



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.

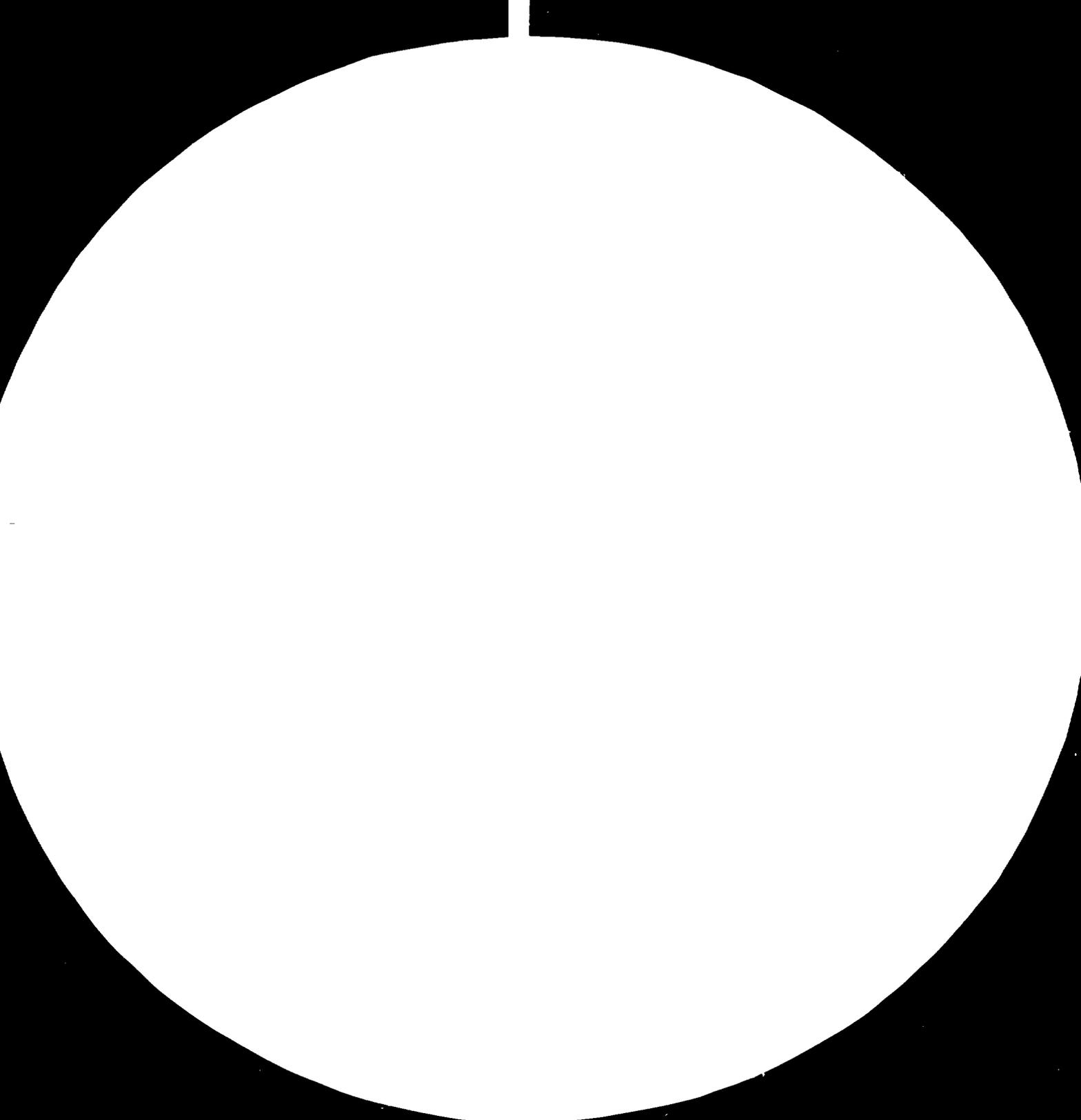
FAIR USE POLICY

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





2.8



3.2



3.6



4.0



Resolution Test Chart (NBS 1963-A) (ANSI Z39.18-1968)

Resolution Test Chart (NBS 1963-A) (ANSI Z39.18-1968)

10377

ASSISTANCE AU CENTRE NATIONAL DU CUIR ET DE LA CHAUSSURE (C.N.C.C.)

DP/TUN/77/001

TUNISIE .

Rapport technique: Contrôle de la qualité du cuir et des articles
en cuir*

Etabli pour le Gouvernement de la Tunisie
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
organisation chargée de l'exécution pour le compte du
Programme des Nations Unies pour le développement

D'après les travaux de M. A. Lesuisse,
expert pour le contrôle de la qualité du cuir et des articles en cuir

0000

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

* Le présent document n'a pas fait l'objet d'une mise au point
rédactionnelle.

TABLE.

1. Introduction et résumé.
2. Etude sur la pollution engendrée par les eaux résiduaires des tanneries et mégisseries Tunisiennes.
3. Diagnostic de la production industrielle de chaussures.
4. Programmation des essais et contrôles à réaliser au laboratoire sur des articles de maroquinerie.
5. Le laboratoire de contrôle et d'essais.
 - 5.1. Organisation.
 - 5.2. Le matériel.
 - 5.3. Méthodes d'analyse et d'essais.
6. Normalisation des méthodes d'essais physiques.
7. Transplantation des laboratoires.
8. Assistance aux entreprises.
9. Activités futures.
10. Recommandations.
11. Conclusions.

+
+ +
+

1. INTRODUCTION ET RESUME.

Ce rapport couvre les deux mois de la mission qui a débuté le 15 octobre 1980.

Deux missions précédentes effectuées d'octobre à décembre 1979 et d'avril à mai 1980 ont fait l'objet de rapports remis respectivement à la fin de l'année 1979 et à la fin du mois de mai 1980.

Dans l'esprit du but du projet, les activités ont couvert :

- la finalisation de l'étude entreprise en mai 1980 sur la pollution engendrée par les eaux résiduaires des tanneries et mégisseries en Tunisie.
- la partie contrôle de qualité de l'étude sur la production industrielle de chaussures.
- la programmation des essais et contrôles à réaliser en laboratoire sur les articles de maroquinerie qui seront prélevés dans le cadre de l'étude entreprise sur le secteur maroquinerie.
- l'organisation du laboratoire de contrôle et d'essais.
- la normalisation des méthodes d'essais physiques.
- la transplantation des laboratoires.
- l'assistance aux entreprises.

2. ETUDE SUR LA POLLUTION ENGENDREE PAR LES EAUX RESIDUAIRES DES TANNERIES ET MEGISSERIES TUNISIENNES.

Cette étude a été demandée par les ministères des Affaires Economiques, de l'Agriculture et de l'Equipement, ainsi que par la Fédération Nationale du Cuir et de la Chaussure.

Elle a pour objectif d'établir un diagnostic des principales tanneries, de caractériser leurs effluents, de proposer des procédés moins polluants, d'envisager des traitements spécifiques pour chaque tannerie.

Les travaux relatifs à cette étude ont commencé au cours de la précédente mission en avril-mai 1980.

Un plan de travail avait été établi.

L'équipe des techniciens tannerie du C.N.C.C. assistée d'un expert ONUDI se chargeait de l'enquête en usines. Un questionnaire avait été rédigé pour leur faciliter la tâche.

Les analyses étaient confiées à l'équipe du laboratoire qui avait été familiarisée avec les déterminations susceptibles d'être effectuées avec les moyens à disposition du C.N.C.C. Ces déterminations étaient : matières sédimentables, pH, résidus secs, sulfures et chrome.

Les travaux se sont poursuivis dans le courant de l'année, la rédaction du rapport a été entamée dès le début de la présente mission.

Etant destiné à des non-initiés, il s'imposait de prévoir, dans ce rapport, une partie documentaire reprenant une description détaillée des opérations du procédé de tannage, un inventaire des divers traitements applicables aux effluents de tannerie, une étude théorique des possibilités d'application de procédés moins polluants, ainsi qu'une description des méthodes d'analyse d'eaux résiduaires.

Ces chapitres, destinés à encadrer l'étude réalisée dans les tanneries Tunisiennes, avaient également pour objectif de constituer une documentation de base et de référence pour les techniciens du C.N.C.C.

C'est pourquoi, on y a joint des exemples de caractérisation d'effluents de tannerie et des descriptions de projets de construction et d'équipement de stations d'épuration.

Outre un lexique descriptif des constituants de la peau et du matériel de tannerie, des informations sur des procédés types, sur la consommation de produits et sur les analyses ont été données en annexe.

Une liste bibliographique permettra, enfin, de retrouver aisément les sources d'information.

La table des matières du rapport est donnée dans l'annexe 1

Tenant compte du gabarit des tanneries et mégisseries Tunisiennes et surtout des conséquences économiques des traitements de dépollution, les recommandations formulées à l'issue du rapport s'orientent vers des adaptations et des traitements applicables progressivement et ne nécessitant que des investissements réduits.

Ces recommandations portent sur :

- l'adaptation des procédés en vue de :
 - diminuer la consommation d'eau,
 - diminuer la consommation des substances polluantes, éventuellement d'envisager leur substitution,
 - d'introduire des procédés moins polluants.
- les traitements fractionnés en :
 - séparant les bains épuisés de tannage chrome,
 - séparant les pelains usagés,
 - appliquant des techniques de recyclage.
- les procédés de préépuration :
 - homogénéisation des effluents et traitements physico-chimiques simples,
 - séchage des boues.

On insiste, enfin, sur les possibilités de valorisation des déchets.

3. DIAGNOSTIC DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE DE CHAUSSURES.

Cette étude a été demandée par les ministères des Affaires Économiques et du Commerce, ainsi que par la Fédération Nationale du Cuir et de la Chaussure.

Elle a pour objectif de dégager les déficiences de la production [«]Tnisienne de chaussures.

Un plan de travail avait été établi au cours de la précédente mission en avril-mai 1980.

Afin d'assurer un prélèvement représentatif, l'échantillonnage a été réalisé sur un minimum de trois paires prises au hasard à la sortie de fabrication.

La production de douze entreprises a été échantillonnée et analysée de la façon suivante :

après examen de l'aspect de la chaussure et de son emballage, le laboratoire détermine la force d'adhérence de la semelle, la fixation du bonbout, du talon et de la semelle de propreté.

La qualité des divers éléments du semelage est ensuite évaluée : résistance à l'usure, à la déchirure, densité, le cas échéant, matières solubles et dégorgement.

Avant de poursuivre le démontage pour examen de la tige et de la doublure, la chaussure débarassée de la semelle est soumise à un examen visuel.

On procède ensuite aux essais sur la tige et la doublure : résistance à la déchirure, résistance des coutures, solidité des teintures et finissages.

Simultanément, la nature et la qualité de la semelle de montage, des cambrures et cambrions, du remplissage, du bout dur et du contrefort sont évaluées.

La fixation et la résistance des lanières, des boucles et des accessoires sont éventuellement contrôlées.

En ce qui concerne les emballages, on détermine le poids des boîtes, l'épaisseur et le poids au dm² des cartons et on procède à un essai d'écrasement sous une charge de 8 kg. Cette charge correspond à une mise en piles de cinq boîtes.

Les résultats des analyses et essais de laboratoire sont très hétérogènes, ils ne permettent pas une interprétation globale.

Dans l'ensemble, les propriétés des matériaux sont bonnes, les déficiences apparaissent surtout au niveau de la confection. L'examen visuel effectué par l'équipe chaussure du C.N.C.C., assistée par l'expert ONUDI, confirme cette constatation.

Il est à souligner que plusieurs articles chaussants ne répondent pas à la législation limitant l'utilisation de matériaux synthétiques dans la confection de chaussures. Cette législation assure la protection du consommateur, elle constitue une initiative heureuse qu'il serait regrettable d'abandonner.

En ce qui concerne le laboratoire, cette étude a eu le grand avantage d'introduire et d'appliquer une procédure d'examen d'articles chaussants, elle a permis une exploitation rationnelle et intensive du matériel et des équipements.

4. PROGRAMMATION DES ESSAIS ET CONTROLES A REALISER AU LABORATOIRE SUR DES ARTICLES DE MAROQUINERIE.

Le C.N.C.C. envisage d'effectuer une étude sur le secteur de la maroquinerie.

Le laboratoire sera chargé des essais à réaliser sur les produits prélevés dans le cadre de cette étude.

Tant par la nature des matériaux utilisés que par celle des articles manufacturés, la gamme de production en maroquinerie est très variée.

Dans un premier stade, les articles de maroquinerie ont été classés en petite maroquinerie -ceintures, sacs de dames, portefeuille- et grosse maroquinerie -malette ou sac d'écolier, valise.

Des essais sur ceintures ont été programmés, ils comportent la mesure de la résistance des boucles et de leur fixation, des essais de traction et d'allongement, la détermination de la déformation rémanente, de la résistance aux flexions, de la résistance des jonctions collées ou cousues et des évaluations de la solidité des teintures et des finissages.

Dans le cas des sacs et malettes, on évaluera la robustesse et la résistance à la déformation de l'ensemble de l'article manufacturé, la résistance des coutures et jonctions, la fixation des accessoires, la solidité des teintures et finissages.

L'annexe 2 donne un exemple et une description succincte des essais.

Les premiers prélèvements ont été effectués et des premiers essais ont été réalisés pour familiariser le personnel avec ce genre de travail.

5. LE LABORATOIRE DE CONTROLE ET D'ESSAIS.

5.1. Organisation.

Les suggestions faites au cours des précédentes missions ont été appliquées. Elles facilitent la surveillance de l'inventaire des travaux en cours et de la transmission des résultats.

Les fiches de résultats sont tenues à jour et constituent dès à présent un embryon de banque de données.

Trois nouvelles fiches ont été préparées pour y consigner les résultats des essais d'adhérence de la semelle, de résistance des jonctions cousues et de résistance des lanières.

Les résultats des essais effectués pour l'étude du diagnostic de la production industrielle de chaussures y seront consignés.

5.2. Le matériel.

Les études en cours ont permis de dresser l'inventaire du matériel à acquérir.

C'est principalement dans le domaine des analyses d'eaux résiduelles et des essais sur matériaux élastomères que des achats devront être prévus.

Quelques accessoires pour le dynamomètre sont également nécessaires, ils permettront d'élargir la gamme des essais effectués sur cet appareil.

Un ordre de priorité d'achat a été établi. Il est repris dans l'annexe 3 qui donne également la liste des équipements complémentaires à prévoir pour les nouvelles stations d'essais de Mégrine.

5.3. Méthodes d'analyse et d'essais.

Les difficultés rencontrées dans la détermination des sulfures ont conduit à la recherche d'un mode opératoire plus fiable.

Les solutions de sulfures, surtout celles provenant de bains épuisés, sont troubles et de couleur foncée, ce qui rend malaisée la perception du virage de l'indicateur.

Les conditions de dilution ont été adaptées pour la méthode au ferricyanure de potassium de façon à obtenir un virage bien net de l'indicateur au sulfate de fer et à la diméthylglyoxime. La méthode mise au point est simple, rapide, reproductible et précise. Actuellement, le dosage est effectué sans difficultés.

Le laboratoire dispose d'un flexomètre conçu initialement pour les caoutchoucs. L'amplitude des flexions de cet appareil est trop sévère, en outre, l'utilisation du flexomètre de Mattia se généralise et est en voie de normalisation sur le plan international. Le flexomètre existant au C.M.C.C. risque d'être déclassé. Pour éviter de perdre ce matériel un mode opératoire pour les essais sur ceintures et joints cousus a été recherché et adapté. Les premiers résultats obtenus sont encourageants.

En maroquinerie, plus spécialement dans le cas des sacs de dames, il se produit, lors de l'utilisation, un phénomène d'usure du finissage par frottement contre les vêtements. On a tenté de reproduire cette action de frottement sur l'usomètre Lhomargy. Les premiers essais sont en cours, ils semblent donner des résultats valables et méritent d'être poursuivis.

Un tel essai pourrait également être adapté aux cuirs d'ameublement où l'on retrouve l'action d'usure par le tissu des vêtements.

6. NORMALISATION DES METHODES D'ESSAIS PHYSIQUES.

Une première série de méthodes d'essais physiques sur cuirs a été rédigée en vue de la soumettre à l'approbation de l'organisme de normalisation.

Seules les méthodes acceptées par l'ISO ont fait l'objet d'une adaptation rédactionnelle.

La courte durée de la mission et l'abondance d'autres tâches n'ont pas permis d'aborder d'autres méthodes.

La rédaction d'un projet de norme pour chaussures de sécurité avait été demandée. La documentation sur les normes existantes a été remise.

7. TRANSPLANTATION DES LABORATOIRES.

Les travaux exécutés par le Centre de Recherches des Industries du Cuir (C.R.C.) à la demande du ministère belge de la Coopération au Développement ont été communiqués à la direction du C.N.C.C. et à l'architecte.

Les premiers avant-projets de plans sont prêts et approuvés. Les appels d'offres pour la construction et la pose de la première pierre sont prévus dans le courant du premier semestre de l'année 1981.

8. ASSISTANCE AUX ENTREPRISES.

8.1. Desca

Cette entreprise produit des chaussures de basket en toile avec semelle injectée.

Lors de la mise à bas de forme et du refroidissement de la chaussure, il se produisait une déformation de la tige due à un effet de contraction.

Afin d'obtenir un montage bien tendu, le fabricant découpait la semelle intérieure en toile à des dimensions inférieures au pavé de la forme. En outre, il découpait ces semelles parallèlement au fil de trame dont l'allongement est supérieur à celui du fil de chaîne.

Des essais de laboratoire ont montré la différence d'allongement en fonction du sens de découpe et prouvé la nécessité de respecter le choix d'un sens en tenant compte des tensions exercées lors du montage de la tige sur la forme.

D'autre part, ce fabricant utilise comme garnitures des cuirs croutes de couleur.

Des essais de dégorgement ont attiré son attention sur les risques de migration des colorants sur le tissu blanc des tiges.

8.2. Soifco - Essais d'imprégnation de contreforts.

La qualité des cuirs reconstitués, "syndermes", produits en Tunisie, ne permet pas leur utilisation dans la fabrication de contreforts.

On rencontre d'une part des difficultés lors du biseautage et d'autre part une impossibilité de mouler le contrefort.

Pour améliorer le comportement du matériau sous les couteaux de la machine à parer et pour permettre le moulage, on a procédé à diverses imprégnations à l'aide de matières grasses et de résines.

On observe une nette amélioration lors du parage des syndermes imprégnés. Ils ont été remis à l'équipe chaussure qui procédera à des essais de moulage.

8.3. Tanneries de la Manouba

La direction technique de cette entreprise a demandé d'avoir une discussion avec les techniciens du C.N.C.C. et les experts ONUDI sur le sujet de l'épuration des eaux résiduaires.

Une première rencontre a du être interrompue à cause d'une réunion syndicale imprévue. Un nouvel entretien aura probablement lieu au cours des derniers jours de la présente mission.

9. ACTIVITES FUTURES.

Le Représentant Résident du PNUD à Tunis a autorisé, le 30 octobre 1980, une révision du budget prévoyant, entre autres, une mission de suivi de trois mois pour le consultant en qualité marketing. (ligne 11-09)

Cette mission pourrait avoir lieu à la fin de l'année 81.

Elle pourrait être consacrée à la poursuite des travaux de normalisation, à l'application de nouvelles techniques d'analyses et d'essais et à l'assistance à la transplantation des laboratoires.

Tant l'étude sur les eaux résiduaires que celles sur la chaussure et la maroquinerie auront des retombées qui conduiront inmanquablement à des travaux de laboratoire, voire, à des travaux de recherches où une assistance sera utile.

10. RECOMMANDATIONS.

10.1. Initiative et recherche

Dans un précédent rapport, le souhait avait été exprimé d'orienter progressivement les travaux de laboratoire vers des activités de recherche.

Les travaux réalisés au laboratoire dans le cadre des études demandées par le Ministère ont montré la nécessité qu'il y avait d'aller plus loin que les travaux traditionnels.

L'examen réfléchi d'un problème, la programmation d'essais, leur justification et leur interprétation sont autant d'éléments susceptibles d'initier des travaux de recherche.

10.2. Contrôle de la qualité

Le VIème Plan prévoit le développement des marchés à l'exportation. Dans le secteur "cuir", ce sont les articles manufacturés -chaussures, maroquinerie, vêtement- qui, du fait, de leur valeur ajoutée, ont le plus d'intérêt.

La production actuelle de ces articles n'atteint malheureusement pas un niveau de qualité acceptable sur les marchés étrangers.

Le laboratoire de contrôle détermine les défauts, les mal-façons, les faiblesses ; par l'interprétation des résultats il doit progressivement être en mesure de conseiller les industriels, de les mettre en garde et de leur suggérer des remèdes.

Le contrôle de la qualité commence par l'examen des matières premières. Les défauts de bon nombre d'entre elles sont connus, des recommandations ont été formulées, mais rares sont les industriels qui en tiennent compte.

Il y aurait lieu de les sensibiliser par la diffusion de notes ou de communications techniques attirant leur attention sur les risques encourus et sur les défauts les plus fréquents, tels que migration de sels ou de colorants, coutures ou collages défectueux, renforcements inefficaces....

10.3. Documentation

Le C.N.C.C. dispose d'une bibliothèque, d'abonnements à des revues, d'informations techniques qui ne sont pas suffisamment exploités.

Il est souhaitable de créer un service de documentation technique, d'imposer la lecture des publications et la rédaction de résumés. Cela contribuerait non seulement à la formation des techniciens mais aussi à une ouverture vers de nouveaux horizons.

11. CONCLUSIONS.

Grâce à l'esprit de collaboration et à l'aide que le consultant a trouvé auprès des experts de l'ONUDI, ainsi qu'auprès de Monsieur TRIKI, président directeur général du C.N.C.C. et de Monsieur KHELIL, directeur scientifique, une part importante du programme a pu être réalisée malgré la courte durée de la mission.

La participation aux études a été facilitée par une collaboration franche et efficace de tous les techniciens du C.N.C.C.

Le travail accompli en coopération a abouti à des réalisations positives méritant d'être poursuivies et développées.

Annexe 1.

Etude sur la pollution engendrée par les eaux résiduaires des tanneries et mégisseries Tunisiennes.

TABLE DES MATIERES.

1. Introduction.
2. Le procédé de tannerie et ses effluents.
 - 2.1. Les opérations de tannerie.
 - 2.1.1. Le travail de rivière
 - 2.1.1.1. La trempe ou le reverdissage.
 - 2.1.1.2. L'épilage-pelanage.
 - 2.1.1.3. Les opérations mécaniques.
 - 2.1.1.4. Le déchaulage.
 - 2.1.1.5. Le confitage.
 - 2.1.1.6. Le picklage.
 - 2.1.2. Le tannage.
 - 2.1.2.1. Les matières tannantes minérales.
 - 2.1.2.2. Les matières tannantes végétales.
 - 2.1.2.3. Les matières tannantes organiques.
 - 2.1.3. Le finissage humide ou le corroyage.
 - 2.1.3.1. Les opérations mécaniques.
 - 2.1.3.2. Les opérations chimiques.
 - 2.1.3.3. La sèche.
 - 2.1.4. Le finissage.
 - 2.2. Nature des effluents de tannerie.
 - 2.2.1. Les effluents du travail de rivière.
 - 2.2.2. Les effluents du tannage.
 - 2.2.3. Les effluents du corroyage.
 - 2.2.4. Les effluents du finissage.
 - 2.3. Exemples de caractérisation des effluents.
 - 2.3.1. Tannerie de cuir à semelles de tannage végétal.
 - 2.3.2. Tannerie de peausseries de tannage chrome.
3. Le traitement des effluents de tannerie.
 - 3.1. Les traitements globaux.
 - 3.1.1. Les prétraitements.
 - 3.1.1.1. Le dégrillage.
 - 3.1.1.2. Le tamisage.
 - 3.1.1.3. Le dégraissage.

- 3.1.2. Le traitement primaire.
 - 3.1.2.1. L'homogénéisation des effluents.
 - 3.1.2.2. Traitements de coagulation et de floculation.
 - 3.1.2.3. La décantation primaire.
- 3.1.3. Le traitement biologique.
 - 3.1.3.1. Les lits bactériens.
 - 3.1.3.2. Les boues activées.
 - 3.1.3.3. Le lagunage aéré.
 - 3.1.3.4. Le chenal d'oxydation.
- 3.1.4. Le traitement des boues.
 - 3.1.4.1. Réduction du pouvoir fermentescible.
 - 3.1.4.2. Réduction du volume des boues.
- 3.1.5. Description de stations d'épuration pour tanneries.
 - 3.1.5.1. Cas d'une tannerie produisant des peausseries.
 - 3.1.5.2. Cas d'une tannerie traitant séparément les sulfures.
 - 3.1.5.3. Cas d'une tannerie mixte tannage chrome et végétal.
- 3.2. Les traitements fractionnés.
 - 3.2.1. Traitement séparé du bain d'épilage-pelanage.
 - 3.2.1.1. Oxydation catalytique des sulfures.
 - 3.2.1.2. Régénération du sulfure.
 - 3.2.2. Traitement séparé du bain de tannage chrome.
- 4. Les procédés moins polluants.
 - 4.1. Diminution de la consommation d'eau.
 - 4.1.1. Rinçages en foulon fermé.
 - 4.1.2. Recyclage des eaux.
 - 4.1.3. Diminution du volume des bains.
 - 4.1.4. Adaptation du matériel.
 - 4.2. Diminution des réactifs utilisés.
 - 4.2.1. Diminution de la consommation de chaux et de sulfure.
 - 4.2.2. Diminution de la consommation de chrome.

4.3. Recyclage des bains.

4.3.1. Recyclage des bains d'épilage-pelénage.

4.3.2. Recyclage des bains de chrome.

4.3.2.1. cas du picklage et tannage en bains
séparés.

4.3.2.2. cas du tannage dans le bain de picklage.

4.4. Fusion d'opérations successives.

5. Analyse des eaux résiduaires.

5.1. Prise d'échantillon.

5.2. Température.

5.3. pH

5.4. Matières sédimentables.

5.5. Matières en suspension.

5.6. Résidu sec.

5.7. Oxygène dissous.

5.8. Demande chimique en oxygène.

5.9. Demande biochimique en oxygène.

5.10. Résistivité.

5.11. Chlorures.

5.12. Azote.

5.12.1. Azote ammoniacal.

5.12.2. Azote total.

5.12.3. Azote organique.

5.13. sulfures.

5.14. chrome.

5.15. Calcium.

5.16. Phénols.

5.17. Matières grasses.

5.18. Détergents anioniques.

+
+ +
+ +

Annexe 2.

Proposition d'essais à effectuer sur des articles de maroquinerie.

1. mallettes, sacs écolier, valises.
robustesse et résistance à la déformation.
Une charge correspondant à 1,5 kg par dm³ de volume utile est répartie uniformément à l'intérieur du sac.
Après suspension par la poignée pendant 48 heures, il ne peut y avoir ni rupture, ni déformation.
2. Autres articles.
 - 2.1. résistance des fixations.
 - 2.2. résistance des jonctions collées
essais d'arrachement, de fatigue, d'allongement.
 - 2.3. résistance des joints cousus.
essais de traction sur la couture et sur les points d'arrêt, essais de fatigue.
3. Renforts et doublures
essais de déchirure et de migration.
4. Encrages
essais de migration
5. Impressions
résistance au frottement, stabilité à la chaleur et à l'humidité.
6. Matériaux.
 - 6.1. PVC
essais de vieillissement, de migration des plastifiants, de résistance à la déchirure et au point de couture, détermination de l'allongement rémanent.
 - 6.2. Cuir.
résistance à la déchirure, influence de la refente sur la résistance, résistance au frottement à sec et en humide, stabilité à la lumière, à la chaleur et aux produits d'entretien, essais à la goutte d'eau, résistance aux flexions répétées.
 - 6.3. Fils.
tension de rupture.
 - 6.4. Accessoires.
résistance à la corrosion, au vieillissement, à la rupture et à la déformation.

Annexe 3.

Prévisions d'achats pour le matériel.

1. Achats prévus en 1980.

appareil Kjeldhal
pH mètre portatif
conductomètre
hygromètre aquaboy

2. Achats prévus en 1981.

duromètre portatif
Lampe U.V.
spectrophotomètre

3. Achats prévus pour 1982-84

mesureuse pour cuir
flexomètre Mattia
centrifugeuse

4. Achats à prévoir

4.1. Laboratoire

pincés pour le dynamomètre Instron
-machoires à air comprimé pour fils G 61-4 C
(100 kg) et G 61 - 4 D (500kg)
-machoires en X G 61 10 E
appareil pour la température de rétraction
respiromètre
doseur d'oxygène
appareil pour essais sur talons

4.2. Atelier de tannerie.

presse à satiner
dériveuse
surpresseur
monte-charge
ventilateur-aspirateur
brosse et dépeussièreuse
bascule 20 kg
viscosimètre

4.3. Atelier chaussure et maroquinerie

scie à bois
machine à imprimer
plaque chauffante,
pose agraffes
machine à verrer
machine à découper des bandes
machine à remplir des bandes

+

+ +

+



