



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

18941

ACTION ONUDI/PNUD/CETIME Tunis
Réf. DP TUN 88 009
Période d'exécution - année calendaire 1990
Lieu d'exécution : TUNIS - SOUSSE (Tunisie)

201 p.
tableau
graphique
diagramme
illustr.

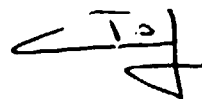
Désignation :

**Amélioration de la qualité des moules par la
maîtrise des techniques des matières plastiques**

"RAPPORT de SYNTHÈSE"

- **Expert : Monsieur Claude BORD**
- **Correspondant CETIME : Monsieur OUAZAA**
- **Partenaires associés :**
 - **Monsieur BRIERRE**
 - **Monsieur BARATHON**
 - **Monsieur NERRE**
 - **Monsieur NISON**
 - **Monsieur PETIT**
 - **Monsieur FISCHER**
 - **Monsieur CHARRON**
 - **Monsieur VALIENNE**

Nantes, le 7 Janvier 1991



Claude BORD

BC: M. H. Seidel

I - INTRODUCTION

Le CETIME organisme de conseil dans le domaine des industries mécaniques et électriques a souhaité développer ses compétences dans le double secteur des matériaux plastiques et équipements de mise en oeuvre, en particulier pour ce qui concerne les "moules d'injection", pour lesquels il dispose d'un atelier particulier situé dans son établissement de Sousse.

Dans ce domaine il a été observé au cours des 10 dernières années, des évolutions rapides, tant sur le plan de la conception que pour ce qui concerne la fabrication d'où la volonté exprimée d'une mise à niveau par :

- l'organisation de formations adaptées aux personnels du CETIME et aux industriels Tunisiens de la fabrication des moules,

- la mise en place de moyens modernes, de conception pièces et outillage, mais aussi d'usinage,

et d'une manière conséquente par la promotion d'actions de sensibilisation du type colloque/conférences et assistances techniques en entreprises, moulistes et transformateurs de plastiques.

A cette fin et outre l'actuelle convention, de multiples actions préliminaires ont été engagées entre le CETIM (F) et le CETIME (T), qui bien qu'agissant dans des secteurs industriels semblables, n'ont pas en dépit de leur homonymie de liens organiques.

Parmi ces actions sont à citer :

- une convention directe CETIM/CETIME relative aux conditions générales de cession de moyens et compétences du CETIM (F)

- la participation et l'animation à Tunis des journées de Septembre 88 sur l'injection et l'extrusion des plastiques, financées pour partie par la Direction de la Coopération Scientifique et Technique du Ministère Français des Affaires Etrangères et pour partie sur budget propre CETIM (F).

- la mission initiale d'évaluation des besoins réalisée par le signataire en Décembre 89 sur convention ONUDI DP/TUN/88/009/11.51 J 13316 (Annexe I)

- le stage au CETIM (F) établissement de Nantes en Février 90 de MM. OUAZAA et MIGHRI en vue de prendre en main différentes techniques d'analyse qui seront ultérieurement introduites au CETIME (T) Convention ONUDI/contrat index EPPRB/APP/N° 89/JM

Les travaux ainsi engagés ont eu pour but de doter le CETIME des moyens nécessaires et compétences pour améliorer en Tunisie l'industrie des plastiques et des moules et constituer ainsi un exemple dans le cadre élargi du grand Maghreb.

Sous maîtrise d'oeuvre CETIM (F) (Centre Technique des Industries Mécaniques), l'action a été développée en coopération avec l'AFPA (Association pour la Formation Professionnelle des Adultes).

II - PROGRAMME DE TRAVAIL

Le programme de travail, élaboré suite à la mission de Décembre 89, associe formations, conférences, et interventions en entreprises. Cas par cas des prestations complémentaires ont été introduites pour faire suite à des besoins industriels exprimés :

- recherches particulières en Europe de documentations et fournisseurs,
- communication d'ouvrages spécialisés et logiciels et contribution au développement de la bibliothèque du CETIME
- analyses spécifiques au CETIM (F), analyses de défaillance et analyses physico-chimiques dans l'attente des compléments d'équipement du laboratoire du CETIME (T).

L'ensemble des actions programmées est à ce jour achevé. Cependant et sans modification du contenu et des durées les dates d'exécution ont pu être modifiées en fonction d'indisponibilités non prévisibles de certains participants, ou de contraintes locales liées en particulier à la proximité d'événements religieux.

Le tableau ci-après dresse un état de la planification effective des actions. On notera que pour une action l'un des conférenciers M. NERRE a été renforcé par M. VALIENNE spécialiste industriel de l'extrusion.

Projet ONUDI/PNUD/CETIME - Réf TUN/88/009 - Contrat CETIME - CETIM (F) PLANNING GENERAL DES EXPERTS - EXERCICE 1990

Action N°	Nombre de semaines X hommes	Désignation de l'action	N° Semaine	Intervenants CETIM	Nom du Responsable CETIME
1	2	Conception des pièces plastiques et contrôle qualité	23	Mr BORD (1) Mr BRIERRE (1)	Mr OUAZAA Mr MIGHRI
			42	Mr P. TIT (2)	
2	4	Assistance technique - Pièces et moules	26	Mr BORD (1)	Mr OUAZAA
			43 - 44	Mr BRIERRE (1)	Mr MIGHRI
			43	Mr BARATHON (2)	Mr BEN ARIBI
3	4	Conception des moules	45	Mr CHARRON (2)	Mr BOUGHATTAS
			19-20-21-22	Mr NISON (2)	Mr BOUGHATTAS Mr RAMZI
4	2	Fabrication des moules	21	Mr BARATHON (2)	Mr BEN ARIBI
			26	Mr CHARRON (2)	Mr BOUGHATTAS
5	1	Mise au point des moules	37	Mr FISHER (2)	Mr BOUGHATTAS Mr TELMOUDI
6	2	Réglage - Presses d'injection	28 - 29	Mr NERRE (2)	Mr BEN ARIBI Mr MIGHRI
7	2	Réglage extrudeuses	41 et 42	Mr NERRE (2) Mr VALIENNE (2)	Mr OUAZAA Mr MIGHRI

Origine des personnels : (1) - CETIM - (2) - AFPA

Les comptes rendus des différentes interventions font l'objet des rapports spécifiques présentés dans l'ordre chronologique d'exécution.

III - CONCLUSION

Au regard des engagements pris par les différents partenaires, les objectifs peuvent être considérés comme atteints, tant pour ce qui concerne, les formations des personnels du CETIME et des entreprises, que les actions d'assistances techniques.

Parallèlement le CETIME (T) conseillé par le CETIM (F) a complété ses équipements de laboratoire et procédé à une première prise en main de ces moyens, implantés soit à l'établissement de Tunis, soit à l'établissement de Sousse.

Par voie de conséquence, il peut être affirmé que la collaboration CETIM/CETIME s'est déroulée dans d'excellentes conditions, en dépit de quelques problèmes locaux d'organisation.

Nous sommes donc fondés à poursuivre l'action sur l'exercice 91 conformément à la convention contrat 90/191/ML (DP/TUN/88/009) dont le contenu technique est repris en annexe II.

A noter que comme pour l'action précédente pourront intervenir de légères modifications de dates d'exécution.

Enfin l'annexe III présente pour partie le plan d'exécution des investissements de l'équipe matières plastiques du CETIME (T).

CHRONOLOGIE 1

Semaines 18 - 19 - 20 - 21

**Action 3 : Conception des moules
Formateur M. NISON**

Nota : Cette formation de longue durée a fait l'objet d'un contrôle continu de participation et a motivé un examen final avec notations, dont les niveaux ont confirmé les progressions marquantes des stagiaires.

a. f. p. a.
CENTRE DE LAVAL

c. e. t. i. m.
NANTES

c. e. t. i. m. e.
TUNIS et SOUSSE

stage "concepteurs"
en moules métalliques
par Bernard NISON (a. f. p. a. Laval)

I - PRESENTATION DES DIFFERENTS TYPES DE MOULES UTILISES DANS LA TRANSFORMATION SUR PRESSES.

- 1 - Moule compression,
- 2 - " transfert,
- 3 - " d'injection,
- 4 - Soufflage.

II - LA TRANSFORMATION PAR INJECTION

- 1 - Principes,
- 2 - Les presses,
- 3 - Les matières moulées :
 - * températures
 - * pressions
- 4 - Les moules,
- 5 - Synthèse moule/presse,
- 6 - Les défauts de conception et construction des moules :
 - * leurs conséquences

III - NOTIONS SUR LE MOULAGE

- 1 - Les différents paramètres,
- 2 - Les défauts de moulage.

IV - CALCUL DU NOMBRE D'EMPREINTES DANS UN MOULE

- 1 - Les différents critères de choix,
- 2 - Calcul en fonction du type de presse (ou inversement),
- 3 - Applications.

V - CONCEPTION DES OUTILLAGES EN GENERAL

- 1 - Notions générales
 - * les différents systèmes que l'on rencontre sur les outillages,
 - * moule "monobloc" ou a "empreintes rapportées.

PROGRAMME RÉALISÉ

VI - CONCEPTION DES GROS MOULES

- 1 - Moule "monobloc",
- 2 - Moule à "empreintes rapportées",
 - * montage des empreintes
- 3 - Nature des aciers (matériaux) et traitements
- 4 - Calcul des plaques
 - * applications - en fonction de la limite élastique
 - en fonction de la flèche

VII - L'EJECTION

- 1 - Guidage de la batterie d'éjection,
- 2 - Ejection classique (avec tout type d'éjecteurs),
- 3 - Ejection en deux temps,
- 4 - Rappel anticipé d'éjection.

VIII - LES COULISSEUX (intér. et extér.)

- 1 - L'arc-boutement (théorie),
- 2 - Guidage des coulisseaux,
- 3 - Les systèmes de commande,
 - * doigts de démoulage
 - * crémaillère/pignon
 - * par ressort
 - * hydraulique
- 4 - Les sécurités,
- 5 - Les systèmes de maintien,
 - * butée à bille
 - * retenue standard

IX - LES MORCEAUX MONTANTS

- 1 - Différents types de guidage,
 - * dans l'empreinte (noyau)
 - * sur les plaques d'éjection
- 2 - Matériaux et traitements.

X - LES PLAQUES DEVETISSEUSES

- 1 - Guidage,
- 2 - Montage,
- 3 - Matériaux et traitements.

XI - LES DIFFERENTS TYPES D'ALIMENTATION

- 1 - Carotte directe,
- 2 - Latérale,
- 3 - Pin-Pointe,
 - * centrale
 - * S/marine
- 4 - Carotte chaude,
- 5 - Système double-plaques,
- 6 - Système à canaux régules,
 - * à canaux chauds
 - . bloc chaud
 - * système canadien
 - * à canaux chauds
 - . bloc froid

XII - LES DIFFERENTS MODES DE REALISATION D'EMPREINTES

- 1 - Usinage traditionnel (fraisage, tournage, etc...),
- 2 - Reproduction,
- 3 - Commande numérique (C.N.C. et D.N.C.) et C.F.A.O.,
- 4 - Etincelage,
- 5 - Usinage électrochimique,
- 6 - Enfonçage,
- 7 - Galvanoplastie,
- 8 - Moulage,
- 9 - Grenage.

XIII - CALCUL DES MOULES A LA COMPRESSION

- 1 - Raccourcissement des tasseaux
- 2 - Matage des surfaces d'appui

XIV - LES CIRCUITS DE REGULATION

- 1 - Principe : les isothermes
- 2 - Règles de mise en place
- 3 - Calcul des circuits de régulation

XV - EXIGENCES DU CAHIER DES CHARGES (non réalisé)

XVI - NOTIONS DE DEVIS (non réalisé)

XVII - APPLICATIONS

A ETE TRAITÉ AU COURS DE L'ACTION

- Généralités sur les matières plastiques;
- Notions de métallurgie;
- Les moules pour caoutchouc.

compte-rendu de l'action

"conception des moules"

réalisée en TUNISIE

A - LIEU : *cetime à SOUSSE*

B - DATES :

- Préparation *4 et 5 mai 1990*

- Action de formation du *7 mai au 2 juin 1990*

C - PERSONNES RENCONTREES

Lors de l'accueil et pendant l'action de formation :

Monsieur BEN ARIBI Directeur de l'établissement de SOUSSE ; Messieurs BOUGHATTAS, AMARI, FREDJ-RAMZI, TELMOUDI, Madame LANOUAR, Messieurs BEN ADDID, TOUMI et certains de leurs collaborateurs.

Pendant l'action :

Messieurs OUAZZA et MIGHRI

Lors de visites d'Entreprises (hors période de formation).

- Messieurs BEN HASSINE Abdelwahab et BEN HASSINE Fredg des Sociétés BENPLAST et M.P.M.

- Monsieur NAOUAR des Sociétés NORTEX et LATOU.

- Messieurs AOUINTI et GUIRAT de la Société MAGHREB - COMMANDES.

- Un responsable de la Société "LA TUNISIENNE D'OUTILLAGE".

- Monsieur BOUASSIDA de la Société B.E.C.T.

E - DEROULEMENT DE LA FORMATION

(voir ci-joint les rapports journaliers d'activité)

- Par rapport au groupe de stagiaires et à l'environnement humain, l'action s'est déroulée dans les meilleures conditions :

- * le niveau d'aptitudes et la motivation de l'ensemble des stagiaires ont été très bons. La disponibilité des personnels du CETIME a été pendant toute cette période, tout à fait irréprochable.

- Par ailleurs, les conditions matérielles (salle, table, matériels pédagogiques etc...) ont été globalement favorables. Dans l'hypothèse d'une prochaine action ayant pour objectif l'étude des systèmes à dévissage, une limitation à 16 stagiaires est à envisager, afin de faire réaliser dans les meilleures conditions les différentes applications indispensables au plan pédagogique.

F - CONCLUSION

Le programme initialement prévu a été respecté à l'exception de deux thèmes "Exigences d'un cahier des charges" et "Notion de devis"; Par ailleurs, et à la demande des participants les trois thèmes "Généralités sur les matières plastiques"; "Notion de métallurgie" et "Les moules pour caouthouc" ont été traités. (Voir document "Programme réalisé").

Cette action de formation a été bien suivie (dans toute l'acception du terme) par l'ensemble des participants; Le résultat au contrôle des acquis effectué en fin de stage est positif.

Lors du bilan de fin de stage, un grand nombre de stagiaires ont regretté que l'on n'ait pas eu le temps de traiter quelques chapitres supplémentaires et ont vivement souhaité qu'une seconde action soit envisagée à leur intention. J'ai également le sentiment qu'une seconde action plus spécifique serait particulièrement utile; cette nouvelle action d'une durée de 2 à 3 semaines pourrait s'adresser en priorité aux participants de la première action et les thèmes seraient :

- les moules à dévissage :

- * principes généraux;
 - * différents systèmes;
 - * mise en place des différents systèmes;
 - * applications.

- les moules de soufflage :

- * principes généraux;
 - * différentes méthodes de soufflage et les moules afférents;
 - * applications.

- élaboration d'un cahier des charges de moule.

- Notion de devis.

En fonction du temps disponible, d'autres thèmes pourraient être traités notamment les moules par la transformation des "COMPOUND" avec les méthodes SMC, BMC, DMC ou ZMC...

Le Professeur

B. NISON

DESTINATAIRES

Mr BORD CETIM NANTES
Mr OUAZZA CETIME TUNIS
Services des Relations Internationales A.F.P.A. MONTREUIL
MM. CAPIAIN et PETIT A.F.P.A. LAVAL

Journée du :

07.05.1990

Animateur :

B. NISON

(CONVERSION MOULES)

Programme détaillé :

8^h - 9^h30 - Préparatifs et mise en place des documents pédagogiques et de la salle

9^h30 - 12^h15 - Cours théoriques :
I. Présentation des différents types de moules utilisés pour la transformation des matières plastiques et caoutchouc.

12^h15 - 13^h15 - CETIME; sur site CFAO, discussion du moule de BAVETTE de cyclorotateur

13^h15 - 14^h30 - Cours théoriques :
I. Présentation des différents moules (suite)

Nom - Prénom	Emargement	Nom - Prénom	Emargement
MESAD Ahmed		11 BROUSEBA Abdel	
AMEUR Amos		12 AMANI Adel	
ABFOUAN Mohamed		13 ABDALLAH Bekou	
FTIG Sakem		14 FITOURI Tameb	
REDJ Bouzi		15 HANI Boucef	
HAAN Bena		16	
2 KASSI Abdellaziz		17	
BDESLEM Abdellaziz		18	
ESTAIED Foukal		19	
IAAJOUB Fetou		20	

Journée du : 08 / 05 / 1990

Animateur : BEN NISON

(CONVECTION MOULES)

Programme détaillé :

8^h à 9^h00 - CEFINE - Moule de tube d'accélérateur de moto-cyclette.

9^h à 11^h15 - Cours théoriques :

I - Présentation des moules (suite)

II - La Transformation par Injection (jusqu'au 2)

11^h15 à 12^h45 - CEFINE - Moule de manette de moto-cyclette (moule à vérin)

12^h45 à 14^h - Cours théoriques :

II - La transformation par Injection (jusqu'au 4)

Nom - Prénom	Emplacement		Nom - Prénom	Emplacement
KAMDI Kamef			¹¹ ABDESLEM Abdelkadj	
BEN SASSI Hani			¹² BOUALI Farouq	
BOUILLAUDI Belgacem			¹³ ATTIG Sabour	
MANFOUMI Khababed			¹⁴ ETTOULI Taoufik	
GROSSAR Hamed			¹⁵ AMEUR Amour	
ALLOUCHE Mohamed			¹⁶ BEN ZAÏEN Hani	
QUESLASSI Nabil			¹⁷ AMAMI Adel	
HAZI Tamed			¹⁸	
EL MASSI Abdelkadj			¹⁹	
KAKIIOUB Fethi			²⁰	

Journée du : 09/05/1990

Animateur : B. NISON

(CONCEPTION MOULES)

Programme détaillé :

8h - 9h00 - Cas pratique du CEFINE : Moule de Buse pour Robinet d'extincteur à gaz (Moule à dévissage)

9h - 11h15 - Cours théoriques :

II - Transform. LA INJECTION (Suite)

5 - Synthèse moule / presse.

6 - Les défauts de conception et de réalisation des moules.

11h15 à 12h45 - Cas pratique du CEFINE : Moule de Buse (Suite ...)

12h45 à 14h00 - Cours théoriques :

III - Notions sur LE MOULAGE -

1 - Les différents paramètres

2 - Les défauts de moulage.

Nom - Prénom	Emargement	Nom - Prénom	Emargement
HAIJEM NIZAR			
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20

VOIR SUR LISTE COMPLETE DES DOCUMENTS ANNEXES

Journée du : 10.05.1990

Animateur : B. NISON

(CONCEPTION MOULES)

Programme détaillé :

8h à 9h00 - Cas pratique du CETIME : Moule de TUBE et moule de MANIVELLE de Moto-cyclo (suite et fin)

9h00 à 11h15 - Cours THÉORIQUES :

A la demande du groupe } GÉNÉRALITÉS SUR LES MATIÈRES LIÉES :
 - Les deux grandes catégories
 - Les principales matières TE et TD

IV - CALCUL DU NOMBRE D'EMPREINTES DANS UN MOULE

1. Les différents critères de choix
2. Calcul selon type de presse.

11h15 à 12h15 - Cas pratique du CETIME : Moule pour ROBINETS d'extincteur (suite)

12h15 à 14h00 - Cours THÉORIQUES :
 - LE RESSORT ; LA DÉBOUILLÉ
 - IV - CALCUL du NBR d'Emp
 3 - Applications

Nom - Prénom	Emplacement	Nom - Prénom	Emplacement
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20

Voir LISTE des participants dans DOCUMENTS ATTACHE

Journée du : 12.05.1990

Animateur : B. NISON

(CONCEPTION DES MOULES)

Programme détaillé :

- 8^h00 à 9^h00 - Cas pratique du CETIME :
Moule LINCE D'ANCRAGE (19. à chariot)

- 9^h00 à 12^h00 - Cours théoriques :

- V - CONCEPTION DES OUVILLAGES EN GÉNÉRAL (suite)
- La régulation thermique des moules (1^{ère} Etude)
- Les Caloducs

- 12^h00 à 13^h30 - Cas pratique : Moule LINCE D'ANCRAGE (suite)

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

voir
FEUILLE
ANNEXE

Journée du : 14.05.1990

Animateur : B. WISSEN

Programme détaillé :

8^h00 - 9^h00 - Cas pratique CT 5102 : Moule de Buse pour extracteur avec renfort de rapport à Kanfir Ben Hadid -

9^h15 - 11^h15 - Cours théoriques: Métallurgie - Diagramme Fe/Carbone - Nature des matériaux pour moules -

11^h15 - 12^h15 - Cas pratique : Moule DIVER SANGRAGE - Bilan avec Mr Ben Hadid et Le^{ch}ent^h (2 personnes)

12^h15 à 14^h00 - Cours théoriques :

- Les traitements thermiques pour moules
- Les matériaux pour matrices corrosives -
- Les traitements pour matrices corrosives -

Nom - Prénom	Emplacement		Nom - Prénom	Emplacement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Journée du : 15.05.1990

Animateur : B. VISON

Programme détaillé :

8^h00 à 9^h00 - Préparation des NT à faire photocopier à l'extérieur -

9^h00 à 11^h15 - Cours théoriques :

VI - CONCEPTION DES GROS MOULÉS.

- 1. Moule monobloc
- 2. Moule à empreintes rapportées.

- Les points de fermeture : Règles de mise en place.

- Les fermetures au bku. Perm à présenter

11^h15 à 12^h15 - Repasses à des questions spécifiques - (sur 7 cas concrets)

12^h15 à 14^h00 Cours théoriques : VI - Conception finale
2. Moulés à empreintes rapportées (Comparaison des coûts de deux méthodes)

Nom - Prénom	Emplacement	des Coûts de deux méthodes	Nom - Prénom	Emplacement
				11
				12
				13
				14
				15
				16
				17
				18
				19
				20

Journée du : 16-05-1990

Animateur : B. NISON

Programme détaillé :

8^h00 à 9^h00 - Reprise, pour quelques personnes, d'éléments de cours (Retrait et Deformation)

9^h00 à 11^h15 - Cours théoriques :

V - Conception :

- H - Calcul de poutres .
- Rappel de RM : la flexion
- Calcul de fonction :
 - de la limite élastique
 - de la déformation

11^h15 à 12^h15 - Cas concret : trou de MAWESSE de tricycle (Reprise discutée avec M^{rs} BEN HADJ, EL HAD et chef de fabrication)

12^h15 à 14^h00 - Cours théoriques :

VI - H - Calcul de poutres (suite)

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Journée du : 17-05-1990

Animateur : B. NISON

Programme détaillé :

8^h à 9^h00 - Cas Pratique : houle TUBE d'accél
de motorcycle -

9^h à 11^h15 - Cours théoriques :

VII - L'EXERCION

1. Guidage de la batterie
2. Exercices classiques
3. Exercices sur 2 temps

11^h15 à 12^h45 - Cas Pratique du CESINE : houle
TUBE d'accélérateur de motorcycle -

12^h45 à 14^h00 - Cours théoriques :

VII - L'EXERCION - H. Rappel Anticife
- Dictage et fixation de plaques de houle -

Nom - Prenom	Emargement		Nom - Prenom	Emargement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Journée du : 18.05.1990

Animateur : B. NISON

Programme détaillé :

8^h00 à 9^h00 - Repêchage de cours pour quelques personnes -

9^h à 11^h15 - Cours THÉORIQUES -

VIII - LES COULISSEUX

1 - L'Arc-Boutement

2 - Guidage de Coulisseaux

3 - Les systèmes de Commande.

11^h15 à 12^h15 - Rencontre avec Monsieur le Directeur de l'Établissement -
Remplissage de documents Administr.

12^h15 à 14^h00 - Cours THÉORIQUES :

VIII - LES COULISSEUX (Suite)

Nom - Prénom	Emplacement		Nom - Prénom	Emplacement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Journée du : 21.05.1990

Animateur : B. NISON

Programme détaillé :

8^h - 9^h - Etude de jeu moule de "cil" en LA
 avec M. HANBI de KAGHRES - COMMANDES
 - Rencontre et discussion avec M. AOUINTI
 Directeur de KAGHRES - COMMANDES et son Adjoint.

9^h - 11^h - Cours théoriques :

VII - LES COULISSEAUX (suite)

11^h - 12^h - Cas pratique du CESTIME : tube
 TUBE d'accélérateur de bicyclette (Après tracé du projet)

12^h - 14^h - Cours théoriques :

- LES CENTRAGES FINS situés au plan de fait de moules
- LES COULISSEAUX (suite)
- LES verrouillages hydrauliques de :

Nom - Prenom	Emargement	Coulissexux réalisés après la fermeture complète du moule		Emargement
			11	
			12	
			13	
			14	
			15	
			16	
			17	
			18	
			19	
			20	

Journée du : 22-05-1990

Animateur : B. NISON

(CONCEPTION DES MOULES)

Programme détaillé :

- 8^h00 à 9^h00 - Cas pratique du CETIME :
Moule LINCE D'ANCRAGE (19. à chariot)

- 9^h00 à 11^h15 - Cours théoriques :

VIII - LES COULISSEUX (TIROIRS)

4. Les sécurités (trou de place de
micro-contacts permettant d'assurer une
fiabilité quasi-totale à la cinématique de
moule) - Position et sens de montage
des coulisseaux.

- 11^h15 à 12^h45 - Remplissage de documents
Administratifs

Num. - Prénom	Emplacement	Entretien avec l'animateur	Num. - Prénom	Emplacement
11	Directeur AF	Sur la nature et le contenu des cours actuellement dispensés.	12	
12			13	
13			14	
14			15	
15			16	
16			17	
17			18	
18			19	
19			20	

- 12^h45 à 14^h00 - Cours théoriques :

VIII - LES COULISSEUX

5. Les systèmes de maintien
en position

Journée du : 23 mai 1990

Animateur : B. NISON

Programme détaillé :

8^h00 - 9^h00 - Réponse à des questions de stagiaires.

9^h00 à 12^h15 - Cours THÉORIQUES :

VIII - LES COULISSEAUX
- Coulisseaux Intérieurs

IX - LES MORCEAUX MONSANTS.

1. Définition

2. Différents types de guidage.

12^h15 à 12^h45 - Cas pratique du CÉTINE - A.T. h³ del. Société MAGNÈS-COMMANDES, objet : roulage d'une pièce en LA sur une petite presse (Avenue du CÉTINE pour la circonstance) - Rencontre avec Iq³ TALMOUDI en

Nom - Prénom	Détachement / Embarquement	Entraînement en Entreprise	Nom - Prénom	Détachement / Embarquement
12 ^h 45 à 14 ^h 00 - Cours THÉORIQUES.				
IX - LES MORCEAUX MONSANTS :				
2. Différents types de guidages.				
- Les sollicitations mécaniques sur les morceaux montants				
			15	
			16	
			17	
			18	
			19	
			20	

Journée du : 24.05.1990

Animateur : B. NISON

Programme détaillé :

8^h00 à 9^h00

- Entretien avec le Directeur de l'Établissement sur le déroulement (passé et futur) de l'action de formation au cours -
- Remplissage de documents administratifs.

9^h00 à 11^h15

COURS THÉORIQUES -

IX - LES MORCEAUX KONSTANTS

3 - Étude mécanique et de RdM des systèmes à morceaux constants.

11^h15 à 12^h15

CAS PRATIQUE DU CEFIME : Pont de Bouchon "ARCADE" traité avec "B. Étude"

12^h15 à 14^h00

COURS THÉORIQUES -

X - LES MORCEAUX KONSTANTS

Nom - Prénom	Emplacement	H - Conclusions	Nom - Prénom	Emplacement
		X - LES DIQUES BÉTONNÉES		
		1. Guidage		
				11
				12
				13
				14
				15
				16
				17
				18
				19
				20

Journée du : 25.05.1990

Animateur : B. NISON (AFRA-LAVAL)

Programme détaillé :

8^h00 à 9^h00 - Cas Pratique : Etude d'un moule de (Lil) avec un stagiaire d'Entreprise (travail à trois)

9^h00 à 11^h15 - Cours THÉORIQUES -

X - LES PLAQUES DÉVÉTISSEUSES -
2. Montage -

11^h15 à 12^h45 - Cas Pratique du CEFIME : Etude d'un moule de feu au de motorcycle (glace) avec stagiaires du CEFIME -

12^h45 à 14^h00 - Cours THÉORIQUES :

- LES MATÉRIAUX POUR MOULÉS -
- Choix de matériaux -
- Utilisation de différents matériaux

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Journée du : 26-05-1990

Animateur : B. NISON (AFDA-LAVAL)

Programme détaillé :

8^h00 - 9^h00

- Réponse à des questions faites dans le prolongement des cours.
- Entretien, avec le professeur trigoni de TUNIS, sur le déroulement du stage -

9^h00 - 12^h00

- Cours théoriques -

- LES TRAITEMENTS THERMIQUES DU LE MOULE -
- description des traitements utilisés
- Choix de traitements -

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Journée du : 28.05.1990

Animateur : B. NISON (AFLA-LAVAL)

Programme détaillé :

8^h00 à 9^h00 - Documents Administratifs et Entretiens téléphoniques avec M. OUAZZA
9^h00 à 11^h15 - Cours THÉORIQUES :

XI - LES 7 TYPES D'ALIMENTATION

- ① - Centrale directe
- ② - Latérale

11^h15 à 12^h15 - Rencontres et Entretiens avec :
 - M. BOUGUASSAS afin de fixer le cadre du contrôle de connaissances à effectuer au fin de stage suite aux directives téléphoniques de M. OUAZZA arrivées ce jour -
 - Monsieur le Directeur de l'établissement afin de fixer les règles de participation des agents de CESIFE au contrôle de fin de semaine (leurs agents) et de leur présenter la documentation complète du stage.

Nom - Prénom	Emplacement	Nom - Prénom	Emplacement
11 ^h 15 à 11 ^h 00 - Cours THÉORIQUES -			
XI - LES 7 TYPES D'ALIMENTATION			
③ - Tri-Points			
- Centrale			
- latérale : S/ marine			
		15	
		16	
		17	
		18	
		19	
		20	

Journée du : 29.05.90

Animateur : B. NISON (AFPA-LAVAL)

Programme détaillé :

8^h00 - 9^h00 - Cas pratique du CEFIME - Etude de cas généraux.

9^h00 à 11^h00 - Cours théoriques.

XI - LES DIFFERENTS TYPES D'ALIMENTATION

4 - Carrots chauds

5 - Systèmes à double plaques

11^h00 à 12^h45 - Cas pratique du CEFIME - Réunion à la demande de M. BOUGHARRAS afin d'arrêter de façon définitive les modalités de modification du moule de BUSÉ (moule à séchage)

12^h45 à 14^h00 - Cours théoriques.

XI - (suite) 6 - Les systèmes à caudal

Nom - Prénom	Emargement	Régulés -	Nom - Prénom	Emargement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Journée du : 30.05.1990

Animateur : B. NISON (AFPA-LAVAN)

Programme détaillé :
8^h00 à 9^h00

- Reprises à des problèmes techniques de conception d'outillage soulevés par des participants au stage -
- Entretien avec M. BOUGHASTAS

Sur le déroulement de la formation - Comptes rendus de M. BEN BRIBI concernant la demande à formuler par des stagiaires au sujet des photocopies
9^h00 à 11^h15 - Cours théoriques -

XI - LES DIFFÉRENTS TYPES D'ALIMENTATION
6. Systèmes à canaux régulés (suite)

11^h15 à 12^h15 - Cas pratique du CESTIC -
Etude de la pièce et du moule à H

Nom - Prénom	Emplacement	de "RANGE DE COILACS"	Nom - Prénom	Emplacement
12 ^h 15 à 14 ^h 00		Cours théoriques -		
		XI - 6. Systèmes à canaux régulés		
		- L'EVACUATION DE L'AIR ET DES GAZ		
		DANS LES MOULES (chapitre spécifique)		
				15
				16
				17
				18
				19
				20

Journée du : 31.05.1990

Animateur : B. NISON (AFPA-LAVAL)

Programme détaillé :

8h00 à 9h00 - Cas pratique du CESTINE :
Etude du moule de "RANGE SISK"

9h00 à 11h15 - Cours THÉORIQUES :

- LES MOULES POUR LA TRANSFORMATION

DES COMPOSÉS -

- Différents types de moules : Compression

Transfert et Injection -

11h15 à 12h15 - Entretien avec Monsieur OUAZZI

Directeur de la Formation, sur le déroulement
du stage -

12h15 à 14h00 - Cours THÉORIQUES :

Nom - Prénom	Emplacement	LES DIFFÉRENTS MODES DE	Nom - Prénom	Emplacement
		REALISATION D'EMPREINTES -		
		1. Usinages "Traditionnels"		
		2. Reproduction, Copiage.		
		3. C. Numérique (Fao et CFAO)		
		4. Etiré collage -		
				15
				16
				17
				18
				19
				20

Journée du : 01.06.1990

Animateur : B. NISON. (AFIA-LAVAN)

Programme détaillé :

8^h00 à 9^h00 - Cas pratique du CETIME - discussion générale avec M^r BOUGHARAS sur les études du cours.

9^h00 à 12^h00 - COURS THÉORIQUES -

III - LES DIFFÉRENTS MOYENS DE RÉALISATION D'EMBRÈINTES -

- 5 - Usinages Electrochimiques.
- 6 - Enfonçage
- 7 - Galvanoplastie.
- 8 - Montage - Collage.
- 9 - Greuage.

12^h00 à 14^h20 - Cas pratique du CETIME :

Nom - Prénom	Embarquement	Table de CARTE	Embarquement
Etude préalable et réunion technique avec M ^r BOUGHARAS et les concepteurs du projet afin de fixer les emplacements à effectuer et les méthodes d'usinages des empreintes			
		15	
		16	
		17	
		18	
		19	
		20	

Journée du : 02.06.1990

Animateur : B. NISON (AFPA-Laval)

Programme détaillé :

8^h00 à 9^h00 - Cours aux Agents du
CERTIME :
- LES SYSTEMES A DEVISSAGE

9^h à 10^h30 - Contrôle de connaissances.

10^h30 à 11^h00 - Cours -

XVI - LES DEVIS (retour)

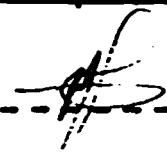
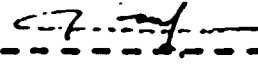

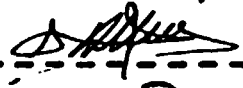


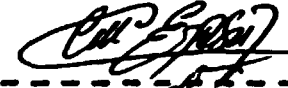
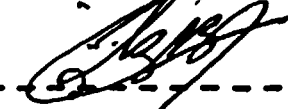

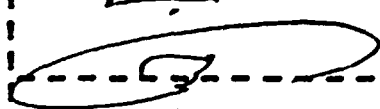
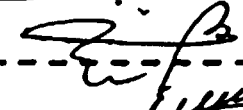

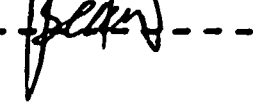
11^h00 - 12^h00 - Bilan du stage.

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Formateur : Mr. NISON APFA

Journée du : 07/05/1990


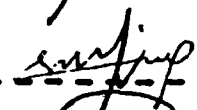



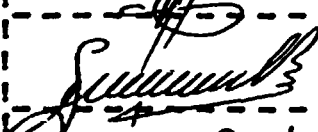
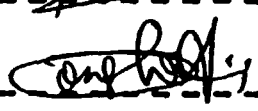

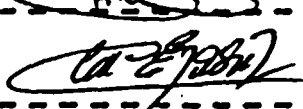

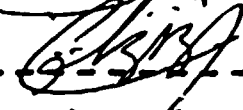
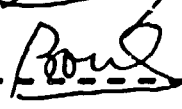
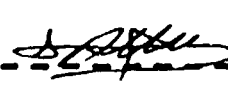
LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS	ET	PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
GASSAB		Hamud	Beuplast N.P.M	
AMEUR		Amer	C.N.P. Kalaâ Kebira	
ROBBAH		Robahed	Tunimoules	
ATTIG		Sabeur	LATOU	
FREDS		Damer	CETIME	
HOUM		Imed	CETIME	
EL MARRI		ABDEUAZIZ	CETIME	
ABDESSEN		Abdelezziz	PETLIE	
BETTAR		Fayçal	CETIME	
Mahjoud		Ethi	CETIME	
RAJELHA		Amel	CETIME	
ARMAN		Adel	CETIME	
Abdallahou		Belgacem	CETIME	

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 08 / 05 / 1990


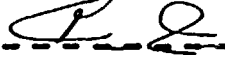

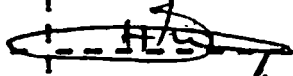
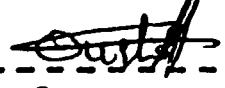
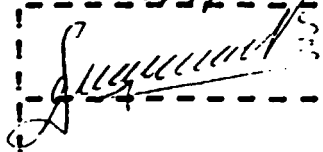




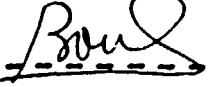

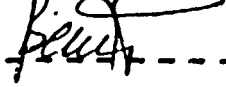
LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HABDI RONCE	MAGHREB COMMANDES	
BEN SASSI HASSEN	C.E.T.I.M.E	
ABDELLAOUI BELGACEM	CETIME	
Abd Fouad	Tvaizmaulds	
GIASSAB HAMED	Ben plant n.n.	
LALLOUCHE MOHAMED	TUNISIE K3	
OU FSLATI Mahib	C.E.T.I.D.E.	
Houda Imed	CETIME	
EL MASSI ABDELLAZIZ	CETIME	
Mahjoub Fetbi	CETIME	
ABDESLEN ALILOUZI	CETIME	
BOUALI FAOUZI	L.T.O	
ATTIG SABEUR	LATOU	

Formateur : Mr. NISON AFPA

Journée du : 29 / 05 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :






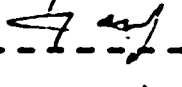

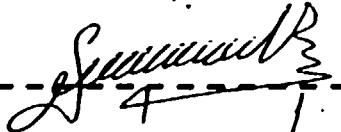
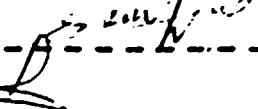
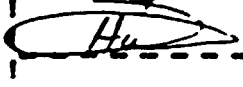

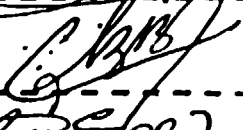
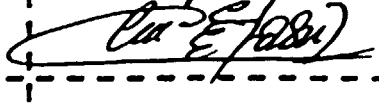
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAJJEM NIZAR	SOPEM. (Sfax)	
FITOURI JAOUFIK	L.T.O	
HADJI JUSSE	LAGHREB COMMANDES	
HOUMI IMED	CETINE	
OUESLATI Habib	CETINE	
LALLOUCHE MOHAMED	TUNISIE 83	
MAHFOUDH HED	TUNIS HOLDS	
GASSAB HAMED	BENPLAST	
ATTIG SABEUR	LATOU	
AMEUR Amer	C.M.P. Kerkira Kerkira	
BOUALI FAOUZI	L.T.O	
AMAMI Adel	CETINE	
ABDELLAOUI BELGACEM	CETINE	

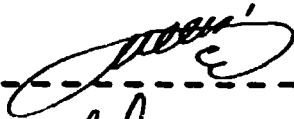

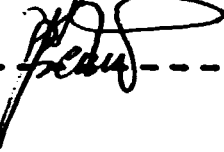
STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 28 / 05 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HANNI TRUCCE	MAGHER COMMANDE	
EITOURT TIOUFAK	La Tunisie du kibge	
BOUALI FARZI	La Tunisie du kibge	
ATTIG SABEUR	LATOU	
GASSAB HAMED	BEN PLAST	
AMEUR AMOR	C.M.P. Kala Kebira	
MAHFOUDH M ^{od}	TUNIMOULD	
LALLOUCHE MOHAMED	TUNISIE K2	
BEN SASSI HASSEN	CETIME	
Hman Mohamed	CETIME source	
MAHJOUR FETHI	CETIME	
ABDESLEN Abdelaziz	CETIME	
EL MASSI Abdelaziz	CETIME	


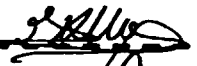

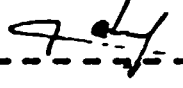
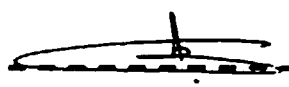
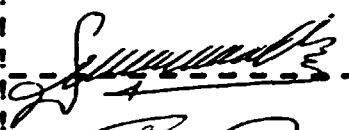


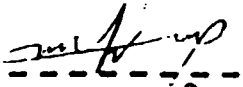

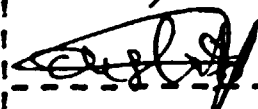

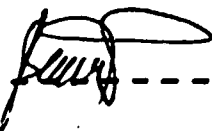
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
QUESLAIT Nab's	CETME	
AMACH Adel	CETME	
HAJJEM NIZAR	SOPHE	
ABDELLAOUI BELGACEM	CETME	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : M. / 5. / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :


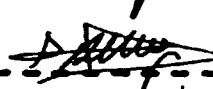
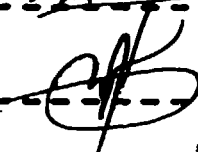
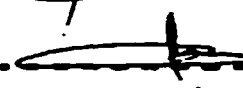

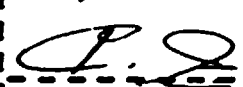
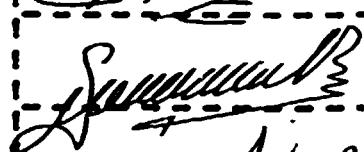
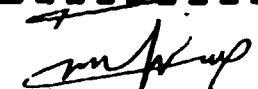
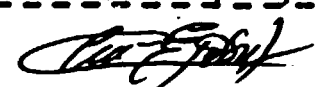


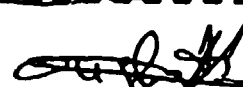
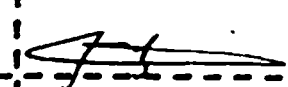
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMDI MONCEF	MAGHREB COMMANES	
ATTIG SABEUR	LATOU	
GASSAB HAMED	BENPLAST	
AMEUR AMOR	C.M.P. Kala Kébia	
MAHFOUDH Hed	TUNIHOUIDS	
LALLOUCHE NAHAMED	TUNISIE K3	
Fitouri Taoufik	la Tunisienne d'outillage	
Bouali Fouzi	la Tunisienne d'outillage	
BEN SASSI HASSEN	CETIME	
EL MASRI Abdelaziz	CETIME	
OUESLIT Habib	CE-T.N.E	
Aman Imed	CETIME Soussa	
ABDELLADUI BELGACEM	CETIME	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : R. / 5. / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

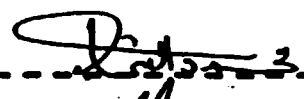
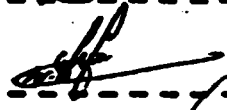
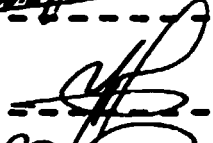


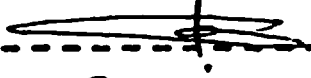
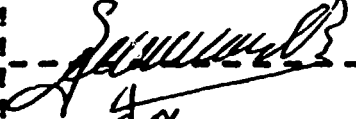


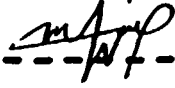

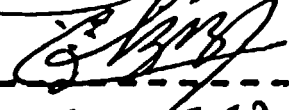
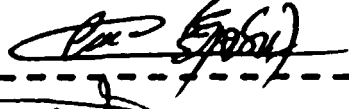
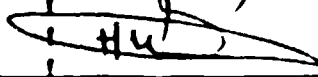
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMIN JONCEE	MAGNER SCHMIDT	
ATTIG SABEUR	LATOU	
GASSAB HAMED	BENPLAST	
MAHFOUDH MED	TUNIHOUDES	
BOU ACF FAOUZE	La Tunisienne d'outillage	
F. Feuri Taoufik	La Tunisienne d'outillage	
LALOUCHE DOHADED	TUNISIE KA	
BEN SASSI HASSEN	CETIME	
EL MASRI ABDEUNIR	CETIME	
MAH LOUB FETHI	CETIME	
Houari Emad	CETIME Sousse	
OUESLATI Halib	CETIME	
AMEUR Amor	C.M.P. Kalaa Kebira	


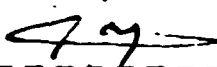
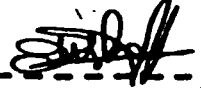
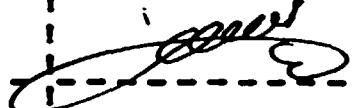
STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 14 / 5. / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS	ET	PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
SMAOUJ		MOHAMED	A.M.I	
LABIBI		CHOKRI	MALEK	
GASSAB		HAMED	BENPLAST	
ABDELLAOUI		BELGACEM	CETI ME	
HAMDI		DOUCEE	NAGHER COMMANDES	
MAHFOUDH		Med	TUNIHOUIDS	
LALLOUCHE		MOHAMED	TUNISIE K2	
ATTIG		SABEUR	LATOU	
BOUALI		FAOUZI	La Tunisie d'Orb'Elag	
BEN SASSI		HASSEN	CETIME	
MAHJOUR		FETHI	CETIME	
ARDESLEN		Abdelaziz	CETIME	
EL MASRI		ABDELLAOUI	CETIME	
Hmam		Imed	CETIME soussse	


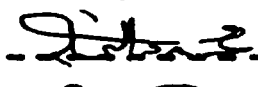


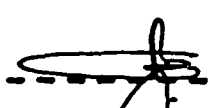
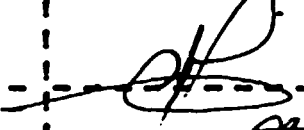
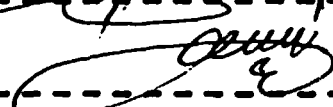
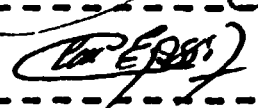

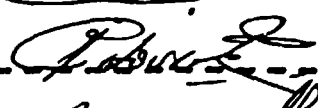
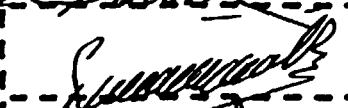
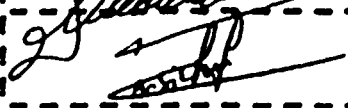
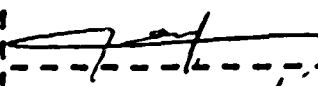
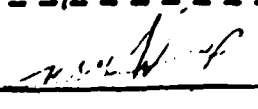
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
FIDOURI Taoufik	K. Tunisie d'ouillage	
AMEUR Amer	C.M.P. Kalaa Kebira	
OUESLATI Hady	C.E.T.I.N.E	
AMARI Adel	C.E.F.I.L.F.	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 15 / 06 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :


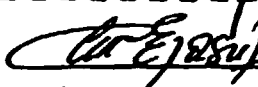
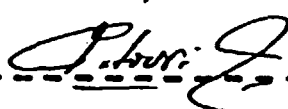


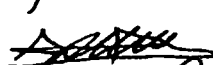
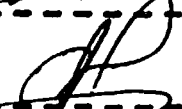
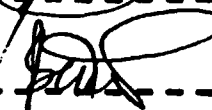
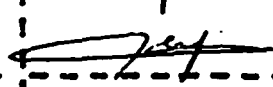
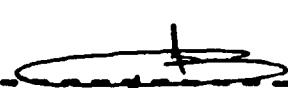
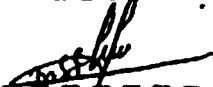
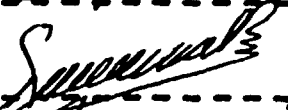

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HABOU MONIEF	MACHRES GOMMAGES	
SMADUI Mohamed	A.M.I.	
BOUALI Fouzi	L.T.O	
ATTIG SABEUR	LATOU	
HABEOUDH Med	TUNINOULDS	
GASSAB Hamed	BENPLAST	
AMARI Adel	CETIPE	
EL MASRI Abdouaziz	CETIPE	
MAHDOUB FETHI	CETIPE	
EROUJ LAOUFIK	La Tunisie Méditerranéenne	
LALOUCHE OUBOED	TUNISIE KA	
LARIBI CHOKRI	MALEK	
AMEUR Amour	C.M.P. Kalâakébir	
BEAÛ SASSI HASSEN	CETIPE	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES



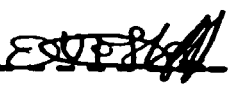
Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du 16 / 5 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMDJ MENCÉ	MAGHER COMMANDE	
EL MASRI ABDELKAZIL	CETIMÉ	
EITOURI TROUFIK	L. T. O	
SMAOUI Mohamed	A.M.T.	
EL ABUALI Fouzi	L. T. O	
ATTIG SABEUR	LATOU	
GASSAB HAMED	BENPLAST	
ABDELLAOUI BELGACEN	CETIMÉ	
AMEUR Amor	C.M.P. Kalak Kebir	
MAHFOUDH Hed	TUNINOULDS	
LABIBI CHOKRI	MALEK	
LALLOUCHE MOHAMED	TUNISIE K2	
AMAMI Adel	CETIMÉ	

COUSSE


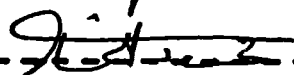


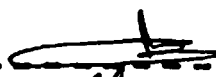
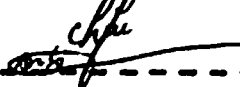
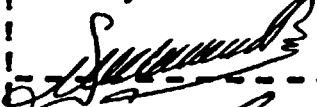

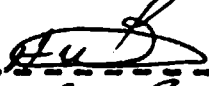
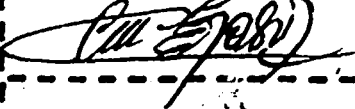

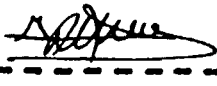
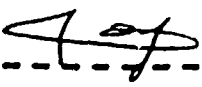
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
MAHJOUR FETHI	CETINE	
Houda Imed	CETINE Suisse	
OU-SLATT Habb	CETINE	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 17/05/1990

LISTE DES PARTICIPANTS :



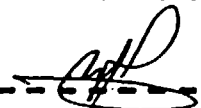
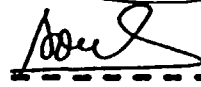


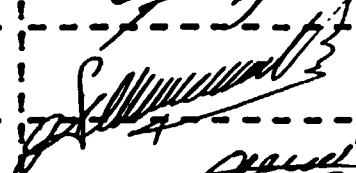
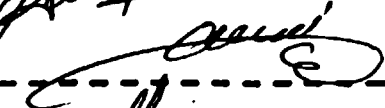
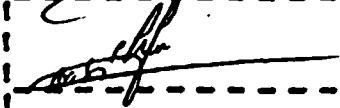
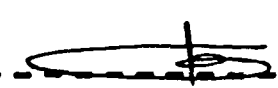
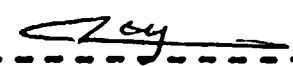
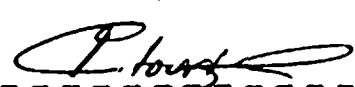
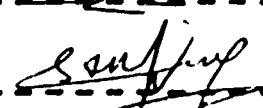
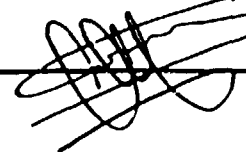
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMMAM MAULAF	NAGHREB COMMANDER	
SMIAOUI Mohamed	P.M.I.	
BOUALI FAOUZI	L.T.O	
GASSAB HAMEL	BENPLAST	
MAHFOUDH Med	TUNIMOULD	
LARIBI CHOKRI	MALEK	
LALOUCHE MOHAMED	TUNISIA K3	
AMOUR Adil	CETIME	
Hammam Imed	CETIME SOUSSE	
EL HABRI Abdelkader	CETIME	
FITOURI TROUFIK	L.T.O	
ATTIG SABEUR	LATOU	
AMEUR AMOR	C.M.P. Kalas K3 bica	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON AFPA

Journée du 18 / 05 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :


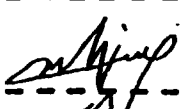
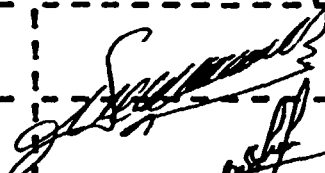





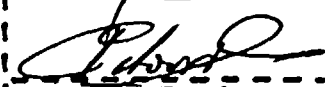
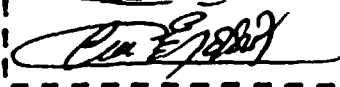
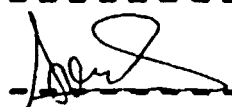
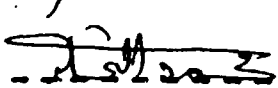
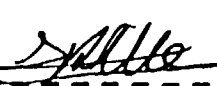
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMEL MONCE E	MAGHER COMMANDE	
ATTIG SABEUR	LATOU	
GASSAB HAMED	BENPLAST	
BOUALI Faouzi	L.T.O	
SMAOUI Mohamed	AMI	
EL HASRI Abdellaziz	CETIME	
LALLOUCHE MOHAMED	TUNISIE K7	
AMAMZ Adel	CETIME	
LARIBL CHOKRI	MALEK	
HANFOUDH H ^{ed}	TUNIMOULD	
AMEUR AMOR	C.M.P. Kalâ Kibira	
FITOURI TROUFIK	L.T.O	
B. EN SASSI HASSEN	CETIME	
B. AZIZA NONGI	- " -	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON AFPA

Journée du : 21 / 5 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMDI MONCEF	HABIBER COMMAND	
BEN. SASSI HASSEN	CETIME	
LALLOUCHE MOHAMED	TUNISIE K7	
LARIBI CHOKRI	MALEK	
MBHEOUDH MED	TUNINOULDS	
AMEUR AMOR	C.M.P. Kalad Kebira	
MAHIQUR FEIHI	CETIME	
GASSAB HANEA	BENPLAST	
FITOURI Tzoufik	L. T. O	
EL MARRI Abdellaziz	CETIME	
BOUALI Frouzi	L. T. O (2) verdet	
SMADUZ Mohamed	A. M. I	
ATTIG SABBUR	LATOU (2)	

Judi
16/30

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 22 / 5 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :


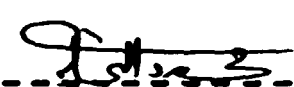

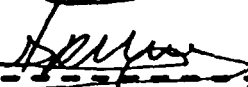
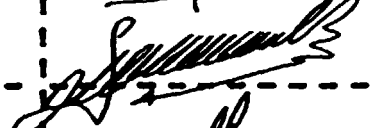
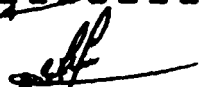
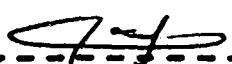





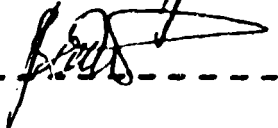
NOUS	ET	PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HOUDJED			CETIME Soussse	
B. SASSI		HASSEN	CETIME Soussse	
OUSSAÏ		Mohamed	CETIM	
ABDELLAOUI		Belqacem	CETIME	
AMRIT		Adel	CETIME	
DAHJOUR		FETHI	CETIME	
EL KARRI		ABDEL	CETIME	
GASSAD		Hamed	Beuplast MLM	
SMAOUI		Mohamed	A.M.T	
LALOUICHE		MOHAMMED	TUNISIA K3	
TAHEOUDH		MOHAMMED	TUNISBOULDS	
LARIBICHOKRI			MALEK	
ATTIG		SABEUR	CETIM	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISSE AFFA

Journée du : 23/05/1990

LISTE DES PARTICIPANTS :


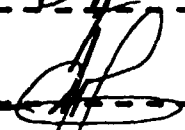
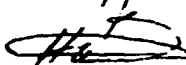
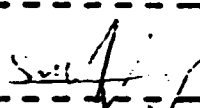
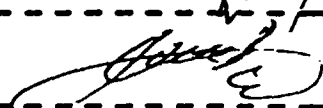
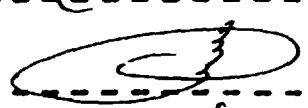
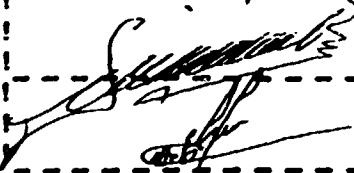

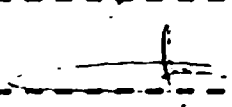
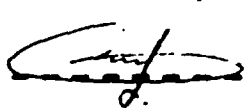
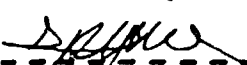
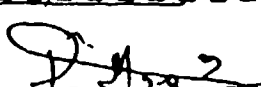
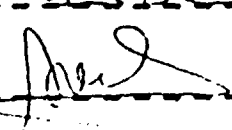
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
BOUALI FAOUZI	L.T.O	
SIMOU Mohamed	AMI	
GASSAB HAMED	BEN PLAST	
HTTIG SABEUR	LA TOU	
LALOUCHE MOHAMED	TUNISIE K2	
LARI BI CHOKRI	MALEK	
AMEUR Amer	C.M.P. Kalis Kebira	
AMAZI O. del	C-E-TIME	
MAHJOURB EETHI	SETIME	
Houam Imed	CETIME SOUSSE	
B. SASSI HASSEN	CETIME	
HAMDI MOUJEB	HAGUER COMMANDES	
ABDELLAOU BELGACEM	CETIME	


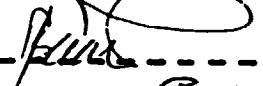
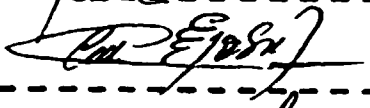
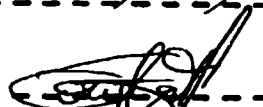
STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 24 / 05 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMD L YOUSSEF	MAGHREB COMMANDER	
GASSAB HAMED	BEN PLAST	
Hamad Imed	CETIPE SOUSSE	
Beosassi HASEN	CETIPE SOUSSE	
AMOU Adil	CETIPE	
MAHJOUR FETHI	CETIPE	
LALLOUCHE MOHAMED	TUNISIE K3	
LARIBI CHOKRI	MALEK	
MAHFOUD HES	TUNISHOULDE	
AMEUR AMEK	C.M.P. Valée Kébira	
ATIIG SABEUR	LATOU	
SMADUT Mohamed	AMI	
Bouali Faouzi	LTD	


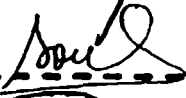

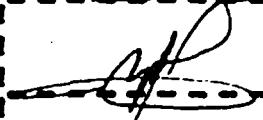
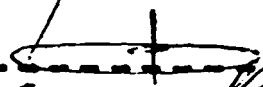
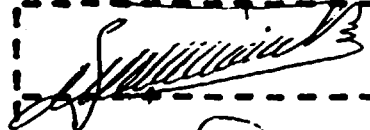

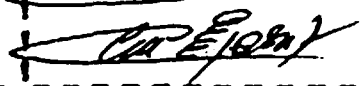
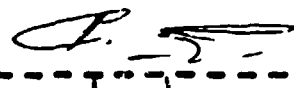
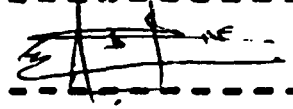


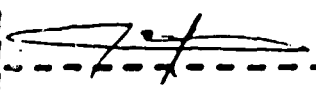
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
Fitouni Taoufik	L.T.O	
ABDELLACI BELACEM	CETI ME	
EL MASSI Abdellaziz	CETINE	
OUESLAMI Habib	CETINE	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES




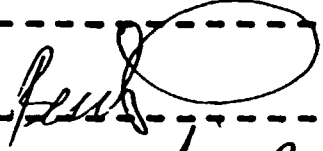
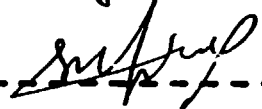
Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 25 / 05 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS	ET	PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMDI	MONCEF		MAGHREB COMMAND	
BOUALI	Fouzi		L.T.O	
SMAOUI	Mohamed		A.M.T.	
GASSAB	HAMED		BENPLAST	
HABBOUDH	Med		TUNIMOULDS	
LALLOUCHE	MOHAMED		TUNISIE K3	
Amor	Imed		CETINE sousse	
EL MARRI	Abdelaziz		CETINE	
FITOURI	Toufik		L.T.O	
BEHDJER	Fouzal		CEDINE	
BOUSSEHA	Aboucef		CETINE	
LARLBI	CHOKRI		MALEK	
AMEUR	AMOR		C.M.P. Kalâi Kébica	

R
USSE


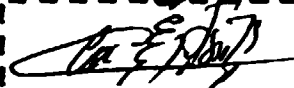


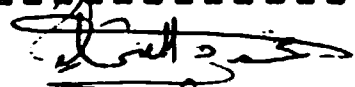
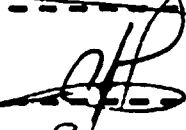
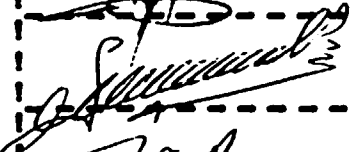
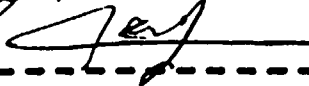
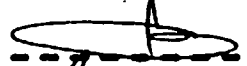

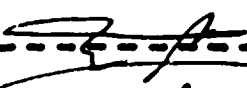


NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
AMAMI Adel	CETIME (Sousc)	
ATTIG SABEUR	LATOU	
MAHOUR FETHI	CETIME	
BELGACEM ABDELAOU	CETIME	
ABDELAOU BELGACEM	CETIME	
BENSASSI HASEN	CETIME	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULÉS PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON AFPA

Journée du : 26 / 05 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :


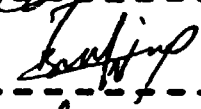


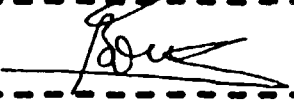
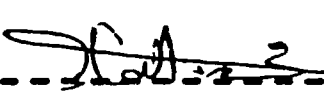
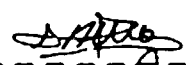
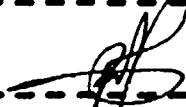

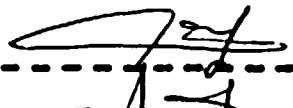
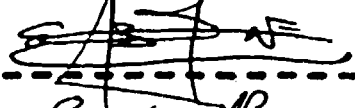
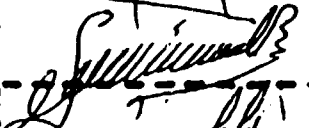
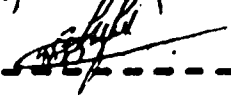
NOMS ET PRENOMS	SOCIÉTÉ	SIGNATURES
HAMDI MONCEF EL HASRI Abdoullaziz	HAGREB COMMANDES CETIME	 
FITOURI TROUFIK	L. T. O	
BOUALI FROUFI	L. T. O	
STRAOUI MOIZMED	A.F.T.I	
GASSAB HAMED	BENPLAST	
LALLOUCHE ROHAMED	TUNISE K3	
AMEUR Amor	C.M.P. Kalaa Kebira	
DAHFOUDH Ad	TUNIMOUDES	
LABIBI CHOKRI	MALEK	
BOUSEFHA TOUCF	CETIME	
MARJOUR FEIHI	CETIME	
AMAMI Adel	CETIME	

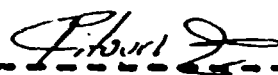
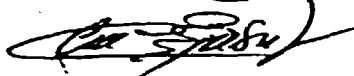
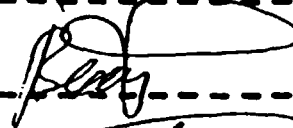
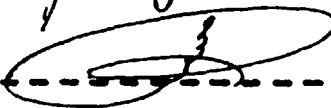
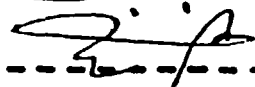
STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISCH APFA

Journée du 28. / 5. / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMDI MONCEE	MOULERS COMMANDES	
BEN SASSI HASSEN	CETIME	
Houari Imed	CETIME Sousse	
ARIANE Adel	CETIME	
BOUALI Faouzi	L.T.O	
SMADI Mohamed	A.M.I.	
ATTIG SABEUR	LATOU	
GASSAB HAMED	BEN PLAST	
DAHEOUTH Hed	TUNIMOUDES	
AMEUR Amar	C.M.P. Kalaa Kébir	
BEIKABEB Fayçal	CETIME	
LALLOUCHE ROHODEN	TUNISIE K3	
LARIBI CHOKRI	MALEK	

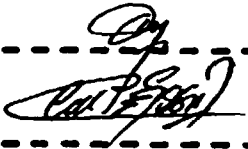
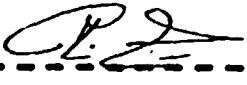

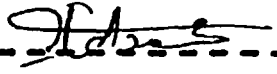
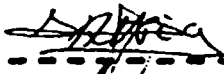

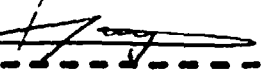
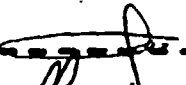

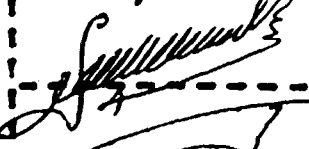

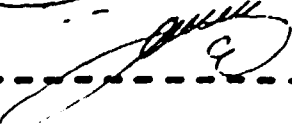
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
FITOURI Tzoufik	L.T.O	
EL MASRI Abdellaziz	CETIPE	
ADELLAOUI BELGAËM	CETIPE	
MAHDUB FETHI	CETIPE	
BOUSCABA Doucef	CETIPE	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

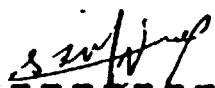

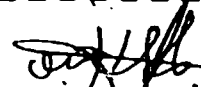
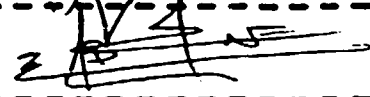
Formateur : Mr. NISON APPA

Journées du : 23 / 24 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HAMDI MONCEF EL HASBI Abdelkadir	MAGURER COMMANDES CE TIME	
FITOURI Tzoufik	L. T. O	
BOUALI Frouzi	L. T. O	
SITAOUS Mohamed	ARTI	
ATTIG SABEUR	LATOU	
GASSAB HANEA	REMPLAST	
AMEUR Amer	C.M.P. Kalaï Kebira	
DAHEOUDH Med	TUNIMOULDS	
LARLBI CHOKRI	MALEK	
LALLOUCHE ODHANED	TUNISIE K3	
MAHJOUR FETHI	CE TIME	
ARIANJ Adel	CE TIME	

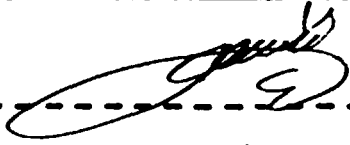





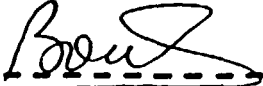
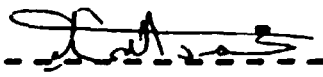
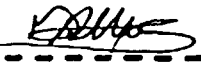



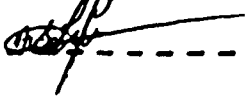
USSE

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
B. EN SASSI HASSEN	CETIME	
Hammoud Ined	CETIME Sousse	
OUESLAÏ Habbib	CETIME	
BETTRIEB Fayçal	CETIME	

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 30 / 5 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :



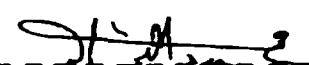
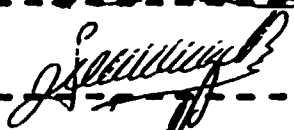

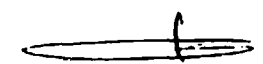
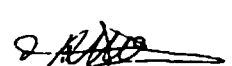


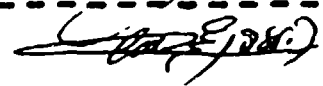
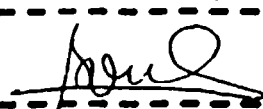
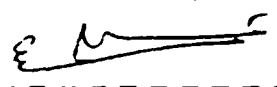
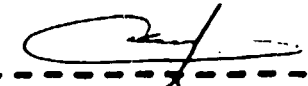
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
AMALI Adel	CETIME	
HAMDI MONCEF EL MASRI ABDELMAJID	MACHRES COMMANDES CETIME	 
BEN SASSI HASSEN	CETIME	
Hmam Imed	CETIME Soussse	
FITOURI TZOUFIK	L. T. O	
BOUALI Frougi	L. T. O	
SITAOUI Mohamed	A. P. I	
ATTIG SABBUR	LATOU	
DAHOUQH Iled	TU NIMOULDS	
AMEUR Amar	C.M.P. Kalia Kébica	
SASSAR HAMED	PLENPLAST	
LARLBI CHOKRI	MALEK	

STAGE " CONCEPTUELS " EN MOULES PLASTIQUES

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 31 / 05 / 1990



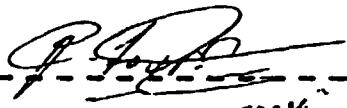


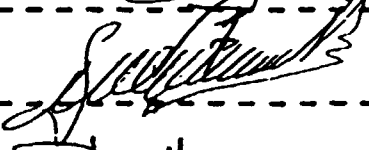
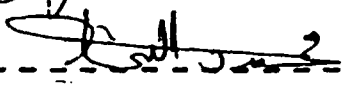
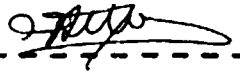
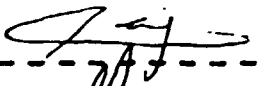

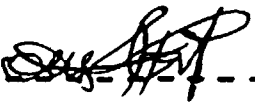

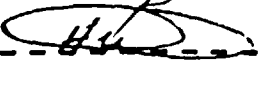
LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
HALDI MONCE	MAHREB COMMANDES	
FETOURI TROUFIK	L.T.O	
STAOUT Mohamed	A.P.T.	
LALLOUCHE Phamez	TUNISIE K7	
LARTBI CHOKRI	TALEK.	
DAHFOUDIL Med	TUNISOULDS	
ATTIG SABEUR	L.H.TOU	
OUESLATI Habib	CETINE	
RIBELI Adel	CETINE	
EL MASSI Abdellaziz	CETINE	
BOUALI Frouzi	L.T.O	
BETTARIB Fayçal	CETINE	
AMEUR AMOR	C.M.P. Kalâa Kebira	

Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 16 / 6 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :


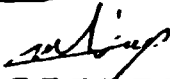


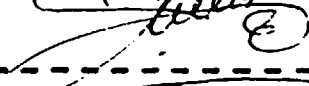


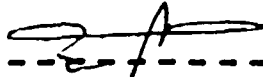
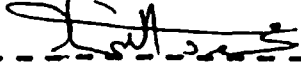



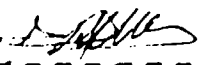
NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
DAHFOUDH Hed	TUNIMOULD	
BOUALLE Faouzi	L.T.O	
Fitouri Moufik	L.T.O	
AMARI Adil	CETINE	
HAMD L. MOULAE	MAGHREB COMMAND	
LALOUSCHE MOHAMED	TUNISIE K2	
SMADUI. Mohamed	AMT	
ATTIG SABEUR	LATOU	
AMEUR Amar	C.M.P. Kalaa Kebira	
LABUBI CHOKRI	MALEK	
OUELATZ Halim	CETINE	
BOUICHAH Nacef	CETINE	
HMAN Imed	CETINE SOUSSE	

STAGE " CONCEPTEURS " EN MOULES PLASTIQUES

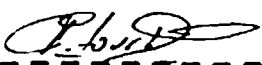



Formateur : Mr. NISON APPA

Journée du : 2 / 6 / 1990

LISTE DES PARTICIPANTS :

NOMS	ET	PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
Hammoud			CETIM Suisse	
B. SASSI		HASSEN	CETIM Suisse	
OU		Slah	MA's	
BEITAH		Fayad	CETIM	
AMARI		Adel	CETIM	
HAHDUR		FETHI	CETIM	
EL HARRI		ABDELL	AZIZ	
ADUICHA		Issaef	PETITE	
SMAOUZ		Mohamed	AMT	
LALOUICHE		JOHANNED	TUNISIE	
TAHEOUDH		MUHAMMED	TUNISBOULDS	
LARIBICHOKRI			MALEK	
ATTIG		SABEUR	LAZOU	

USE

NOMS ET PRENOMS	SOCIETE	SIGNATURES
FITOURI Taoufik	L.T.O	
ROUALI Faouzi	L.T.O	
HAMDI MOUNEF	MAGREB SONHANDA	
AMEUR AMOR	C.M.P. Kala Kibira	

ACTION 4 : Fabrication des moules

Formateur M. BARATHON

compte-rendu de l'action

"fabrication des moules"

réalisée en TUNISIE

A - LIEU : *cetime* à SOLISSE

B - DATES : 21 au 26 mai 1990

C - PARTICIPATION AU STAGE

Le nombre de personnes ne fut jamais constant pendant toute la durée du stage, ceci en fonction des contraintes du CETIME.

D - ORGANISATION DE CHAQUE JOURNEE

- de 8h à 10h travail en salle de cours;
- de 10h15 à 14h mise en application en atelier.

Compte tenu que la seule salle de cours était utilisée par les dessinateurs avec Monsieur NISON, je n'ai pas disposé de locaux adéquates.

E - DESSIN INDUSTRIEL

Les personnes ayant participé au stage m³ semblent bien maîtriser la lecture de plans d'ensembles, le fonctionnement d'un moule et les tolérances nécessaires pour la réalisation d'un moule.

F - CONDITIONS DE COUPE

Les outils de coupe n'étant pas toujours utilisés dans les conditions normales, ce qui entraîna une détérioration prématurée, ils ne permettaient plus de réaliser des pièces aux cotes et dans des temps raisonnables.

G - CALCULS PROFESSIONNELS

Les stagiaires maîtrisaient les calculs de vitesse de coupe, d'avance et les calculs trigonométriques. Nous avons réalisé ces calculs de points pour réaliser une forme.

H - USINAGE PAR ENLEVEMENT DE COPEAUX

Il m'a été très difficile d'apprécier les capacités des fraiseurs en terme d'usinage, étant donné l'état de l'outillage et le manque de celui-ci dans certains cas. De plus, ils étaient dans l'incapacité de le remettre en état avec les affûteuses dont ils disposaient.

I - AFFUTAGE

Afin de pouvoir réaliser quelques démonstrations sur l'affûtage, nous avons été les stagiaires et moi-même, obligés de remettre les affûteuses dans un état "moyen". Cette remise en état nous a occupés pendant 6 heures.

Si toutefois une seconde intervention devait se produire, je pense qu'elle devrait concerner l'utilisation de l'affûteuse (nouvelle) et des commandes numériques avec la F.A.O.

Lors de mon premier passage, le Responsable de la F.A.O. était en stage à l'étranger.

Le Moniteur



M. BARATHON

Destinataires

Mr BORD CETIM NANTES

Mr OUAZZA CETIME TUNIS

Service des Relations Internationales A.F.P.A. MONTREUIL

MM. CAPLAIN et PETIT A.F.P.A. LAVAL

a.f.p.a.
CENTRE DE LAVAL

c.e.t.i.m.
NANTES

c.e.t.i.m.e.

TUNIS et SOUSSE

action N° 4

stage " fabrication des moules "

semaine du 21 au 26 mai 1990

animée par Michel BARATHON

PROGRAMME

I - DESSIN INDUSTRIEL

- * lecture de plans d'ensembles;
- * analyse de fonctionnement de moules;
- * tolérances de chaque élément.

II - CALCULS PROFESSIONNELS

- * notions théoriques pour le choix de la vitesse de coupe;
- * calculs des vitesses de rotation, d'avance;
- * calculs de points pour réaliser des formes complexes.

III - TECHNOLOGIE

- * les éléments standards;
- * les angles d'affûtages des outils;
- * les aciers utilisés dans le moule.

IV - USINAGE PAR ENLEVEMENT DE COPEAUX

- * fraisage (détaillé);
- * fraisage traditionnel, reproduction, commande numérique et fabrication assistée par ordinateur.

V - AFFUTAGE (pour un groupe 2 à 3 personnes)

- * fraise 2 tailles, 3 tailles;
- * fraises 1 coupe;
- * applications.

Journée du : lundi 21 Mai

Animateur : M^{re} Barathon.

Programme détaillé :

- 8^h à 10^h - Notions théoriques pour le choix de la vitesse de coupe.
- Calculs des vitesses de rotation et d'avances.
- de 10^h15 à 14^h - Applications et essai de coupe en atelier avec fraises carbure.
- suivi des stagiaires sur leur poste de travail.

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
AYACHI Hamadi		11	AMAMOU Ezzeddine	
SOMAI M'hamed		12		
BENGADER Adel		13		
FARHAT Baubaker		14		
ROUATBI Habib		15		
		16		
BRAHAM Nuceur		17		
		18		
MANI Fouzi		19		
BEN ABDELHAMID Ilyah		20		

Journée du : Mardi 22 Mai

Animateur : M^{me} Barakten

Programme détaillé :

- de 8^h à 10^h - Les éléments standards dans un moule.
- les axes utilisés dans le moule.
- Les angles d'affûtage
- de 10^h15 à 14^h - remise en état de l'affûteuse afin de pouvoir affûter une fraise dans des conditions acceptables.

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
AYACHI Amadi		11		
SOMAI M'hamed		12		
FARHAT		13		
FARHAT Babiker		14		
ROUATBI Habib		15		
		16		
BRHAM Naceur		17		
CURIENNI Salem		18		
MAVI Faouzi		19		
BEN ABDELHANNID Habib		20		

Journée du : Mercredi 23 Mai

Animateur : M^{me} Barathon

Programme détaillé :

- de 8^h à 10^h - lecture de plan d'ensemble.
- Analyse de fonctionnement.
- tolérance des ajustements.
- de 10^h15 à 14^h - affûtage d'une fraise à coupe sphérique.
- changement d'une courroie.
- encoi de coupe avec une fraise à coupe, sur alésoir, une fraise à rainurer 2 dents.

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
AYACHI Hamadi		11	AMAMOU Ezzeddine	
SOMAI M'hamed		12		
BEN GADER Adel		13		
FARHAT Babouker		14		
ROUATBI Habib		15		
		16		
BRAHAM Naceur		17		
		18		
MANI Fouzi		19		
BEN ABDELHANNI Habib		20		

Journée du : lundi 24 Mai

Animateur : M^m Barouthe

Programme détaillé :

8^h à 10^h - Calcul de points sur ordinateur programme pour l'exécution d'un $\frac{1}{2}$ cercle horizontal en creux et en relief.
 - Programmation paramétrée pour l'exécution des mêmes formes.

10^h15 à 11^h - Application en atelier, réalisation de $\frac{1}{2}$ cercle en relief sur plaque traditionnelle par contact de points.
 - Affûtage d'une fraise avec coupe spéciale, avec axe cylindrique à rayon de cercle.

Nom - Prénom	Emargement		Num - Prénom	Emargement
AYACHI Haniach			11 AMAMOU Ezzeddine	
SEHAI M'hamed			12	
			13	
FARHAT Babakar			14	
ROUATBI Habib			15	
			16	
BRAHAM Naceur			17	
			18	
MANI Faouzi			19	
			20	

Journée du : Vendredi 25 Mai

Animateur : M^m BARATHON

Programme détaillé :

8^h à 10^h - Vitesse de rotation des meules, désignation des meules.

- Technologie sur la composition des meules.

- des angles sur les fraises et les outils de tours, angle de coupe, angle de dépouille, angle de saillant, angle de creux, angle de centre-dépouille et leur valeurs.

10^h 15 à 14^h - Application en atelier d'ajustage d'une fraise 440 et 50 sur la foreuse et sur le tour.

- Réalisation d'un rayon 12 sur un piston avec l'appareil à rayonner.

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
OURIEMMI Salem		11		
KERMANI Imed		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

Journée du : Samedi 26 Mai

Animateur : M^{me} BARATHON

Programme détaillé :

- de 8^h à 12^h - Exécution d'un rayon de 6 sur une fraise 2 dents.
- Affûtage d'une fraise conique.
 - Affûtage d'une fraise à profil constant.

Nom - Prénom	Emargement		Nom - Prénom	Emargement
OURIEMMI Sulem		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		

ACTION 1 : Conception des pièces plastiques et contrôle qualité

Conférenciers : MM. OUAZAA - BORD - BRIERRE

Animation des 4èmes journées du plastique

Hôtel IBN Khaldoum (TUNIS)

Nota : Auditoire constitué pour l'essentiel d'industriels des régions de
TUNIS, SOUSSE, SFAX



المركز التقني للصناعات الميكانيكية والكهربائية
CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MECANQUES ET ELECTRIQUES

/REF/ DREF

OBJET/ 4èmes journées du CETIME DES PLASTIQUES.

A L'attention de Monsieur
C. Claude BORD
CETIM, 74 rue de la Jonelière
BP 957, 44076 Nantes
Cedex 03 - FRANCE

Messieurs,

Nous avons le plaisir de vous informer que le CETIME organise les 4èmes journées des plastiques sur le thème :

LES MATIERES PLASTIQUES : SITUATION, DEVELOPPEMENT
ET APPLICATIONS.

Ces journées auront lieu les 06 et 07 juin 1990 à l'hôtel IBN KHALDOUN à TUNIS, et concernent essentiellement les cadres et techniciens des entreprises de transformation des plastiques, de fabrication des moules ainsi que les institutions de formation et d'assistance.

Les principaux animateurs du séminaire sont les ingénieurs du CETIME et Monsieur Claude BORD - Chef du département plastique au CETIM-FRANCE et expert des Nations Unis (PNUD - ONUDI).

Estimant que ce séminaire intéresse quelques uns de vos collaborateurs, nous vous invitons de les inscrire et ce avant la date limitée du 2 juin 1990 (fiche d'inscription ci-jointe).

Dans l'attente de vous lire, veuillez agréer, Messieurs, l'expression de nos salutations distinguées.

LE DIRECTEUR DES RELATIONS EXTERIEURES
ET DE LA FORMATION

M. OUAZAA

4èmes JOURNEES DU CETIME DES PLASTIQUES

Séminaire National sur le thème :

- LES MATIERES PLASTIQUES : . Situation
. Développement
. Applications

Tunis les 6 - 7 juin 1990

Hôtel IBN KHALDOUN

PROGRAMME GENERAL

- . Note introductive sur les matières plastiques en 1990 :
 - . Données Economiques
 - . Aspects techniques
- . Les matières plastiques de grande diffusion :
 - . Quel développement ?
 - . Quel avenir ?
- . Les matières plastiques Techniques : Quel emploi ?
- . Création et conception de nouveaux produits :
 - . Quel sont les nouveaux besoins du marché local et à l'exportation ?
- . Contrôle - Qualité des Matières et des produits plastiques :
 - . Les exigences du transformateur ?
- . Cas pratiques : information et conseils pratiques relatifs aux produits spécifiques des secteurs industriels suivants :
 - . L'emballage , les chaussures, l'électrique, l'automobile.

ANIMATION : Ingénieurs et Experts du CETIME et des Nations Unies

PERSONNEL CONCERNE : Chefs d'entreprises et cadres Techniques (Etudes, Production technico-commercial).

INSCRIPTION ET RENSEIGNEMENTS : Le CETIME (Direction des Relations Extérieures et de la Formation).

BP 121 - 1080 TUNIS CEDEX - TEL 516 888 - TLX 30 949

4EME JOURNEES DES PLASTIQUES DU CETIME

6 - 7 Juin 1990

LISTE DES PARTICIPANTS

RAISON SOCIALE	NOM ET PRENOM	ADRESSE	TEL - TLX
A F A G	BARHOUMI MOKHTAR		02 76 283
A P I	- GHARBI RIDHA - MED SALAH CHIBOUB - RIAHI MED - MED BELHADJ - SLAHEDDINE MNACEUR - Mr - Ben Tili	63 rue de Syrie TUNIS	782 559
CABLERIE CHAKIRA	BEN M'BAREK MOHAMED	SEDJOUMI	224 000
C I R	ADEL DHRIF	23 RUE MOKHTAR ATTIA	264 041
E N I M	REZGUI BRAHIM	500 LE MONASTIR	03 61 766
G A N	BOUGOTTAYA DAMMAK HABIB		
GALION	RIDHA NEJI	RUE MUSTAPHA SFAR	282 288
MAGHREB COMMANDES	ZAIDI HAMADI HAMDI MONCEF	128 AV DE LA REPUBLIQUE BP N° 18 - 8020 SOLIMAN	430 240
PLASTIFILM	BOUSOFFARA NEJI	22 RUE DES KHALIFES 4002 SOUSSE	03 53 555
S I F F	B. REJEB TARAK	12 RUE DE KAIROUAN - 1006 TUNIS	289 965
S T I S	ABDELWAHAB HBAIEB NACEUR CHARFI	RTE DE GABES KM 2 3003 SFAX	0442 813
SOCIREP	BEN SALAH ABDELKADER	122 RUE YUGOSLAVIE	24 24 23
SOGER	SAMIR EL ABED		282 765
TECHNIPLAST	LAMINE AHMED	ZI KSAR SAID 2010 LA MANOUBA	516 477

4EME JOURNEES DES PLASTIQUES DU CETIME

6 - 7 Juin 1990

LISTE DES PARTICIPANTS

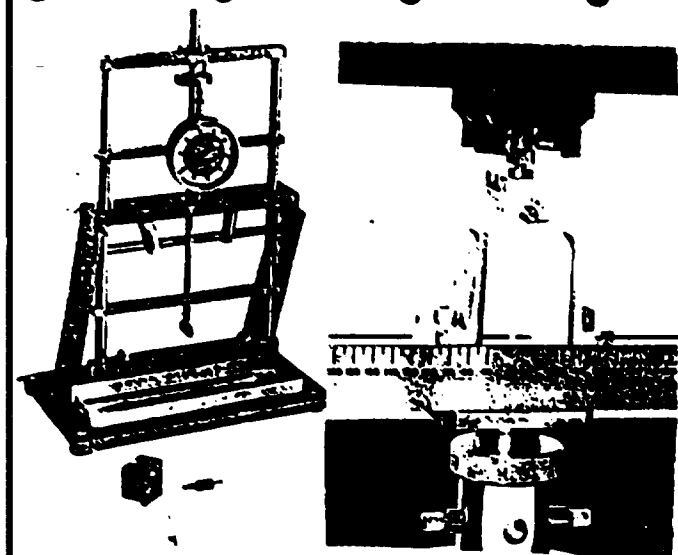
RAISON SOCIALE	NOM ET PRENOM	ADRESSE	TEL - TLX
CRIP - OFPE	SOUID - IMED		564 235
LATOU	ATTIG - SABEUR		03 65183
G A N	BOKETTAYA MORAD		292 210
G A N	DAMAK HABIB		291 490
SI A M E	BELGACEM AHMED		02 55 700
SI A M E	CHOUINE ABDELMAJID		02 55 700
ST E G	MOALLA MOUNIR		786 933
ST E G	ABBASSI JEANNETTE		341 311
B T E I	BARBOUCHE OUMEIMA		283 600
E N I M	REZGUI BRAHIM		
C E T I M E	BOUGHATTAS		
C E T I M E	RAMZI		
C E T I M E	AMARI		

Conférenciers :

- C. BORD
- M. BRIERRE
- M. OUAZAA

CETIM
CETIM
CETIME

2/3



BANQUES DE DONNEES ET LOGICIELS

DE CALCULS :

Des banques de données ainsi que des logiciels de sélection matière et de calcul des structures plastiques et composites complètent la liste des moyens disponibles.

La bibliothèque des calculs réalisés par les logiciels comprend plus de 400 calculs différents telque :

- . Détermination des modules d'élasticité et du seuil d'écoulement ;
- . Force, contrainte, allongement ou déformation soit à la rupture soit à la fin de l'essai,
- . Les énergies ;
- . Coefficient de Poisson ;
- . Statistiques ; etc...

المركز التقني للصناعات
الميكانيكية والكهربائية

CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES . MECANIQUES ET ELECTRIQUES

المنطقة الصناعية قصر السميد - منوبة -
ص. ب. 121 . 1080 تونس توزيع سريع

سوسة - نهج ابن خلدون ص. ب. 147
4000 سوسة

Z.I. Ksar Sald - La Manouba 2010

B.P. N° 121 - 1080 TUNIS-CEDEX

SOUSSE : Rue Ibn Khaldoun B.P. 147
4000 Sousse

الهاتف Téléphone

المقر 516 188
سوسة (03) 33.296 . 32.366

تلکس 30949 CAMES
Télex



المركز التقني للصناعات
الميكانيكية والكهربائية

LE CETIME

INDUSTRIELS, CECI VOUS CONCERNE

UNITE DE CONTROLE QUALITE
DES TECHNIQUES PLASTIQUES

NOTE DE PRESENTATION

Dans le cadre de son plan de développement et d'assistance technique aux entreprises, le CETIME a créé et mis en place à partir du mois de novembre 1989 une unité de laboratoire des plastiques.

Cette unité basée à Tunis, regroupe des ingénieurs spécialistes dans leurs domaines, chargés des actions d'assistance technique et de développement des entreprises et particulièrement celles du secteur de transformation des plastiques.

ACTIVITES

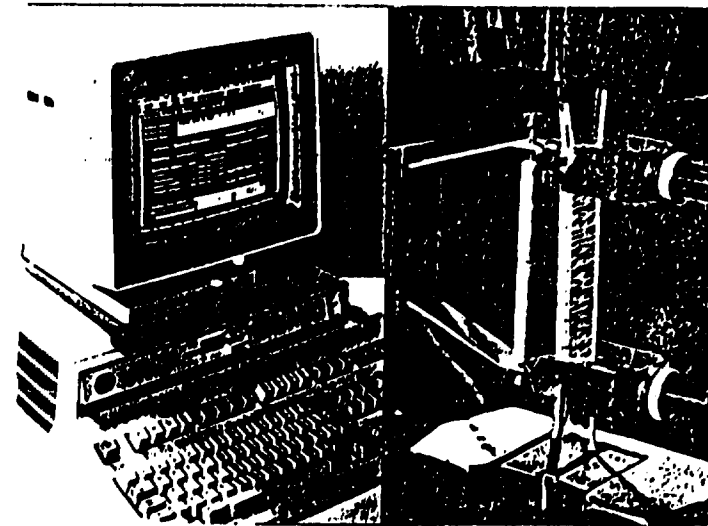
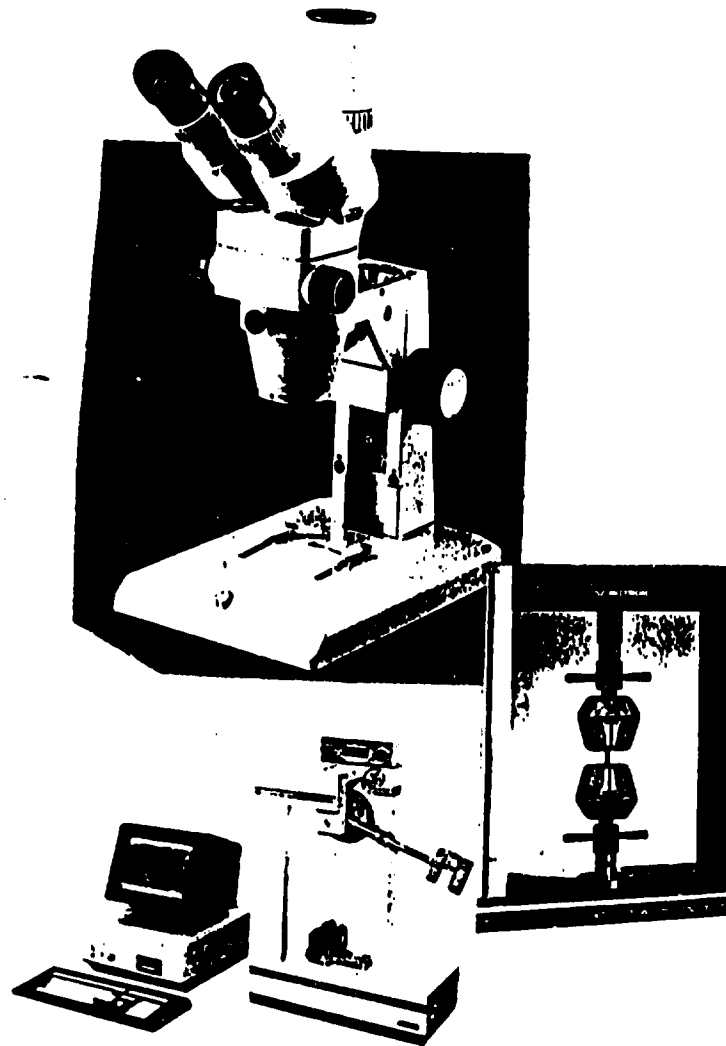
Les travaux assurés à l'heure actuelle sont :

- Caractérisation physique, mécanique et physico-chimique des matières plastiques ;
- Intervention d'assistance technique et conseils aux niveaux du choix des matières plastiques et des conditions de leur mise en oeuvre
- Etablissement des cahiers des charges des matières et pièces plastiques.
- Information et documentation sur les différentes techniques de transformation et d'analyse des matières plastiques.

Formation ;

LES MOYENS DU LABORATOIRE

Aux fins d'actions d'aides directes aux entreprises ; le laboratoire des plastiques exploite un ensemble d'équipements spécialisés et valorise ses banques de données, moyens de calculs... , ainsi que son expérience dans les domaines considérés :



LISTE DU MATERIEL

- 1 Machine de traction INSTRON (5 tonnes), équipée d'un système informatique (Micro-ordinateur PS2 compatible + imprimante + logiciel d'acquisition et traitement des données) ;
- 1 Appareil pour mesure de la température de distorsion (HDT) et du point VICAT. ;
- 1 Balance électronique METTLER (Précision 0,1 mg) ;
- 1 Microscope stéréoscopique ;
- 1 Duromètre (Shore A et D) ;
- 1 Mouton Pendule pour essai Charpy
- 1 Thermomètre digital portatif ;
- 1 Melt Index :

**ACTION 5 : Assistance Technique
Pièces et Moules**

Expert M. BORD

Nota : L'action couvre :

- la recherche et la communication de documents**
- les analyses physico-chimiques sur échantillons prélevés sur place ou
communiqués ultérieurement par le CETIM**
- les visites en entreprises**

ACTION CETIME/ONUDI

**ASSISTANCE TECHNIQUE
AUX ENTREPRISES TUNISIENNES**

FABRIQUANT DES MOULES ET TRANSFORMANT DES MATIERES PLASTIQUES

COMPTE-RENDU DE MISSION

SEMAINE N° 26 - CLAUDE BORD

1) - OBJET :

L'action engagée au cours de la semaine 26 avait pour objectif d'intervenir dans diverses entreprises tunisiennes afin d'identifier, et si possible trouver des solutions à divers problèmes liés au choix des matériaux ou à leur mise en oeuvre.

Ces interventions avaient été précédées d'une enquête par courrier, afin de préparer le travail et planifier efficacement les visites.

Deux types de sociétés ont été contactées, fabricants de moules et transformateurs de matières plastiques : région de Tunis et de Sousse.

2) - IMPRESSION GENERALE

Pour les Sociétés visitées, l'impression générale met en évidence de nombreuses lacunes dans la connaissance des matériaux transformés, de même que de grosses difficultés pour travailler avec des moyens performants ou du moins dans des conditions optimales: moules et machines sont souvent très anciens, ou sous exploités lorsque récents. L'organisation des ateliers laisse plus qu'à désirer, les compétences des personnels de fabrication sont limitées, toutes choses qui confirment l'utilité de l'action menée par le CETIME. Cette action qui devra être envisagée à long terme pour l'ensemble des professionnels concernés, devra nécessairement s'accompagner d'un changement d'attitude industrielle privilégiant l'organisation et l'automatisation des productions au détriment de la main d'oeuvre sous qualifiée et sous payée.

3) - VISITES

3.1 - Sté NEW BABY
18, Rue Ali Darghouth
Monsieur ABDELKARIM FATMI
Tél : 430 481
436 544

Cette Société récente dans la transformation des MP, dispose d'un bâtiment neuf et d'une presse neuve de marque ENGEL, sur laquelle sont transformés les capuchons de filtres à eau, en matériaux ABS et Polystyrène Crystal. Les moules utilisés sont réalisés au CETIME à SOUSSE. Les problèmes rencontrés sont du type suivant :

- Marquage de la pièce en PS Crystal par le noyau central lors de l'éjection.
- Destruction partielle du filetage sur la pièce en ABS,
- Rupture de certaines pièces en PS Crystal.

Ces pièces n'ont pas été conçues par le transformateur et sont manifestement trop épaisses. Par ailleurs, la nécessité de contre dépouille ne semble pas avoir été prise en compte.

Il est donc fort probable qu'une meilleure collaboration initiale entre la Société achetant les pièces, le transformateur et le fabricant de moule aurait permis d'éviter ces difficultés.

Au stade actuel, l'un des moules est en retouche dans les ateliers du CETIME à SOUSSE.

3.2 - Société BAKOPLAST

Mrs CHAABANE DG et MAAOUI DT

Cette Société fabrique pour l'essentiel par injection des pièces destinées à une diffusion grand public et sans exigences particulières (plaque de brosse, boccas). Elle transforme cependant quelques matériaux techniques tels que des PA et POM. Les machines d'injection exploitées sont extrêmement anciennes, peu performantes et Monsieur MAAOUI justifie cette situation par des contraintes financières et la nature des produits fabriqués.

Divers problèmes ont été proposés à analyse :

1. *Demande d'informations générales sur le choix des matériaux, propriétés et applications.*
2. *Action des agents gonflants, efficacité et applications modes d'emploi et compatibilités avec les diverses matières transformées, PE en particulier.*

Est utilisé actuellement un mélange Maître Hostalen MMW 1131 qui ne semble pas donner satisfaction. Enquête en cours et analyse IR au CETIM.

3. *Elimination de traces de PS dans PE et inversement.*

Monsieur MAAOUI signale avoir vu en Corée une technique laissant supposer par incorporation d'un solvant l'élimination de l'élément en plus faible quantité. (?) En fait, il s'agit plus probablement d'un compatibilisant. Une enquête sera faite sur le sujet pour essayer d'identifier la technique la plus appropriée. Actuellement, dans les cas critiques, la séparation s'opère manuellement !! avec des personnels temporaires payés à 4 DT/J (environ 25 F/j).

4. *Défauts d'aspects sur les pièces injectées* : Documentation générale à communiquer par le CETIME.

5. *Identification de la composition d'un mélange MP + charge + encre transformé par la Société et acheté en Espagne.*

6. *Identification de granulés de matière noire souple.*

3.3 - Société TABRID
Nlle ZI 2013 BEN AROUS
Tél : 380 500
Dir. usine Mr TRABELSI

Cette Société assure la fabrication de frigidaire et pose divers problèmes relatifs à la transformation de matériaux plastiques et au comportement des pièces.

Technique utilisée : - thermoformage,
- injection.

Matériaux : PS choc (EDISTIR 600)
PS protégés fréon (EDISTIR 800).

Les plaques thermoformées sont initialement élaborées par la Société COTUPLAST. Les problèmes évoqués ou à traiter sont les suivants :

1. *Fissuration de cuves de réfrigérateur (PS choc protégé ou non).* Une enquête sera effectuée sur le sujet afin de mieux identifier les composants additifs permettant la protection contre le froid. Des échantillons ont été prélevés et sont en cours d'analyse.

2. *Méthode de qualification des matériaux en terme de compatibilité au fréon.*

Approvisionner les normes correspondantes : AGK - DIN - ASTM.

3. *Pièces injectées en PS choc EDISTIR 600 grande*

4. *Plusieurs défauts sont observés sur diverses pièces soumises à examen.*

Cadre : Ces pièces rompent quelquefois au montage ou même en stock, du fait des contraintes internes et de la faiblesse de lignes de soudure résultant d'un mauvais positionnement des points d'injection.

Solutions proposées :
- Modifier les points d'injection,
- Travailler à plus haute température,
- Changer de matériau en passant à un matériau plus fluide, ce qui permettrait un remplissage d'une part plus rapide et d'autre part des refroidissements plus faibles, donc de meilleures lignes de soudure de flux.

Plaques sous freezer :

Ces plaques de forme générale rectangulaire sont moulées en injection centrale par une carotte. Elles sont fissurées dans les angles, c'est-à-dire dans les points les plus éloignés. En admettant qu'il s'agisse d'un refroidissement local excessif de la matière, il est proposé de remplir plus rapidement (actuellement 2,2 à 2,1 secondes), et de changer de matière en passant à une matière plus fluide.

La modélisation du phénomène sera effectuée par le CETIME SOUSSE (Mr RAMZI), avec des PS choc de différentes viscosités. Des essais devront ensuite être réalisés dans l'entreprise en présence du CETIME.

4. Réceptacle d'eau sous compresseur, matériau PP

Ce réceptacle fond sous l'effet de la chaleur dégagée par le compresseur. Solution proposée : Utiliser du matériau chargé, verre ou talc, et isoler le compresseur du réceptacle par un joint de liège.

5. Métallisation de poignées en PS

Les poignées initiales réalisées en ABS chromé (Italie) sont actuellement faites en PS métallisé. Les pièces présentent un retrait trop important et la métallisation sous vide conduit à un revêtement moins épais et moins résistant. Pas de solution dans la mesure où une solution, bonne au départ, a été remplacée par une solution locale moins chère, mais de moins bonne qualité.

6. Trainées sur pièces injectées de couleur marron :

Origine possible :

- Matériau mal séché,
- Température du moule,
- Action spécifique du colorant.

3.4 - Société LATOU

OUARDANINE

Tél : 03.65.183

Monsieur BAKLOUTI MONGI

Cette Société qui fabrique des outillages de moulage pour matières plastiques et pour élastomères connaît bien tout à la fois le CETIME et le CETIM où certains de leurs personnels ont suivi des stages.

Les questions posées se réfèrent aux points suivants :

- 1) - *Documentation sur les alliages d'aluminium exploitables pour la fabrication des moules.*
- 2) - *Idem pour les moules à base d'alliages à bas point de fusion type KAYEM*
- 3) - *Peut-on communiquer une documentation particulière sur la conception des moules pour caoutchoucs ?*
- 4) - *Techniques exploitables par l'ébavurage des pièces en élastomères*
- 5) - *Techniques de frettage cryogénique*
- 6) - *Recherches de références concernant diverses formulations d'élastomères.*

3.5 - Société MINIAPLAST
Monsieur MEMMI Fredj
Route de Monastin Sousse
(03) 33084

Cette société spécialisée dans la fabrication de jouets, dispose d'un parc de machines extrêmement ancien et fait de plus en plus appel à la sous-traitance.

La demande concerne pour l'essentiel des informations sur les techniques de métallisation sous vide.

3.6 - Société NABLIPLAST
Monsieur NEJIB AYED
Route de Mourreddine - 4000 -
Tél : (03) 31 888

Cette Société exploite 3 types de techniques :

- Soufflage film en mélange PEhd/PEbd et quelquefois linéaire,
- Extrusion soufflage de bouteilles et containers,
- Injection de pièces peu techniques,
- Fabrication de sacs.

Les problèmes posés se résument aux points suivants :

- 1) - *Jusqu'ou peut-on utiliser des mélanges PEhd/PEbd et PEhd/PE linéaire pour fabriquer correctement du film ?*
- 2) - *Participation à la remise en route d'une installation*
- 3) - *Normes d'alimentarité des films plastiques et Normes d'essais des films à destination applications agricoles.*
- 4) - *Adaptations sur machine de soudure et découpe grande cadence pour éviter le problème de bourrage.*
- 5) - *Qualité de pièces injectées, bavure en liaison avec la qualité des moules.*

3.7 - CNP
Monsieur GARRAZ GACEM
Route de Tunis Km 6,5 AKOUDA
Tél : 03 56 710

Cette Société importante exploite les procédés d'injection, de soufflage gaine, d'extrusion de tubes PVC pour exploitation sous forme de mandrin, d'extrusion soufflage pour la fabrication de Jerrycan.

Elle présente différents problèmes tout à la fois d'ordre technique et économique.

- Stock matières premières énorme,
- Machines mal entretenues, atelier dangereux, avec sol revêtu d'huile, presses d'injection sans sécurité, l'ensemble laissant la pénible impression d'un laxisme important dans le fonctionnement et l'organisation.

Un renouvellement du matériel est en cours ; une presse ENGEL est utilisée pour la fabrication de casiers à bouteilles, mais en exploitant un moule hors d'âge travaillant sur un cycle de 70 secondes !! alors qu'une fabrication normale devrait tourner autour de 30 secondes.

Sur le plan des matériaux, le CETIME fera un courrier special pour proposer avec ses moyens un plan de contrôle à reception de la matière.

4. CONCLUSION

De l'ensemble des visites effectuées, il ressort qu'une action vigoureuse doit être entreprise par le CETIME pour sensibiliser les industriels sur les problèmes de qualité initiale des matériaux transformés et sur la nécessité de procéder à des investissements et équipements performants, machines et moules, sans fléchir bien évidemment sur le poste formation des personnels à tous niveaux des entreprises.



CENTRE TECHNIQUE
DES INDUSTRIES
MECANIQUES

ETABLISSEMENT DE NANTES
74, route de la Jonelière
BP 957, 44076 NANTES Cedex 03

CETIME
Z.I Ksar Saïd
La Manouba 2010
BP n° 121
1080 - TUNIS CEDEX

NIRéf : 650/CB/FL/90/1944

A l'attention de Messieurs OUAZAA et MIGHRI

Objet : Contrat ONUDI

Nantes, le 4 Juillet 1990

Messieurs,

Pour faire suite à nos divers contacts avec les industries tunisiennes des moules et de la transformation au cours de la semaine 26, je vous prie de trouver ci-joint divers documents qui vous permettront de reprendre contact avec les industriels, de même que de mieux vous informer sur certains aspects des matériaux plastiques.

Vous souhaitant bonne réception des pièces jointes, et profitant de l'occasion pour vous remercier de votre très cordial accueil, je vous adresse mes meilleures salutations.

Claude BORD

- P.J. : - Cleaning of Machine parts and moulds contaminated with plastics
- Quality assurance of thermoplastic moulding
- Directive de la CEE concernant les MP destinées à des applications alimentaires
- Données concernant l'institut d'analyses et d'essais du centre ouest (alimentarité des MP)*



CENTRE TECHNIQUE
DES INDUSTRIES
MECANIQUES

ETABLISSEMENT DE NANTES

74, route de la Jonelière
BP 957, 44076 NANTES Cedex 03

CETIME
Z.I Ksar Saud
La Manouba 2010
BP n° 121
1080 - TUNIS CEDEX

NIRéf : 650/CB/FL/90/1952

A l'attention de Messieurs OUAZAA et MIGHRI
Objet : Demandes formulées par la Sté LA'YOU à
l'occasion de la visite du 27 Juin 90 à
OUARDANINE

Nante., le 6 Juillet 1990

Messieurs,

Pour faire suite aux demandes formulées par Monsieur BAKLOULI MONGI à l'occasion de la visite de son atelier et de l'entreprise contiguë AMORTEX, fabricant d'amortisseurs pour véhicules automobiles et camions, je vous prie de trouver ci-joint divers documents qui devraient lui permettre d'envisager une amélioration de ses productions ou de ses méthodes de travail :

- Introduction générale sur la composition et la transformation des caoutchoucs, rédigée par Monsieur JAHIER, Spécialiste au CETIM de ces types de matériaux.
- Données sur l'assemblage de pièces métalliques par frettage cryogénique (document Air Liquide),
- Introduction à l'ébavurage cryogénique de pièces en caoutchouc.

Pour ce qui concerne les deux derniers documents et l'exploitation des technologies correspondantes, je vous suggère de vous mettre en rapport avec la Société tunisienne distribuant des gaz liquéfiés (Air Liquide, Linde... ?).

Par ailleurs, et me référant à l'importance des bavures sur les soufflets bruts de moulage prélevés dans l'atelier de montage des amortisseurs, nombre de critiques peuvent être apportées, dont un chargement en mélange de base trop important dans le moule au moment du moulage. Ceci sous entend de mauvaises conditions de travail dans la Société CIM (Tunis) qui aurait fabriqué les pièces.

Demeurant à votre disposition pour de plus amples informations si vous le désirez, je vous prie de croire, Messieurs, en l'assurance de ma considération distinguée.

Claude BORD

P.S : Pour les problèmes liés à la formulation et à la transformation des caoutchoucs, vous pouvez également contacter le LRCCP - Monsieur BIRON - 60, Rue Auber - 94 408 - VITRY SUR SEINE

P.J. Pièces annoncées et dessus



CENTRE TECHNIQUE
DES INDUSTRIES
MECANIQUES

ETABLISSEMENT DE NANTES

71, route de la Jonelière
BP 957, 44076 NANTES Cedex 03

CETIME
Z.I Ksar Saïd
2010 - MANOUBA

T U N I S I E

N/Réf : 650/CB/FL/90/2022

A l'attention de Messieurs OUAZAA et MIGHRI

Objet : analyses matériaux

Nantes, le 12 Juillet 1990

Messieurs,

Comme convenu, je vous prie de trouver ci-joint les résultats d'analyses I.R des échantillons prélevés lors de mes visites d'entreprises en Tunisie dans le courant de la semaine 26.

Les plaques EDISTIR transformées par COTUPLAST n'ont pas exactement la même composition. Par ailleurs, l'échantillon noir est un P.V.C plastifié fortement chargé et combustible, ce qui m'avait amené à tort à conclure au vue de la flamme que le matériau comportait du styrène.

Pour plus de précisions, je vous demande de vous mettre en rapport avec mon collègue Yves BALLUFFIER.

Bien cordialement,

Claude BORD

P.J : Procès-Verbal



Nantes le 21/6/90

CETIM NANTES à CETIME TUNIS

à L'attention de Mr MIGRHI.

Ci joint les résultats de l'analyse infra rouge de l'échantillon de gaine plastique

Le spectre CC356 est caractéristique d'un POLYAMIDE 11.

L'analyse DSC confirme l'IR : point de fusion : 186°C.

Salutations.

Y BALLUFFIER..



NATURE DES ESSAIS: Identification de 6 échantillons de MP par analyse infra rouge

Echantillon n°1: Plaque blanche EDISTIR (TABRID).

Spectre CC 369: Caractéristique d'un polymère de type **ABS** (acrylonitrile-butadiène-styrène). Bande caractéristique de l'acrylonitrile à 2220 cm⁻¹.

Spectre étalon HU 1971

Echantillon n°2: Plaque beige EDISTIR (TABRID).

Spectre CC378: Caractéristique d'un polymère de type **PS choc** (polystyrène co butadiène) .(un très petit pic à 2220 cm⁻¹ est présent acrylonitrile ?)

Spectre étalon HU 1963

Echantillon N°3: Granulés blancs EDISTIR SRL 600.

Spectre CC379 :Caractéristique d'un polymère de type **PS choc** (polystyrène co butadiène) spectre étalon HU 1963.

Echantillon n°4: Granulé noir BAKIPLAST.

Spectre CC380:pyrolysat caractéristique d'un **PVC plastifié** (notons que l'échantillon est très chargé)

Echantillon N°5:BAKIPLAST mélange PE + agent gonflant jaune.

spectre CC381 :film à chaud on retrouve les bandes caractéristique du **polyethylene** ,en surimpression apparaissent les bandes d'une **charge**(voir CC 385) et d'autres bandes non identifiées peut être dues à l'**agent gonflant**.

Spectre étalon polyethylene:HU1916

Spectre CC384 pyrolysat du granulé: caractéristique d'un **polyethylene**

Spectre CC 385 caractéristique d'une charge de type **SiO2** (silice),spectre étalon SC800

Echantillon N°6: BAKIPLAST crayons violet

Spectre CC382 caractéristique d'un **polyéthylène** certainement à bas poids moléculaire

Spectre CC383 spectre de la charge obtenue après calcination :caractéristique de **TiO2** (**dioxyde de titane**) spectre étalon SC 826.

Viennent interférer des bandes dues à un composé ce type calcite(carbonate de calcium (bandes à 1450,870320-330cm⁻¹) spectre étalon calcite SC796.

Etablissement de Nantes
74, Route de la Jonelière
BP 957 - 44076 Nantes Cedex 03

Etablissement de Saint-Etienne
10, rue Barrouin
42029 Saint-Etienne Cedex 1

Etablissement de Senlis
52, Avenue Félix-Louat
BP 67 - 60304 Senlis Cedex

Destinataire

CETIME
Z.I Ksar Saïd
2010 - MANOUBA

T U N I S I E

A l'attention de Messieurs OUAZAA et MIGHRI

Réf. de la demande

PROCES VERBAL

Affaire n°

Date **Le 12 Juillet 90**

Objet :
IDENTIFICATION DE 6 ECHANTILLONS DE MP
PAR ANALYSE INFRA ROUGE

650/YB/FL

Eléments remis par le demandeur :

Conditions d'exécution
voir au verso

Echantillon n° 1 : Plaque blanche EDISTIR (TABRID)

Spectre CC 369 : Caractéristique d'un polymère de type ABS (Acrylonitrile-Butadiène Styrene). Bande caractéristique de l'acrylonitrile à 2220 cm⁻¹.

Echantillon n° 2 : Plaque beige EDISTIR (TABRID)

Spectre CC 378 : Caractéristique d'un polymère de type PS choc (PolyStyrène co butadiène) - (un très petit pic à 2220 cm⁻¹ est présent acrylonitrile ?).
Spectre étalon HU 1963

Echantillon n° 3 : Granulés blancs EDISTIR SRL 60

Spectre CC 379 : Caractéristique d'un polymère de type PS choc (PolyStyrène co butadiène) spectre étalon HU 1963.

Echantillon n° 4 : Granulé noir BAKIPLAST

Spectre CC 380 : pyrolysateur caractéristique d'un PVC plastifié (notons que l'échantillon est très chargé).

Echantillon n° 5 : BAKIPLAST mélange PE + agent gonflant jaune

Spectre CC 381 : film à chaud, on retrouve les bandes caractéristiques du polyéthylène. En surimpression, apparaissent les bandes d'une charge (voir CC 385) et d'autres bandes non identifiées, peut être dues à l'agent gonflant.

Spectre étalon polyéthylène : HU 1916

Spectre CC 384 pyrolysateur du granulé : caractéristique d'un polyéthylène

Spectre CC 385 caractéristique d'une charge de type SiO₂ (silice), spectre étalon SC 800

Echantillon n° 6 : BAKIPLAST crayons violet

Spectre CC 382 : caractéristique d'un polyéthylène certainement à bas poids moléculaire

Spectre CC 383 : spectre de la charge obtenue après calcination : caractéristique de TiO₂ (dioxyde de titane) spectre étalon SC 826.

Viennent s'interférer des bandes dues à un composé de type calcite (carbonate de calcium (bandes à 1450, 870320-330 cm⁻¹) spectre étalon calcite SC 796.

Le Technicien Responsable des Essais,

Yves BALLUFFIER

0110

@

--- RETRVE X

RETRVE X CC369

X: 3751 4000- 250 1.00 1.93 103.19 T S3 W 108 CC369
CETIME N1 TABRID EDISTIR (FILM)

--- RETRVE Y

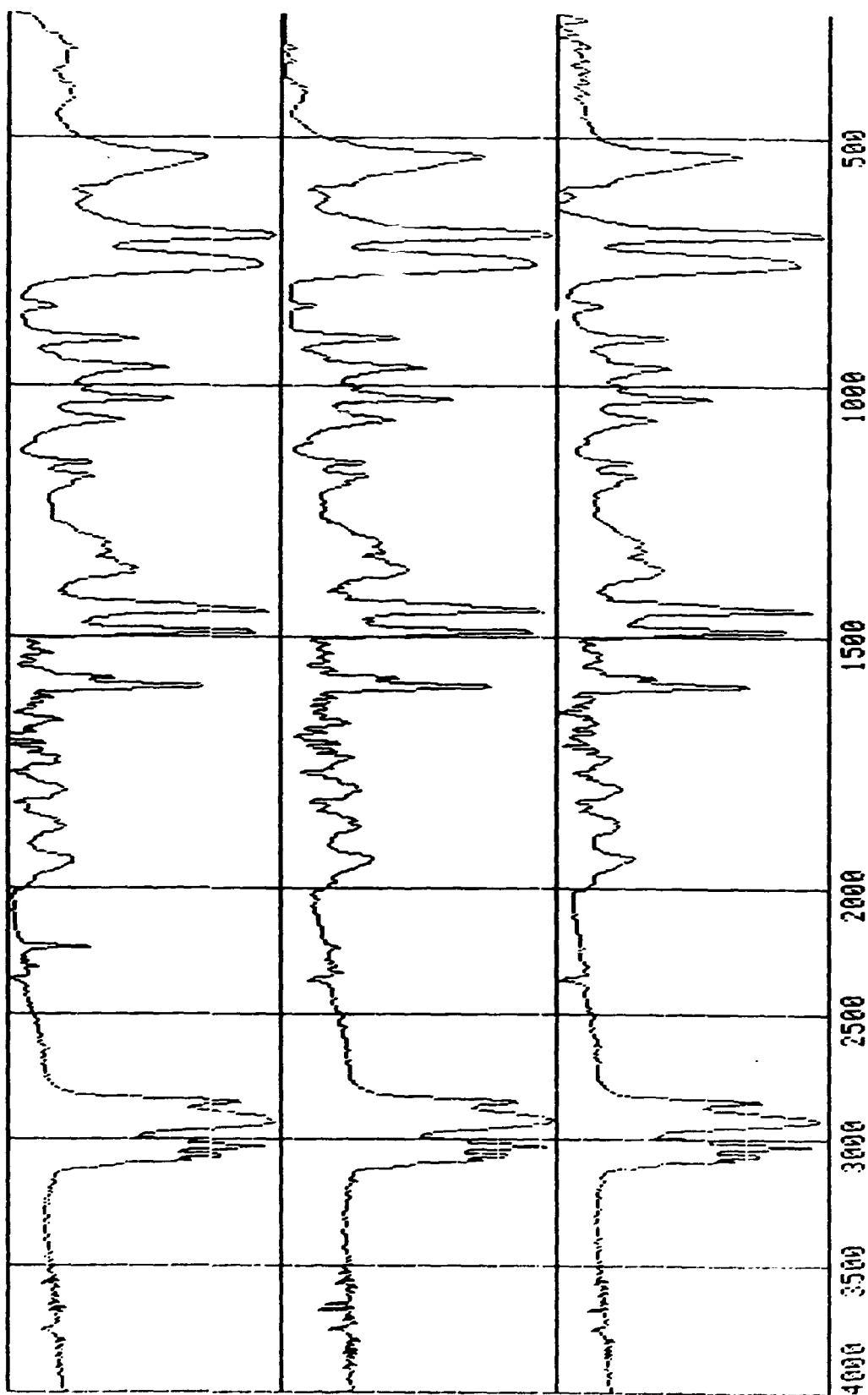
RETRVE Y CC378

Y: 3751 4000- 250 1.00 0.88 99.99 T F S3 W 108 CC378
CETIME REF 2 TABRID EDISTIR BEIGE

--- RETRVE Z

RETRVE Z CC379

Z: 3751 4000- 250 1.00 1.95 101.76 T S3 W 108 CC379
CETIME REF 3 EDISTIR SRL 600 GRANULES BLANC



CC 369

CC 41

CC 372

CC 42

CC 379

CC 43

--- RETRVE X

RETRVE X CC380

X: 3751 4000- 250 1.00 -0.26 96.10 T

W 10B CC380

CETIME N4 BAKIPLAST GRANULE NOIR

--- RETRVE Y

RETRVE Y CC382

Y: 3751 4000- 250 1.00 0.00 99.99 T F

AC 3 W 10B CC382

CETIME REF 6 BAKIPLAST CRAYON VIOLET

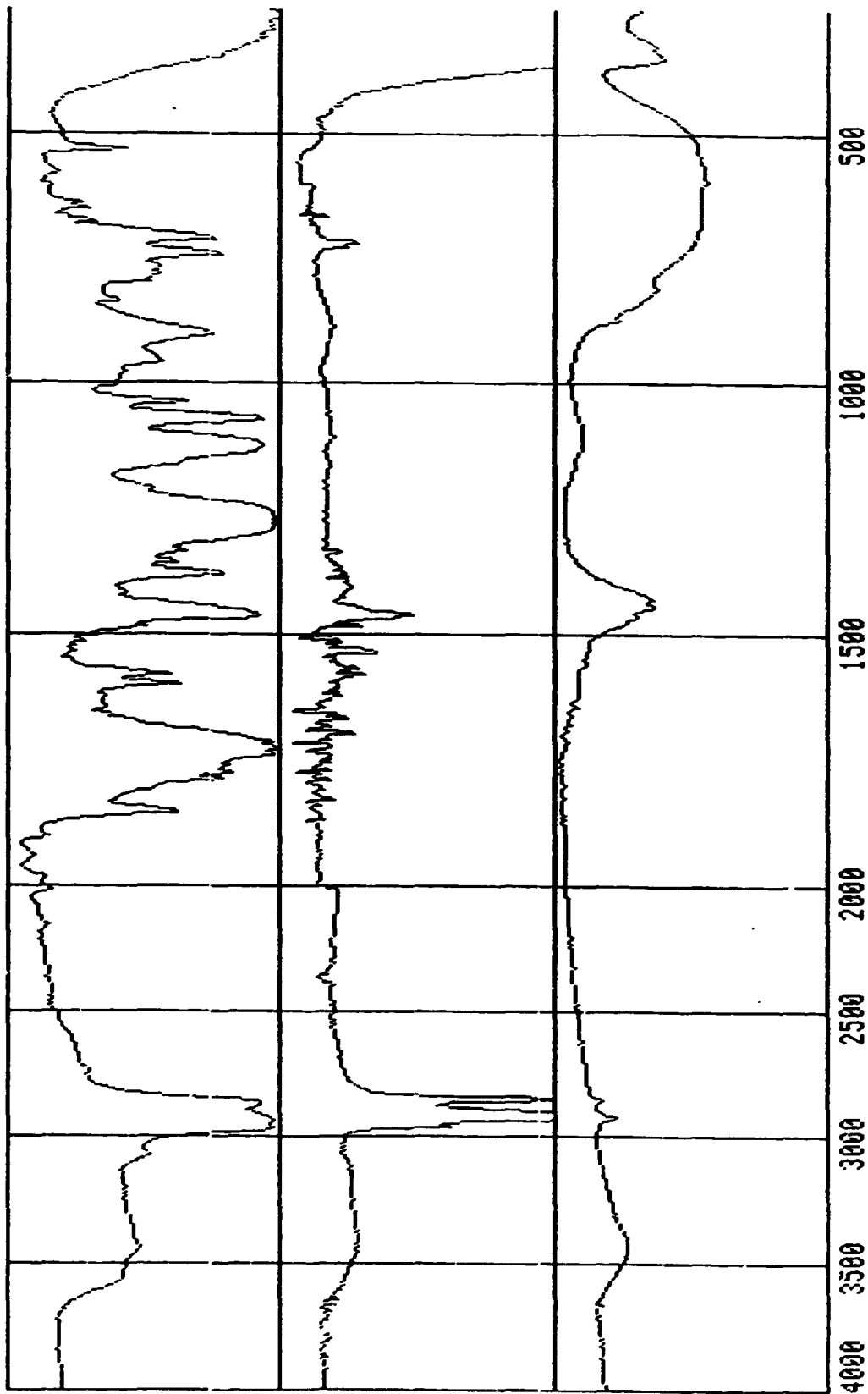
--- RETRVE Z

RETRVE Z CC383

Z: 3751 4000- 250 1.00 44.13 100.13 T

S3 W 10B CC383

CETIME N3 BAKIPLAST CRAYON VIOLET (CHARGES)



CC380

EC47

Standard nitr

CC382

EC46

CR3900
Violet

CC383

EC46

Chargu

--- RETRVE X

RETRVE X CC381

X: 3751 4000- 250 1.00 1.58 99.23 T F S5 W 108 CC381

CETIME N5 BAKIPLAST GRANULE JAUNE

--- RETRVE Y

RETRVE Y CC384

Y: 3751 4000- 250 1.00 -0.17 99.99 T F W 108 CC384

CETIME N 5 GRANULES JAUNES

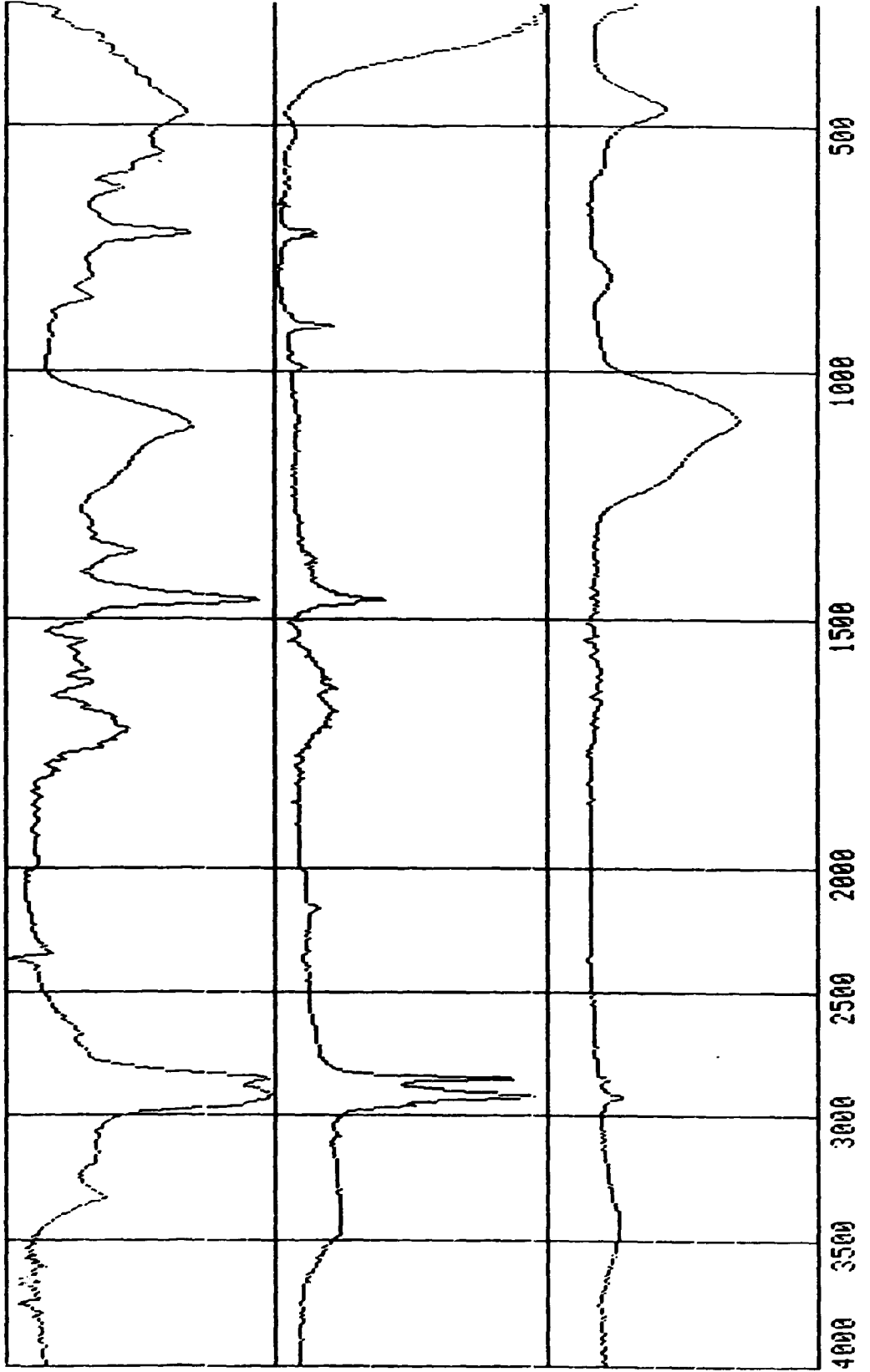
--- RETRVE Z

RETRVE Z CC385

Z: 3751 4000- 250 1.00 29.12 86.67 T S3 W 108 CC385

CETIME GRANULE JAUNE CHARGE

ECHANTILLON N° 5



CC381

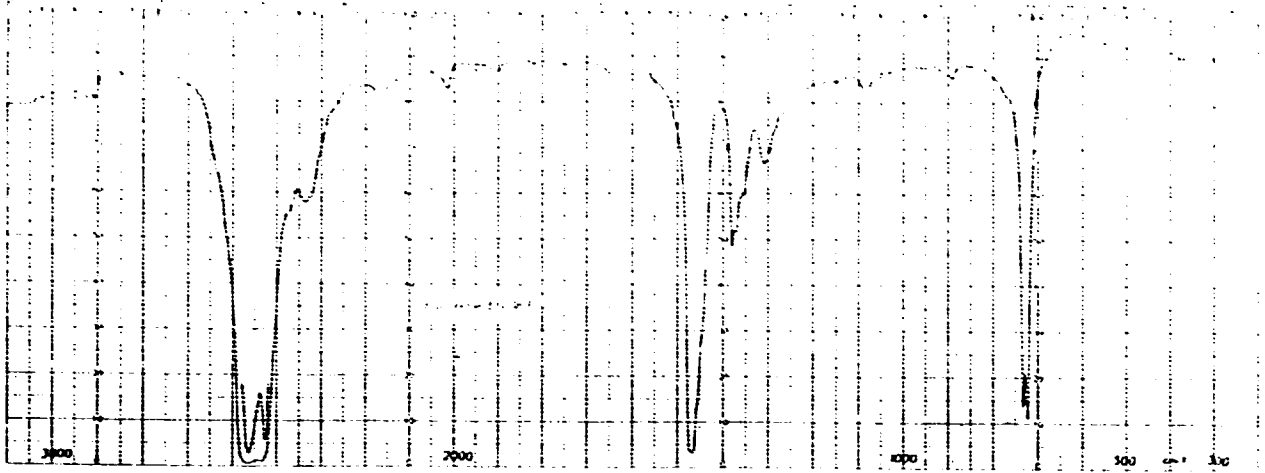
Granule
jaune

CC384

Granule
jaune
pyrolyse

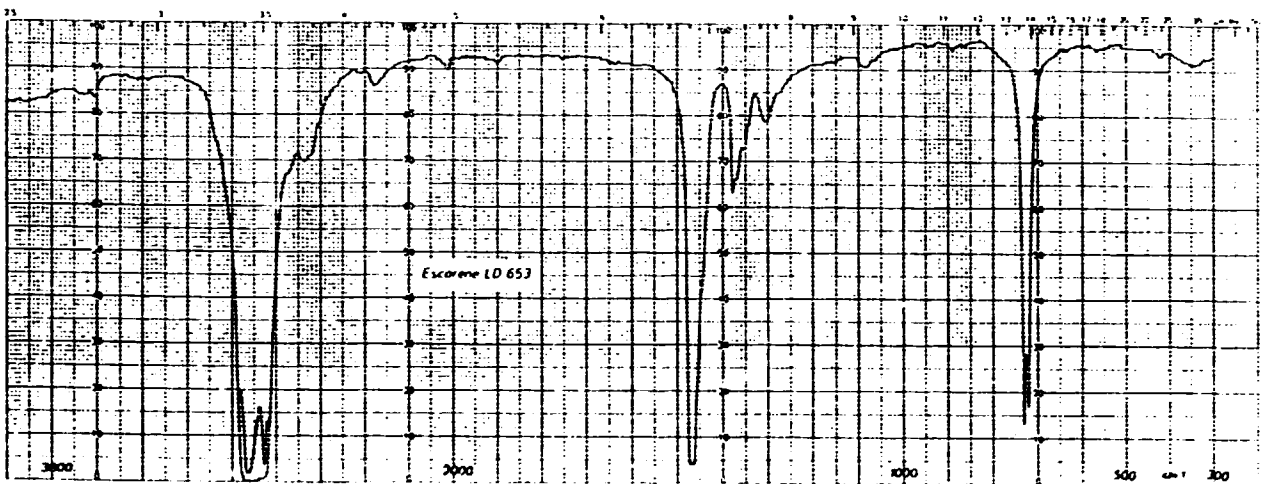
CC385

granule
jaune
charge.



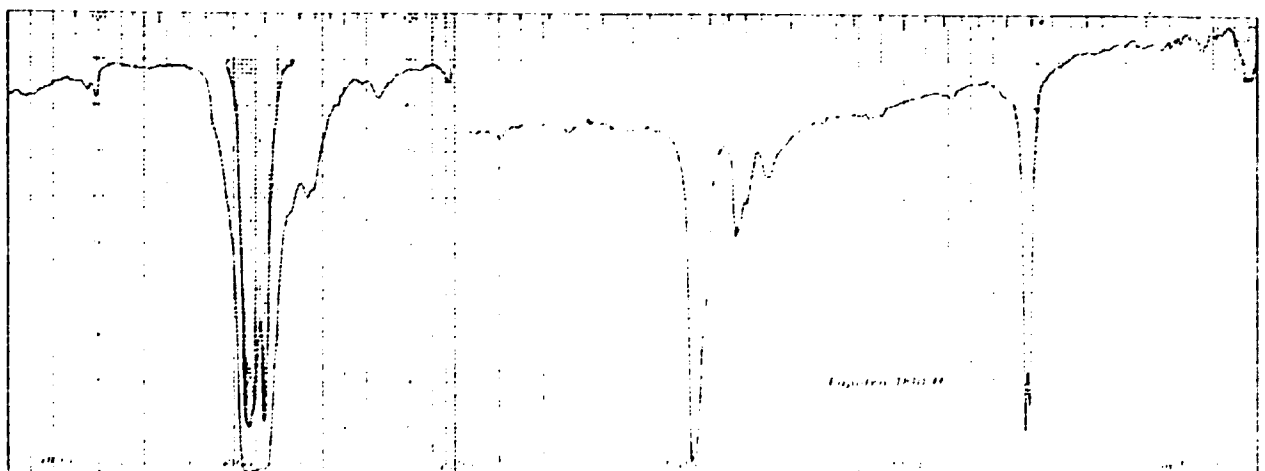
- (1) Escorene LD 183
- (3) Polyethylen niederer Dichte (0.918 kg dm⁻³)
- (4) farbloses, leicht milchiges Granulat
- (5) für Verpackungsfolien, für die Landwirtschaft
- (6) rekristalluierter Schmelzfilm

- (2) Essochem Plastics N.V., Antwerpen
- (3) polyethylene, low density (0.918 kg dm⁻³)
- (4) colorless, slightly milky granules
- (5) for agricultural purposes, packaging film
- (6) film recrystallized from the melt



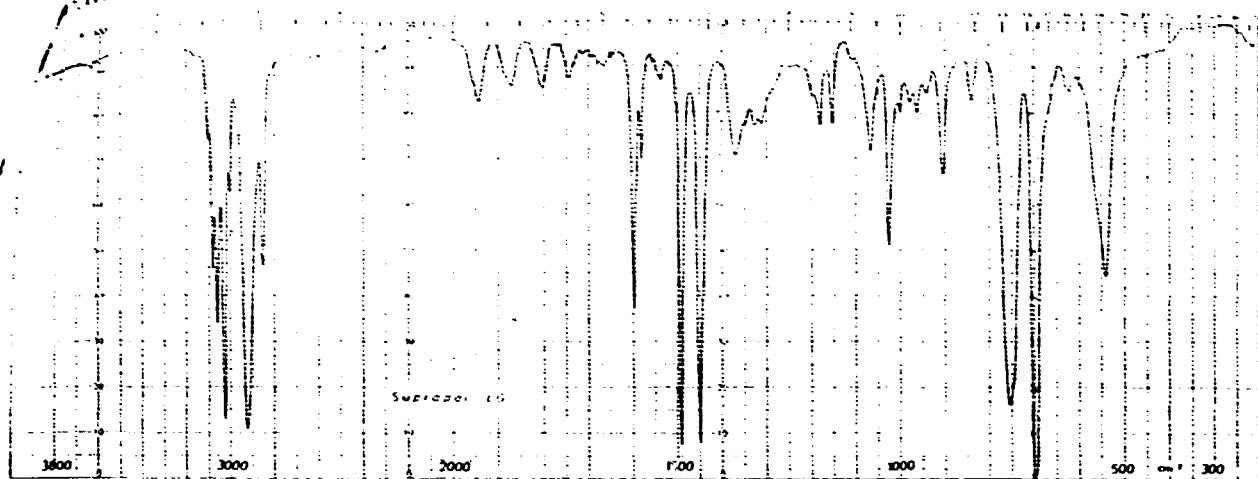
- (1) Escorene LD 653
- (3) Polyethylen niederer Dichte (0.924 kg dm⁻³)
- (4) farbloses, leicht milchiges Granulat
- (5) für starre Spritzgußartikel
- (6) rekristalluierter Schmelzfilm

- (2) Essochem Plastics N.V., Antwerpen
- (3) polyethylene, low density (0.924 kg dm⁻³)
- (4) colorless, slightly milky granules
- (5) for rigid injection mouldings
- (6) film recrystallized from the melt



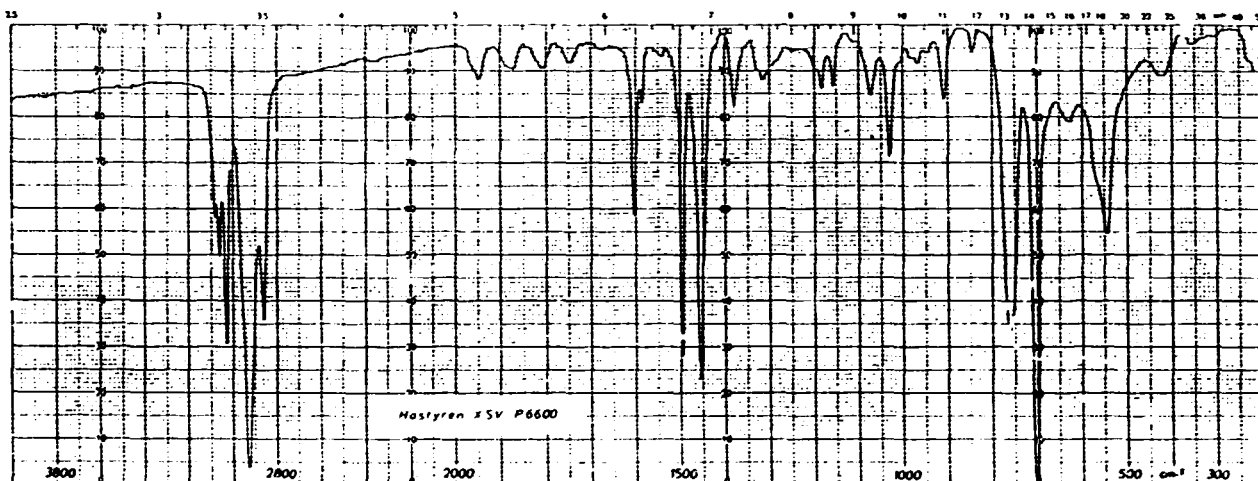
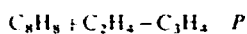
- (1) Lupolen 1810 H
- (3) Polyethylen niederer Dichte (0.924 kg dm⁻³)
- (4) farbloses, leicht milchiges Granulat
- (5) für Spritzgußartikel, für die Landwirtschaft
- (6) rekristalluierter Schmelzfilm

- (2) Essochem Plastics N.V., Antwerpen
- (3) polyethylene, low density (0.924 kg dm⁻³)
- (4) colorless, slightly milky granules
- (5) for injection mouldings, for agricultural purposes
- (6) film recrystallized from the melt



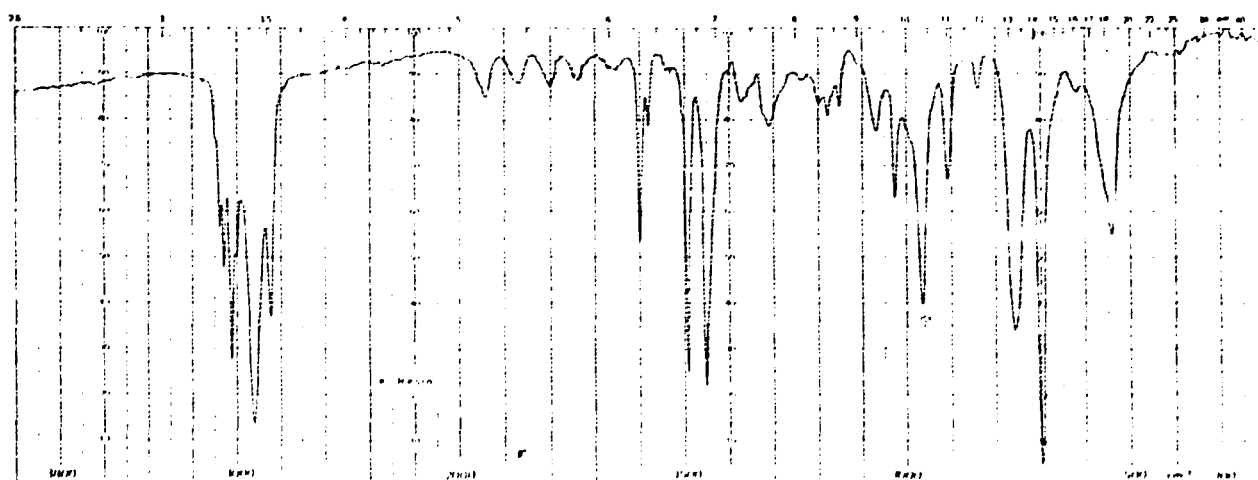
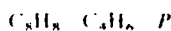
- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Suprapal LG | (2) BASF AG, Ludwigshafen |
| (3) Polystyrol | (3) polystyrene |
| (4) farbloses, transparentes Granulat | (4) colorless, transparent granules |
| (5) thermoplastischer Kunststoff | (5) thermoplastic resin |
| (6) Schicht aus CLE auf Csl | (6) film from CLE on Csl |

H2I(22111 + 111 - 11211)

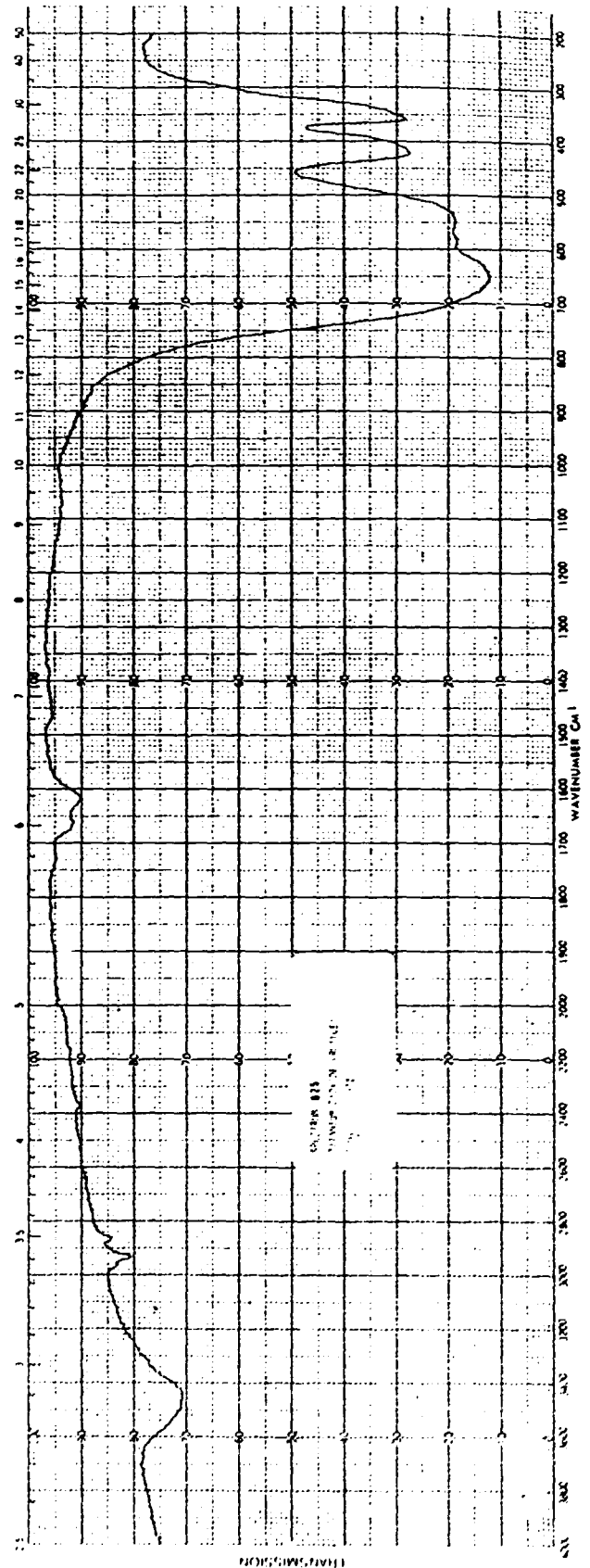
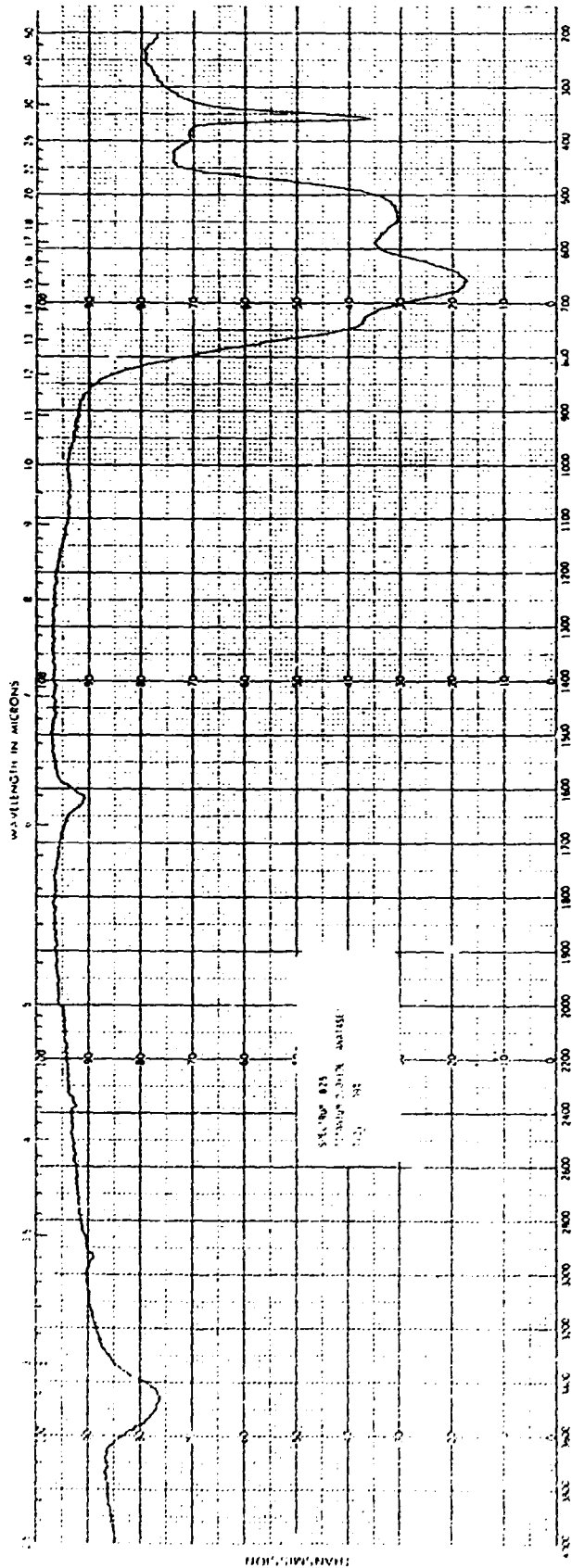


- | | |
|--|--|
| (1) Hastyren XSV P 6600 | (2) Hoechst AG, Frankfurt/M-Hochst |
| (3) Polymergemisch und Pfropfcopolymer auf Basis Polystyrol und Ethylen-Propylen-Kautschuk | (3) polymer mixture and graft copolymer based on polystyrene and ethylene-propylene rubber |
| (4) weißes Granulat | (4) white granules |
| (5) schlagzäher, thermoplastischer Kunststoff | (5) impact-resistant, thermoplastic resin |
| (6) Schicht aus CLE auf Csl | (6) film from CLE on Csl |

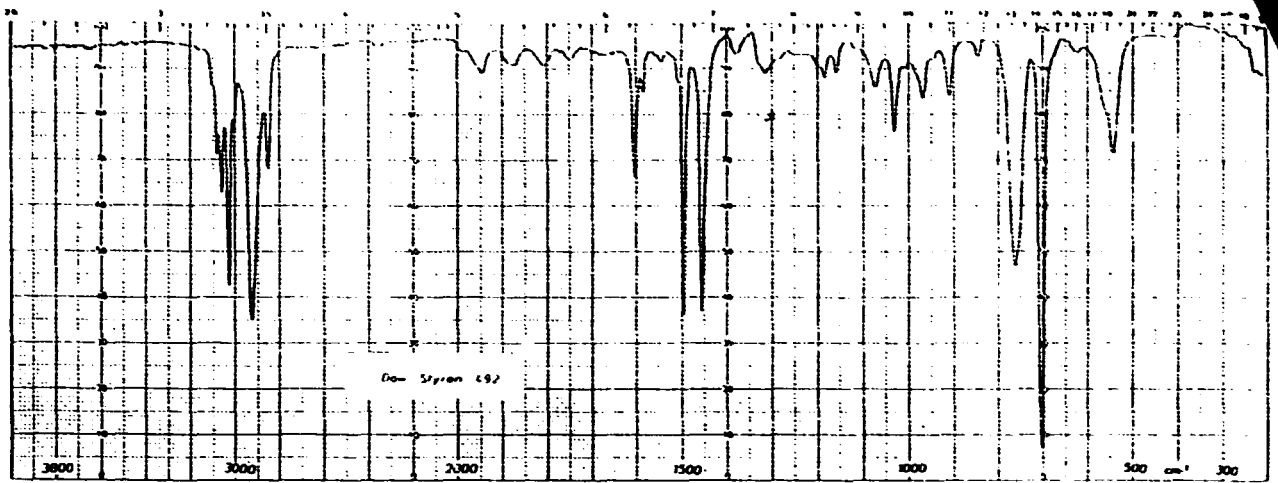
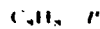
H2I(22111 - 121)



- | | |
|---|--|
| (1) K Resin | (2) Philip Petroleum Comp. New York |
| (3) transparentes, farbloses Blockcopolymer Polystyrol-Ethylacrylat | (3) transparent, colorless block copolymer polystyrene-Ethylacrylate |
| (4) farbloses Granulat | (4) colorless granules |
| (5) transparenter, schlagzäher, thermoplastischer Kunststoff | (5) transparent, impact resistant, thermoplastic resin |
| (6) Schicht aus CLE auf Csl | (6) film from CLE on Csl |



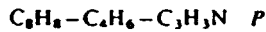
1121(22111-121-22)



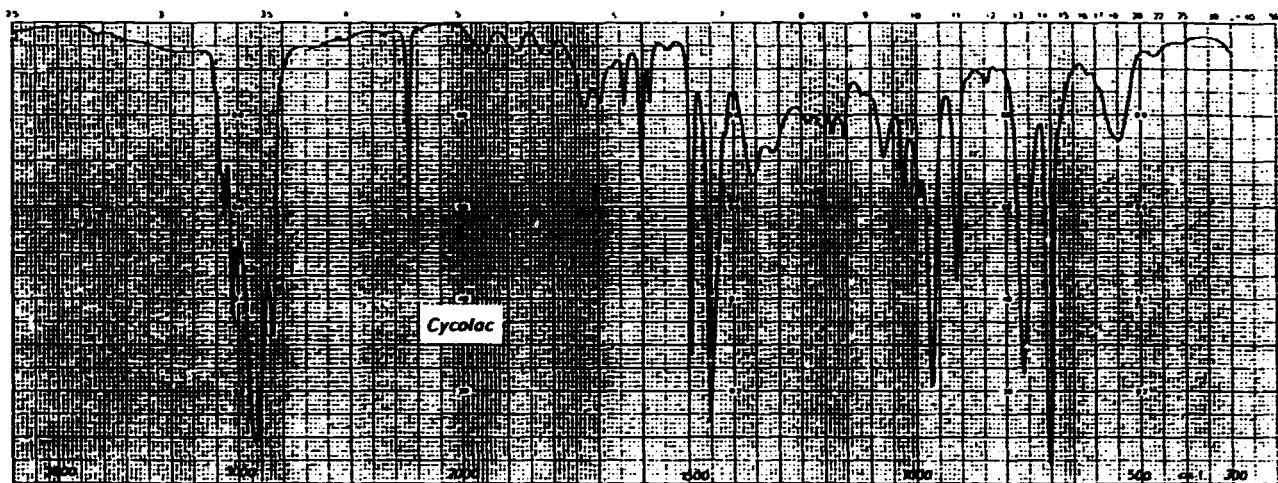
- (1) Dow Styron 492
- (3) Mischung aus Polystyrol und Kautschukkomponente
- (4) farbloses, trübes Granulat
- (5) schlagzäher, thermoplastischer Kunststoff
- (6) Schicht aus CLF auf Csl

- (2) Dow Chem. Co., Midland, Mich
- (3) polymer mixture of polystyrene and rubber components
- (4) colorless, cloudy granules
- (5) impact-resistant, thermoplastic resin
- (6) film from CLF on Csl

11(2122111-21121-322151)



1971

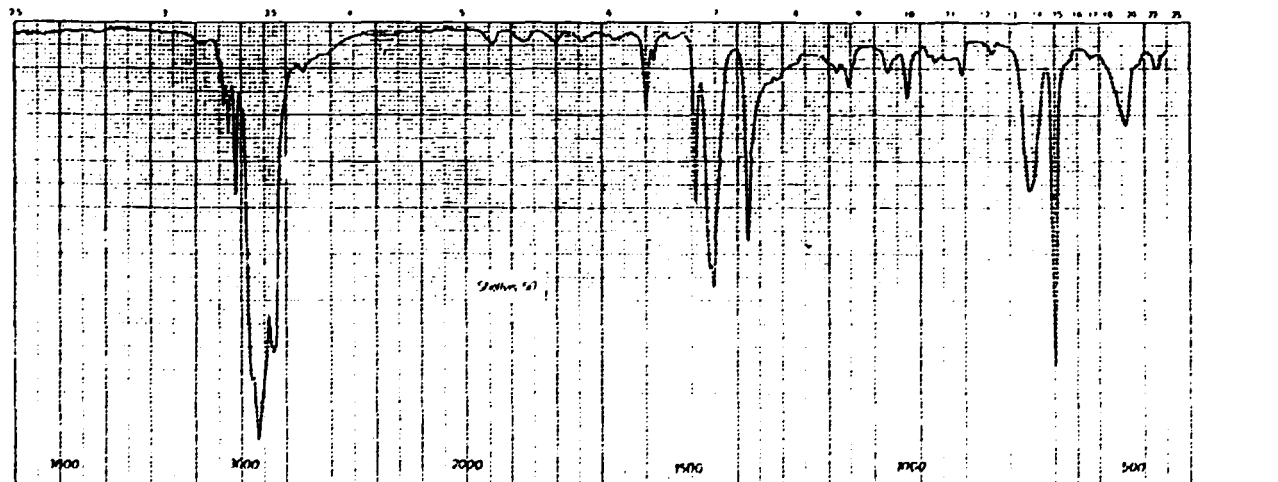


- (1) Cycolac (Muster von 1966)
- (3) Poly(styrol-co-butadien-co-acrylnitril)
- (4) gelbes Granulat
- (5) schlagzäher, thermoplastischer Kunststoff
- (6) Schicht aus MTC auf Csl
- (7) PE 580 R. ABEX 111

- (2) Marbon Chem. Comp., Washington, W. Va.
- (3) poly(styrene-co-butadiene-co-acrylonitrile)
- (4) yellow granules
- (5) impact-resistant thermoplastic resin
- (6) film from MTC on Csl

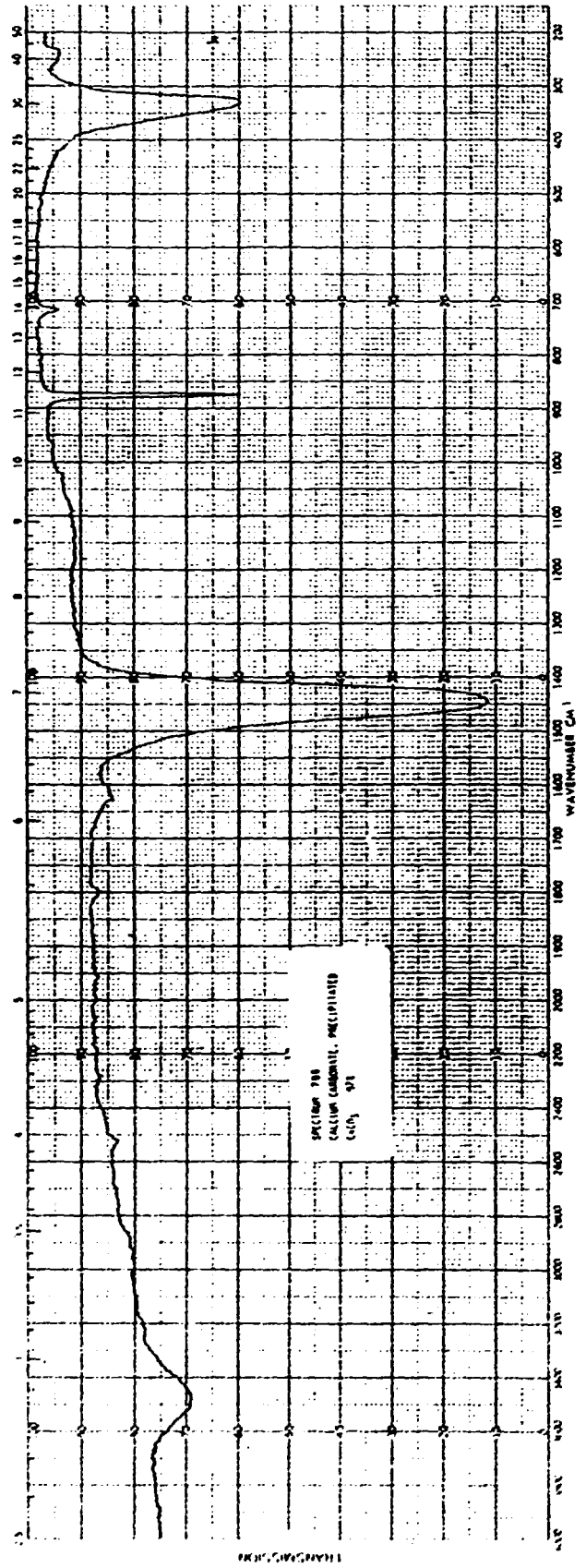
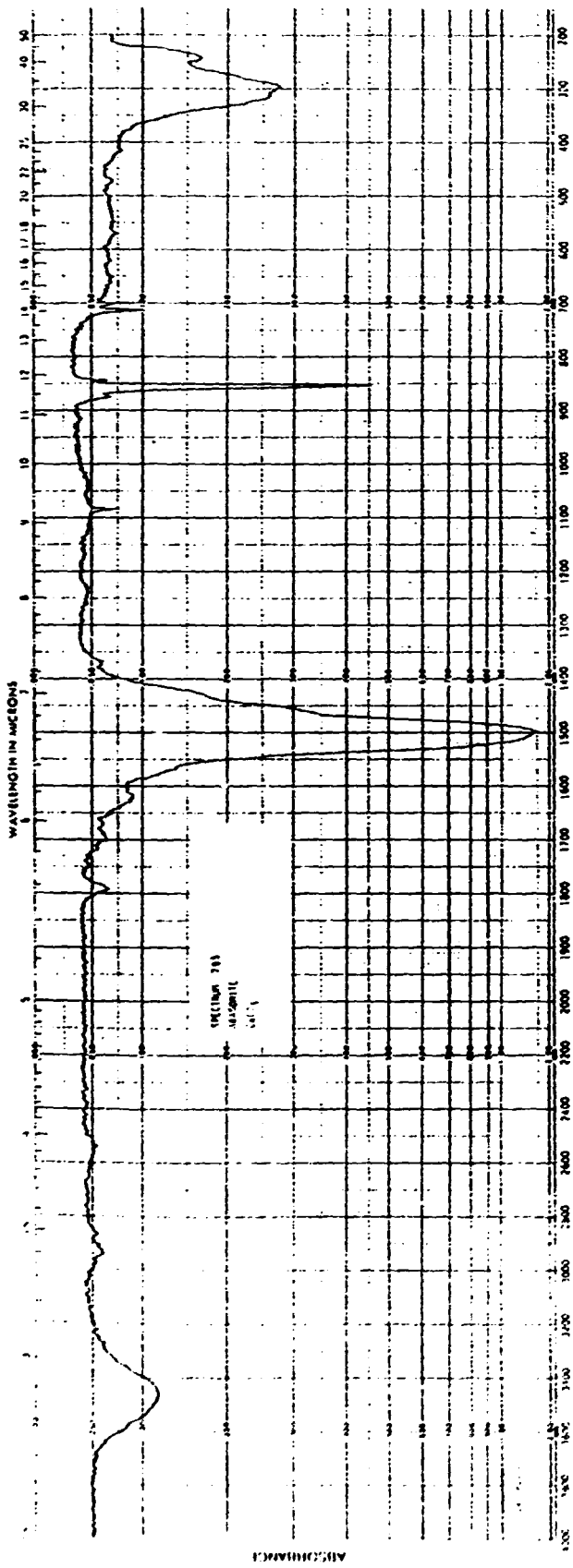
1121(22111-12)

1971



- (1) Shellac 50
- (3) trochodactylon-Dien Copolymere
- (4) weißes Pulver
- (5) für die Formulierung von weichen, granulierten Mehrfachisocyanatoluren und Mehrfachisocyanatoluren für Beschichtungen
- (6) Schicht auf MTC auf Csl
- (7) Shellac IIR 1199

- (2) Deutsche Shell Chem. Frankfurt M.
- (3) styrenated shellac copolymers
- (4) white powder
- (5) for the formulation of soft, granulated, isocyanate and isocyanate derivatives
- (6) film from MTC on Csl
- (7) Shellac IIR 1199



CHRONOLOGIE 4

Semaine 26

ACTION 4 : Fabrication des moules

Formateur M. CHARRON

compte-rendu de l'action N° 4
"fabrication des moules"
animée par Michel CHARRON

A - LIEU : CETIME à SOUSSE

B - DATES : 25 au 30 juin 1990

C - PARTICIPATION AU STAGE

Une seule personne de l'extérieur a participé toute la semaine.
Toutes les autres appartenant au CETIME soit au total 16 personnes.

D - DEROULEMENT DU STAGE

Le programme prévu ayant été modifié après entretien avec Monsieur AMARI,
il s'est décomposé comme suit :

LUNDI ,MARDI,MERCREDI : EROSION PAR ENFONCAGE ET A FIL
avec essai sur machines (problèmes rencontrés
par les opérateurs).

JEUDI : TECHNOLOGIE MOULES
ajustage et polissage, systèmes d'alimentation
et technique de régulation.

VENDREDI : ORGANISATION DU TRAVAIL
analyse et méthodologie - étude d'un moule type -
problèmes rencontrés sur des moules CETIME.

SAMEDI : TOURNAGE
les différents filetages - le filetage "à
l'américaine", changement des roues - problèmes
d'usinage rencontrés par les tourneurs.

Le stage s'est déroulé à 70 % dans la salle de cours du CETIME et à 30 %
dans l'atelier.

E - OBSERVATIONS

J'ai constaté un certain nombre de petites anomalies gênantes au niveau de l'atelier et qui pourraient être facilement améliorées :

PAR EXEMPLE Sur la machine érosion à fil : il serait souhaitable de changer la buse d'arrosage et le guide fil qui sont très fatigués.

Par ailleurs, il est très difficile de maîtriser la pression d'arrosage à cause de fuites dues aux tubes de lecture de pression. Ces deux tubes en plastique peuvent être facilement changés par vos soins.

Ces opérations sont très importantes car elles permettraient d'augmenter la vitesse d'usinage.

Sur la machine d'enfonçage : vous possédez un excellent système de fixation des électrodes, mais il est fort dommage de braser les électrodes. Les queues sont trop chauffées, ce qui a pour effet de les déformer. Il ne faut utiliser uniquement que la soudure à l'étain. Pour des électrodes de dimension plus importante il faut utiliser un porte électrode prismatique que vous pouvez facilement confectionner.

Enfin, ces porte-électrodes n'étant pas la panacée, pour les grosses électrodes, il faut utiliser des montages (par exemple sur des plaques en alu).

Un rangement des électrodes utilisées serait également très judicieux (par exemple sur des étagères, de manière à éviter les chocs entre elles).

Pour des raisons de vitesse d'usinage (comme je l'ai exposé dans les cours), je vous conseille d'utiliser le graphite dans le cas de grosses électrodes.

A l'ajustage, il serait souhaitable de posséder quelques rifloirs et pierres pour dégrossir les formes usinées en fraisage.

En rectification, il serait intéressant de confectionner un étai permettant le cubage des pièces. Vous pourriez gagner du temps en utilisant la géométrie de l'étau, lors d'opérations de recherche d'équerrage.

F - CONCLUSIONS

Toutes les personnes que j'ai rencontrées ont une très grande motivation et possèdent une très bonne maîtrise de leur technique. L'organisation des cours a été excellente et je remercie tous les responsables du CETIME qui m'ont aidé dans ma mission, ainsi que pour leur accueil.

L'Enseignant



M. CHARRON

Destinataires :

Mr OUAZZA CETIME TUNIS

Mr BORD CETIM NANTES

Service des Relations Internationales A.F.P.A. MONTREUIL

MM. CAPLAIN et PETIT A.F.P.A. LAVAL

P.J. : Liste des participants au stage

a. f. p. a.
CENTRE DE LAVAL

liste des participants

HAMDI MONCEF	Technicien supérieur	MAGHREB COMMANDES
AMANI ADEL	" "	CETIME
OUESCATI HABIB	" "	"
FETHI GHALI	Ingénieur principal stg	"
ABRAHIM ABDELKADER	"	"
HAMAM IMED	Dessinateur	"
GAHBICHE CHAFIK	Opérateur érosion	"
RAMZI FREDJ	Ingénieur	"
KARMANI IMED	Opérateur érosion	"
KAABIA DIDHA	" "	"
FEKI RIADH	Ajusteur	"
BEN SASSI HASSEN	Chef d'équipe ajusteur	"
KAOUËCH MONCEF	Ajusteur	"
EL OMRI HEDI	Chef d'équipe tourneur	"
ABDESSTENI ALI	Tourneur	"
RAGOUBI KHEMAL	Tourneur	"

CHRONOLOGIE 5

Semaines 28 - 29

ACTION 6 : Réglage des presses d'injection

Formateur M. NERRE

compte-rendu de l'action N° 6
"maîtrise du réglage de presses d'injection"
animée par André NERRE

A - DUREE DU STAGE : 2 fois une semaine

B - LIEU ET DATE

9 au 14 juillet 1990 - CETIME TUNIS

16 AU 21 juillet 1990 - CETIME SOUSSE

C - DEROULEMENT DU STAGE

1ère semaine TUNIS

13 stagiaires

LUNDI

- présentation des matières plastiques,
- définition, historique,
- notion de chimie - molécule - atome,
(à la demande du CETIME la formation sur les matières plastiques s'est limitée à ce programme. Les stagiaires ayant reçu une formation au préalable).
- présentation des presses à injecter - horizontale - verticale,
" des différents groupes de fermeture,
" du groupe d'injection.

MARDI

- étude du groupe d'injection,
- notion : force - pression - surface,
- calcul de la pression réelle exercée sur la matière,
- calcul de la force de verrouillage,
- présentation de l'organiphasse d'une presse à injecter,
- étude et fonction des pressions d'injection (maintien),
- procédure de démarrage des presses,
- procédure de montage des moules,
- étude des paramètres de moulage.

MERCREDI

- étude des lois de l'écoulement.
- écoulement dans les canaux - section des canaux.
- mode de pénétration de la M.P. dans l'empreinte,
- présentation de l'injection bi-matières,
- rappel sur la fixation des moules sur un plateau de presse,
- étude de quelques défauts de pièces,
(pièces incomplètes - bavure, toilage - bulles - retassures -
givrage - ligne de soudure etc...).

TRAVAIL SUR PRESSE BM 270

(ATELIER INO-PLAST TUNIS)

- présentation de la machine :
 - * groupe de fermeture,
 - * groupe d'injection,
 - * sécurité volets,
 - * équipement hydraulique,
 - * consultation des différentes pages de réglage.
- établissement d'une fiche de réglage.

JEUDI

- travail sur presse BM 270,
- réglage groupe de fermeture,
(vitesse - pression - course)
- réglage éjection,
- réglage injection,
(injection I - vitesse - pression)
(injection II - pression)
- dosage,
- point de commutation.

VENDREDI

TRAVAIL SUR PRESSE ITALTECH

- préparation fabrication,
- réglage paramètres,
- tentative de démarrage,
- contrôle par écrit des connaissances acquises pendant la semaine.

L'après-midi, rendez-vous dans une entreprise pour étude des machines.

SAMEDI RETOUR VERS SOUSSA

Rencontré Monsieur BEN ARIBI et visité l'atelier du CETIME

Les deux premiers jours de formation ont eu lieu dans les locaux du CETIME. Les trois autres jours, la formation s'est déroulée dans l'entreprise INOPLAST, Société spécialisée dans la fabrication de mobilier de jardin. Nous disposons de deux presses à injecter à microprocesseur.

14 stagiaires

- LUNDI**
- présentation des presses - différentes architectures,
 - étude du bloc de fermeture (à genouillères, hydraulique),
 - étude de l'unité de plastification,
 - fonction dosage (suction; décompression; contre-pression)
 - calcul de la force de verrouillage,
 - définition de la surface injectable,
 - étude des lois de l'écoulement,
 - étude de la section des canaux,
 - mode de pénétration de la MP dans les empreintes,
 - principe de l'injection bi-matières,
 - étude du processus d'injection (organiphasé général).

MARDI

- étude des paramètres de moulage,
* température - vitesse - pression
- procédure de mise en marche des presses à injecter - procédure d'arrêt.
- procédure de réglage d'une nouvelle fabrication,
- étude de la fixation des moules,
- étude des principaux défauts et remèdes.

MERCREDI

- présentation du système hydraulique de fermeture de la presse KUASY 1800/400,
passage à l'atelier,
- réglage fermeture de la presse KUASY 260/100,
- démarrage fabrication (pincés d'ancrage) sur KUASY 1800/400,
- réglage des paramètres,
- contrôle des pièces.

JEUDI

Avec le 1er groupe de personnes (sur presse 260/100)

- réglages du groupe de fermeture,
- réglages du groupe injection,
- procédures de démarrage,
- suivi de la production sur la presse 1800/400.

VENDREDI

Avec le 2ème groupe de personnes

- changement de moule,
- réglage du groupe de fermeture,
- réglage groupe injection,
- procédures de démarrage.

SAMEDI

- synthèse,
- résumé des réglages :
 - * fermeture,
 - * injection.

Une quinzaine de personnes ont suivi cette formation

4 personnes venant de l'industrie, les autres participants étant du CETIME.

2 presses à injecter étaient à notre disposition
(KUASY 260/100 KUASY 1800/400)

Je remercie les personnes du CETIME pour leur aide et leur accueil.

COMMENTAIRES ET CONCLUSIONS

Une douzaine de personnes ont assisté à la formation (voir liste jointe)


Le niveau des connaissances générales et la compréhension des assistants étaient satisfaisants. J'ai rencontré des personnes attentives et pleines de bonne volonté. Il semble que le problème de l'industrie réside dans l'organisation du travail et la mise en application des connaissances théoriques.

Le renouvellement de cette opération doit se faire essentiellement en applications sur machines.

- lancement de fabrication,
- maintien en fabrication avec correction des défauts,
- augmentation des cadences de production.

Je dois remercier Messieurs OUAZZA et MIGHRI pour leur accueil et leur assistance permanente.

L'Enseignant



A. NERRE

Destinataires

Mr OUAZZA CETIME TUNIS
Mr BORD CETIM NANTES
Service des Relations Internationales A.F.P.A. MONTREUIL
MM. CAPLAIN et PETIT A.F.P.A. LAVAL

P.J.: liste des participants au stage

CHRONOLOGIE 6

Semaine 37

ACTION 5 : Mise au point des moules

Formateur M. FISCHER

compte-rendu de l'action N° 5
" mise au point des moules "
animée par Monsieur FISCHER

Dates 9 au 15 septembre 1990

DEROULEMENT DU STAGE

10/09/90 - 8 stagiaires

11/09/90 - 8 stagiaires

12/09/90 - 9 stagiaires

13/09/90 - 7 stagiaires

14 et 15/09/90 - 9 stagiaires

Les 10 et 11 septembre, la formation s'est déroulée au CETIM de TUNIS.

Cette formation purement théorique (pas de machines) a été dispensée en grande majorité à des techniciens travaillant dans des usines de la région. Elle s'est terminée par un petit test à la demande des responsables du CETIM.

Du 12 au 15 septembre, la formation s'est déroulée au CETIME de SOUSSE.

Les stagiaires étaient en majorité des techniciens du CETIM. Leur fonction : dessinateur, ajusteur.

A la demande de Monsieur BEN ARIBI Directeur du CETIME, nous avons travaillé sur la presse KUASY 10C T.

De nombreux essais de moules neufs ont été effectués; ces moules ayant tous été étudiés et usinés par les stagiaires.

Nous avons perdu du temps pour le montage des moules du fait d'un manque de petit matériel indispensable.

Il y a eu une bonne collaboration avec Monsieur RAMZI Responsable des études du CETIME et de ce stage.

Cette mission s'est donc bien déroulée avec un bon accueil des personnes du CETIME et une bonne motivation des stagiaires.

L'Enseignant



M. FISCHER

Destinataires

Mr OUAZZA CETIME TUNIS

Mr BORD CETIM NANTES

Mr JUSTAL Relations Internationales A.F.P.A. MONTREUIL

MM. CAPLAIN et PETIT A.F.P.A. LAVAL

CHRONOLOGIE 7

Semaines 41 - 42

ACTION 7 : Réglage extrudeuses

Formateurs : MM. NERRE et VALIENNE

**compte-rendu de l'action N° 7
animée par André NERRE**

A - DUREE DU STAGE : 2 fois une semaine

B - LIEU ET DATE

8 au 12 octobre 1990 TUNIS

15 au 19 octobre 1990 SFAX

C - DEROULEMENT DU STAGE

1ère semaine "stage extrusion" TUNIS

14 personnes issues de 9 entreprises ont assisté à la formation.
Le groupe de participants était très hétérogène.

* niveau de connaissances (Ingénieur, Technicien, Coopérateur).

* techniques de transformation (film, soufflage profile, enduction, multifilament).

De nombreux participants étaient plus intéressés par la formation théorique que par la formation pratique. Deux journées ont été consacrées à la pratique dans la Société INOPLAST qui avait mis une extrudeuse à notre disposition.

La Société INOPLAST possède plusieurs extrudeuses de profils récentes.

Les produits fabriqués sont de bonne qualité.

Un nombre important de personnes participent à la fabrication.

2ème semaine "stage injection" SFAX

8 personnes issues de 7 entreprises ont assisté à la formation.

Le stage s'est déroulé pendant trois jours à l'Ecole Nationale des Ingénieurs de SFAX. La pratique a eu lieu pendant deux jours à la Société SIMAF qui nous a permis d'utiliser ses presses. La Société SIMAF possède une dizaine de presses à injecter dont certaines sont récentes. Il convient de noter l'excellente tenue de l'atelier :

proprete, organisation.

A l'issue de la semaine une synthese a ete faite. Les participants ont apprecie le deroulement de la semaine qui leur a permis d'acquérir des connaissances et d'echanger des points de vue entre les differentes entreprises representees.

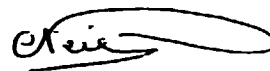
Je dois tout particulièrement remercier Monsieur RE-INV Directeur Technique de la SIMAP pour sa cooperation, son accueil et sa generosite pour me rendre le séjour agréable.

Pour ce type de formation, le manque d'homogenete d'un milieu peut creer certains problèmes. Les participants n'ayant pas la meme attente du stage.

Après observation, l'industrie possède : des operateurs, des ingénieurs mais manque d'ouvriers qualifiés et de techniciens d'atelier.

A l'issue de cette action, je dois remercier Messieurs QUAZIA et MIGHRI pour leur accueil et leur assistance.

L'Enseignant



A. NERRE

Destinataires

Mr QUAZIA CETIME TUNIS
Mr BOPD CETIM NANTES
Service des Relations Internationales A.F.P.A. MONTREUIL
MM. CARLAIN et PETIT A.F.P.A. LAVAL

CHRONOLOGIE 8

Semaine 42

ACTION 1 : Conception des pièces plastiques et contrôle qualité

Expert M. PETIT

afpa

CETIM

BP 957

44076 NANTES CEDEX

A l'attention de Monsieur BORD

Réf : GP/CR

Affaire suivie par : G.PETIT

Objet : Action FC TUNISIE 90

REÇU AU CENTRE LE
- 03 JANV 1991
ETABLISSEMENT DE NANTES

Laval le 4 janvier 1991

Monsieur,

Le bilan global des actions menées par nos différents formateurs est positif.

1) Toutes les actions prévues ont été réalisées :

- * conception moules,
- * fabrication moules.
- * réglages machines,
- * essais sur machines.

- bonne assistance tant en nombre qu'en qualité.
- nos méthodes pédagogiques ont été efficaces si je m'en réfère aux évaluations effectuées par les enseignants. Je remarque toutefois un plus certain en conception moules et réglage injection.
- nous avons constaté parfois une distorsion entre les connaissances théoriques souvent élevées et les applications pratiques en atelier qui manquent parfois de rigueur. Il serait utile de poursuivre dans cette direction dans l'avenir.

2) L'accueil a été très bon, souvent chaleureux.

L'organisation matérielle des stages a été parfois insuffisante (au début). Il faut noter cependant que certains stagiaires avaient déjà eu le même type de formation. Cela entraîne une baisse de motivation évidente et est à éviter pour le futur. Il apparaît souhaitable de les préparer, entre autre, par une information préalable suffisante.

.../...


... L'avenir

Il résulte de ces actions et de ces observations que, dans une industrie à ses débuts, comme c'est le cas en Tunisie, il sera nécessaire de poursuivre cet effort de formations de courte durée en organisant des secteurs adaptés aux très **demandeurs** impliquant une prise en charge même partielle de ces derniers.

Les formations relatives à l'usage de l'outil devraient entrer dans cette logique. Il pourrait et il en faut être efficace de retirer sur site une formation de type "à la demande" d'une durée de 100 heures qui pourrait se dérouler à L-VA. Évidemment les modalités financières et de délais sont à définir.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments distingués.

Pr. le Directeur du Centre
le Professeur Constantin Teu



G. PETIT

CHRONOLOGIE 9

Semaines 43 - 44

ACTION 2 : Assistance Techniques Pièces et Moules

Expert M. BRIERRE

Destinataire

- Etablissement de Nantes
74, Route de la Jonelière
BP 957 - 44076 Nantes Cedex 03
- Etablissement de Saint-Etienne
10, rue Barrouin
42029 Saint-Etienne Cedex 1
- Etablissement de Senlis
52, Avenue Félix-Louat
BP 67 - 60304 Senlis Cedex

CETIME
ZI de Ksar Saïd
2010 MANOUBA
TUNIS - TUNISIE

A l'attention de Messieurs OUAZAA et MIGHRI

Réf. de la demande

PROCES VERBAL

Affaire n° **6/016039/650/4A** Date **4/12/90**

Objet :

**Compte rendu des actions d'assistance technique
effectuées en Tunisie en semaines 43 et 44**

650/MB/EL

Eléments remis par le demandeur :

Conditions d'exécution
voir au verso

I - VISITES D'ENTREPRISES ET PRISE EN COMPTE DES PROBLEMES

1.1 - Société TABRID

Personnes rencontrées : M. TRABELSI et M. LOUBIRI

Cette société fabrique des réfrigérateurs et se trouve confrontée à des problèmes de fissuration des contre-portes. Les matériaux utilisés sont soit l'EDISTIR SRL 800 soit le LURANYL KR 2710. Différents échantillons ont été prélevés pour analyse. Une attention particulière a été portée sur le thermoformage qui doit être amélioré si la société TABRID persiste dans l'utilisation de PS choc en faible épaisseur.

1.2 - Société COTUPLAST

Personne rencontrée : M. GRIZAA directeur technique

COTUPLAST fournit les plaques complexes à la société TABRID. Elle est spécialisée dans le thermoformage et l'injection de contenants pour l'industrie alimentaire. Elle ne rencontre pas de problèmes particuliers. Le problème TABRID sera traité avec les personnes de la STIP (Filiale COTUPLAST).

1.3 - Société KAN-FOUD

Personne rencontrée : M. BEN JEMIA

La Société KAN-FOUD produit différents articles de Brosserie. Elle utilise aujourd'hui essentiellement des fibres de PVC de TUNISIE FIBRES.

Les problèmes rencontrés sont mineurs et consistent essentiellement en problèmes de qualité. Les ennuis rencontrés sont des traces noires dans les fibres ou des ruptures intempestives. Ces ennuis peuvent provenir du matériau de base (PVC Libyen) et/ou de problèmes de transformation liés à des surchauffes locales ou des zones de stagnation. Il était prévu d'intervenir sur la machine d'extrusion pour vérifier différents paramètres de transformation. Cette visite sera effectuée par le CETIME.

L'autre préoccupation de la société est le passage à la fibre polypropylène. A priori, si l'extrudeuse est une double vis, il ne semble pas que ce passage pose de gros problèmes si ce n'est la modification de l'étrangleur au niveau de la filière.

1.4 - Ecole Nationale d'Ingénieurs de TUNIS

Personne rencontrée : M. BAKLOUTI

M. BAKLOUTI est directeur du Dt Génie Industriel et la visite du laboratoire d'essais physico-chimiques a été effectué sous sa direction. L'ENIT possède peu d'appareils pouvant être utilisés dans une démarche d'Assistance Technique vis à vis des polymères. On peut noter cependant de possibilités en études tensio-actives (Nombreux solvants disponibles) et en viscosimétrie. Le laboratoire possède cependant un chromatographe pouvant être utilisé en analyse fine ou en contrôle de routine.

1.5 - Faculté des Sciences de TUNIS

Personne rencontrée : Mme BAKLOUTI

Notre intérêt s'est essentiellement porté sur le laboratoire d'analyse chimique qui est bien équipé. En particulier, plusieurs films préparés au CETIME ont été testés en notre présence par Mme BAKLOUTI. Il semble qu'une bonne coopération puisse s'instaurer entre ce laboratoire de la faculté et le CETIME.

1.6 - Société BESTOPLAST

Personne rencontrée : M. ACHOUR

La société BESTOPLAST produit essentiellement du tube de transfert de fluide en polyéthylène. La notion de qualité est essentielle dans ces fabrications. Si la société est équipée pour le contrôle qualité des produits finis (machine de traction, éclatomètre), elle ne possède pas d'équipements permettant le contrôle des matières premières.

Un point doit être fait avec le CETIME pour définir les procédures de contrôle d'entrée matière (spectro IR, taux de charge, densité, grade).

En outre, BESTOPLAST souhaite produire des tubes gaz qui possèdent la particularité de posséder des rainures de couleur différente de celle du tuyau, obtenues en coextrusion.

BESTOPLAST a donc demandé au CETIME, s'il existait une possibilité de modifier la tête REIFENHAUSER pour lui adjoindre une extrudeuse latérale. Une épure de principe a été proposée à BESTOPLAST.

1.7 - STIP

Personnes rencontrées : MM. KHALED et TAREK

La société STIP est filiale de COTUPLAST. Elle produit à BEIJA les plaques qu'utilise TABRID pour le thermoformage des contreplaques de portes de réfrigérateur. Ces plaques sont en réalité constituées de quatre couches à savoir :

PS Cristal
PS Choc vierge
Rebroyé ou PS Choc vierge
PS Choc vierge

Les plaques sont extrudées sur filière plate et calandre KUHNE équipée d'une pompe MAAG. A notre avis, la gestion des matières est difficile compte tenu que cette ligne produit aussi des plaques ABS. En outre, l'extrudeuse principale est à dégazage et reliée à une pompe à vide. A notre avis, le réglage en température de la première zone est excessif, ou le vide appliqué est trop important compte tenu de l'opacité des fumées dégagées au niveau de l'orifice de dégazage. Ceci peut conduire à une dégradation du matériau comme l'ont montré les résultats des essais faits ultérieurement. En effet, le but principal d'un système à dégazage est d'éliminer avant la fusion complète, l'eau (adsorbée ou absorbée) contenue dans un polymère. Si l'on chauffe exagérément les premières zones, la réaction entre l'eau et le polymère conduit à une dépolymérisation et une chute de poids moléculaire.

1.8 - Société SIFF

Personne rencontrée : M. DJLASSI

La société produit des profilés en PVC rigide ou en PVC souple de provenance libyenne. L'atelier est équipé de 2 lignes BAUSANO. Les filières sont de provenance italienne. La société produit elle-même son compound et il nous a semblé anormal que l'on n'incorpore pas d'anti UV ni de stabilisant (ou anti oxydant) dans les formulations en particulier celles qui sont utilisées pour les volets roulants ?

En matière d'essai, les tests principaux dont a besoin SIFF sont essentiellement des tests de mise en conformité matière et des essais mécaniques.

1.9 - Société MAGHREB - NAUTISME

Personne rencontrée : M. OUERTANI SAHBI

Cette société produit diverses embarcations réalisées au contact. Elle utilise des résines de qualité de provenance ROTTAND ou BASF. La production est surtout dirigée vers l'export compte tenu des taxes importantes sur ce type de produit.

La société recherche actuellement un bureau d'étude capable à la fois de concevoir les unités sur le plan architectural mais aussi d'effectuer les divers calculs de résistance. Il nous semble qu'en France, le CRAIN soit susceptible d'effectuer tout ou partie de ces opérations.

1.10 - Câblerie CHAKIRA

Personne rencontrée : M. BENNOUR

La câblerie CHAKIRA produit une gamme très importante de câbles HT, MT et BT. Elle est un fournisseur privilégié de l'industrie automobile européenne. Les résines transformées sont le PVC, le PE classique ou réticulé et le PEbDL. La société dispose d'un laboratoire contrôle qualité des produits finis mais désire contrôler l'entrée des résines de base. Un important programme de test a été défini avec les responsables (surtout sur les PVC).

2 - ESSAIS EFFECTUES

2.1 - Sur site

Les principaux essais ont été effectués chez TABRID dans le but d'augmenter les épaisseurs minimales. Les essais en modification de température, en augmentation de volume de bulle n'ont pas apporté d'amélioration suffisante de ces épaisseurs. Il semble qu'il faille reprendre l'ensemble du réglage de la machine. La forme de la pièce n'est pas optimisée et comporte des angles trop vifs, ou des rapports d'emboutissage excessifs pour une épaisseur nominale de 1,8 mm. Enfin, l'outillage devrait être modifié (longueur et largeur plus importantes pour permettre une plus faible elongation de la feuille).

2.2 - Au CETIME Tunis

De nombreux essais ont été réalisés sur le matériel dont s'est doté le laboratoire matière plastique. Parmi les principaux on peut citer :

- films pour les sociétés TABRID et COTUPLAST
- mesure d'indice de fluidité
- mesure de masse volumique

Il semble nécessaire que ce laboratoire s'équipe de petit matériel chimique (solvants, bécques, coupelles, etc...) pour permettre une préparation plus aisée des échantillons.

CLIENT: CETIME
 DATE: 12/11/90
 MATIERE: PS CHOC
 TEMPERATURE DU BAIN: 25°C
 SOLVANT UTILISE: Chlorure de méthylène
 TYPE VISCOSIMETRE: I
 DIAMETRE DU CAPILLAIRE 0,63 mm

Mesure	Solvant	Granulés sr1 800	granules kr2710	Pièce TABRID marron(mauvaise)	Pièce TABRID marron(bonne)
1	40,35	48,6	49,02	43,26	46,15
2	40,36	48,56	48,98	43,13	46,19
3	40,36	48,61	48,99	43,22	46,18
4	40,36	48,58	48,99	43,19	46,18
5					
Moyenne	40,3575	48,5875	48,99	43,2	46,18
Ecart-type	0,00	0,02	0,01	0,05	0,02
Variance	0,00	0,00	0	0,021	0
Correction HAGENBACH	0,51	0,25	0,3	0,3	0,27
Temps corrigé	39,8475	48,3375	48,69	42,95	45,91
Viscosité relative	-	1,213	1,222	1,0778	1,1522
Concentration en g/ml		0,005	0,005	0,005	0,005
Constante VZ	-	42,61	44,37	15,56	30,44
degradation en %		reference	reference	11,14% 11,80%	5,01% 8,52%

2.4 - Résultats des essais
Viscosité relative en solution

Laboratoire de Recherches
 des Matières Plastiques
 (M.P.)
 11000
 11000

Le 04.12.90

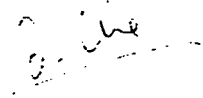
N° 6/016039/650/4A

Folio 5 /

2.3 Au CETIM Nantes

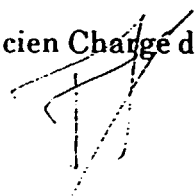
De nombreux essais d'identification ont été effectués en spectrométrie infra-rouge. Il semble qu'à terme cet équipement soit indispensable et que le laboratoire de Tunis reçoive une formation spécifique pour les polymères. Les autres essais effectués sont principalement des essais de mesure de masse moléculaire moyenne pour la société TABRID, essais qui ont montré une forte dégradation du PS choc.

Le Responsable du Laboratoire
Mise en Oeuvre - Aide à la Conception,



A. DESSARTHE

Le Technicien Chargé des essais,



M. BRIERRE



CENTRE TECHNIQUE
DES INDUSTRIES
MECANIQUES

ETABLISSEMENT DE NANTES

74, route de la Jonelière
BP 957, 44076 NANTES Cedex 03

CETIME
Z.I Ksar Saïd
La Manouba 2010
BP n° 121
1080 - TUNIS CEDEX

N/Réf : 650/CB/FL/90/1946

A l'attention de Messieurs OUAZAA et MIGHRI
Objet : Action ONUDI - Formation et Assistance
Technique dans les entreprises tunisiennes des moules
et de la transformation des matières plastiques

Intervention de Monsieur BRIERRE

Nantes, le 4 Juillet 1990

Messieurs,

Pour confirmer les propos échangés lors de notre entretien au CETIME le 29 Juin, et après vérification auprès de Monsieur BRIERRE, je vous précise qu'il sera effectivement possible de reporter l'intervention de la semaine 37 à la semaine 43 pour vous permettre à cette occasion d'organiser la présentation de vos moyens de laboratoire.

Comme convenu, cette intervention pourra être étendue aux lundi et mardi de la semaine 44.

Je demande donc à Monsieur BRIERRE de bloquer la période correspondante et de prendre au plus tôt toutes dispositions pour organiser sa mission. Par ailleurs, pour ce qui concerne côté CETIME la préparation de cette intervention, je souhaiterai que le maximum de contacts soient préparés avec analyse préalable de divers problèmes que les sociétés à conseiller pourraient poser.

Pouvez-vous me confirmer au plus tôt votre accord formel sur les dates d'intervention ?

Par avance, je vous en remercie, et je vous prie de croire, Messieurs, en l'assurance de ma considération distinguée.

Claude BORD

CHRONOLOGIE 10

Semaine 45

ACTION 2 : Assistance Technique Pièces et Moules

Formateur M. BARATHON

compte-rendu de l'action N° 4- 1
stage " fabrication des moules"
animée par Michel BARATHON

A - LIEU : CETIME SOUSSE

B - DATES : 22 au 27 octobre 1990

LUNDI 22 octobre 1990 de 8h à 10 h

Réunion avec Monsieur AMARI Directeur de la formation et Monsieur TOUMI
Chef d'atelier.

Afin de tenir compte des horaires des différents participants au stage,
nous avons décidé de faire deux groupes.

- 1er groupe de 8h à 12h
- 2ème groupe de 14h à 18h

et d'accentuer mes efforts sur les points suivants :

- a) calculs de points pour réaliser des formes complexes (8H/groupe),
- b) réalisation des empreintes de moules en utilisant les calculs,
application en atelier (4H/groupe),
- c) étude de plans d'ensembles et analyse des différents procédés d'usinage
(4H/groupe),
- d) affûtage des outils de formes, fraises une coupe etc...sur le matériel
existant (4H/groupe).

Le samedi matin de 9h à 11h nous avons fait le bilan de la semaine, en
présence de tous les participants ainsi que Messieurs AMARI et TOUMI.

Je pense pouvoir affirmer que l'ensemble du groupe a été satisfait et que cette semaine fût bénéfique.

J'ai trouvé des stagiaires motivés et attentifs grâce au contenu du stage et à l'organisation en deux groupes qui tenait compte des horaires de travail en équipe.

I.'Enseignant

M. BARATHON

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Barathon', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

CHRONOLOGIE 10

Semaine 45

ACTION 2 : Fabrication des moules

Formateur M. CHARRON

compte-rendu de l'action N° 4
"fabrication des moules"
animée par Michel CHARRON

A - LIEU : **CETIME SOUSSE**

B - DATES : **5 au 10 novembre 1990**

C - PARTICIPATION AU STAGE

Une seule personne de l'extérieur a participé toute la semaine. Toutes les autres appartenant au CETIME soit 18 personnes.

D - DEROULEMENT DU STAGE

Le programme prévu a été légèrement aménagé après entretien avec Monsieur TOUMI.

L'horaire fixé était de 8h à 12h et de 14h à 18h.

Un groupe le matin et un autre différent l'après-midi. Le contenu des cours étant adapté aux groupes.

Lundi 5

Choix et réalisation du canal et du seuil d'injection

- a) emplacement du seuil
 - * lignes de soudure.
 - * les évents.
- b) forme des canaux et dimensions.
- c) emplacement des points d'injection.
- d) fonction injection
 - * dimension des carottes.
 - * calcul des seuils.

MARDI 6

Polissage et finition des empreintes de moules.
Cas pratiques et démonstration de poli-glace en atelier. Utilisation des pâtes diamants - application sur un moule CETIME.

MERCREDI 7

Finition d'empreintes de moules en atelier.
Démonstration de tirage d'angles par repoussage.
Mise au point de moules CETIM.
Analyse des défauts relevés sur produits moulés et conseils pour remédier.

JEUDI 8

Présentation de plans de moules.
Etude des différentes conceptions - analyse et commentaires.

VENREDI 9

Erosion par enfonçage - choix et préparation des électrodes - étude des différents modes de fixation des électrodes - conseils pour une utilisation rationnelle des électrodes.

Choix des moules - orientation du choix - Recommandations de base pour le choix des moules - rappel de la spécification d'une meule.

SAMEDI 10

Examens de plans de moules et étude des différentes conceptions.
Evaluation du programme de la semaine.

Le stage s'est déroulé pour moitié dans la salle de cours du CETIME et dans l'atelier.


E - OBSERVATIONS

Les personnes du CETIME assistaient aux cours en dehors de leur temps de travail. Pour cette raison les motivations à leur participation au stage ont influencé parfois leur présence.

D - CONCLUSIONS

L'organisation a été excellente. Je renouvelle mes remerciements à Monsieur BEN ARIBI et Monsieur AMARI pour leur accueil et leur appui durant cette mission.

L'Enseignant



M. CHARRON

Destinataires

Mr OUAZZA CETIME TUNIS
Mr BORD CETIM NANTES
Service des Relations Internationales A.F.P.A. MONTRIEUX
MM. CAPLAIN et PETIT A.F.P.A. LAVAL

ANNEXE I

Mission d'évaluation des besoins

Décembre 89

Programme PNUD/ONUDI/CETIME

Réf. TUN/88/009/A/01/37

Sous secteur CAC/PNUD

*(Industrie des Moules et de la Transformation des
Matières Plastiques en Tunisie)*

*Rapport de Mission de Monsieur Claude BORD
Consultant à TUNIS du 2 au 6 Décembre 1989*

Réf. Contrat Index E PPRB/APP/N° 89/JM

I - ORIGINE DE L'ACTION ET OBJECTIFS

Dans le cadre de son développement, le CETIME a engagé une action spécifique pour promouvoir l'industrie des moules pour matières plastiques, et développer ses interventions d'assistance technique au profit des entreprises de la branche professionnelle, mais aussi d'une manière générale à l'intention de toute industrie désirant s'orienter vers la transformation ou l'usage de ces matériaux.

Dans ce but, une aide a été obtenue de l'ONUDI, réf. TUN 88 009 A 01 37, précédée de 2 actions similaires à objectifs complémentaires : Assistances TUN/84/007 et TUN/86/003.

Afin de pouvoir exécuter cette action, le CETIME a engagé divers contacts en Europe et démarré avec le CETIM (Centre Technique des Industries Mécaniques) en FRANCE une collaboration technique visant à acquérir dans divers domaines des industries mécaniques et connexes, un ensemble de technologies et moyens, de même qu'un savoir faire dans le contact et l'assistance technique aux entreprises, dont un grand nombre de PMI et PME.

Dans ce but, des contacts préliminaires ont été réalisés dans les secteurs, des matières plastiques à vocations techniques, des outillages, et machines de transformation. De plus, le CETIM (Fr) a assisté le CETIME dans la recherche de fournisseurs de matériels de laboratoire, en conformité avec l'une des actions désignée précédemment et aidée par le PNUD/ONUDI.

Les spécialistes des 2 organisations se sont rencontrés en France dans les établissements du CETIM, puis dans le cadre de la mission PNUD/ONUDI au CETIME dans les établissements de TUNIS et SOUSSE

L'objectif essentiel de la mission actuelle, au regard du contrat et des premiers contacts engagés est de dresser un état de développement des matières plastiques en TUNISIE, ainsi que de l'industrie des moules, puis d'évaluer les potentialités correspondantes de développement au regard des marchés possibles. Par voie de conséquence, un plan d'action est à établir afin de "*Tirer vers le haut*" ces technologies, qui souffrent actuellement d'un faible taux de consommation et de limitations en compétences et connaissances de base, particulièrement dans les petites entreprises manufacturières.

II - LES ACTEURS

Les acteurs qui interviendront dans le développement du projet, sont pour l'essentiel les "*receveurs*" potentiels constitués par les personnels des entreprises à tous niveaux, du professionnel à l'entrepreneur, mais aussi les assistants et conseillers qui pourraient ultérieurement dans l'assistance SUD-SUD participer à la constitution d'un réseau de "*Conseillers Technologiques*". Ils se rattacheront aux organisations ou personnels suivants :

- CETIME
- FORMATION PROFESSIONNELLE
- ORGANISATION PROFESSIONNELLE - Mécanique, Transformation des matières plastiques
- UNIVERSITES (Ecoles d'Ingenieurs et Lycees Techniques)
- Ministère de l'Industrie et des Affaires Sociales dont les spécialistes pourraient a terme plus aisement orienter leurs choix stratégiques
- Conseillers indépendants désireux de se perfectionner ou de se spécialiser dans le domaine

Face à ces receveurs, "les détenteurs d'informations" seront pour l'essentiel des représentants européens spécialistes de la conception des pièces et moules, et de la transformation des matières plastiques. Ils pourront appartenir aux organisations suivantes :

- CETIM (Fr) équipe polymères et composites
- AFPA (Fr) division plastique (Association Professionnelle de Formation des Adultes)

ou à des bureaux de conseils indépendants.

III - CONTEXTE GENERAL.

L'action menée en TUNISIE doit être comparée en termes techniques et économiques à l'état des technologies rencontrées dans les pays développés. Ainsi la consommation de 100 kg de matière par personne et par an en ALLEMAGNE, de même que les 50 kg/p/an pour la FRANCE, l'ITALIE et la GRANDE BRETAGNE, peut être comparée à la consommation tunisienne estimée à 8 kg/p/an (65000 à 70000 T de matière à consommer annuellement).

En réalité, des écarts beaucoup plus importants résultent des aspects qualitatifs de cette consommation :

En EUROPE, le marché s'oriente vers des pièces de haute technologie, des matériaux très techniques et des cadences de production qui nécessitent des machines et des moules sophistiqués. De plus l'automatisation des productions qui élimine le maximum de main d'oeuvre, interdit toute concurrence des pays en voie de développement. Ce fait est renforcé par la nature des marchés fortement orientés vers des industries de très grande série (automobile, électroménager...), avec montage des pièces au plus tôt et au plus près des lieux d'élaboration finale des produits (développement des productions en flux tendus).

En TUNISIE, et d'une manière générale dans le MAGHREB, les développements sont conditionnés de manières non strictement indépendantes :

- Par des marchés à séries courtes,
- Par des produits de faible technicité
- Pour l'usage principal de matériaux non technopolymères (PE, PS, PP, ABS...) parfois mis en oeuvre de manière discutable.

Par ailleurs, le peu d'existence de produits réellement créés localement et donc souvent copiés, n'incite pas au développement. Aussi, les technologies moules adoptées en fabrications locales, sont souvent élémentaires, les moules très techniques faisant l'objet quasi systématiquement d'importations, italiennes le plus souvent.

En conséquence les facteurs de progrès, nécessaires à l'évolution de l'industrie locale sont systématiquement freinés, au regard d'arguments de marchés, ou de non disposition d'outils technologiques, de conception ou de réalisation. De la sorte, une véritable situation de blocage existe, blocage qu'il convient de passer par une action volontariste à concevoir dans le cadre élargi d'une prise par le haut des problèmes et donc avec la caution des pouvoirs publics et des organisations professionnelles. Ceci désigne à l'évidence pour cette action le CETIME qui peut être épaulé en la matière par le CETIM ou une organisation similaire.

IV - LES BESOINS INDUSTRIELS

Au regard, des expériences actuelles du CETIME, des experts mandatés, et des informations recueillies lors d'entretiens avec les industriels tunisiens, il apparaît que les besoins se situent à tous niveaux, du personnel d'atelier au chef d'entreprise.

a) Personnel d'atelier

La formation de base de ces personnels, sanctionnée ou non par un certificat d'aptitude professionnelle est celle d'ajusteur ou d'usineur (tourneur, fraiseur...) mais non nécessairement celle d'outilleur spécialisé. Il en résulte des remarques de la part de chefs d'entreprises sur la qualité réelle de la formation délivrée. Ce fait est bien connu, a été vécu en EUROPE puis solutionné en considérant que la formation générale délivrée constituait un facteur de développement ultérieur, même si non exploitable dans l'immédiat. La solution proposée, pour autant que se développe en TUNISIE les postes de travail correspondants, consiste à proposer la mise en place dans un ou deux lycées techniques des sections spécialisées outillages, ce qui est l'objectif de l'OFPP/CRIP en particulier sur la région de SOUSSE.

Ce type de formation n'apparaît pas cependant comme du ressort du CETIME, même s'il devait y participer temporairement.

b) Techniciens et techniciens supérieurs

Les personnels de niveau Bac ou Bac + 2 ans, sont parfois les vrais responsables techniques des entreprises, ce sont eux en réalité qui devront suivre les évolutions technologiques, anticiper la demande, et s'adapter en permanence aux nouvelles techniques (CFAO - Commandes numériques).

Ils constituent la population visée par l'action.

c) Ingénieurs et responsables d'entreprises

Leur action est probablement plus complexe, mais aussi déterminante. Leurs choix stratégiques, leur dynamisme ou leurs hésitations, conditionnent à terme la stagnation ou le développement de l'entreprise, qu'ils devront gérer à différents niveaux en centres de profits, en conflit ou non avec leurs techniciens pour trouver des voies techniques compatibles avec les disponibilités financières.

Ils font également partie des populations visées par l'action, mais à un niveau plus général que les techniciens.

V - LES TECHNOLOGIES CONCERNEES

Au regard des éléments rassemblés, et des types de marchés présentés, emballages conditionnement, équipements grand public, objets de consommation courante, et pièces peu techniques en général, les technologies de travail suivantes sont retenues

- Moules et filières,
- Extrusion, tubes profilés, films,
- Extrusion soufflage monocouche pour containers divers,
- Injection,
- Thermoformage,
- Rotomoulage.

Outre les aspects matières et mise en oeuvre, les techniques modernes de conception (CAO) et modélisation seront à aborder dans leur principe, au moins pour bien mettre en évidence les aides pouvant être apportées par les moyens du CETIME, exploités en centre de création et de validation de technologie.

On notera à ce propos que divers équipements du CETIME devront être renouvelés, en particulier les presses d'injection, très anciennes et de technologie dépassée.

VI - LE CONTEXTE TUNISIEN

a) Les moyens matériels et humains

L'industrie des matières plastiques en TUNISIE représente un peu plus d'une centaine d'entreprises, recensées en Annexe I pour une consommation annuelle d'environ 70000 T. Ces entreprises sont généralement de petite taille (~ 50 personnes) à l'exception de quelques cas atteignant 100 ou même 250 personnes mais où l'activité plastique s'intègre dans le contexte général d'autres fabrications. Les entreprises disposent d'un parc machines parfois moderne, mais les règles d'amortissement pourraient laisser supposer des procédures non classiques en termes de durée d'exploitation.

Les capacités des machines et leurs répartitions sont précisées dans le document édité par le CETIME : "*Annuaire Technique de la Sous-Traitance*".

Dans ces entreprises, le chiffre d'affaire par personne et par an, toujours difficile à évaluer serait de l'ordre de 16500 - 25000 \$ US, à comparer à 34000 \$ - 85000 \$ en EUROPE.

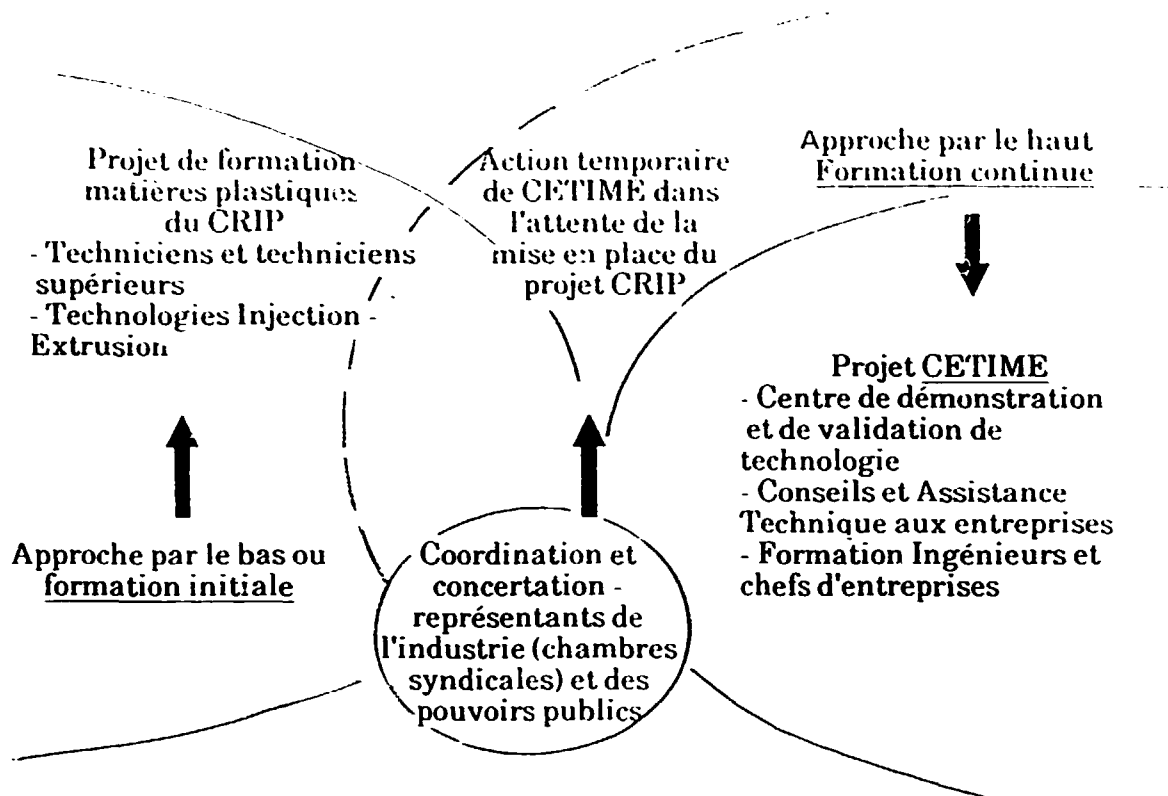
Dans le cas des moules pour transformation des matières plastiques, les ateliers de fabrication mécanique intègrent une part importante de matériel d'occasion parfois très ancien, d'où l'impossibilité dans quelques cas de prétendre à la précision nécessaire. A contrario la volonté du CETIME de se doter de moyens modernes de production constitue un point très positif dans ce type d'industrie.

On trouvera en Annexe II un état des divers moyens possédés par le CETIME à son stade de développement 89. En complément sont à intégrer les investissements réalisés au titre de l'équipement de laboratoire.

Les personnels affectés à ces différentes activités sont en général jeunes, mais aspirent à des évolutions d'où la double tendance :

- De formation de techniciens transformateurs des matières plastiques sur la base d'une formation initiale d'électromécanicien (Projet CRIP, Centre de Ressources et d'Ingénierie pédagogique).

- De mise à niveau d'ingénieurs et chefs d'entreprises, ce qui paraît davantage l'objectif du CETIME et ce que résume le schéma de la figure suivante.



b) Les marchés

Les marchés susceptibles de se développer ou existants sont fortement marqués par un aspect sous traitance ou contretypage qui nuit très fortement à l'image des productions qui bien que dites de grande consommation, correspondent localement à des séries limitées. Les domaines de développement suivants peuvent être identifiés

- Pièces isolantes électriques, support contacteurs et boîtiers,
- Pièces ménagères,
- Emballage conditionnement,
- Equipement bâtiment.

Ces fabrications correspondent à peu de matières techniques et de pièces techniques, qui dans ce dernier cas sont soit importées soit réalisées à partir de moules ou filières importées.

Au titre des marchés pouvant s'ouvrir aux pièces techniques peut probablement être cité le cas du cycle et du motocycle qui induit de multiples pièces plastiques techniques, dont la fabrication locale pourrait parfaitement s'envisager, toute augmentation du PNB se traduisant par une augmentation du taux de motorisation.

VII - EXPRESSION DES BESOINS

a) Investissements matériels

Exprimés au titre du CETIME, les compléments d'investissement concernent, la poursuite de l'équipement de fabrication moules, les compléments logiciels aux outils de CAO ainsi que le renouvellement à court terme des presses d'injection actuellement possédées.

b) Formation

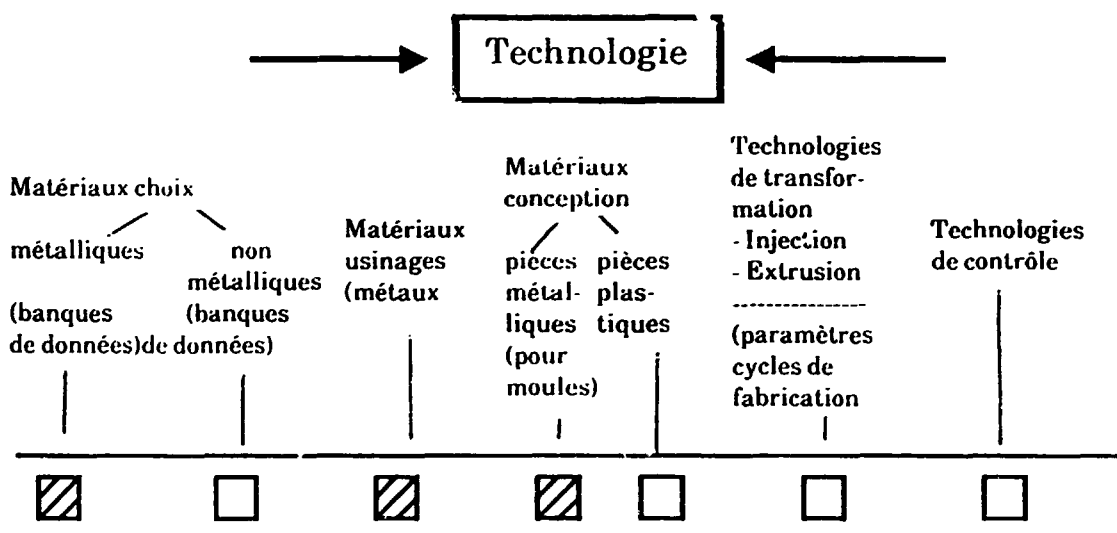
Les formations à entreprendre, précédemment évoquées devront se situer aux 3 niveaux :

- Personnel d'atelier
- Techniciens et techniciens supérieurs
- Ingénieur et cadres d'entreprises


Elles s'adressent non seulement aux industries de la fabrication des moules et filières, mais aussi à toutes industries concernées par la mise en oeuvre ou l'utilisation des matériaux plastiques.


c) Assistance Technique

Le développement de ce type d'action, est essentiel au progrès des entreprises et correspondra à une action vigoureuse du CETIME, pour le développement d'actions horizontales faisant intervenir de multiples techniques et si nécessaire partenaires, ce que résume le schéma de la figure II.



La maîtrise complète de l'ensemble des problèmes conditionnera la qualité des actions d'assistance technique à entreprendre.

 Actions typiques CETIME

 Actions à développer par le CETIME en concertation avec les autres partenaires (Universités, Industriels, Fournisseurs de matière...)

VIII - MOYENS EN PLACE

a) Au CETIME

Les moyens matériels exploitables ou en cours d'installation doivent être considérés comme performants pour l'action visée, en dépit des faiblesses déjà signalées pour ce qui concerne les presses d'injection. Cependant des faiblesses existent en termes d'expériences des personnels dans l'usage de certains de ces moyens (CAO, Laboratoire), d'où la nécessité des actions de formation au profit du CETIME, soit dans ses propres locaux, soit par délégation temporaire de stagiaires dans des entreprises ou laboratoires, en TUNISIE ou à l'étranger.

b) A l'Université

Il ne semble pas au regard des informations recueillies lors de la courte mission effectuée que des moyens "*Technologiques*" puissent être exploités à l'université, ce qui n'exclut pas des échanges à caractère scientifique, en particulier avec les différentes écoles d'ingénieurs (TUNIS, MONASTIN - SFAX - GABES et l'ENSET).

c) Dans l'Enseignement technique et secondaire

Des actions spécifiques seront mises en place en particulier sous l'impulsion du CRIP, mais des solutions temporaires devront être définies et probablement prises en charge par le CETIME.

IX - ACTIONS A MENER

Reprises ci-après dans le détail, elles concerneront :

- la conception des pièces plastiques et le contrôle qualité,
- l'acquisition de méthodes de travail et compétence pour l'assistance technique aux entreprises,
- la conception des outillages de moulage,
- la fabrication des moules,
- les techniques de réglage sur presse d'injection,
- les techniques de réglage sur extrudeuses et extrudeuses souffleuses.

Les tableaux n° 1 et 2 complétés des descriptions des sessions de formation synthétisent l'importance des actions tant sur le plan durée que coûts prévisionnels.

**Tableau 1 : Synthèse des actions à mener en TUNISIE
exercice 1990**

	Préparation	Durée	Intervenants potentiels	Coûts
1. Conception des pièces plastiques et contrôle Qualité	42 h	2 semaines	2 intervenants CETIM (M. BORD - M. BRIERRE)	9470 \$
2. Assistance Technique	16 h	1 semaine	(M. BRIERRE CETIME)	4700 \$
3. Conception des Moules	32 h	4 semaines	A.F.P.A. à confirmer	12600 \$
4. Fabrication des Moules	16 h	2 fois 1 semaine	à confirmer	9900 \$
5. Mise au point des Moules	16 h	1 semaine	à confirmer	3770 \$
6. Réglage presses d'injection	16 h	2 semaines	A.F.P.A. à confirmer	6300 \$
7. Réglage extrudeuses	16 h	2 semaines	A.F.P.A. à confirmer	6300 \$
TOTAL	154 h	14 semaines		53040 \$ US

TOTAL DUREE : 4,5 h mois

En sus formation de 2 ingénieurs de laboratoire au CETIM (Fr) établissement de NANTES : 3500 \$

Phase 2 : Duplication des actions précédentes et développement des assistances techniques en entreprises, 2,5 h mois soit au total 7 h mois.

ACTION 1

Session de formation à la conception de pièces en matériaux plastiques transformation par injection et autres procédés, et contrôle qualité de fabrication

OBJET :

Réaliser à l'intention du CETIME et d'industriels, désira et intégrer des pièces en matières plastiques dans leurs équipements, une session de formation de 2 semaines au CETIME et entreprises selon le programme prévisionnel ci-après.

CONTENU :

- *Présentation des différentes familles de matériaux plastiques ;*
- *Notion de base - Structures - Thermoplastiques - Thermodurcissables - Matériaux renforcés et non renforcés ;*
- *Propriétés mécaniques - physiques - électriques ...*
- *Méthode de qualification des matériaux ;*
- *Méthodes d'identification et analyses ;*
- *Règles de conception - Outils de conception, CAO DAO*
- *Les procédés de transformation - Extrusion - Injection - Thermoformage - rotomoulage - Compression - Estampage - RIM ...*
- *Défauts possibles dans les pièces, causes et remèdes ;*
- *Méthodes de contrôle, applicables aux pièces fabriquées ;*
- *Considérations sur les matériels - Machines et Outillages, conséquences sur la qualité ;*

DUREE :

2 semaines dans la période Juin 1990

INTERVENANTS PROPOSES :

Outre les intervenants du CETIME, les intervenants du CETIM seront 2 ingénieurs spécialistes des matériaux plastiques.
(en principe MM. BORD et BRIERRE)

BUDGET PREVISIONNEL :

9470 \$ US

ACTION 2

Assistance Technique

OBJET :

Développement sur le territoire tunisien d'une action spécifique d'assistance technique auprès des entreprises.

- * Fabricant des outillages de moulage*
- * Transformant des pièces plastiques (non exclusif de l'injection)*
- * Industriels désirant intégrer dans leurs produits des pièces en matières plastiques*

CONTENU :

1 - Analyse au CETIME d'un ensemble de cas industriels préalablement sélectionnés par le CETIM et le CETIME présentés par les entreprises dans leurs contenus technique et économique.

2 - Identification des problèmes types et recherche de solution

3 - Information - formation - qualité - défauts, remèdes types et méthodologie de traitement des problèmes

4 - Interventions en entreprises

Ces actions auront autant pour but d'apporter des solutions concrètes aux problèmes présentés par les industriels, que de former les personnes du CETIME.

- Dans l'approche des entreprises*
- Dans les méthodes de résolution en termes d'assistances techniques*

DUREE :

1 semaine

Le nombre d'entreprises à visiter sera fixé par le CETIME

Période souhaitée : mi-septembre 1990

INTERVENANT PROPOSE :

L'intervenant CETIM proposé, sera un spécialiste des matériaux plastiques, expert dans le domaine depuis plus de 10 ans, et plus spécialement au fait de l'ensemble de l'environnement lié à la conception, à la fabrication et au contrôle des pièces injectées.

*Il sera assisté dans la préparation de son action par les divers spécialistes de l'équipe CETIM Polymères et Composites.
(en principe M. BRIERRE)*

BUDGET PREVISIONNEL :

1700 \$ US

ACTION 3**Conception des Moules****OBJET :**

Analyser du choix des matériaux à la définition des formes et au choix des éléments standards, les conditions permettant de définir entièrement des outillages de moulage pour des pièces pouvant être très techniques.

CONTENU :

- Fonctions générales d'un outillage de moulage par injection relation avec :

- * les séries*
- * les géométries*
- * les exigences du cahier des charges*
- * les coûts prévisionnels*

- Etablissement du cahier des charges de l'outillage

- Choix des matériaux :

- * Aciers*
- * Alliages d'aluminium*
- * Alliages à bas points de fusion*
- * Traitements thermiques*
- * Outillages à base de béton de résine*

- fabrication des empreintes par galvanoplastie*
- éléments mécaniques et constitution générale des outillages*

- Définitions des géométries et techniques outillages en relation avec les matériaux et séries :

- * Empreintes choix du plan de joint*
- * Tolérances dimensionnelles exigées*
- * Mécanisme outillage, éjecteurs, tiroirs, ...*
- * Dispositifs de régulation thermique - règles générales de dimensionnement, crayons chauffants et caloducs*
- * Eléments standards*

- Injection buses plongeantes et canaux chauds*
- Tolérances dimensionnelles*
- Règles de cotation - CAO*
- Marquage des empreintes et outillages*

DUREE :

4 semaines dans la période Mars Avril ou Septembre Octobre

INTERVENANTS PROPOSES :

à déterminer, spécialistes matériaux métalliques et conception des outillages.

BUDGET PREVISIONNEL :

12600 \$ US

ACTION 4

Fabrication des moules

OBJET :

Définir les conditions à remplir pour une fabrication correcte des outillages après leur définition.

CONTENU :

- Les techniques d'usinage :

** Usinage par enlèvement de copeaux, rappels tournage, fraisage, perçage*

- Rappels des notions de coupes, angles des outils, vitesses de coupe... avance en fonction des types de matériaux, relation avec le matériau usiné.

** Electroérosion, possibilités : fonçage, découpe par machines à fil, CN condition de fabrication*

** Polissages :*

- manuels

- automatiques

- Utilisation des éléments standards

- Organisation de production - exemples sur cas réels

- Montages des moules

- Conditions d'obtention des précisions recherchées

- Traitements thermiques et conséquences métallurgiques

DUREE :

1 semaine à répéter 2 fois, à TUNIS et dans le Sud de la TUNISIE - Mai et Mi Novembre.

INTERVENANTS :

à préciser spécialistes des métaux et de l'usinage

BUDGET PREVISIONNEL :

9900 \$ US

ACTION 5**Mise au point des moules****OBJET :**

Définir les conditions de finitions et de mise au point des moules pour parvenir à des conditions de production de série.

CONTENU :

- *Rappels sur la conception des moules et les tolérances dimensionnelles*
- *Les cycles de transformation*

- *vus côté machine*
- *vus côté moules*

Influence des différents paramètres de moulage : température matière, température moules, réglages presses, temps d'injection, temps de refroidissement, programmation de pression, programmation de vitesse, diagramme PVT

Conséquences sur la qualité des pièces

- *Montage du moule sur presse - présentation*
- *Préséries*
- *Réglages circuits hydrauliques, électriques*
- *Reprises d'outillages - mise au point*
- *Etablissement d'une fiche de réglage machine*
- *Présérie "vraie matière"*
- *Conditions de réception d'un outillage*

DUREE :

1 semaine Nov/Déc.

INTERVENANT :

à préciser

BUDGET PREVISIONNEL :

3770 \$ US

ACTION 6

Maitrise du réglage des presses d'injection

OBJET :

Maitriser toutes les conditions permettant au niveau d'un atelier de production, la fabrication de pièces plastiques conforme à la demande clients.

CONTENU :

- *Rappels du cahier des charges matières*
- *Conditionnement et traitement matériaux avant transformation*
- *Compoundage - coloration*
- *Paramètres de transformation, influence des réglages sur la qualité, avantages, défauts types et remèdes*
- *Réglage des presses*
- *Maintenance, entretien, circuits électriques et hydrauliques*
- *Postraitement des pièces*
- *Contrôles et réception*

DUREE :

2 semaines - periode mi-October

INTERVENANTS PROPOSES :

Personnel de l'AFPA (à confirmer)

BUDGET PREVISIONNEL :

6300 \$ US

ACTION 7

Maitrise du réglage des extrudeuses

OBJET :

Présenter les conditions à remplir et réglages machines pour l'obtention de fabrications correctes pour les procédés :

- d'extrusion
- d'extrusion gaine
- d'extrusion soufflage

CONTENU :

- *Rappels sur les conditions à remplir par la matière prétraitements et types de matières concernées (PP, PVC, PE, ...)*
- *Technologies des procédés et points critiques*
- *Réglages de production :*
 - *Fusion matière et température en différents points de la machine*
 - *Technique de régulation*
- *Défauts de fabrication et remèdes*
- *Maintenance entretien des matériels*
- *Contrôle qualité*
- *Problème de recyclage des chutes de production*
- *Extrusion - multiextrusion - coextrusion.*

DUREE :

2 semaines dans la période mi-Mars.

INTERVENANTS PROPOSES :

Personnels AFPA (à confirmer)

BUDGET PREVISIONNEL :

6300 \$ US

ACTION 8**Formation de techniciens de laboratoire du CETIME aux techniques de mesure et de contrôle****OBJET :**

Formation de jeunes ingénieurs de laboratoire du CETIME aux techniques de mesure et de contrôle des matériaux plastiques et pièces réalisées dans ces matériaux.

CONTENU :

Stage au CETIM Nantes de 2 ingénieurs du CETIME

- *Participation aux travaux du groupe essais mécaniques et physiques ;*
- *Participation aux travaux du groupe analyses d'avaries ;*
- *Participation aux travaux du groupe analyses physicochimiques.*

DUREE :

1 mois - période Janvier Février 1990

INTERVENANTS CETIM :

- *Spécialistes du CETIM dans le domaine des essais mécaniques (MM. JAHIER, LE YHUELIC, BLAZER, JOLIN)*
- *Spécialistes du CETIM dans le domaine de l'analyse d'avarie (M. LEMASCON)*
- *Spécialistes du CETIM dans le domaine des analyses physico-chimiques (MM. BALLUFFIER, NOBLET)*

BUDGET PREVISIONNEL :

*Pour la part CETIM uniquement
Frais d'encadrement des stagiaires*

3500 \$ US

Au cours de leur stage et outre la prise en main des diverses techniques concernées, les stagiaires pourront constituer divers dossiers propres aux techniques expérimentales qu'ils auront à exploiter lors de leur retour au CETIME.

X - CONCLUSIONS

Au regard des éléments rassemblés lors du déplacement à TUNIS et SOUSSE et des divers contacts établis en particulier avec les représentants de la formation professionnelle, le CETIME et quelques industriels, il peut être conclu à la bonne adéquation, du projet et de la démarche du CETIME, avec les besoins de l'industrie des moules et de la transformation des matières plastiques.

L'effort d'investissement du CETIME devra être poursuivi, conjointement au développement de ses compétences dans l'usage des moyens possédés et dans les prestations qui devront être proposées aux entreprises.

Le succès de l'action sera doublement conditionné par un travail en concertation étroite avec les autres partenaires de la formation (éducation nationale et professionnelle) et la mise en place au CETIME de techniques d'études conduisant à la constitution d'un "*centre de développement et de validation de technologie*" accessible aisément aux industriels préalablement formés par les équipes du CETIME ou des prestataires extérieurs.

De la sorte 3 étapes successives peuvent être envisagées :

1 - Formation des personnels du CETIME aux nouvelles technologies et formation éventuelle simultanée de quelques personnes de l'industrie.

2 - Formation générale, des personnels des entreprises tunisiennes par les techniciens et ingénieurs du CETIME.

3 - Transfert SUD/SUD.

PERSONNES RENCONTREES

Monsieur CHAOUCH	CETIME Directeur Général (TUNIS)
Monsieur OUAZZA	CETIME (TUNIS - SOUSSE)
Monsieur AMARI	CETIME Directeur AT Outillage (SOUSSE)
Monsieur BOUGHATTAS	CETIME S/Directeur TC Moules (SOUSSE)
Monsieur RAMZI	CETIME Chef de Service responsable CFAO (SOUSSE)
Monsieur ARIBI	CETIME Responsable établissement de SOUSSE fabrication
Monsieur MIGHRI	CETIM Ingénieur contrôle Laboratoire (SOUSSE - TUNIS)
Monsieur SOMSEY NORINDR	PNUD Représentant résidant adjoint (TUNIS)
Mlle Lis BISGAARD	PNUD chargée de Programme (TUNIS)
Monsieur ABDELWAHAB	Industriel Sté BENPLAST et Sté MPM (Ksar Hellal)
Monsieur EL ABED	Industriel, membre du conseil d'administration de la chambre syndicale Sté TUNISMOULD et Sté PLASTIQUE EL ABED
Monsieur SADEM et Collaborateur (M. MESSAADINE),	Directeur de ressources et d'Ingenierie Pédagogique (TUNIS)

ANNEXE I : Industries Tunisiennes des Matières Plastiques

MATERES PLASTIQUES										ETABLISSEMENT	VILLE	Page			
INJECTION	COMPRESSION	PREPARATION	INJECTION	EXTRUSION	THERMOFORMAGE	EXTRUSION	MOULAGE	SOUFLAGE	INDUCTION				DECORATION	STRATIFICATION	EXPANSION
													AFAG	Zaghouan	38
													AFRICA-JOINT	Msaken	40
													AFRICALIGHT	Tunis	41
													AFRICA MENAGE	Msaken	42
													AFRICA PLASTIC	Sfax	43
													ATEM	Sfax	59
													AUTOPOLY	Kairouan	63
													BAKOPLAST	Bordj-Cédria	65
													BEN MOUSSA	Ben Arous	67
													BENPLAST	Ksar Hellal	68
													BESTOPLAST	Megrine	72
													BFR ELECTRIC	Beni Hasjen	73
													BIO-FASSY	Menzel Jemil	74
													BOUASSIDA PLAST	Sousse	75
													CABLERIE DE GROMBALIA	Grombalia	78
													CETIME	Sousse	81
													CHAKIRA	Tunis	94
													CIM	Le Kram	95
													CNP	Sousse	105
													COGIA	Sousse	107
													COPLACEL	Megrine	113
													COPLAST	Sfax	114
													COSMOPLAST	Carthage	115
													COTUPLAST	Le Kram	116
													CTE EL ATHIR	Tunis	121
													ELECTROPLASTEX	Borj Touj	127
													E.R.C.	Msaken	135
													FIRAS	Sfax	139
													FMT	La Grulette	141
													FOURATI	Bizerte	155
													GANIPLAST	Hammam Sousse	159
													GENERAL INDUSTRIE	Charguia	161
													GHARIANI HIFI	Sfax	162
													INOPLAST	Manouba	188
													INTEPLASTIC	Ben Arous	190
													JAFLAST	Tunis	194
													JE	Radès	195
													KALITRONIC ET SIELEM	Manouba	197
													KANFOID	Carthage	198
													LA CASSETTE	Tunis	199
													MAGHREB COMMANDES	Soliman	214
													MAGHREB NAUTISME	Ben Arous	216
													MAGRIPLAST	Charguia	217
													MELLOULI-PHONE	Tunis	222
													METALLOPLASTIC	Ez-Zahra	223
													MEZGHANI	Sfax	225
													MIA	Jedeida	227

MATERES PLASTIQUES											ETABLISSEMENT	VILLE	Page						
INJECTION	COMPRESSION	PREPARATION	INJECTION	EXTRUSION	THERMOFORMAGE	EXTRUSION	EXTRUSION	MOULAGE	SOUDEGE	INDUCTION	DECORATION	STRATIFICATION	IMPRESSION	EXPANSION					
CAOUTCHOUC																			
INJECTION GRANULES																			
EXTRUSION - SOUFFLAGE																			
EXTRUSION PROFILS																			
MOULAGE FILM																			
SOUDEGE ROTATION																			
DECORATION																			
STRATIFICATION - IMPRESSION																			
EXPANSION																			
																	MINIA PLAST	Sousse	228
																	MSF	Utique	232
																	MTMP	Radès	235
																	MTPS	Sfax	236
																	NETPLAST	Sfax	239
																	OMNIPLAST	Sfax	243
																	PANTHERE	Megrine	245
																	PLASTEKA	Ez-Zahra	248
																	PLASTIC AVENIR	Ariana	249
																	PLASTIC DECOR	Sfax	250
																	PLASTIC ELECTRIC RAFII	Tunis	251
																	PLASTIC INJECT	Ezzahra	252
																	PLASTIC TUNISIE	Megrine	253
																	PLASTIKO	Korba	254
																	PLASTIQUE EL ABED	Messaâdine	255
																	PALSTISS	Sayada	256
																	PLASTISUD	Sfax	257
																	PLATON PLASTIC	Borj Cedria	258
																	POLYCOQ	Tunis	259
																	PRODAC	Megrine	262
																	SANACRYL	Sousse	275
																	SAP	Tunis	276
																	SCIPP	Tunis	281
																	SEKKINOX	Sfax	282
																	SIAB	Megrine	289
																	SIAME	Grombalia	292
																	SIFA	Ben Arous	300
																	SIFF	Jebel Oust	303
																	SIMAP	Sfax	306
																	SIMEL	Megrine	309
																	SIPA-SUD	Sfax	313
																	SIPLASS	Sfax	314
																	SNTI	Tunis	327
																	SOCOPLAST	Jebel Jelloud	336
																	SOMIC	Mahdia	343
																	SONOPLAST	Sousse	346
																	SOPROCA	Zaghouan	350
																	SOTIM	Sfax	357
																	SOTUCAM	Le Kef	359
																	SOTUFSA	Kairouan	366
																	SOTUMAP	Tunis	368
																	SOTUMOUS	Megrine	370
																	SOTUPLAST	Sfax	371
																	SPOLO	Saheline	375
																	STE	Ben Arous	379
																	STEM KANDYL	Tunis	386
																	STICA	Sfax	389

CAOUTCHOUC											MATIERES PLASTIQUES					
INJECTION	COMPRESSION	PREPARATION	INJECTION	EXTRUSION GRANULES	EXTRUSION - SOUFFLAGE	EXTRUSION PROFILS	MOULAGE FILM	SOUDAGE	ROTATION	INDUCTION	DECORATION	STRATIFICATION - IMPRESSION	EXPANSTION	ETABLISSEMENT	VILLE	Page
														STIEL	Tunis	390
														STINEM	Tunis	392
														STIP	Le Kram	393
														STIPA	Megrine	394
														STIS	Sfax	396
														TABRID	Ben Arous	405
														TAPELEC	Ariana	406
														TTI	Grombalia	422
														TUNISICAME	Jebel Jelloud	429
														UNBOPLAST	Gabès	434
														VITABROSSE	Sfax	436
														WERDA	Ben Arous	437

Centre Technique des Industries Mécaniques et Electriques

Siège : Z.I. - Ksar Saïd - BP N° 121 - 1080 TUNIS CEDEX

Tél. : 520.491

Etablissement : Rus Ibn Khaldoun - BP 147 4000 SOUSSE

Tél. : (03) 33.295

Télex : 30.949

Responsables : PDG Noury CHAOUCH

Effectif total : 137

Produits propres

Outils de découpage et emboutissage. Moules toutes industries.

Conception et réalisation d'ensembles électroniques.

Fabrication de circuits imprimés à trous métallisés.

Activités sous-traitance possibles

Traitement thermique. Projection plasma.

Principaux moyens de contrôle qualité

Machine à mesurer les coordonnées 3D à C.N. Duromètre portatif à essais non destructifs. Duromètre classique.

Principaux moyens de fabrication et caractéristiques

Département outillage à SOUSSE :

4 Tours parallèles dont 1 à copieur :

1 CHOLET 435 : HP 200; EP 1600; passage broche 42;

1 CHOLET 550 PH 250; EP 1900; passage broche 52; avec copieur hydraulique.

1 LACFER CR2 : HP 260; EP 1000; passage broche 60;

1 PERNIK C 133 : HP 400; EP 3000; passage broche 105; tous avec lunettes fixes et à suivre, plateaux 4 mors.

2 Fraiseuses horizontales :

1 CINCCINATTI TOOLMASTER : courses 610 x 256 x V.430; table 1000 x 300; 1 FNC 25 : table 750 x 250.

2 Fraiseuses universelles :

1 VERNIER DB. 520 : courses 110 x 550 x 500; table 1600 x 500; pièce maxi : 1000 x 450 x 500.

1 VERNIER FU 460 : courses 900 x 460 x V.560; table 1200 x 400; pièce maxi 890 x 450 x 850.

1 Fraiseuse KONDISA avec copiage hydraulique : courses 419 x 882 x V.419; table 1500 x 230; pièce maxi 400 x 870 x 400.

2 Fraiseuses universelles à commande numérique :
1 VERNIER DB CN3 axes - 2D 1/2 : courses 1100 x 550 x V.600; table 1600 x 500; pièce maxi : 1000 x 450 x 500.

1 MIKRON WF 3 - paraxiale 3 axes : courses 500 x 500 x V.400; table 800 x 350; pièce maxi : 400 x 400 x 300.

1 Aléreuse ROSA R 400 à système de lecture digitale; nez de broche Ø 44; course broche : 400; table 800 x 385; barre d'alésage L. 400 Ø 400.

1 Perceuse radiale TAGO cap. 50 avec support équerre et inclinable.

1 Etau limeur SACIA L 1.550 E; table 400 x 300.

1 Rectifieuse cylindrique RSM 6 extér. et intér. : HP 140; EP 400; Ø ext. pièce : mini 4; maxi 400; Ø int. rectifiable mini : 10.

3 Rectifieuses planes :

1 DANOBAT : table 3000 x 800; course maxi 1600; plateau magnétique : 1500 x 500;

1 ZOCCA : table 2900 x 650; course maxi 1000; plateau magnétique : 1000 x 400;

1 KAIR : table 1500 x 300; course maxi 500; plateau magnétique : 500 x 200

1 Affuteuse ELITE 70; table 900 x 200; course 300.

1 Tailleuse d'engrenages cylindriques droits : CELTA. C20 : pièce maxi Ø 500; H. 300.

3 Machines d'électro-érosion :

1 AGIE - DEM - 315 à fil à CNC : surface maxi pièce 700 x 480

1 AGIE - EMS - 220 à enfonçage à CN : surface max. pièce 710 x 520

1 CHARMILLES - D20 à enfonçage : surface maxi pièce 400 x 300.

1 Presse mécanique BREN 100T. : table 1250 x 610; course 500.

2 Presses d'injection des matières plastiques :

1 KUASY 1800/400T; V.I max : 1800 CC : E.C. 830;

1 KUASY 260/100 : 100T; V.I maxi : 260 CC; EC 360.

1 Machine à graver à pantographe KULHMI; table 2000 x 350.

1 Installation de traitements thermiques : trempe et revenu :

1 Four électrique à chambre horizontale : 350 x 600 x H.200; T : 1100°C;

1 Four électrique à chambre horizontale : 800 x 400 x H.200; T : 900°C.

3 Scies de débit des métaux :

1 à ruban; pièce maxi Ø 300;

1 alternative; pièce maxi 500 x 400;

1 alternative; pièce maxi 150 x 130.

1 Table d'oxycoupage.

1 Installation de revêtement par projection plasma de métaux, carbures, céramiques; améliorant les quantités superficielles des pièces traitées (dureté, résistance chimique, résistance électrique, coefficient de frottement, etc.).

1 Four à pot sous atmosphère contrôlée (trempe, cémentation, carbonituration cap. : H : 1000 x Ø 1000; T : 1100°C).

1 Four à pot sous atmosphère contrôlée (revenu, nitruration etc.); cap. : H : 1000 x Ø 1000, T : 750°C.

1 Bain de sel : (trempe en bain de sel...), cap. : H : 1000 x Ø 1000; T : 500°C.

1 Machine à mesure de précision 3 dimensions course 1016 x 508 x V 45/ table : 1400 x 600; résolution : 1 micron.

1 Fraiseuse à copier, à commande numérique CNC 3D : 4 axes, course 1000 x 560 x V. 800; table tournante : 1364 x 800 + table porte modèle 650 x 800.

1 Fraiseuse à commande numérique à 5 axes; course

Acquisition en cours

N°	Désignation	Fournisseur
1	Machane de traction	INSTRON ENGLAND
2	Balace	METTLER FRANCE
3	Thermomètre	AIS FRANCE
4	Microscope	NIKON FRANCE
5	Duromètre	CEAST ITALIE
6	Masse volumique	DELTA LAB FRANCE
7	Melt index	DELTA LAB FRANCE
8	HD ^T VICAT	DELTA LAB FRANCE
9	SOFT (CFAO)	CISIGRAPH FRANCE
10	SOFT (CFAO)	RENAULT FRANCE
11	Carte Extension Mémoire	AFRICA SYSTEM TUNISIE

1 Système de C.F.A.O (conception et fabrication assistées par ordinateur)
 1 Rectifieuse cylindrique d'inter et extér.

Département électronique à TUNIS :

- 1 Système de développement pour microprocesseur Z80.
- 1 Analyseur de spectre permettant la couverture de la gamme de fréquence audio, la comparaison d'un spectre avec un autre mémorisé, etc....
- 1 Analyseur logique à 32 voies d'acquisition de données.
- Oscilloscopes à mémoire numérique.
- Différents appareils de mesure et d'instrumentation.
- 1 Unité de production de circuits imprimés double face à trous métallisés avec perceuse CNC : dim. max des circuits. 280 x 430; cap. 1000 m²/an.
- 1 Système de CAO de circuits imprimés double face et multicouche.
- 1 Photoplotteur : précision de positionnement : 0,02 - dim. utile 755 x 560.
- 1 Intégrateur de surface pour la mi-course de la surface galvanique dim. utile 450 x 290.

ANNEXE II : PHASE 2

Mission 91

Convention Contrat 90 / 191 / ML

1 / - 2 -
ACTION ONUDI / CETIME / CETIM

Phase II - 1991

(suite contrat TUN 88 009)

N°	Désignation de l'action	Durée *	Intervenants **	Coûts
I	Conception de pièces et produits plastiques	2 semaines n° 20 - 26	MM. BORD ou BRIERRE	9 500
II	Plasturgie et assistance technique	2 semaines n° 6 - 10	MM. BORD ou BRIERRE	9 500
III	Traitements de surface, peintures et analyse	1 semaine + préparation date à préciser	M. BALLUFFIER	4 250
IV	Conception et fabrication des moules	3 semaines semaine 17 (Sousse) semaine 22 (Tunis) semaine 23 (Tunis)	M. NISON	8 250
V	Règlage des presses d'injection	2 semaines n° 23 - 24 SFAX	M. NERRE	6 000
VI	Règlage extrusion soufflage	2 semaines n° 20 et 21 (Tunis)	M. NERRE	6 000
			TOTAL	43 500 \$ US

Ces coûts s'entendent sur la base minimale d'un taux de conversion \$ / FF au minimum égal à 5 FF. Pour parer aux conséquences liées à l'évolution du cour du dollar, les conditions de paiement ci-après sont demandées :

- 40 % soit 17 000 \$ US à la signature du contrat
- 50 % soit 21 250 fin décembre 90
- 10 % à la remise de la synthèse finale

* Les semaines retenues seront susceptibles d'être modifiées en fonction d'impératifs locaux.

** La liste précise des intervenants sera confirmée au moment de l'engagement de l'action.

1991 : ACTION I

Conception de pièces et produits plastiques

Durée : 2 semaines non contigues

Objet :

Etude, conception et aide à la fabrication de pièces ou de mécanismes en matières plastiques, correspondant à de nouveaux produits.

Programme :

- Développement d'actions d'assistance technique, en entreprises en usant des moyens du CETIME et partiellement des équipements du CETIM (F) pour ce qui concerne l'analyse physico-chimique.

Analyse de la conception des produits, des choix matériaux, des contraintes, d'outillages et de machines, en fonction des types de produits et des séries projetées.

A cette occasion, seront exploités les outils de conception CAO/DAO récemment acquis par le CETIME et exploités à l'établissement de Sousse. Le support laboratoire sera assuré par le CETIME Ets de Tunis et le CETIM en France.

- Etablissement en concertation avec les industriels concernés des cahiers des charges des produits à concevoir.

- Participation à l'élaboration du dessin des pièces en collaboration, avec les bureaux d'étude des industriels concernés, et le BE du CETIME.

Analyse des conditions de fabrication de pièces, études rhéologiques, thermiques et mécaniques.

- Choix des matériaux, matières plastiques, élastomères (en liaison avec les spécialistes du CETIM en France), matières plastiques renforcées, thermoplastiques ou thermodurcissables.

- Participation au design des outillages de moulage en collaboration avec les personnes et moyen du CETIME Sousse et les spécialistes, conception du moule de l'équipe d'experts associés au projet.

NB :

1 - Sont concernés par cette action, les matières plastiques thermoplastiques ou thermodurcissables de même que les élastomères thermoplastiques.

Dans le cas des élastomères vulcanisables, certains éléments des problèmes posés pourront être traités en différé par les spécialistes du CETIM en France.

2 - Dans toutes les actions industrielles à mener, seront valorisés et exploités les moyens du CETIME : CFAO de l'atelier du CETIME à Sousse, et équipements laboratoire de Tunis.

3 - En cas de programme global, proposé dès son stade initial par un ou plusieurs industriels, un projet de contrat sera proposé avec description des travaux à mener, échéancier et devis.

3 à 5 études de ce type devraient pouvoir être menées pour l'essentiel en usant des moyens du CETIME.

1991 : ACTION II

Plasturgie et assistance technique

Durée : 2 semaines

Objet :

Assister le CETIME dans la prise en main de ses équipements de laboratoire et dans ses méthodes de travail vis-à-vis des industriels demandeurs de prestations.

Programme :

- Banques de données matériaux

Bilan des BDD et logiciels possédés par le CETIME, identification des manques et recherche des éléments complémentaires ou données de mise à jour.

- Réalisation d'une étude sectorielle, en collaboration avec le CETIME, et les ministères tunisiens concernés sur l'introduction de nouveaux matériaux "*Plastiques Technique*", recherche de domaines possibles de développement et organisation d'une journée d'information sur la promotion de ces matériaux en Tunisie.

Le but de cette action est de proposer des axes de développement industriels pour de nouveaux produits, ceci en fonction des paramètres économiques et techniques, du marché Tunisien.

- Poursuite de l'action de documentation à l'intention du CETIME et des industriels visités.

- Veille technologique dans les secteurs d'application des matériaux précités et des équipements de mise en oeuvre.

- Assistances techniques dans les fabrications des pièces plastiques :

* amélioration de la qualité par des interventions multiples en entreprises sur cas posant problème : soit en termes de choix des matériaux, soit en termes de fabrications, cycles outillages, machines.

* Information sur les évolutions techniques relatives aux équipements, accessoires de machines, périphériques, systèmes automatiques...

1991 : ACTION III

- Traitements de surface des matières plastiques
Peintures, Impression et revêtements
- Méthodes d'analyse et identification des matériaux

Durée : 1 semaine

Objet :

- Informer les industriels tunisiens des possibilités, avantages et limites des traitements de surface par revêtement des matières plastiques.
- Assister le CETIME dans la prise en main des techniques d'analyse des matières plastiques - Spectrographe infra-rouge en particulier.

Programme :

1) Peintures :

- Définition et composition d'une peinture
 - * peintures primaires et intermédiaires
 - * peintures de finition
- Aptitude à la peinture des matières plastiques et choix des couples peintures / matières plastiques.
- Les principaux procédés d'impression et de décoration (flexographie, tampographie, sérigraphie offset,...)
- Les essais de peintures appliqués aux matières plastiques :
 - * adhérence, résistance à l'abrasion, au choc..., résistance chimique, propriétés d'aspect.
- Les essais de vieillissement, techniques expérimentales, moyens, interprétation des résultats.
- Interventions en entreprises, analyse de cas industriels, origines des défauts observés et remèdes possibles.

2) Analyses :

- Identification des matières plastiques, méthodes simplifiées applicables en atelier industriel et en laboratoire. Il s'agit dans cette action de traiter de cas soumis à analyse par les industriels et de former à cette occasion le personnel de laboratoire du CETIME.

1991 : ACTION IV

Conception et fabrication des moules

Durée : 3 semaines

Objet :

Former ou perfectionner des techniciens de BE ou d'atelier devant définir et fabriquer des outillages de transformation des matières plastiques.

(Cette action exécutée sur 4 semaines au cours de l'exercice 90, sera réduite à 3 semaines par le choix sélectif de thèmes prioritaires en fonction des connaissances de base des stagiaires.

Programme :

1 - Rappel sur la transformation par injection

1 - Principes

2 - Les presses

3 - Les matières moulées :

* températures

* pressions

4 - Les moules

5 - Synthèse moule/presse

6 - Les défauts de conception et construction des moules :

* leurs conséquences

2 - Notions sur le moulage

1 - Les différents paramètres

2 - les défauts de moulage

3 - Calcul du nombre d'empreintes dans un moule

1 - Les différents critères de choix

2 - Calcul en fonction du type de presse (ou inversement)

3 - Applications

4 - Conception des outillages en général

1 - Notions générales

* les différents systèmes rencontrés sur les outillages

* moule "mcbloc" ou à "empreintes rapportées"

5 - Conception des gros moules

- 1 - Moule "monobloc"
- 2 - Moule à "empreintes rapportées"

* montage des empreintes

- 3 - Nature des aciers (matériaux et traitements)
- 4 - Calcul des plaques

* applications :

- en fonction de la résistance à la rupture
- en fonction de la flèche

6 - Les coulisseaux

- 1 - L'arc-boutement (théorie)
- 2 - Guidage des coulisseaux
- 3 - Les systèmes de commande

- * doigts de démoulage
- * crémaillère/pignon
- * par ressort
- * hydraulique

- 4 - Les sécurités
- 5 - Les systèmes de maintien

- * Butée à billes
- * Retenue standard

7 - Les morceaux montants

- 1 - Différents types de guidage

- * dans l'empreinte (noyau)
- * sur les plaques d'éjection

- 2 - Matériaux et traitements

8 - Les plaques dévétisseuses

- 1 - Guidage
- 2 - Montage
- 3 - Matériaux et traitements

9 - Les différents types d'alimentation

- 1 - Carotte directe
- 2 - Latérale
- 3 - Pin-Pointe

- * centrale
- * S/marine

- 4 - *Carotte chaude*
- 5 - *Système double-plaques*
- 6 - *Système à canaux régulés*

* *à canaux chauds*

- *Bloc chaud*

* *système canadien*

* *à canaux chauds*

- *Bloc froid*

10 - Les différents modes de réalisation d'empreintes

- 1 - *Usinage traditionnel (fraisage, tournage, etc...)*
- 2 - *Reproduction*
- 3 - *Commande numérique*
- 4 - *Étincelage*
- 5 - *Usinage électrochimique*
- 6 - *Enfonçage*
- 7 - *Galvanoplastie*

11 - Règles de cotation et tolérances dimensionnelles

12 - Calcul des moules à la compression

- 1 - *Raccourcissement des tasseaux*
- 2 - *Matage des surfaces d'appui*

13 - Les circuits de régulation

- 1 - *Principe : les isothermes*
- 2 - *Règles de mise en place*
- 3 - *Calcul des circuits de régulation*

14 - Notions de devis

15 - Applications

1991 : ACTION V

Règlage des presses d'injection

Durée : 2 semaines

Objet :

Maitriser les conditions permettant au niveau d'un atelier de production, la fabrication de pièces plastiques conformes à la demande client.

Programme :

I - CONNAISSANCES DES PLASTIQUES :

I - Généralités

a) - Obtention des matières plastiques :

- Les thermoplastiques et les thermodurcissables :
 - . définition,
 - . différences.

b) - Les propriétés des matières plastiques :

- Définition des caractéristiques principales des matières plastiques
 - . Physiques et chimiques.
- Avantages et inconvénients des plastiques,
- Influence des prix.

2 - Étude des différentes matières plastiques

a) - Les thermoplastiques :

- Polyoléfines, styréniques, polyamides, acryliques, polycarbonates.

b) - Les paramètres de transformation (très important).

- Température de moulage,
- Pression d'injection,
- Température des outillages,
- Traitement de la matière avant transformation.

3 - Identification des matières plastiques

- Présentation des procédés simples d'identification,
- Exercices pratiques d'identification réalisés par les stagiaires,

II - TECHNOLOGIE DE L'INJECTION :

a) - Les différents types de presses à injecter :

- Les presses horizontales,
- Les presses verticales,

b) - Les organes d'une presse à injecter :

- L'ensemble de fermeture :

- . Fonction,
- . Différents types de fermeture.

- L'ensemble de plastification :

- . Etude des fonctions de la vis,
- . Alimentation de la matière vers le moule (buse, obturation),

- La commande de la presse.

c) - Les outillages :

- Description du moule,

- Refroidissement du moule :

- . Températures de moules utilisés.

- Ejection de la pièce,

- . Le problème de l'éjection,
- . Les moyens utilisés pour l'éjection.

- Entretien du moule :

- . Risques à l'utilisation.

III - LES INTERVENTIONS DU REGLEUR SUR LA PRESSE A INJECTER :

a) - Analyse des opérations effectuées par le règleur :

- Changement de fabrication :

- . Arrêt de la production,
- . Démontage et vérification du moule de la fabrication précédente,
- . Montage et mise en place du moule,
- . Vérification à effectuer après montage,
- . Réglage de la fermeture,
- . Réglage de l'injection,
- . Réglage contact buse/moule.

POUR TOUTES CES OPERATIONS, ON EXAMINERA LEURS CONSEQUENCES SUR LA QUALITE DU PRODUIT FINI - ACQUISITION D'UNE METHODOLOGIE VISANT A AMELIORER LA QUALITE

- Affichage des paramètres en suivant la fiche de réglage :
 - . Dosage de la matière.
 - . Pressions (fermeture, verrouillage, injection maintica),
 - . Températures.
- Influence de ces trois paramètres sur la production :
 - . Contrôle visuel des premières pièces,
 - . Vérification de la cadence obtenue.

IV - LE REGLEUR ET SON ENVIRONNEMENT :

a) - La fonction du régleur :

- Son rôle dans l'atelier,
- Rapport du régleur avec son environnement.

b) - Hygiène et sécurité :

- Nature et cause des accidents les plus fréquents,
- Principe de sécurité à respecter,
- Nécessité de l'information sur la sécurité.

1991 : ACTION VI

Règlage des extrudeuses, extrusion soufflage

Durée : 2 semaines

Objet :

Présenter les conditions à remplir et les réglages machines à réaliser pour obtenir des fabrications correctes dans les procédés :

- d'extrusion soufflage
- d'extrusion gaines

Programme :

- Rappels sur les conditions à remplir par la matière prétraitements et types de matières concernées (PP, PVC, PE, ...) Paramètres à prendre en considération.

Technologies des procédés et points critiques - différents types de machines, filières, conformateurs, contrôles en continu.

- Réglages de production :

- Fusion matière et température en différents points de la machine.
- Technique de régulation

- Défauts de fabrication et remèdes. Les interventions en production.

- Maintenance entretien des matériels

- Contrôle qualité

- Problème de recyclage des chutes de production

- Extrusion multiextrusion - coextrusion.

ANNEXE III

Plan d'investissement

Laboratoire Matières Plastiques

CETIME

LE CETIME

DEVELOPPEMENT DU LABORATOIRE
DES PLASTIQUES

- 1 - NOTE DE PRESENTATION
- 2 - ACTIVITES
- 3 - MOYENS ACTUELS DU LABORATOIRE
- 4 - JUSTIFICATION DES NOUVEAUX BESOINS
- 5 - PRESENTATION DES NOUVEAUX BESOINS
- 6 - REALISATION.

Tunis - Mai 1990.

DEVELOPPEMENT DU LABORATOIRE DES PLASTIQUES :SOMMAIRE :

- 1- Note de présentation
- 2- Activités
- 3- Moyens actuels du laboratoire
- 4- Justification des nouveaux besoins
- 5- Présentation des nouveaux besoins
- 6- Réalisation.

1 - NOTE DE PRESENTATION :

Dans le cadre de son plan de développement et d'assistance technique aux entreprises, le CETIME a créé et mis en place à partir du mois de novembre 1989 une unité de laboratoire des plastiques.

Cette unité basée à Tunis, regroupe deux ingénieurs spécialistes dans leur domaines, est chargée des actions d'assistance technique et de développement aux entreprises et particulièrement celles du secteur de transformation des plastiques.

2 - ACTIVITES :

Les travaux assurés à l'heure actuelle sont :

./...

- Caractérisation physique, mécanique et physico-chimique des matières plastiques ;
- Interventions d'assistance technique et conseils au niveau du choix des matières plastiques et des conditions de leur mise en oeuvre ;
- Etablissement des cahiers des charges des matières et pièces plastiques ;
- Information et documentation sur les différentes techniques de transformation et d'analyse des matières plastiques.

Ces activités concernent d'une part le secteur de la transformation des plastiques dont le nombre d'entreprises s'élève à plus de 200, et d'autre part les moulistes (une dizaine de sociétés) et la majorité des entreprises de la mécanique dont l'activité évolue de plus en plus vers les matières plastiques.

3 - MOYENS ACTUELS DU LABORATOIRE :

La liste du matériel acquis est la suivante :

- 1 Machine de traction INSTRON (5 Tonnes)..
Equipée d'un système informatique (Microordinateur PS2 compatible + Imprimante + Logiciel d'acquisition et traitement des données).
- 1 Appareil pour mesure de la température de distorsion (HDT) et du point VICAT.

./...

- 1 Balance électronique METTLER (Précision 0,1 mg).
- 1 Microscope stéréoscopique
- 1 Duromètre (Shore A et D)
- 1 Mouton Pendule pour Essais Charpy
- 1 Thermomètre digital portatif
- 1 Melt Index.

4 - JUSTIFICATION DES NOUVEAUX BESOINS :

La création de cette unité a déjà permis de résoudre un certain nombre de difficultés rencontrées par les industriels. Parmi ces difficultés nous citons :

- La fabrication et l'intégration de nouveaux produits ;
- L'amélioration et la maîtrise de la qualité de production ;
- L'adaptation des produits aux marchés (coûts, design)
- La maîtrise des techniques des plastiques qui sont en perpétuelle évolution.

Néanmoins, force est de constater que le travail accompli ne pourra s'effectuer convenablement en l'absence de moyens inexistant à l'heure actuelle.

./...

En effet et comme indique dans le précédent chapitre, le matériel acquis en 1989 - 90 par le CETIME avec le concours des Nations Unis (PNUD - ONUDI) est limité et ne couvre pas les appareils d'identification de la matière (Analyse détaillée et complète y compris les taux de charge) et contrôle de conformité des produits aux normes dans les domaines de revêtements peinture et de vieillissement. Ces trois essais : identification matière - peinture plastique, et vieillissement couvrent une gamme très large de produits industriels et pratiquement toutes les entreprises du secteur.

a) Pour accomplir les essais et analyses indiqués auparavant, il est indispensable que le laboratoire dispose du matériel suivant :

- n° 1 - 1. Spectromètre infrarouge : Cet appareil permet de donner le spectre infrarouge caractérisant la matière à identifier ;
- n° 2 - 1. appareil de mesure de la viscosité en solution : il nous permet de connaître la viscosité relative d'un échantillon et par conséquent le degré de dégradation d'une matière plastique après transformation.
- n° 3 - 1. Four de taille moyenne de haute température (700°C) pour essais thermiques et connaissance du type et du pourcentage des charges minérales dans une matière plastique ;
- n° 4 - 1. Enseinte pour essais de vieillissement des matières plastiques
Cet appareil nous permet de simuler un vieillissement accéléré d'une matière plastique soumise à des conditions d'expositions bien définies ;
- n° 5 - 6. Creusets en Zirconium + 2 pinces à creusets ;
- n° 6 - 1. Agitateur magnétique ;

./...

- n° 7 - 10 Tubes à essais + 2 pinces porte tube ;
- n° 8 - 1 Abrasimètre TABER (pour essais d'abrasion) ;
- n° 9 - 1 Dessicateur à joint torique ;
- n° 10 - 1 Laveur ultrason de table ;
- n° 11 - Pour localiser les points de faiblesse d'une pièce en matière plastique dûes à des tensions internes, il est indispensable d'avoir les tensio-actifs suivants (2 litres par nuance) : Kérosène, Acide acétique, Alcool méthylique, Tétrachlorure de carbone, Hostapal-Igepal, H₂SO₄, ZnCl₂, Trichloroéthane, Toluène + n-heptane
- n° 12 - Machine d'injections des plastiques de laboratoire équipée d'un ordinateur de commande avec visualisation et de capacité : 100T.
- n° 13 - 1 Appareil d'analyse thermogravimétrique (TGA) : il permet de suivre l'évolution d'une substance soumise à un programme thermique. On peut donc à l'aide de cette technique connaître le pourcentage des constituants d'une matière plastique renforcée.
- n° 14 - 1 Appareil d'analyse thermique différentielle (ATD) : Cet appareil mesure l'effet thermique accompagnant la transformation de la matière et permet donc d'obtenir des renseignements conduisant à de nombreuses applications. Exemple : Température de fusion.

./...

B) CONTROLE DES REVETEMENTS :

n° 15 - 1 Appareil pour mesurer la couleur (colorimètre) ;

n° 16 - 1 Appareil pour mesurer l'épaisseur des couches de peinture ;

n° 17 - 1 Appareil pour mesurer la orillance des peintures ;

n° 18 - 1 Appareil pour détecter les porosités dans un revêtement ;

n° 19 - 1 Appareil pour essai de quadrillage des revêtements (mesure du degré d'adhérence d'un revêtement).

6 - REALISATION :

Le budget total nécessaire est évalué à 2.800.000 FF

Pour des raisons économiques, l'acquisition du matériel pourra se réaliser en deux étapes :

. La 1ère étape permet d'acquérir le matériel de première nécessité - soit du n° 1 à 11 correspondant à un budget de 1.000.000 FF

. La 2ème étape couvre le reste du matériel n°12 à 18 soit un budget de : 1.800.000 FF

La durée nécessaire de réalisation est estimée à 12 mois (acquisition du matériel et formation spécifique).

.....