



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

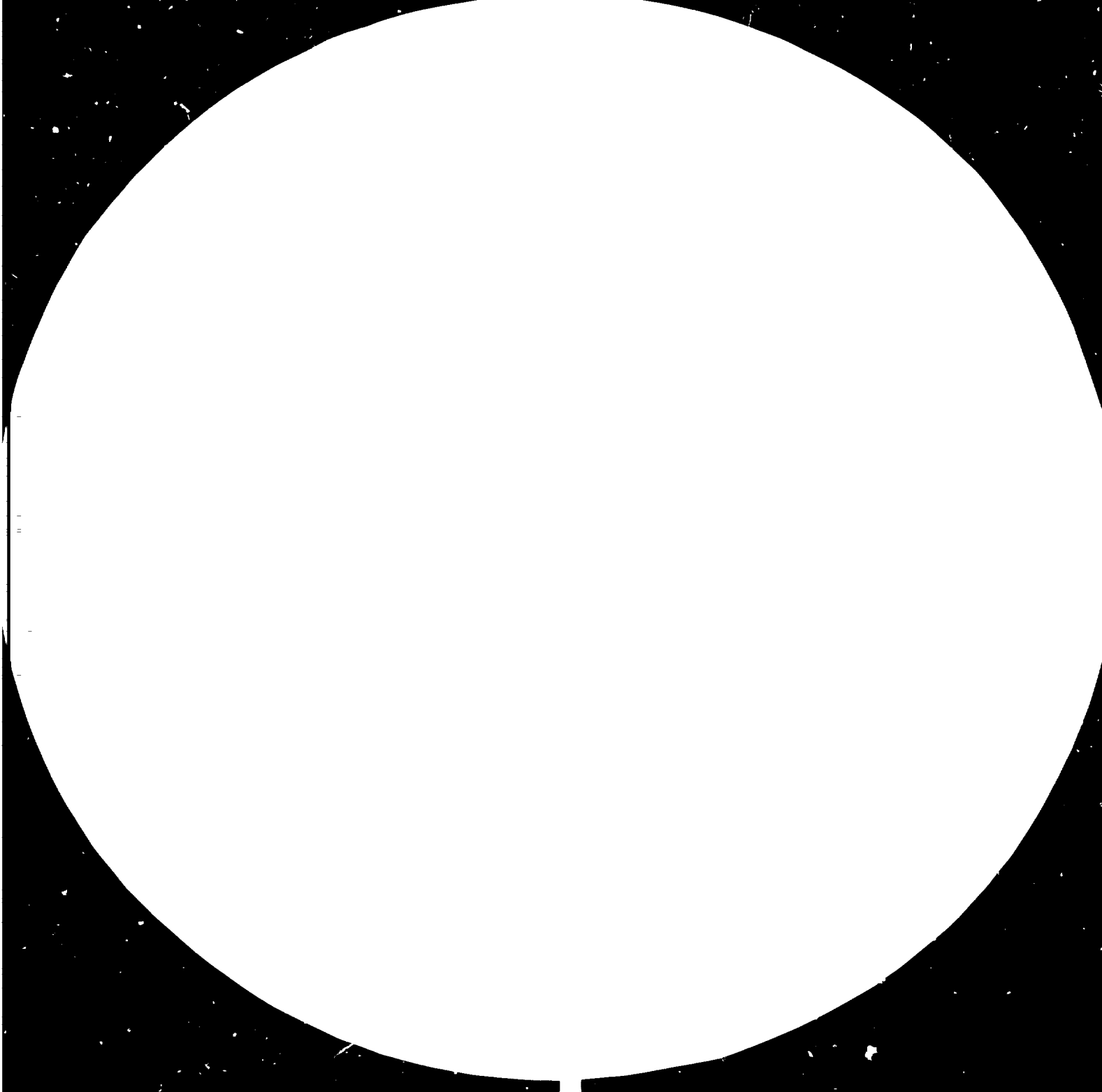
FAIR USE POLICY

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

CONTACT

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

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

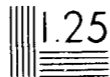




1.0



1.1



1.25



1.4



1.6



2.0



2.2



2.5



2.8



3.2



3.6



4.0

09900

Distr. RESTREINTE

DP/ID/SER.B/254
31 juillet 1980
FRANCAIS

ASSISTANCE A L'INSTITUT MAROCAIN
DE L'EMBALLAGE ET DU CONDITIONNEMENT
DP/MOR/73/002

MAROC

Rapport final*

Etabli pour le Gouvernement marocain
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 l'étude de M. F. Boeuf, consultant en technologie
du conditionnement et de l'emballage en carton ondulé

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

* Cette étude n'a pas fait l'objet d'une révision formelle.

80-42167

L'expert tient à remercier ici toutes les personnes qui par leur collaboration ont permis la réalisation de la mission dans les meilleures conditions, et tout particulièrement :

Mr. le Docteur . HELBAWI conseiller principal ONUDI

Le personnel du PNUD

Mr. BENNOUNA, Directeur Général de l'IMEC

Le personnel de l'IMEC

Les cadres de l'O.C.E et des industries contactées

BUT DU PROJET

Aider le Gouvernement Marocain à développer l'industrie de l'emballage conformément aux besoins et aux exigences du marché national et ceux de l'exportation.

ATTRIBUTIONS

L'expert sera affecté à l'Institut Marocain de l'Emballage et du Conditionnement et apportera son concours au Directeur Général de cet Institut. Il devra s'acquitter des tâches suivantes :

1. S'informer de l'activité de l'IMEC ainsi que du niveau technique et technologique de l'industrie marocaine.
2. Déterminer les besoins de l'économie marocaine dans le domaine de la technologie du conditionnement en carton ondulé et des produits faisant l'objet de l'exportation en particulier.
3. Définir les lignes directives du programme du développement technologique du secteur emballage en carton ondulé.
4. Etablir les principes de l'organisation et du fonctionnement d'une unité pilote comprenant la conception des technologies de conditionnement, le design de l'emballage, la réalisation des prototypes et la fabrication en petites séries.

S O M M A I R E

- PREAMBULE

1°- PARTIE SITUATION GENERALE

- 1-1- de l'industrie de l'emballage carton ondulé
- 1-2- de l'industrie des papiers pour carton ondulé
- 1-3- des utilisateurs d'emballages
- 1-4- de l'IMEC

2°- PARTIE - ACTIVITES DURANT LA MISSION

- 2-1- Formation méthodes et guides d'essais
- 2-2- Etudes conduites
- 2-3- Assistance technique aux industriels
- 2-4- Perspectives d'avenir de l'IMEC
- 2-5- Enquête sur la production d'ondulé et de papiers pour ondulé

3°- PARTIE - RECOMMANDATIONS :

- 3-1- Matériel
- 3-2- Formation des cadres
- 3-3- Orientations structures et objectifs de l'IMEC
 - a- Bureau d'études
 - b- Marque
 - c- Contrôle
- 3-4- Actions ponctuelles à mener
- 3-5- Analyse de l'enquête papier pour ondulé

4°- PARTIE

- Résumé
- Abréviations
- Liste des annexes.

P R E A M B U L E

La mission de l'expert, s'est déroulée du 1er Février 1980 à 30 Mai 1980.

Sous les meilleurs auspices, grâce à l'excellent accueil et l'esprit très coopératif de tous les interlocuteurs.

Elle ne recouvre pas de façon rigoureuse ces attributions fixées au départ, mais s'est efforcée de répondre aux besoins formulés ou ressentis par les cadres de l'IMEC, et également par les clients de l'IMEC. En particulier un besoins intense d'information et de connaissance est manifesté; et ce, d'autant plus que le problème fort bien analysé par l'expert principal Mme KUCHARSKA dans son rapport final, persiste dans toute sa gravité : il s'agit de la mobilité très importante des cadres motivée pour une grande part par l'attrait au plan financier du secteur privé.

Enfin une partie importante de la mission n'a pu être menée jusqu'à son aboutissement faute de temps : il s'agit de l'enquête "papiers pour ondulé". On ne trouvera dans le rapport qu'une ébauche d'analyse de la situation, des estimations des tonnages de papiers consommés.

En l'absence de statistiques officielles ou professionnelles, des chiffres précis ne peuvent être obtenus que par une enquête approfondie, les contacts nécessaires ont été pris, mais les résultats n'ont pu être obtenus encore à ce jour.

1ère PARTIE

SITUATION GENERALE

1-1 - Situation générale de l'industrie de l'emballage carton ondulé au Maroc.

a - Partage au marché

Cette industrie n'est pas de création toute récente, puisque l'entreprise la plus ancienne, qui est également la plus importante, compte plus de 30 ans d'existence. C'est une industrie très concentrée :

Six entreprises se partagent très inégalement le marché :

- la 1ère assurant environ 35% de la production, 4 environ 15%
- 1 environ 5% (mais cette dernière est très diversifiée).

L'ensemble représentant environ 60000 tonnes par an d'emballages en carton ondulé.

Il est à remarquer que la capacité de production installée est pratiquement du double, sans que cela se traduise par une tension excessive sur les prix. Ceux-ci semblent en effet dégager des marges bénéficiaires correctes, ce qui est garant du dynamisme et de la santé économique du secteur.

Enfin l'ensemble des entreprises ne dépend plus de maisons mères étrangères. L'une est filiale de l'OCE qui absorbe 70% de sa production, les autres sont à capitaux privés marocains.

b - Equipement

Dans l'ensemble, le matériel est récent et performant, capable de produire des emballages de qualité :

c - Niveau technique

C'est là que commencent à apparaître les inégalités.

Une entreprise - la plus importante joue manifestement un rôle de leader, appuyée sur des compétences techniques certaines. La qualité de ses produits surclasse nettement les autres que ce soit en performances, qualité d'impression, régularité, créativité, dynamisme.

d - qualité

Une seule entreprise possède et utilise un laboratoire de contrôle sommaire mais suffisant. Les autres ne font aucun contrôle, aucune ne contrôle ses matières premières.

1- 2 SITUATION DE L'INDUSTRIE DU PAPIER POUR ONDULE

Quatre usines assurent la production marocaine.

La plus importante qui est également le plus gros cartonnier produit annuellement : environ 15000 T de papier pour ondulé.

(plus 35000 - t/an de carton compact) de ces 15000 tonnes 10000 environ sont utilisée sur place par la cartonnerie, le reste soit 5000 tonnes est rendu aux autres cartonniers.

Il existe en outre deux usines, dont l'une est de création récente toutes deux ont le handicap très sérieux d'avoir une laize (largeur de fabrication) inadaptée aux besoins des machines à onduler modernes.

1 - 3 - LES UTILISATEURS D'EMBALLAGES

a) L'O.C.E.

C'est le plus gros, et de loin consommateur d'emballages du Maroc. Emballages d'exportation en totalité. Au point de vue emballage, carton ondulé l'OCE à deux fournisseurs dont l'un est une de ses filiales.

Pour la campagne 78/79 cela a représenté 15,1 millions d'emballages cartons et 42,6 millions d'emballages bois soit respectivement 25,5% et 74,5%, mais la répartition est différente selon les produits. Avec un poids moyen par emballage carton ondulé de 900 g, l'OCE consomme annuellement 14000 t de carton ondulé soit 23% du marché.

C'est ce domaine : l'emballage d'exportation qui nécessite le plus d'études.

Ces emballages doivent en effet répondre à des exigences multiples qui ne sont pas toujours prises en compte :

- facilité de mise en oeuvre dans les stations
- performances élevées eu égard aux conditions de stockage et transport.
- bonne protection du produit y compris aération
- qualité de la présentation - dépendant pour une part des performances et pour l'auto du design et de l'impression
- facilité de destruction après usage
- coût faible.

La satisfaction de ces exigences nécessite des études systématiques et impartiales et un contrôle sérieux de la qualité des livraisons. Il y a beaucoup à faire dans ce domaine.

b) Autres utilisateurs

Il n'existe pas dans ce domaine de statistiques, on pourra commencer à les établir à la faveur de l'enquête "papier pour ondulé".

Le secteur alimentation produits ménagers semble être un gros consommateur et ne connaît apparemment pas de problèmes particuliers.

Encore faut-il distinguer les filiales de sociétés multinationales, qui utilisent les cahiers des charges des maisons mères et les entreprises entièrement marocaines, qui sont logées à la même enseigne que l'O.C.E.

1 - 4 SITUATION DE L'IMEC

a) Matériel

Au moment où a débuté la mission l'IMEC était installé depuis quelques mois déjà dans ses nouveaux locaux.

La quasi totalité du matériel était en place et en ordre de marche. De ce point de vue là ~~donc~~ on peut donc dire que l'objectif est atteint.

b) Personnel

Le problème évoqué par l'expert principal, Mme KUCHARSKA dans son rapport final, à savoir la grande mobilité des cadres persiste et pose de sérieux problèmes.

Méanmoins pour ceux qui ont échappé à cette attraction centrifuge, le niveau de compétence et de dynamisme est tout à fait satisfaisant. L'expérience seule fait encore un peu défaut et ne demande qu'à se développer du contact des experts.

c) Perception de l'IMEC par les utilisateurs

Les réticences du début font peu à peu place à une solide confiance dans les moyens matériels et humains de l'IMEC. Ceci est particulièrement sensible du niveau de l'OCE, mais également de tous les utilisateurs et industriels qui ont fait appel à l'IMEC ces derniers mois.

Ce bon début fait bien augurer du développement futur de l'image de marque de l'IMEC.

c - Contrôle

Sans entrer dans le détail d'un problème qui doit être examiné par ailleurs dans le cadre de la coopération CETEC - LNE/IMEC, l'articulation peut être la suivante :

Une fois le contenu juridique et technique de la marque, élaboré par le comité de gestion en collaboration avec les utilisateurs et les transporteurs, le comité de gestion :

- attribuerait la marque aux fabricants intéressés après s'être assuré que les conditions nécessaires sont remplies.

- ferait faire les visites et prélèvements de contrôle chez les fabricants.

- Ferait effectuer les essais de contrôle par les laboratoires de l'IMEC suite aux prélèvements ou à la diligence des utilisateurs.

- Notifierait les sanctions éventuelles.

Ce cadre général peut, être appliqué à tous les types d'emballages.

d) Coordination

Il est de toute évidence nécessaire et urgent que l'IMEC se dote d'une direction technique assumant la coordination entre les différents départements, définissant les lignes directrices des études à entreprendre, et assurant les contacts techniques avec la clientèle.

2ème PARTIE - ACTIVITES

2 - 1 FORMATION

Au cours du séjour, du 03/2 au 26/05/80 une grande partie du temps a été consacrée à la formation des cadres et techniciens de l'IMEC.

Cette formation faite essentiellement lors de réunions ou discussions informelles autant que lors de la résolution de problèmes pratiques posés à l'IMEC se prête de ce fait mal à un inventaire exhaustif dans un rapport.

On peut néanmoins dire que le laboratoire papier carton a bénéficié d'une bonne part de ce temps de formation notamment à la faveur de plusieurs études : caisses CE 15 et Alfabox pour l'OCE, caisse pour 12 bouteilles Sidi Ali, caisse Javel la Croix, panneaux Panalfa etc...

L'expert a au cours de ces études, essayé de communiquer le maximum de connaissances et d'expériences, notamment concernant l'interprétation de résultats de mesures

Dans ce domaine là, s'agissant d'expérience et de bon sens fondé sur une longue pratique, un séjour de 4 mois est très insuffisant pour communiquer l'expérience minimale nécessaire car beaucoup de problèmes ne surgissent qu'à la faveur de la résolution de cas concrets.

2 - 2 ETUDES CONDUITES :

a) Caisse CE 15 pour agrumes, il s'agissait d'une demande urgente de l'OCE.

- La caisse carton (environ 17% des exportations) est nécessaire pour certains marchés qui refusent la caisse bois.

La caisse utilisée jusqu'à présent ne donnait pas satisfaction à cause de sa résistance insuffisante et d'une aération précaire. Il était demandé à l'IMEC de proposer une nouvelle formule très rapidement, en tenant compte des possibilités de fabrication des industriels locaux, et pour cette saison, de la disponibilité des matières premières importées à cause des délais d'approvisionnement de plusieurs mois.

L'étude étant engagée depuis plusieurs mois, mais était dans une impasse du fait des dimensions de caisses suggérées et qui conduisaient à :

- une mauvaise palettisation
- une perte de volume du transport
- une palette spéciale ce qui est prohibitif
- des performances inférieures à l'attente.

L'étude a été reprise au point de départ, en essayant de plus d'améliorer l'aération pour arriver à la caisse retenue CE 15 qui a été retenue et utilisée immédiatement (f. annexe 2.21)

Dès cette étude là le besoin d'un service prototype a été ressentie.

Les travaux préliminaires : évaluation de l'ancienne CC 15, comparaison de diverses formules ont intéressé essentiellement le laboratoire papier carton.

Lorsqu'une solution a émergé, il convenait d'en vérifier l'aptitude en simulant les conditions d'emploi.

Cette partie là intéressé le Hall des Essais Mécaniques (voir également annexe 2.2.).

De plus le programme d'essais ayant été réalisé en présence de nombreux cadres de l'OCE, de Promagrum (stations de conditionnement) des industries de l'emballage, cela a permis de donner une très forte image de sérieux, de compétence et d'efficacité de l'IMEC vis à vis d'un secteur, l'export de produits agro-alimentaire - qui doit être le plus gros client de l'IMEC.

- L'opération à donc atteint un triple but :
- Roder les cadres de l'IMEC
- Résoudre un problème grave pour l'OCE
- Construire une image de marque de compétence et d'efficacité , l'étude a été parachevée par l'établissement du cahier des charges.

b) Conception d'un emballage nouveau pour 15 kg d'agrumes.

Cet emballage composité associe les qualités du carton à celles du panneau d'alfa.

Il présente un certain nombre d'avantages par rapport aux solutions classiques et notamment :

- résistance améliorée
- un coût réduit (d'environ 0,50 DH par caisse)
- Importante économie de matières premières d'importation (0,8 kg par caisse) voir annexe 2-2-3.

Les responsables de l'OCE à qui a été présenté le premier prototype l'ont accueilli très favorablement et demandent qu'une présérie de 300 à 400 exemplaires soit réalisée de toute urgence.

Après mise au point des dimensions définitives et établissement de la fiche technique (2.2.4) celle ci a été remise à la cartonnerie filiale de l'OCE qui a réalisé l'outillage et le découpage des flans de carton, l'assemblage avec les panneaux d'alfa est actuellement en cours à l'IMEC sur un gabarit en bois conçu pour cette opération. Cette présérie doit faire l'objet dans les prochaines semaines d'une série d'essais à l'IMEC et ensuite d'une expédition réelle vers l'Europe.

Après modification si nécessaire en vu des résultats d'essais il faudra passer à la production industrielle et surtout à la mise au point des machines de montage.

c) Rédaction de guides pour la réalisation des essais sur papier (annexe 2.2.5)

De notices pour l'interprétation de ces essais (annexe 2.2.6). Il a également été rédigé et diffusé un guide pour l'établissement de cahier des charges et un autre pour la conception d'emballages nouveaux (annexes 2.2.7 et 2.2.8).

d) L'expert a également donné aux cadres de l'IMEC une conférence sur les techniques de fabrication du papier et les différents types de papier ainsi que sur la fabrication de l'ondulé (annexe 2.2.9).

e) Mise au point de méthodes d'essais, et des appareils nécessaires pour les panneaux de Panalfa,

Conformément aux recommandations de Mr. CARRE, expert de l'ONUUDI,

L'expert a en particulier conçu et fait réaliser un appareil de mesure de la rigidité des panneaux de particules et un appareil de mesure de la résistance des bords à la rupture (annexe 2.2.10)

Outre la réponse à un besoin immédiat, ceci a familiarisé le service entretien de l'IMEC avec la conception et la réalisation de montages d'essais spéciaux pour telle ou telle application.

f) Mise en route d'une série d'essai mécaniques sur plusieurs types de plateaux pour primieurs bois et carton

g) Etablissement d'un programme d'essais mécaniques pour containers de cueillette d'agrumes (étude commandée par 2 sociétés : ETMA pour containers métalliques, COMAMUSSY pour containers bois.

L'élaboration de ce programme s'avère particulièrement délicate car il s'agit d'évaluer les contraintes qui subira un container dont la durée de vie est de l'ordre de 8 ans (huit ans) et ensuite de réaliser des essais mécaniques aussi représentatifs que possible (voir annexe 2.2.11).

Les essais devraient s'échelonner sur 3 mois - suivi des essais - interprétation des résultats, rédaction du rapport, établissement du cahier des charges.

n) Enquête papier pour ondulé

A la demande conjointe (réunion du 20/03) au ministère de l'industrie et des fabricants d'ondulé, lancement d'une étude complète sur la situation de l'offre et de la demande de papiers pour ondulés et notamment de fluting aux points de vue qualitatifs, quantitatifs et dimensionnels (annexe 2.2.12).

2 - 3 ASSISTANCE TECHNIQUE AUX INDUSTRIELS

Cette assistance s'est traduite par la communication de renseignements pratiques en vue de la solution de problèmes particuliers.

Notamment : conseils pour la réctification de cylindres encolleurs sur une onduleuse, modification de la formule de celle, qui ont résolu un important problème de collage du carton.

Renseignements sur des fournisseurs et des qualités d'outillages de découpe rotative.

Suggestions diverses sur des types de papiers à utiliser pour diverses applications.

Communication de références permettant d'importer de la résine pour colle résistance à l'eau seule, sans être tributaire de l'importation d'amidon.

Ceci devrait se solder par une très importante économie de devises (annexe. 2-3).

2 - 4 AVENIR DE L'IMEC

Au cours de nombreuses discussions avec le Directeur général de l'IMEC, l'organisation de l'IMEC, ses objectifs et les moyens de les atteindre, ont été maintes fois évoqués.

En particulier : les problèmes de normalisation, de promotion et contrôle de la qualité et également la question de savoir, si l'IMEC peut ou doit devenir un bureau d'études d'emballages au service de l'économie marocaine.

a) Organisation :

Plusieurs possibilités existent, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients.

La solution qui a déjà été essayée à l'IMEC à l'avantage de regrouper au sein d'un même département tous les moyens techniques : laboratoire et salle d'essai. Elle permet également une certaine souplesse en cas de surcharge d'un laboratoire par exemple, car il est alors possible de confier certaines tâches à des personnels des autres laboratoires.

Les études et recherches sont regroupées au sein d'un autre département, l'inconvénient majeur est qu'il ne peut y avoir coordination parfaite, voire symbiose entre études sur un problème donné et le laboratoire correspondant de même le département normalisation est coupé des études et des laboratoires.

Une troisième possibilité est apparue qui ne saurait être que provisoire mais qui a le mérite de ne pas "gêler" une organisation tant qu'on n'est pas fixé sur la répartition des demandes qui seront adressées à l'IMEC et surtout tant que la charge de travail demeure faible. Elle consiste à attribuer nominalement les tâches au fur et à mesure qu'elles arrivent.

Un avantage supplémentaire en est, que l'on peut ainsi évoluer quel type de travail convient le mieux à telle personne et de plus c'est une excellente formation pour tous que de participer successivement à des travaux divers.

La compétence de chacun s'en trouve accrue et on peut répartir équitablement le travail à tous.

Malheureusement une telle solution ne peut être que provisoire et limitée à la période de démarrage et à une charge d'études faible ou moyenne.

b) Objectifs de développement : (innovation emballage papier carton.

La situation générale de l'industrie a été examinée dans la 1ère partie du présent rapport et en particulier la carence des cartonniers en matière de recherche et d'innovation

Cette carence a pour conséquence immédiate que l'industrie de l'emballage carton ondulé utilise le plus généralement des solutions très largement répandues par ailleurs et depuis longtemps sans recherche systématique d'économie de matières premières qui rappellent le sont en grande partie importées.

Il est illusoire d'attendre de la situation de concurrence qu'elle pallie cet inconvénient. De plus étant donné le petit nombre d'entreprises, cela pourrait présenter risques, face à un éventail réduit de clients. L'entreprise la plus innovatrice pourrait verrouiller sa clientèle et établir une sorte de monopole de l'invention (éventuellement protégé par brevet.

Dans ces conditions il semble particulièrement opportun que ce rôle d'innovation soit dévolu à l'IMEC.

D'abord il sera plus aisé de réunir les moyens humains nécessaires au sein d'un seul organisme, que dans chacune des sociétés. Ensuite l'IMEC présente tout l'environnement nécessaires - Laboratoires et hal d'essais - permettant d'élaborer des solutions techniquement valables et performantes et économiques, et cela en renforçant la situation concurrentielle.

Une solution quelconque élaborée à la demande d'un client peut ensuite faire l'objet d'appel d'offres pour la réalisation industrielle.

Enfin les moyens matériels nécessaires sont minimes : table à dessin scolpels, dans une deuxième phase rainuseuse - réfendeuse - (ditter - scorer) - Par contre il serait nécessaire que ce bureau d'études emballage papier carton soit animé par un responsable ayant une très bonne expérience.

c) Normalisation :

Le problème de la normalisation est d'une extrême complexité et celle-ci doit être utilisée avec beaucoup de précaution du fait des incidences multiples et à long terme qu'elle peut avoir, et d'abord qu'est ce que la normalisation ?

Le terme a deux acceptions principales :

- détermination des caractéristiques qu'un produit doit posséder.

- Réduire le nombre de produit utilisés pour la même fin.

La seconde pouvant d'ailleurs n'être qu'une conséquence de la première. Nous nous attacherons donc à cette première définition.

La normalisation présente des avantages certains : pour les utilisateurs c'est une base de comparaison, ou l'assurance que les emballages achetés satisfont : aux normes, sont réellement comparables.

Elle permet également de réduire la diversité des matières premières donc les stocks et les coûts. Enfin la normalisation peut favoriser telle ou telle famille de matières et par conséquent on peut faire en sorte de favoriser par exemple les matières premières nationales.

Par contre il existe un danger certain, c'est que la normalisation fige une situation à un instant donné, et par conséquent barre la route à l'innovation.

C'est dire qu'une commission de normalisation doit être particulièrement compétente et à l'abri des pressions des intérêts de l'industrie, pour ne garder en vue que :

- l'intérêt des utilisateurs et du pays (technique et économique)
- la faisabilité
- favoriser les situations de concurrence c'est pourquoi il est nécessaire d'apporter une compétence certaine en la matière et également les moyens de contrôle.

C'est pourquoi aussi, il semble préférable que cette fonction ne soit pas attribuée à un cadre permanent dont ce serait l'activité essentielle, mais à un comité évolutif formé chaque fois, pour chaque problème de normalisation, par les cadres les plus compétents en la matière.

d) Marque de qualité et contrôle

Il s'agit en fait d'une forme de normalisation, mais un peu plus souple et non entérinée au niveau gouvernemental. C'est sans doute une première étape logique dans la voie de la normalisation.

L'établissement de cahier des charges ou des caractéristiques de base doit se faire en accord avec les fabricants - garantie de faisabilité et de coopération - et les utilisateurs d'emballages : puisqu'il s'agit de défendre leur intérêt.

Le contenu technique de la marque de qualité étant ainsi défini, il convient de mettre sur pied une organisation du contrôle et de sanction sans entrer dans le cadre juridique de la question, on peut dire que ce contrôle ne peut, dans l'état actuel des choses - être fait que par des personnels itinérants de l'IMEC allant prélever des emballages chez les fabricants, ou à la diligence des utilisateurs ou les deux à la fois.

La mise en place de cette marque de qualité et du contrôle est urgente : en effet, actuellement aucun contrôle sérieux des approvisionnements n'existe.

Dans un premier temps d'ailleurs, il est tout à fait possible et même souhaitable de contrôler les fournitures actuelles par référence aux cahiers des charges existants; ils ne sont pas toujours très complets mais ce serait un bon début.

2 - 5 ENQUETE PAPIER POUR ONDULE

Le programme de l'enquête a été établi (cf. annexe 2.2.12).

Les premiers contacts avec les fabricants de carton ondulé et les producteurs de papier sont établis mais l'enquête proprement dite n'a pu être entamée par suite de retards pris dans les rendez vous.

De plus les travaux concernant la mise au point de l'Alfabox, à la demande très pressante de l'OCE n'ont pas permis de dégager le temps nécessaire.

Cette enquête dont l'intérêt est pourtant considérable, doit donc être retardée, et pourrait faire l'objet d'une autre mission d'expert.

3ème partie : RECOMMANDATIONS

3.1. Concernant le matériel :

L'IMEC est tout à fait remarquablement équipé en matériel d'essai, tant au point de vue qualitatif que quantitatif. La quasi totalité des besoins du secteur emballage papier-carton peuvent être couverts.

Il convient seulement de la maintenir en parfait état de fonctionnement et de procéder périodiquement aux étalonnages.

3.2. Concernant la formation des cadres

Il serait souhaitable pour l'efficacité de l'IMEC que ses cadres puissent bénéficier pendant encore quelques mois de l'assistance d'experts. C'est maintenant que les problèmes concrets commencent à se poser que ceci serait le plus profitable et le plus formateur.

3.3. Concernant les objectifs de l'IMEC

Ces objectifs sont clairement exprimés dans les textes définissant le contenu du projet; à l'heure actuelle tous ne sont pas atteints.

a) le bureau d'études emballages, qui devrait avoir la charge d'élaborer et proposer des emballages nouveaux (papier carton - bois) est encore à créer. Ce devrait même être un but prioritaire car correspondant à un besoin pressant et clairement exprimé des industries utilisatrices d'emballages et même des cartonniers..

Il est à rappeler à ce sujet que des cadres de l'OCE attribuent à l'emballage une part de responsabilité dans la forte régression des exportations de primeurs depuis 5 ans.

L'intérêt de ce service conception d'emballages est très grand pour :

- la promotion des exportations (OCE essentiellement
- des économies d'emballages et de matières première importées.
- la diminution des avaries en cours de transport
- créer une image de marque de l'IMEC positive
- de créativité, plus valorisante que celle de contrôleur; avec pour corollaire une meilleure acceptation du contrôle de qualité.

La création de ce bureau d'études nécessite peu de moyens matériels : dans une première étape une table à dessin et une grande table suffiraient ultérieurement une refouleuse - réfendeuse à échantillons pourrait y être adjointe

Au point de vue humain il est indispensable que ce bureau d'études soit animé par un cadre d'une grande expérience même un stage de longue durée (1 an) est insuffisant dans ce domaine.

Outre ce cadre difficile à trouver, c'est évident un ou deux techniciens échantillonneur forme 2 mois en Europe compléterait ce service études au moins dans un premier temps.

Et rappelons - le la demande en ce domaine est pressante.

b) Marque de qualité IMEC

Là aussi, la demande existe mais beaucoup moins nettement formulée : il n'est pas naturel de demander des règlements et un contrôle.

Ce service pourrait être mis en route assez rapidement en commençant par le contrôle de la conformité des fournitures OCE aux cahiers des charges, et tout particulièrement de la caisse CE 15 créée par l'IMEC.

Il existe un point à surveiller tout particulièrement sur les emballages cartons, bien qu'il puisse paraître secondaire :

C'est la qualité de l'impression. Elle est très irrégulière et fréquemment, nettement mauvaise. Or sur les marchés extérieurs c'est ce que l'on voit d'abord. On conçoit aisément qu'une impression de mauvaise qualité donne du Maroc et de ses produits une image de marque assez peu flatteuse.

3 - 4 ACTIONS PONCTUELLES

A mener dans les prochains mois.

La plupart de ces actions sont mentionnées dans le programme d'activités joint en annexe (3.4.1.).

Il convient d'y ajouter :

- continuer les recherches en vue d'améliorer le rapport qualité prix de la caisse CE 15.
- Mettre au point une nouvelle impression.
- Poursuivre les recherches entamées sur la caisse "Alfabox" et en particulier rechercher la ou les machines de montage convenable, établir des contacts avec des constructeurs locaux en vue de la faire construire sur place.
- Rechercher les solutions possibles pour remplacer la caisse à tomates CC 13.
- Mesurer l'incidence du conditionnement (20°C 65% HR et 23° C 50% HR) sur les caractéristiques des papiers et cartons en vue de l'adoption de l'atmosphère de référence 23° C 50% HR. (annexe 3-4-2).
- Achever l'étude entreprise pour l'ONTS
- Achever les essais sur les conteneurs de cueillette, rédiger les rapports, établir un projet de cahier des charges.
- Etudier l'amélioration de la ventilation des caisses à agrumes et à primeurs, en particulier Alfabox et caisse devant remplacer la CC 13.
- Mener à son terme l'enquête papiers pour ondulé.

3 - 5 AXES DE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE
MAROCAINE DE L'ONDULE ET DES PAPIERS
POUR ONDULE

A l'heure où sont écrites ces lignes l'enquête demandée par le Ministère de l'Industrie et les fabricants d'ondulés n'est pas terminée.

Néanmoins on peut d'ores et déjà dire que cette enquête sera une base extrêmement intéressante pour lancer les études économiques de faisabilité d'une usine de papier fluting d'au moins 30000 t/an du stade final, parallèlement il serait bon de démarrer une étude technique comprenant l'inventaire des ressources ligno-cellulosiques disponibles avec leur répartition géographique, l'analyse des qualités papeteries de ces fibres en particulier : chêne vert, eucalyptus de taillis ou d'éclaircie - bagasse.

Cette étude devrait en outre tenir compte de :

- la proximité des ressources ligneuses 60 à 80000t/an
- la disponibilité d'eau de rivière.
- la possibilité de rejet d'eaux usées
- la disponibilité de main d'oeuvre
- par contre la fabrication locale de kraftliner n'est pas envisageable faute de bois de trituration à fibres longues.

4ème PARTIE

4 - 1 R E S U M E

La mission de l'expert d'une durée de 4 mois avait pour objectif d'assister l'Institut Marocain de l'Emballage et du Conditionnement dans le domaine de l'emballage en carton ondulé.

L'expert a effectué un certain nombre de visites chez des fabricants et des utilisateurs d'emballage; une partie importante de la mission a été consacrée à la formation du personnel.

Un certain nombre d'actions ont été démarrées, en particulier l'étude et la mise au point de nouveaux emballages pour l'OCE.

Des recommandations ont été formulées concernant les études à entreprendre ou à achever, en insistant particulièrement sur celles génératrices d'économies de devises.

4 - 2 ABREVIATIONS UTILISEES

AFNOR :	Association française de Normalisation.
ASTM	Américan Society for testing and materials
CETEC	Centre technique de l'Emballage et conditionnement (FRANCE)
C M C P	Compagnie Marocaine des cartons et papiers
C M T	Concora Medium Test. (essai sur fluting)
DH	Dirham 1 DH ** 0,25 US \$
E F P	Ecole Française de Papeterie - GRENOBLE
F E F C O	Fédération Européenne de Fabricants de carton ondulé.
I D C A S	Industriel développement center for arab states.
I M E C	Institut Marocain de l'Emballage et du Conditionnement.
I S O	International Standardization Organisation
K N	Kilo Newton (Unité de force)
L N E	Laboratoire National d'Essais (FRANCE)
N F	Norme française (figure toujours en tête d'un numéro de norme)
O C E	Office de commercialisation et d'Exportation (MAROC)
O H T S	Office National du Thé et du Sucre (MAROC)
P N U D	Programme des Nations Unies pour le Développement.
R C P	Résistance à la compression à plat
R C V	Résistance à la compression verticale.

4 - 3 LISTE DES ANNEXES

Le numéro de chaque annexe est celui du chapitre où elle est citée, suivi d'un numéro d'ordre :

- 1 Calendrier des visites
- 2.2.1 a essais sur caisse CE 15
- 2.2.1 b cahier des charges caisse CE 15

- 2.2.3 notice Alfabox
- 2.2.4 fiche technique Alfabox
- 2.2.5 essais à effectuer sur papiers
- 2.2.6 signification des essais
- 2.2.7 guide pour l'établissement d'un cahier des charges.
- 2.2.8 guide de conception d'emballage
- 2.2.9 conférence sur le papier
- 2.2.10 Méthode d'essai "Panneaux des particules"
- 2.2.11 Programme d'essais "Pallox"
- 2.2.12 Programme d'enquête "papier pour ondulé"

- 2.3.1 notice Wetstrez
- 2.3.2. liste de fournisseurs de matériel de découpe

- 3.4.1 programme d'activité

- 3.4.2 note sur le conditionnement.

ANNEXE 1

CALENDRIER DES VISITES

07-02-80 Station de conditionnement d'agrumes LIMOUNA
à CASABLANCA

08/02/80 LE CARTON S.A. - CASABLANCA

13/02/80 C. M. C. P. - KENITRA

13/02/80 LA CELLULOSE DU MAROC - KENITRA -

15/02/80 STATION PROMAGRUM - CASABLANCA -

27/02/80 Visite au port de Casablanca chargement de
2 bateaux d'agrumes.

29/02/80 PANALFA - CASABLANCA; (panneaux de particules)

06/03/80 COMAMUSSY - Tit Mellil (caisserie bois)

18/03/80 COTELLE & FOUCHER (détergents)

25/03/80 CGDEM (cartonnerie)

14/04/80 COTELLE & FOUCHER

25/04/80 RODA MAROC - constructeur de machines et de
PALLOX

08/05/80 O N T S - CASABLANCA

13 au 15/05 visite dans le Sous:
FANTASIA (caisserie bois)
CHEMS (cartonnerie)
2 STATIONS DE CONDITIONNEMENT
plusieurs vergers.

INSTITUT MAROCAIN DE L'EMBALLAGE
& DU CONDITIONNEMENT

DEPARTEMENT MOYENS D'ESSAIS
& CONTROLES

CLIENT : OFFICE DE COMMERCIALISATION & D'EXPORTATION -OCE-

Objet : Qualification d'une caisse carton : 15 kg d'agrumes

Essais des 5 - 11 - 13 et 18 Février 1980

Objectif : Déterminer les caractéristiques d'une caisse carton pour l'exportation des agrumes, donnant de meilleurs résultats que la caisse CC15, jugée trop fragile.

Deux voies ont été explorées :

La 1ère (CE 15) consiste en un changement des dimensions et de la qualité. Elle semble difficilement viable pour plusieurs raisons :

- Nécessité d'une palette spéciale,
- Résistance moindre à coût égal,
- Augmentation du volume carton à volume intérieur égal,
- Hauteur nette, réduite de 5 cm (175 au lieu de 180).

La 2ème voie est une recherche de qualité de carton, permettant d'améliorer les performances de la CC 15. D'autres facteurs ont également été analysés qui font l'objet de rapports séparés.

A / Evaluation de la charge sur une caisse :

1°) CC 15 environ 400 x 300 x 300 mm

6 couches superposées

Charge sur la caisse de base : $5 \times 16 = 80$ kg

2°) CE 15 environ 450 x 300 x 250 mm

7 couches superposées

Charge sur la caisse de base 6 x 16 = 96 kg, soit 20 % de plus.

B/ Comparaison CC 15, CC 15 renforcée, CE 15 (caisses sans trous d'aération) :

Résistance à la compression verticale (RCV), selon méthode FEFCO N. 50 à 20°C - 65 % HR. (1 daN = 1,02 kgf).

	C.M.C.P.		O G D E N	
	R.C.V.		R.C.V.	
CC 15 Normale :	912 daN	80	-	-
(Poids 970 g :				
CC 15 Renforcée (Qualité CE 15) :	1 354	101	1 135	151
(Poids 1 200 g :				
CE 15 :	1 250	84	1 212	41
(Poids 1 200 g :				

C / Influence de la position des rabats, (essai sur CC 15 normale)

1°) Avec les petits rabats à l'intérieur :

R.C.V. : 747 daN (moyenne de 5 essais).

2°) Avec les petits rabats à l'extérieur :

R.C.V. : 694 daN (moyenne de 5 essais).

La perte est de 7,2 %, ce qui est significatif et non négligeable. De plus, lors de la palettisation, les petits rabats s'accrochent les uns les autres. Ces deux facteurs militent en faveur de la fermeture avec les petits rabats à l'intérieur.

D / Au cours des essais, l'influence de la hauteur des couvercles sur la résistance et l'aspect, a été mise en évidence, et fait l'objet d'un rapport séparé. La suite des essais a été effectuée avec la dimension optimale des couvercles et avec les trous d'aération (voir description en annexe 1).

E / Résistance à la compression de caisses CC 15 renforcées perforées
OGDEN ET CMC - méthode FEFCO n° 50 à 20°C 65 % HR

5 mesures sur caisses isolées
 5 mesures sur caisses gerbées 1/1

	R.C.V.	σ
(C.M.C.P. : 1 102)		58
(-----:-----)		
(C.M.C.P. 1/1 : 868)		70
(-----:-----)		
(O G D E N : 1 003)		50
(-----:-----)		
(O G D E N 1/1 : 710)		67
(=====:=====)		

F / Essais d'aptitude à l'emploi de la CC 15 renforcée :

I - Description des palettes soumises à essai :

1°) Une palette bois de type perdu 1 000 x 1 200 mm, comportant 3 skis et un plancher supérieur à claire voie.

2°) 60 caisses CC 15 renforcées, perforées (voir annexe 1), de dimension approximatives 400 x 300 x 300, pleines d'oranges empilées comme suit :
 4 couches de 10 caisses superposées, les deux dernières couches étant croisées.

3°) Un cadre couvre palette, formé de 4 lattes clouées.

4°) 4 cornières métalliques, disposées le long des arêtes verticales.

5°) 6 feuillards polypropylène : 2 verticaux
 4 horizontaux.

La 1ère palette N est composée de caisses CMCP fermées normalement, petits rabats à l'intérieur.

La 2ème palette I est composée de caisses OGCEN, fermées, petits rabats à l'extérieur.

II - Programme d'essais :

Nous avons choisi le programme correspondant aux contraintes et données connues parmi les 90 de la toute nouvelle norme expérimentale Française, "Méthodes d'essai des emballages d'expédition".

Ce programme qui a pu paraître "doux" à certains, n'est pas réputé représenter les contraintes maximales subies, mais les contraintes moyennes que doit pouvoir rencontrer un système d'emballage sans avarie notable. Il est à noter que cette norme prend en compte le coût du produit pour la fixation des seuils, et est plus exigeante pour l'emballage d'un produit cher que d'un produit bon marché.

Le programme retenu est le suivant :

- Conditionnement plus de 48 h à 5°C 65 % HR,
- 2 chutes sur arête de 0,10 m,
- 2 chocs d'une course de 50 cm au plan incliné,
- 1 h de vibration à 5 Hz, accélération maximale 1 g,
- 2 chocs au plan incliné : course 0,50 m, avec remise à l'horizontale et cale avant.
- 2 chutes de 10 cm, par basculement sur cale.

De plus, pour évaluer la qualité de l'aération, nous avons mesuré la perte de poids de la colonne de caisses centrales et comparé à la perte de poids des caisses d'angle.

III - Résultats des essais :

2 chutes de 0,10 m sur arête	RAS	RAS
2 chocs au plan incliné	RAS	RAS
Vibration 1 h 5 H3-1 g	RAS	Début de gonflement des couvercles des caisses inférieures
2 chocs au plan incliné avec cale et remise à l'horizontale	RAS	RAS
2 chutes de 10 cm sur cale	RAS	Accentuation du gonflement

A l'issue des essais, la palette N est intacte.

La palette I présente un aspect fatigué mais correct, ceci est surtout dû au gonflement des couvercles qui sont trop hauts. Les fonds sont intacts.

Perte de poids des caisses selon leur position après 90 heures de conditionnement à 5 °C 85 % HR (palette N seulement) :

	<u>Colonne centrale</u>	<u>Angle</u>
6 ^e couche haut	300 gr	400 gr
5 ^e me couche haut	300 gr	400 gr
4 ^e me couche haut	300 gr	400 gr
3 ^e me couche haut	400 gr	300 gr
2 ^e me couche haut	600 gr	400 gr
1 ^{ère} couche haut	400 gr	300 gr
Moyenne :	380 gr	370 gr

G / Conclusions :

Il est donc clair que le système de ventilation proposé, fondé sur la création de cheminées verticales de haut en bas, non interrompues par le croisement, permet une aération aussi bonne au centre de la palette que sur les bords.

La caisse proposée dite CC 15 renforcée ou CC 15 qualité CE 15, avec les perforations étudiées par l'IMEC, dans les conditions suivantes :

- Superposition des 4 premières couches, croisement des 5^e et 6^e,
- 4 cornières d'angle,
- 6 feillardis,
- Pas de gerbage en bateau,

est parfaitement apte à l'expédition d'agrumes vers l'Europe.

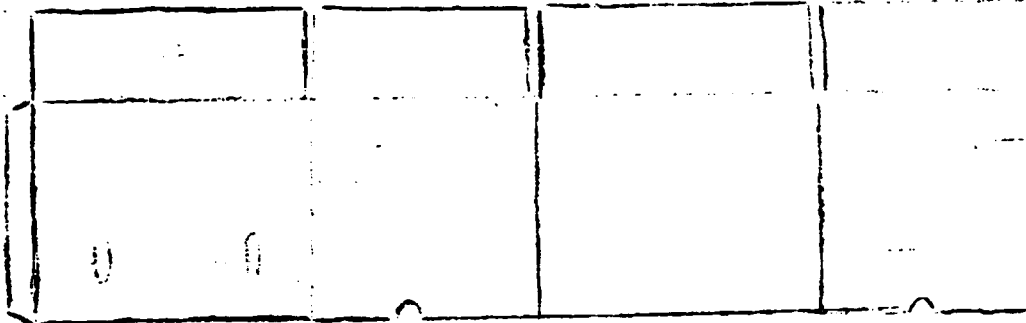
Le risque d'avaries est quasi-nul dans des conditions normales, l'aération uniforme au coeur de la palette et sur les bords.

Tout gerbage introduit un risque variable, selon la charge, la durée, l'hygrométrie.

Enfin, pour toute étude ultérieure d'une nouvelle caisse conservant ces dimensions, ou pour un contrôle des approvisionnements, il pourra être utilisé comme référence, ou comme critère de base : la résistance à la compression verticale de caisses isolées vides et de 2 caisses vides empilées l'une sur l'autre ; les valeurs à atteindre étant respectivement : 1 000 et 700 daN.

ANNEXE

- Géométrie de la caisse



Trous oblongs 60 x 20 pour les couvercles
62 x 22 pour les fonds

Ecart entre rabats 25 mm pour fond et couvercle

Dimensions : Intérieures - Fond - 365 x 265 x 270
couvercle - 385 x 282 x 270

Qualité : Fond : 200/3 x 150/200
Couvercle : 200/3 x 150/200

	FOND	COUVERCLE
Couverture extérieure :	Kraft 200 g/m ²	Kraft 200 g/m ²
Cannelure B :	Mi-chimique d'importation 150 g/m ²	Mi-chimique d'importation 150 g/m ²
Médiane :	Mi-chimique 150 g/m ²	Mi-chimique 150 g/m ²
Cannelure C :	Mi-chimique d'importation 150 g/m ²	Mi-chimique d'importation 150 g/m ²
Couverture intérieure :	Kraft 200 g/m ²	Kraft 200 g/m ²

INSTITUT MAROCAIN DE L'EMBALLAGE
& DU CONDITIONNEMENT

ANNEXE 2. 2. 13

PROGRAMME O. C. E.

CAHIER DES CHARGES N° 01/80

CAISSE EXPORT EN CARTON ONDULE

15 KG D'ORANGE

TYPE CE 15

Validité : à partir du 15 Mai 1980
à titre expérimental

Mises-à jour :

Casablanca, 22 AVRIL 19

Le présent cahier des charges définit les caractéristiques des caisses CE 15, les modalités de prélèvement d'échantillons, les sanctions.

Les signataires s'engagent à en respecter les stipulations et reconnaissent l'Institut Marocain de l'Emballage et du Conditionnement comme laboratoire de contrôle et arbitre en cas de litige.

I - DESCRIPTION :

La caisse CE 15 est un emballage destiné à contenir 15 kg d'agrumes, constitué de deux demi caisses à rabats s'emboitant l'une dans l'autre, en carton ondulé double cannelure façonné selon les règles de l'art.

II - DIMENSIONS :

Dimensions intérieures du fond

L x l x h : 368 x 270 x 262

tolérance \pm 1 mm sur chaque dimension

Dimensions intérieures du couvercles : L x l x h : 389x290x260

tolérance \pm 1 mm sur chaque dimension.

Ecart entre rabats caisse fermée normalement et agrafée : 25 mm
 \pm 5 mm

III - DECOUPE

La découpe des bords, des encoches, des trous devra être franche et sans bavures.

Le nombre de trous non débouchés ne devra pas dépasser 15 %.

Les trous seront disposés conformément au plan ci-annexé.

IV - IMPRESSION :

Les fonds et les couvercles seront imprimés conformément au plan ci-annexé.

Les encres utilisées ne devront pas déteindre par frottement et être conformes au modèle joint.

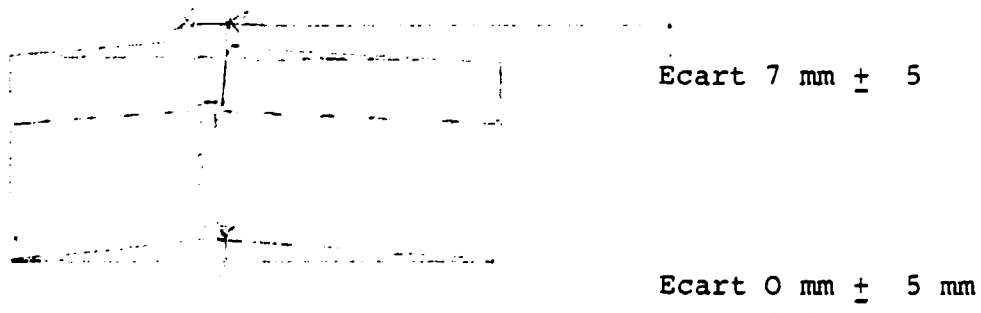
L'impression devra être exempte de salissures, de tâches, de bavures ou de manque d'encre.

Le repérage entre couleurs devra être soigné le déplacement maximum d'une couleur sur l'autre est de 2 mm, sans chevauchement.

V - JONCTION :

La jonction sera effectuée au moyen d'une patte attenante à l'un des panneaux d'extrémité et d'une largeur minimale de 30 mm, de hauteur égale à la hauteur intérieure diminuée de 3 à 6 mm, par collage ; à titre exceptionnel par agrafage.

La jonction devra être soignée de façon à obtenir un bon équerrage qui sera contrôlé comme suit sur le fond (ou le couvercle) à plat.



Dans le cas de l'agrafage le nombre d'agrafes sera de 12 ± 1 ; celles-ci devront être protégées contre la rouille par cuivrage, zinguage, laquage ou autre procédé adéquat.

Dans le cas du collage, la totalité de la surface de la patte devra être encellée..

Lors de l'essai de décollement il doit y avoir arrachement des fibres sur toute la surface (minimum 90% de la surface).

VI - COMPOSITION QUALITE

Le fond et le couvercle sont réalisés dans la même qualité de carton ondulé double cannelure (mesure à 20° - 65 % HR ou 23° 50% HR)

masse au m² : 950 g/m²

couvertures intérieures et extérieures en kraft écru de 200 g/m²

± 10g

épaisseur : 6,5 mm (cannelures B et C)

7 mm (cannelures A et B)

Les cannelures devront être bien formées, ni couchées ni écrasées et parfaitement collées aux couvertures, tout essai de décollement doit arracher les fibres.

La colle employée doit être résistante à l'eau (tenue 6 h selon NF Q 03 042 mesure sur le lot et non sur chaque prélèvement élémentaire).

La résistance à la compression verticale des caisses fermées non agrafées devra être :

900 daN conditionnement à 20° 65% HR

950 daN " 23° 50% HR

VII - MAROUAGE :

Chaque élément portera imprimé la marque du fabricant, éventuellement son sigle, la date de fabrication (n° du jour et millésime) éventuellement des indications propres au fabricant. Pour les couvercles ces indications seront sur un petit rabat.

Pour le fond sur un des rabats.

VIII - CONDITIONNEMENT

Les livraisons se feront en paquets ficelés de 20 éléments

IX - ECHANTILLONNAGE

Lors de la réception de chaque lot, il sera prélevé un certain nombre d'unités (unité = paquet) conformément à la norme NF Q 03 029.

Au milieu de chacune de ces unités on fera des prélèvements élémentaires de façon à obtenir le nombre d'éléments requis, l'ensemble de ces éléments constitue l'échantillon.

Lot	Nbre d'unités prélevées	Nbre total d'éléments fonds ou couvres	Nbre de prélèvements élémentaires
1 à 5 unités	toutes		
6 à 99	5	1000	10
100 et plus	20	1001 à 5000	15
		5001 à 10000	20
		10001 à 20000	25
		20001 à 30000	30
		30000	40

NB. : Prélever un nombre égal de fonds et de couvercles

Les emballages prélevés au titre du contrôle seront adressés soigneusement emballés et en prenant les précautions d'usage au laboratoire de contrôle.

X - DEFECTUOSITES

Tous les prélèvements élémentaires seront testés et les défauts classés et comptés dans un tableau du type ci-dessous :

Défauts	catégorie			
	Non fonctionnel		Fonctionnel	
	Mineur	Majeur	Mineur	Majeur
Dimensions hors tolérance L,l,h ± 1 mm	!	!	!	X
Trous non débouchés + de 15%	!	!	X	!
Jonction mal équerrée + de 5mm	!	!	!	X
" " collée	!	!	!	X
Découpe avec bavures, barbes	!	X	!	!
Impression non conforme	!	X	!	!
mal repérée (+de 2mm	!	X	!	!
Mauvaises couleurs, sale, bavures! manque d'encre.	!	X	!	!
Composition grammage insuffisant	!	!	X	!
épaisseur \leq 6,5mm	!	!	X	!
défaut de collage	!	!	!	X
colle non RH (1 dé- termination par lot)	!	!	X	!
Compression verticale 900 (950) daN	!	!	!	X
paquets non ficelés	X	!	!	!
Nombre non conforme	X	!	!	!
Absence de marquage	X	!	!	!

La somme des défauts de chaque classe est faite, puis rapportée à 100 emballages complets.

Les taux maxima admissibles sont :

10 %	pour les défauts fonctionnels majeurs
20%	" " " mineurs
15%	" " non fonctionnels majeurs

De plus la somme des trois taux ne devra pas dépasser 20%.

Dans le cas où l'un quelconque des quatre seuils est dépassé, le lot est soit refusé en entier, soit trié par ou aux frais du fabricant qui éliminera et remplacera, ou réparera les defectueux.

En cas de désaccord, l'OCE comme le fabricant pourra demander un nouvel échantillonnage et un nouveau contrôle.

EMBALLAGE - COMPOSITE CARTON -
PANNEAU DE PARTICULES

C'est un emballage nouveau alliant les qualités des deux matériaux. Il se présente sans la forme d'un flan de carton découpé auquel sont assemblés par collage deux éléments qui peuvent être de carton, de contreplaqué, de wollboard ou de panneau d'alfa (voir croquis).

L'introduction de panneaux d'alfa sur les têtes améliore considérablement la résistance au gerbage. Le panneau panalfa qui se prête fort mal à une utilisation dans les caisses armées convient parfaitement à cette application, du fait que les assemblages sont réalisés par collage et non plus par agrafage. Enfin par rapport à la caisse actuelle CE 15 l'économie est importante, surtout en matières premières importées.

La caisse actuelle pèse environ 1200 g et, est constituée en totalité de papiers d'importation.

La caisse composite carton panalfa comprend :

- 0,365 m² de carton constitué de papier d'importation (K 200 3MC 150 K200) soit : 0,37 kg.
- 0,60 m² de carton constitué de papier nationaux soit 0,36 kg.
- 0,145 m² de panalfa.

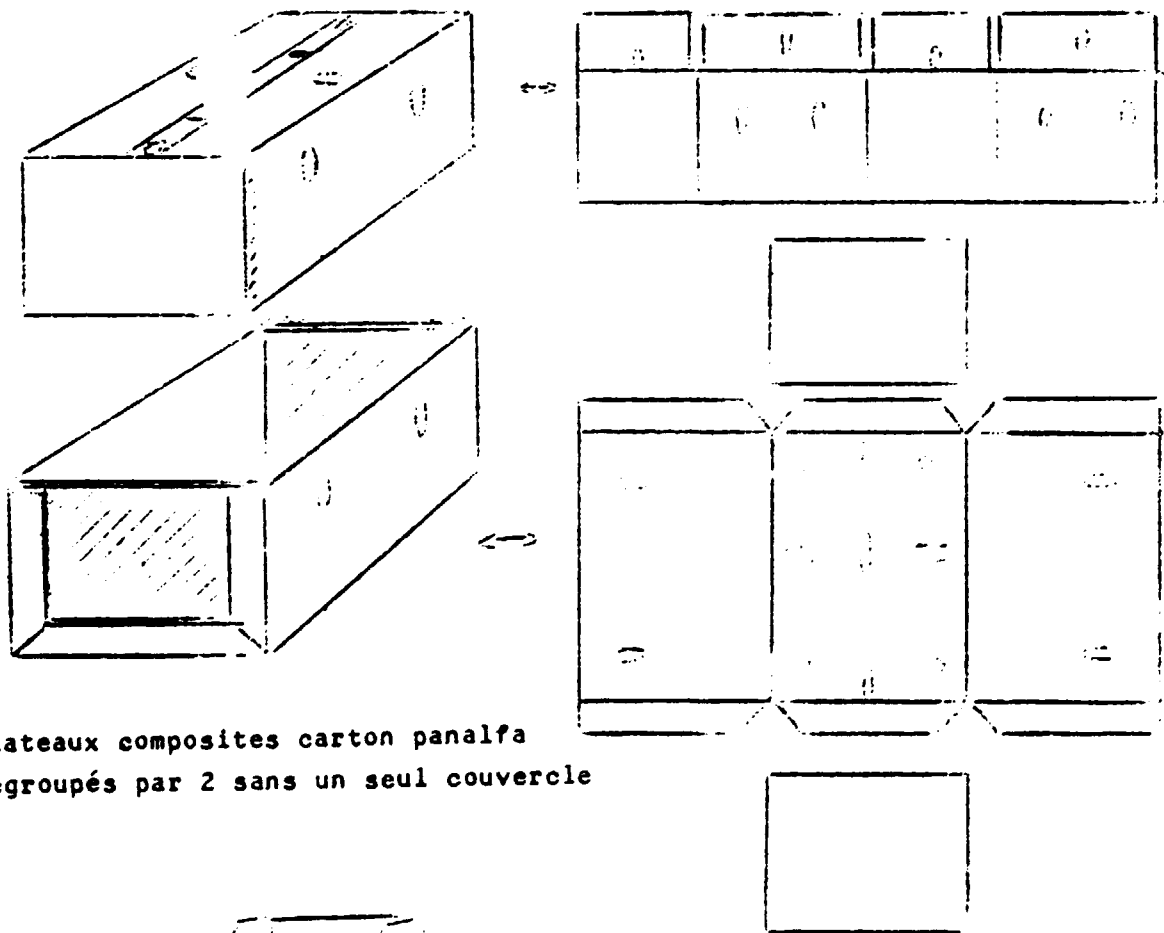
Sur la base de 5 millions de caisses, l'économie de papier d'importation est de 4150 tonnes/an $((1;200-0,37) \times 5000.000)$ 4150 000 kg).

De plus le cout global est inférieur : moins de 3 DH contre 3,30 environ.

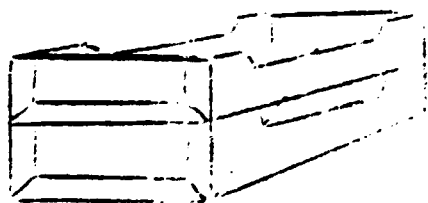
- Machine de montage : il existe actuellement sur le marché des machines de montage de ce type de caisse, mais à notre connaissance aucune n'a jusqu'à présent donné entièrement satisfaction, en particulier du fait d'une construction peu soignée et d'une trop grande polyvalence. Il serait particulièrement intéressant de faire construire une machine au Maroc, adoptée à ces formats.

Il n'est d'ailleurs pas interdit de penser qu'une machine bien construite puisse être exportée sur les marchés européens.

Marque proposée : ALFABOX
ou **Box**



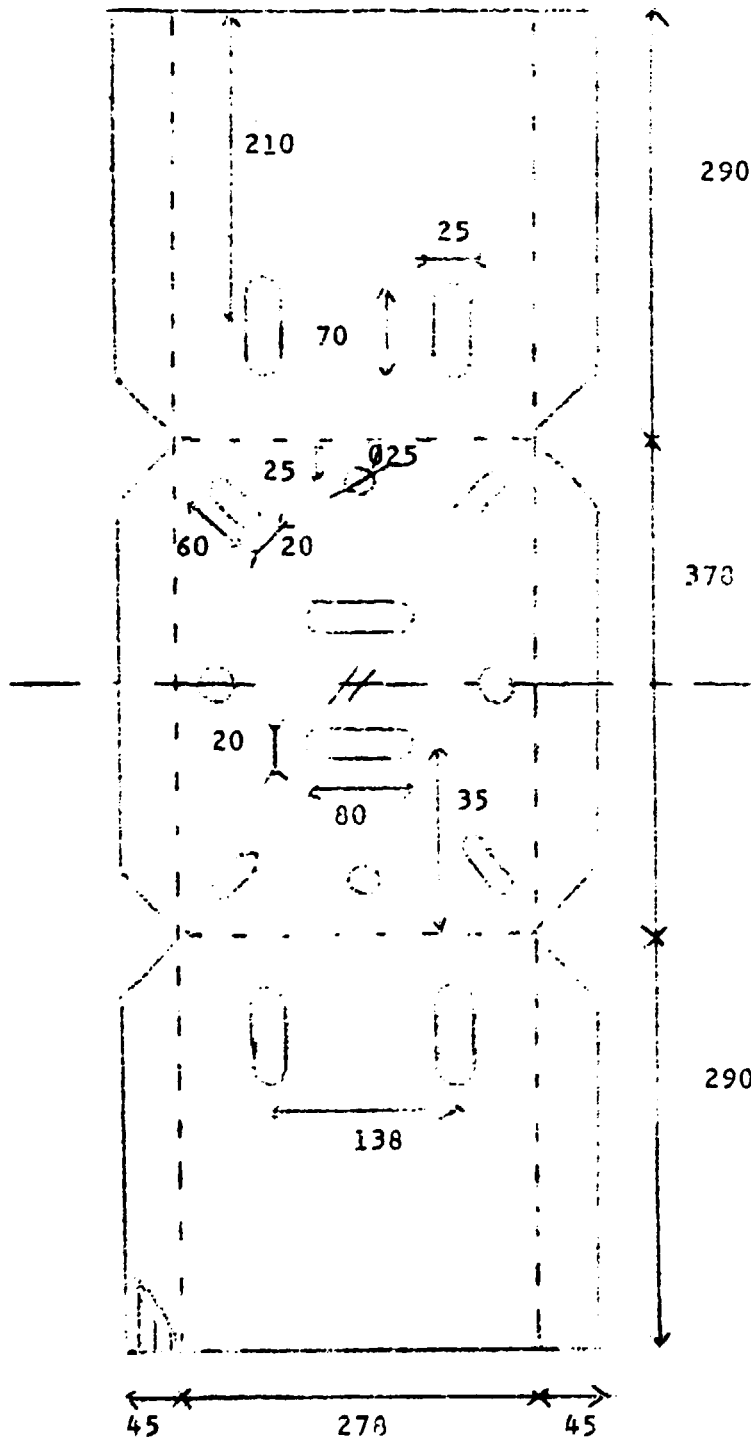
Plateaux composites carton panalfa
regroupés par 2 sans un seul couvercle



F BOEUF

ALFABOX : Fiche Technique

ANNEXE 2.2.4



qualité : carton ondulé double - double

K 200 3xMC 150 K 200

Deux plaques panalfa 370 x 295 épaisseur 38 mm

INSTITUT MAROCAIN D'EMBALLAGE
& DU CONDITIONNEMENT

DEPARTEMENT LABORATOIRES

ESSAIS A EFFECTUER SUR PAPIERS
ET CARTONS

A - Papier pour ondulé

A-1 - Papier cannelure

- grammage
- concora
- résistance à la traction
- compression d'anneau
- collage test de la goutte d'eau
- indication de la nature : michimique
paille
vieux papiers.

A-2 - Couvertures

- grammage 4C+E
- éclatement
- résistance à la traction
- compression d'anneau
- collage Cobb ou goutte d'eau
- indication de la nature, kraft, bicokraft, testlines,
kraft nuageux, bico - blanc - couche etc.

B - Papiers pour sacs

- grammage
- éclatement
- résistance à la traction à sec et humide
- déchirure
- collage Cobb
- indication de la nature (kraft, testlines, blanchi, couche
ect..

C - Papiers à fardeler

- grammage
- éclatement
- déchirure
- rigidité
- résistance à la traction
- collage Cobb
- indication de la nature (kraft, testlines, bico-blanc).

D - Papiers et cartons pour complexes

- grammage
- déchirure
- rigidité
- résistance à la traction
- collage Cobb
- porosité
- résistance au délaminage

E - Carton plat

- grammage
- rigidité
- collage Cobb
- résistance au délaminage
- déchirure
- aptitude au rainage
- indication de la nature des composants.

F - Carton ondulé

- nature des composants
- grammage total et des composants
- éclatement
- résistance à l'écrasement à plat
- épaisseur
- perforation dynamique
- résistance des lignes de colle

SIGNIFICATION DES ESSAIS SUR PAPIER ET CARTON

I - Le grammage : NF Q 03 - 019
 Q 03 - 031
 Q 03 - 043

C'est la masse au mètre carré, exprimée en gramme du papier ou carton considéré.

C'est une caractéristique très importante : tous les papiers et cartons sont d'abord définis par leur grammage, et la plupart des caractéristiques sont fonction de lui.

En outre il a une incidence économique.

Les papiers sont généralement vendus au poids alors que les articles transformés sont vendus à la surface ou à l'unité, ou surgrammage se traduit donc par une perte de surface utile.

En ce qui concerne le carton ondulé, le grammage total est important, mais plus encore le grammage des constituant (NF Q 03 - 043), car c'est lui qui précise la composition, et il intervient également de façon déterminante pour l'attribution d'une estampille.

II - DETERMINATION DE LA NATURE DES PAPIERS OU DES CARTONS

Dans la plupart des cas il ne s'agira pas de faire une analyse micrographique précise, indiquant la nature des fibres et du procédé de fabrication, mais d'un classement rapide en fonction d'appellations commerciales.

Un coup d'oeil expérimenté permettra de classer rapidement un papier, ou chaque jet d'un carton multicouche dans une catégorie :

- Kraft écru
- kraft blanc
- kraft nuageux
- bico kraft
- test liner
- gris
- cannelure nichimique
- cannelure schrenz
- pate mécanique ("bois")
- divers

De même pour les traitements spéciaux qui peuvent avoir été appliqués :

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| - enduction Hotmelt |) imperméabilisation |
| - enduction de paraffine | |
| - pelliculage | } Présentation. |
| - couchage | |
| - teinture dans la masse | |
| - contre collage | |
| etc. | |

III - LA RESISTANCE A L'ECLATEMENT

NF (Q 03 - 053
(Q 03 - 054

ISO (2758
(2759

Encore appelée éclatement ou improprement "Müllen" du nom de l'inventeur.

C'est par définition la résistance limite d'une éprouvette de papier ou de carton soumise jusqu'à une pression croissante uniformément répartie, exercée perpendiculairement à sa surface, jusqu'à rupture.

L'essai d'éclatement est pratiqué sur la plupart des papiers et cartons car il renseigne précisément sur la nature des pâtes la qualité du raffinage et des liaisons entre fibres.

Il a une signification particulièrement importante en emballage car il caractérise l'aptitude à contenir des objets sans subir de perforation sans l'effet de pressions localisées.

L'indice d'éclatement ou indice Mullen qui est le quotient de la résistance à l'éclatement par le grammage, caractérise la pâte à paier indépendamment du grammage. Les valeurs qu'on peut trouver sont comprises entre 0,5 kilonewton par gramme (pâte mécanique ou de recyclage grossière) et 60 kN/g pour les pâtes kraft les plus raffinées.

L'essai d'éclatement est très employé également pour le carton ondulé.

IV Résistance à la traction

NF Q 03.004

ISO Q 03.056

C'est également un essai d'application très générale.

Il caractérise la nature des fibres, et des liaisons entre fibres. Il renseigne de plus de façon très précise sur l'anisotropie sens machine - sens travers.

Il indique l'aptitude d'un papier à subir des tensions : c'est le cas de la plupart des papiers d'emballage qui lors de leurs mise en oeuvre sont déroulés avec un freinage important des bobines.

On peut également effectuer l'essai de traction à l'état humide en particulier sur les papiers traités. Cet essai humide est intéressant dans le cas des papiers pour sacs susceptibles d'être partiellement mouillés au cours de leur usage (sacs pour fruits par exemple).

L'allongement sous tension est également très important : A résistance égale un papier à fort allongement cassera beaucoup moins sous l'effet de traction brusque.

La longueur de rupture, longueur maximale sans rupture d'une bande de papier suspendue par une extrémité caractérise le papier indépendamment du grammage.

Valeurs usuelles : 500 à 10.000 m.

V - RÉSISTANCE A LA DÉCHIRURE

NF Q 03 011
ISO 1974

Ainsi que son nom l'indique, elle caractérise l'aptitude d'un papier à résister aux contraintes de déchirure et de cisaillement.

Cet essai est très utilisé pour les papiers d'édition mais trouve également son application dans l'emballage et notamment pour les papiers à sac et à fardelér.

La résistance à la déchirure est étroitement dépendante de la longueur des fibres. Les pâtes de résineux (fibres longues) donneront les papiers les plus résistants.

Ce test n'est pratiquement pas utilisé pour les papiers pour ondulé bien que la résistance à la déchirure soit importante pour ce type d'emballage : ceci est dû à la corrélation assez étroite avec la résistance à l'éclatement qui elle, est toujours mesurée pour ce type de papiers.

VI - DEGRE DE COLLAGE - ESSAI Cobb

NF Q 03 018

Q 03 035

ISO R 535

Essai de la goutte d'eau

Le terme collage qui peut prêter à confusion signifie "traitement d'un papier en vue de limiter sa capacité d'absorption des liquides. La mesure du degré de collage initialement réservée aux papiers d'écriture à vu son usage étendu aux papiers d'emballage pour lesquels on recherche une certaine imperméabilité.

- Méthode-Cobb. Elle donne des résultats précis mais n'est applicable qu'à certains papiers (Cobb < 300 g/m²)

- Méthode de la goutte d'eau : elle est moins précise mais permet de comparer des papiers sur lesquels on ne peut effectuer le test Cobb par suite d'une absorption trop importante (> 300 g/m²).

Cette méthode est en particulier utilisée pour évaluer l'aptitude des papiers cannelure à retenir la colle sur machine onduler.

VII - EPAISSEUR

NF Q 03 016

03 030

L'épaisseur est mesurée sur tous les matériaux :
c'est une caractéristique géométrique.

Néanmoins elle revêt une importance toute particulière
pour le carton ondulé.

L'épaisseur, maximale ou sortir des cylindres canne-
leurs est ensuite plus ou moins affectée tout au long du pro-
cessus de fabrication du carton ondulé et des emballages :
collage double face, coupe, impression, découpe, emballage.

Or cette épaisseur à une incidence très importante
sur certaines propriétés mécaniques :

- rigidité flexion : l'épaisseur intervient à la
puissance 3
- résistance au gerbage : 5% de perte d'épaisseur
suite à l'impression font perdre 30% de résistance
au gerbage.
- résistance à la compression à plat.

On peut donc dire que l'épaisseur est la "memoire"
du carton ondulé. Pour un même module de cannelure (i. e. une
même épaisseur initiale) la mesure de l'épaisseur, très rapide,
donne une indication globale de la qualité du travail.

VIII - CONCORA MEDIUM TEST méthode FECO

Ou CMT ou concora (de CONTAINER CORPORATION OF AMERICA, société qui l'a mis au point).

C'est un essai spécifique au papier cannelure (médium)

- Principe : on ondule une éprouvette de papier de 12,7 mm de large dans l'appareil concora qui réalise des conditions constantes de vitesse, température et pression.

L'éprouvette ondulée, reçoit une couverture formée d'un morceau de rubant adhésif.

Après 30 minutes de conditionnement, on mesure la résistance à la compression à plat, on obtient ainsi une évaluation à conditions constantes de l'aptitude d'un papier cannelure à conférer au carton une bonne résistance à l'écrasement.

Les valeurs que l'on peut trouver varient d'environ

10 daN	cannelures	vieux papiers	110 g/m ²
16 daN	"	"	127 g/m ²
20 daN	"	ou micromécanique,	115 g/m ²
24 daN	"	"	130 g/m ²
à 30 daN	"	"	150 g/m ²

Il est important de vérifier le jeu latéral des plateaux du compressomètre : s'il est trop important, les cannelures se couchent et l'essai est faussé.

IX - RESISTANCE A LA COMPRESSION A PLAT (R.C.P)
NF Q 03 033.

Essai spécifique au carton ondulé double face
(à une seule cannelure)

C'est la pression à laquelle les cannelures s'écrasent, la résistance à la compression à plat dépend étroitement de la qualité du papier cannelure mesurée par le concora mais aussi dans une très grande mesure, de la qualité du travail d'ondulation et de transformation.

En particulier, les cannelures couchées sur train onduleur, ou écrasées lors de l'impression ou de la découpe voient leur résistance à la compression à plat diminuer considérablement.

Or cette résistance à la compression à plat à une importance considérable, car elle détermine, la rigidité au carton son pouvoir amortisseur, son aptitude à faire des emballages bien formés, bien imprimés, et résistants.

De plus, une déficience de résistance à la compression à plat est un défaut majeur vis à vis de la norme de qualité NF Q 12008.

X - RESISTANCE A LA PERFORATION DYNAMIQUE

NF G 03 034

C'est un essai spécifique au carton ondulé, mais applicable également aux panneaux de particules.

Il caractérise la capacité du matériau à absorber l'énergie d'un choc ponctuel brutal c'est à dire la capacité de protection vis à vis des agressions extérieures brutales et ponctuelles (choc d'un angle métallique par exemple ou l'aptitude à contenir des objets perforants (pièces de quincaillerie)).

Dans le cas du carton ondulé, la résistance à la perforation dépend de la résistance à l'éclatement des composants, de la hauteur et de la rigidité des cannelures, de la qualité du collage.

GUIDE POUR L'ETABLISSEMENT D'UN
CAHIER DES CHARGES

Le cahier des charges est l'aboutissement logique de l'étude d'un nouvel emballage, dès que le bien fondé des solutions proposées a été vérifié par la pratique.

Il permet en général de substantielles économies car il définit l'emballage juste nécessaire et suffisant, sanctionne les mal façons bref oblige à la rigueur le fabricant d'emballages mais également l'utilisateur.

Dans le cas d'un nouvel emballage l'enquête sur l'environnement a déjà été faite la validité de l'emballage prouvée, les fiches techniques élaborées les performances mesurées.

Il ne reste plus qu'à assortir ces données de la méthode de contrôle en collaboration avec le fournisseur d'emballage et l'utilisateur.

- échantillonnage (on peut se référer aux tables ASTM)
- caractéristiques à obtenir.
- tolérances
- modalités d'un nouvel échantillonnage en cas de défectuosité.
- contrôle renforcé
- fourchette de caractéristiques dans laquelle l'emballage est accepté moyennant rabais pour couvrir les risques.
- critère de refus.
- désignation du ou des laboratoires habilités pour le contrôle recours.

Dans le cas d'un emballage existant depuis plus ou moins longtemps le problème est nettement plus ardu.

On peut bien entendu mesurer certains paramètres sur des emballages de plusieurs fabrications donnant satisfaction prendre les chiffres les plus bas, les diminuer encore de 10% environ pour tenir compte des aléas.

.../...

Mais on ne sera nullement certain d'avoir ainsi défini l'emballage le plus économique pour un usage donné. Il se peut en effet que celui-ci soit nettement trop résistant, ou conduise à une mauvaise palettisation ou présente d'autres inconvénients qu'une analyse complète aurait mis au jour.

D'autant plus que les emballages existants ont souvent été mis au point par les fabricants; de ce fait, ils ne sont pas nécessairement le fruit de la plus parfaite objectivité.

Il est donc très souhaitable de faire l'étude d'un emballage nouveau qui pourra d'ailleurs s'avérer extrêmement voisin de l'ancien dans certains cas, surtout lorsqu'on approche des formats maxima admissibles par les machines de fabrication.

Caractéristiques que l'on peut faire figurer dans un cahier des charges (ou une fiche technique).

- Forme de l'emballage à plat (plan tolérancé pour les découpes).

- dimensions intérieures de l'emballage monté

caractéristiques du matériau :

- type de cannelure
- épaisseur pas de tolérance mais un seuil minimum)
- composition (éventuellement) si oui tolérancée
- aspect extérieur (blanc, écru, couche)
- éclatement (éventuellement) si oui tolérance)
- 4 C + E (" " ")
- perforation(" " ")
- compression verticale(" ")
- résistance à la(" " ")
compression à plat
- Cobb (éventuellement) si oui tolérance)
- plan d'impression
- couleurs (échantillons de couleurs à conserver à l'abri de la lumière.
- conditionnement paquets comptes ficelés, palettes, caisse ...
- délai de livraison.

Selon l'utilisation les défauts peuvent être classés en défauts (fonctionnel mineurs majeurs

(non fonctionnel mineur majeur

Par exemple pour la caisse CE 15 de l'OCE un défaut de résistance à l'éclatement est un défaut fonctionnel mineur.

Une insuffisance de résistance au gerbage, un défaut fonctionnel majeur.

Une erreur de couleur d'impression est un défaut non fonctionnel majeur.

Le critère de refus peut être par exemple :

- un défaut fonctionnel majeur
- 3 défauts mineurs
- 2 défauts fonctionnels mineurs etc.

En tous les cas la non conformité se traduira d'abord par un nouvel échantillonnage.

(Se conformer par exemple aux normes "Military standard) et un nouveau contrôle. Si ce deuxième contrôle s'avère négatif on peut alors envisager le refus des emballages, ou des éléments d'emballage insuffisants, de la fourniture de renforts quand cela est possible, ou toute autre solution adéquate.

ELEMENTS A PRENDRE EN CONSIDERATION LORS
DE LA CONCEPTION D'UN NOUVEL EMBALLAGE

Lorsqu'un industriel demande l'étude d'un emballage il est rarement conscient de la masse de renseignements nécessaires. De plus, le produit à emballer est déjà créé et il ne pense à l'emballage qu'au dernier moment. Très rares sont les cas où le souci de l'emballage est présent dès la conception du produit, c'est regrettable car cela permettrait souvent, pour des aménagements mineurs du produit de diminuer sensiblement le coût global.

De toutes les façons l'élaboration d'un nouvel emballage nécessitera généralement plusieurs séances de travail avec l'utilisateur en vue de résoudre un certain nombre de points qui surgiront au cours de l'étude.

Le plan d'action pourra généralement être le suivant :

1- Définition des exigences particulières

- Quel est le produit ? Solide ? liquide ? poudre ? pâte .
- Est il déjà emballé ? comment .
- est il dangereux . perissable . est il fragile ?
- Si oui quels sont les points à protéger particulièrement.
- Est il sensible à la chaleur ? à l'humidité ? à l'eau ? à la lumière . à l'abrasion .
- Est il en vrac . rangé . rangé avec séparation ?
- Est il autoporteur, totalement . partiellement ? pas du tout .
- Est il cher .

Quel est le taux d'avarie acceptable ? une probabilité d'avarie proche de zéro entrainera un surcoût de l'emballage qui ne sera pas forcément économique.

- Dans le cas où il faut envisager une protection particulièrement soignée peut on utiliser des collages . en carton découpé ?

- incorporés à la caisse ?
- en polystyrène expansé ?
- en mousse ? autres ?

Quel est le but de l'emballage .

- protéger ?
- regrouper ?
- présenter ?
- stocker ?
- manutentionner ?
- consommation prévisible ?
- est il retournable ?
- Les emballages seront - ils palettisés ?
- sur quel type de palette ? perdue ? consignée ?

usine .

- Sur quelle hauteur ?
- y-a-t-il gerbage des palettes ?
- Les charges palettisées sont elles feuillardées ?

haussées ? collées ?

- Le transport s'effectue-t-il sur palettes ?
- S'il n'y a pas palettisation quelle est la hauteur

maxi du gerbage lors de l'entreposage ?

du transport ?

- Jusqu'où va l'emballage ?
 - chez le consommateur ? (grand public)
 - chez des industriels ?
 - chez des grossistes ?

- Quel est le circuit de distribution ?

- Rationalisation : faut-il créer un emballage commun à plusieurs produits ?

Comment est il mis en oeuvre ?

- par une chaîne automatique ? cadences ? exigences particulières ?

- manuellement ? à quelle cadence ?

- Comment est il fermé ? par collage ? agrafage ? bande gommée ? verrouillage ?

ASPECT MARKETING

Le produit est il vendu dans son emballage ?
Si oui attention à l'image de marque, à partir de ces données le concepteur pourra commencer à travailler et trouvera plusieurs familles d'emballages. A ce stade il faudra réaliser manuellement quelques prototypes dans chaque famille, avoir une idée des coûts et prévoir une réunion avec le client pour présenter les solutions obtenir des informations complémentaires, choisir un type d'emballage.

- Le choix se fera en fonction
- des performances escomptées
- du coût
- de la présentation
- de la facilité de mise en oeuvre.

Plusieurs solutions peuvent encore rester en lice

Il faudra alors chiffrer très précisément un certain nombre de paramètres :

- coût maximum admissible
- performances minimales en particulier : résistance au gerbage, au choc, aux manutentions brutales à l'humidité.
- fermeture des emballage (par collage, agrafage, bande gommée..)
- circuit de distribution exact
- facilité d'ouverture
- possibilité d'ouvrir et refermer plusieurs fois
- nécessité de trous d'aération, de préhension - impression - mode d'emploi.

A cet égard ne pas perdre de vue que les perforations comme l'impression font perdre de la résistance au gerbage (jusqu'à 50%).

- dimensions définitives - veiller à ce que les emballage ne débordent pas de la palette et que les hauteurs hors tout soient compatibles avec engins de transport.

Le bureau d'étude devra alors réaliser plusieurs, prototypes dans la solution choisie et tenant compte des possibilités des fabricants locaux d'emballages (dimension, type de cannelures etc..) puis effectuer des essais de transport notamment pour vérifier les points juger fragiles.

(Résistance au gerbage pour les produits non porteurs aux chocs pour les produits fragiles).

Ces essais préliminaires permettront de choisir la qualité nécessaire.

L'emballage sera alors presque définitif et devra être décrit par une fiche technique.

Il appartiendra alors au client de faire réaliser une présérie par son fournisseur.

Des emballages prélevés sur cette présérie devront encore subir un cycle complet d'essais mécaniques, qui peuvent éventuellement justifier de très légères modifications.

Il ne restera plus qu'à vérifier sur le terrain :

- la facilité de mise en oeuvre chez l'utilisateur
- le bon comportement dans les conditions réelles de transport et de distribution
- le bon accueil de la clientèle.

En fonction de ce comportement réel, il sera peut être nécessaire d'apporter des modifications minimales, après quoi on peut passer à la rédaction du cahier des charges de l'emballage définitif.

LE PAPIER

Inventé en CHINE vers le 2ème siècle, le secret de la fabrication du papier a été ramené dans les bagages des troupes arabes de retour de leurs expéditions en extrême - orient - le Moyen - Orient et en particulier Samarkande a alors vu fleurir les moulins à papier. De là, le secret s'est répandu peu à peu autour de la méditerranée, en ITALIE, ESPAGNE et FRANCE vers le 13ème siècle.

Jusqu'au début du 19ème siècle, la matière première et le procédé de fabrication restent inchangés. Les chiffons de chanvre, de lin et de coton (et en particulier les voiles usagées de navires, source importante) sont mis au pourrissoir où l'eau aidant, le tissu se désagrège ; puis par battage dans des piles à maillets, les fibres sont dissociées et mises en suspension dans l'eau.

Le "leveur" plonge alors dans le bain un tamis rectangulaire ; lorsqu'il l'en ressort, l'eau s'écoule à travers les mailles du tamis et la feuille humide est alors "couchée" sur un feutre, recouverte d'un autre feutre, d'une autre feuille, d'un autre feutre etc.

La pile ainsi obtenue est ensuite pressée puis enfin les feuilles mises à sécher à l'air ; à partir du 19ème siècle la fabrication se mécanise, mais la matière première reste la même, mais se rarefie, en particulier avec la disposition progressive de la marine à voile, grasse productrice de vieilles voiles et vieux cordages, d'autant que la consommation augmente en flèche. C'est alors que l'on commence à s'intéresser à l'utilisation du bois.

Aujourd'hui les chiffons ne représentent plus qu'une part infime de la production, réservée à l'édition de grand luxe et aux billets de banque.

DE L'ARBRE A LA PATE A PAPIER

Quel que soit le type de papier envisagé, il sera toujours fabriqué à partir de pâte à papier; cette pâte est nous l'avons vu une suspension de fibres dans l'eau.

Ces fibres de cellulose peuvent être extraites d'un grand nombre de végétaux par différents procédés, les propriétés des papiers vont dépendre de deux paramètres

- la nature des fibres c'est à dire le végétal dont elles sont issues.

- Le procédé de fabrication.

Schématiquement on peut dire que les les papiers d'emballages sont en grande partie faits de fibres longues (bois résineux) en raison de leur résistance à la déchirure alors que les papiers d'impression écriture peuvent être faits de toutes fibres. Néanmoins les fibres courtes de bois feuillus confèrent une opacité un peu plus grande.

Les procédés de fabrication.

- On peut les classer en deux grandes familles
- pâtes mécaniques et thermomécaniques ou la séparation des fibres se fait uniquement par action mécanique avec ou sans aide de la chaleur.

Dans le premier cas, pâte mécanique les rondins de bois (sapin - épicéa - bouleaux) droits et bien calibrés sont pressés contre une meule qui va râper le bois en arrachant les fibres.

Dans le second cas, le bois est préalablement coupé en copeaux qui sont défibrés dans un raffineur à disques .

Le rendement par rapport au bois est très élevé 90 à 95%, mais le papier obtenu est d'assez faible qualité : peu solide et jaunit à la lumière.

Les utilisations principales sont : le papier journal, l'intérieur et éventuellement le verso des cartons dits "intérieurs bois" ou / et "verso bois" - la garniture des couches pour bébés.

La nécessité d'utiliser des bois de première qualité pour faire un produit de qualité médiocre font que ces pâtes se développent moins vite que les autres voire même régressent

Les plus gros producteurs de ces types de papiers sont :

- les pays scandinaves
- le Canada et les Etats - Unies - L'URSS.

- Les pâtes cuites

On rencontre là toutes les autres pâtes différenciées selon les produits chimiques utilisés et par la durée de cuisson dans tous les cas la séparation des fibres ne se fait plus uniquement par action mécanique, mais par dissolution partielle au totale de la lignine qui est le ciment qui lie les fibres entre elles.

Lorsque la dissolution de la lignine n'est que partielle, le défibrage est achevé par action mécanique. On conçoit aisément que le défibrage se faisant après dissolution totale au partielle du liant inter-fibres, celles ci sont beaucoup moins abimées que lors d'un défibrage mécanique et donnent donc des papiers plus résistants.

Principes de la cuisson

Les rondins de bois sont généralement écorcés, soit en forêt lors de l'abattage, soit en usine dans des tambours écorceurs.

Le bois est ensuite débité en copeaux de quelques centimètres cube qui alimentent le lessiveur ou cuiseur.

Ce dernier peut être discontinu ou continu (cas de toutes les installations récentes).

Outres les copeaux, le lessiveur reçoit également la liqueur de cuisson, le tout est chauffé à une température qui peut atteindre 180° pendant une durée qui peut aller jusqu'à 8 H.

Plus la température et la durée sont élevée, plus la délignification est complète et plus le rendement par rapport au bois diminue.

Ces copeaux cuits sont alors soufflés dans des cuves de lavage.

Dans le cas des cuissons très poussées, les fibres arrivent à se stader complètement dissociées et peuvent être immédiatement blanchies.

Lors de cuissons plus sommaires il faut encore une action mécanique plus ou moins intense pour dissocier les fibres avant de les envoyer soit au blanchiment - soit vers la papeterie.

- Procéder de cuisson

Si le principe général de cuisson est à peu près le même pour tous les types, les procédés se différencient essentiellement par les produits chimiques utilisés :

- pâtes au bisulfite :

C'est le procédé le plus ancien, en très forte ~~regression~~ ~~gression~~ aujourd'hui.

Il présente l'avantage de donner des pâtes claires faciles à blanchir et c'est la raison pour laquelle il a été employé jusque il y a 20 ans pour toutes les pâtes à blanchir.

Mais il présente l'inconvénient d'une régénération très complexe de la lessive usée; de plus étant un procédé acide, il engendre de gros problèmes de corrosion du matériel.

- La lessive est composée essentiellement de bisulfite de sodium (régénérable quoi que difficilement ou de calcium.

- Pâtes au sulfate ou kraft

Le procédé est assez ancien mais à vu son développement retardé car il donne des pâtes foncées plus difficiles à blanchir, ce n'est que lorsque les progrès du blanchiment ont permis de surmonter ce handicap qu'il s'est développé en flèche en supplantant la cuisson au bisulfite. En effet il conduit à des rendements plus élevés, des pâtes un peu plus solide, et une régénération plus aisée des produits de cuisson.

La lessive est essentiellement composée de soude et de sulfure de sodium. Le nom de sulfate vient d'une étape de la régénération de la liqueur ou celle ci est minéralisée en sulfate de soude.

- Pâtes du monosulfite

Elles sont réservées aux pâtes dites mi-chimique ou haut rendement, la délignification n'est pas complète et le défibrage doit être achevé par action mécanique plus au moins importante.

Le procédé se développe peu à peu : il présente l'avantage incontestable d'un haut rendement par rapport au bois, et d'une pâte de bonne qualité, aisée à blanchir mais la régénération des lessives est délicate.

Celle ci sont composée essentiellement de monosulfite neutre : de sodium, magnésium, amonium.

- Pâtes à la soude

Elle était autrefois très utilisée pour préparer les pâtes de paille, on ne l'emploie plus guère de nos jours que dans certains cas particuliers : pâte de bagasse par exemple.

- Pâtes de vieux papiers

Il n'y a pas dans ce cas de cuisson tout au plus dans certains cas un traitement à chaud qui a pour but de disperser les goudrons et colles présents dans les vieux papiers. Leur importance est déjà considérable (33% des ressources en fibres pour la France) et devrait croître encore.

Si dans l'emballage l'utilisation de fibres de recyclage ne pose pas de problème, il en va autrement pour les papiers d'impression ou se posent les problèmes de triage et de désencrage.

Dans tous les cas, la mise en pâte consiste simplement à désintégrer les vieux papiers dans l'eau avant de les envoyer à la papeterie (éventuellement après désencrage et traitement à chaud).

BLANCHIMENT

Il peut s'avérer nécessaire de blanchir les pâtes ainsi obtenues : c'est le cas des pâtes destinées aux papiers d'impression écriture en particulier; mais aussi de certains papiers d'emballages des papiers à usages domestique et sanitaire etc..

La teinte écrue des pâtes cuites est due à la présence en petites quantités de dérivés sulfonés de la lignine autour des fibres de cellulose.

Le rôle du blanchiment est d'éliminer ces résidus de lignine pour ne conserver que la cellulose pure qui; elle, est blanchie divers procédés existent et d'ailleurs en général le blanchiment fait appel à plusieurs d'entre eux.

Le principe du blanchiment repose sur une solubilisation de la lignine (par le chlore, la soude et l'oxygène, le dioxyde de chlore, l'hypochlorite de sodium...) suivi d'une phase d'extraction des chlorolignines en général par la soude. Le cycle est répété jusqu'à obtention de la blancheur désirée.

La pâte est alors prête à être envoyée vers l'atelier de raffinage (papeterie intégrée) séchée et mise en balles dans le cas des usines de pâte marchande.

DE LA PATE AU PAPIER

La pâte ainsi séchée et mise en balles est vendue à des usines qui vont en faire du papier c'est à dire une feuille formée d'un enchevêtrement d'innombrables fibres liées chimiquement entre elles par le truchement d'un produit chimique banal et extrêmement précieux : l'EAU. Mais tout d'abord il faut séparer les fibres, les remettre en suspension dans l'eau : cette opération se fait dans un pulpeur : grosse cuve dans lequel sont introduites de l'eau et les balles de pâtes et dans lequel un rotor crée une agitation intense, les fibres sont séparées les unes des autres ce qui permet de transporter la pâte par pompage dans des tuyauteries, et la cellulose est hydratée ce qui prépare le raffinage.

La pâte est alors envoyée vers les épurateurs, qui vont éliminer les impuretés.

Dans le cas d'usines intégrées à une usine de pâte, l'étape de séchage de la pâte, très gourmande en énergie est éliminée et celle-ci passe directement du blanchiment à l'épuration.

Le Raffinage

Après épuration, la pâte est raffinée.

Ce raffinage est une étape extrêmement important car c'est de lui que dépendent pour une grande part les caractéristiques du papier :

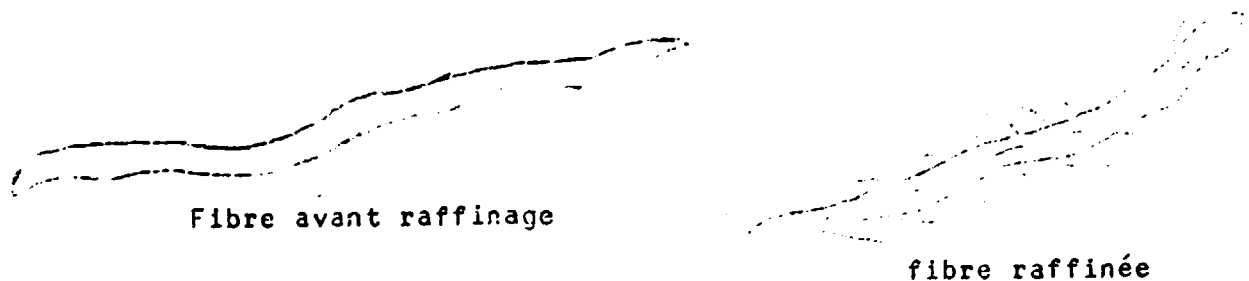
Une même pâte pourra donner selon le raffinage du buvard ou du calque.

Un raffineur, qu'il soit conique ou à disque est composé d'un rotor et d'un stator, chacun étant muni de nombreuses lamelles d'acier (largeur 4 à 6 mm, espacement 4 à 6 mm).

Le jeu entre rotor et stator est réglé de façon très précise ne laissant un jeu que de quelques dixième de millimètres. La pâte est forcée entre le rotor animé d'un mouvement de rotation et le stator. Les ondes de chocs ainsi développées et le cisaillement vont raffiner, les fibres c'est à dire développer à la surface de celles-ci une multitude de fibrilles.

Car une fibre n'est pas un matériau amorphe ou cristallin. Chaque fibre de cellulose (diamètre 10 à 30 microns, longueur 1 à 4 mm) est elle même un faisceau d'une multitude de fibres plus petites, les fibrilles.

Sous l'action conjuguée de l'eau qui s'immisce entre les fibrilles et des ondes de choc du raffinage, ces fibrilles vont se détacher partiellement du faisceau comme des cheveux.



au plus le raffinage est poussé, au plus se développent les fibrilles.

Après une ultime épuration ajustage très précis de la concentration de fibres dans l'eau (2 à 10 grammes de cellulose par litre d'eau selon les sortes) la pâte est pompée vers la caisse de tête de la machine à papier.

La partie humide

Nous vous contenterons de décrire une machine traditionnelle à 1 table plate (Fourdrinier) sachant qu'il existe d'autres types :

- 1 ou plusieurs formes rondes
- plusieurs tables plates
- combinaison formes rondes tables plates
- machines à formation de feuilles entre deux toiles
- machine tubulaire (encore expérimentale).

Dans tous les cas il s'agit de retenir les fibres sur un support pareux pendant que l'eau est éliminée à travers le support.

Dans le cas qui nous occupe, la pâte alimente la caisse de tête d'où elle s'écoule par une fente réglable sur une toile (métallique ou plastique) sans fin, les fibres sont retenues par les mailles très serrées de la toile tandis que l'eau s'écoule par dessous dans des bachalles.

L'efficacité de l'égouttage est améliorée par des caisses aspirantes, puis par un cylindre aspirant. La feuille est alors "levée" et passe à la section des presses. Au niveau là la teneur en matière sèche ne dépasse pas 20 à 22%.

Malgré tout et sauf dans le cas des papiers très fin, la feuille si elle n'est pas encore solide, "tient" déjà un peu, du fait de l'enchevêtrement des fibrilles et surtout des liaisons, cellulose - eau - cellulose, plus le papier est raffiné plus ces liaisons sont nombreuses, mais plus l'eau, liée à la cellulose est difficile à éliminer.

La section des presses

La feuille levée de la toile a été prise en charge par le feutre de la première presse feutre, et feuille vont être essorée par passage entre deux cylindres, pour éliminer encore un peu d'eau, puis dans une deuxième presse, souvent dans une troisième. Il est particulièrement intéressant d'éliminer le maximum d'eau par voie mécanique car cela revient 5 à 8 fois moins cher que par évaporation.

A la sortie des presses la feuille contient encore plus de 50% d'eau.

La sècherie.

Après les presses on trouve la sècherie, interminable successions de cylindres de fonte de diamètre compris entre 1 et 1,5 m sur deux étages. Une sècherie peut compter jusqu'à 100 sècheurs et plus, chauffés à la vapeur.

La feuille passe alternativement sur chaque cylindre sur lequel elle est appliquée par un feutre. Ce feutre se charge de buées qu'il rejette en passant sur un sècheur de feutre.

Vers les deux tiers de la sècherie on trouve dans certains cas une size-press qui a pour rôle de coucher le papier, par une enduction généralement à base de kaolin et d'amidon, en vue de lui conférer un meilleur aspect. Enfin la feuille passe sur un cylindre refroidisseur éventuellement une calandre, destinée à le satinée et est enroulée en bobines - mères.

Si le schéma général de la machine à papier a peu changé depuis le prototype de Louis Nicolas Robert dans les dernières années du 18^e siècle, on n'a cessé au cours des années d'augmenter la taille des machines leur automatisation et leurs vitesses.

De nos jours les plus grosses machines peuvent fabriquer 700 à 800 tonnes par jour de papier à 1000 m/minute (60 km/h) et sur une largeur de 10 m.

Le papier sur sa bobine mère à sa texture définitive à moins qu'il ne subisse plus tard une enduction.

L'eau a été évaporée en quasi totalité (il en reste environ 7 à 9%, ce qui correspond à l'équilibre - avec l'air) les liaisons cellulose - eau - cellulose se sont transformées au fil de la sècherie en liaisons cellulose - cellulose (ponts hydrogènes).

Dans le cas des papiers très raffinés ces liaisons sont si nombreuses que la feuille est presque devenue un matériau continu, la lumière subit peu de refractions successives on a un papier transparent : calque ou cristal.

Façonnage

Après les prélèvements de contrôle, la bobine mère (qui peut peser jusqu'à 30 ou 40 tonnes) est acheminée vers l'atelier de façonnage.

Ce peut être simplement un rebobinage en bobine filles à la laize et au diamètre souhaités par le client ou bien la découpe en formats, jesus, 1/2 jesus, grand aigle, raisin, demi raisin, A1, A2, A3, A4, etc...

INSTITUT MAROCAIN D'EMBALLAGE
& DU CONDITIONNEMENT

PANNEAUX DE PARTICULES

Méthode d'essai n° 20

. Résistance à la rupture des bords.

OBJET /

La présente notice définit l'appareillage et la méthode de mesure de la résistance à la rupture des bords des panneaux de particules.

Domaine d'application

Tous panneaux de particules, de fibres, de carton, de bois scié, déroulé ou de contre plaqué d'épaisseur comprise entre 1 et 8 mm.

Principe

Mesure de la force nécessaire pour rompre le bord de l'éprouvette.

Indications :

Evaluation de l'aptitude de ces panneaux à subir des contraintes de flexion localisées sur les bords.

Appareillage :

1° Support : pièce métallique maintenant l'éprouvette pendant l'essai, conforme aux dessins ci-dessous.

2° Dynamomètre : ce'ui-ci devra être muni :

d'un poinçon de 12 mm de diamètre à sa partie supérieure, dont l'axe est dans le plan de la face avant du support au centre de celle-ci.

Lors de l'essai le poinçon devra se déplacer vers le bas à la vitesse de 200 mm/mn ($\pm 10\%$) de façon à venir rompre l'éprouvette.

La partie inférieure du dynamomètre sera équipée du support d'éprouvette décrit plus haut.

Mode opératoire

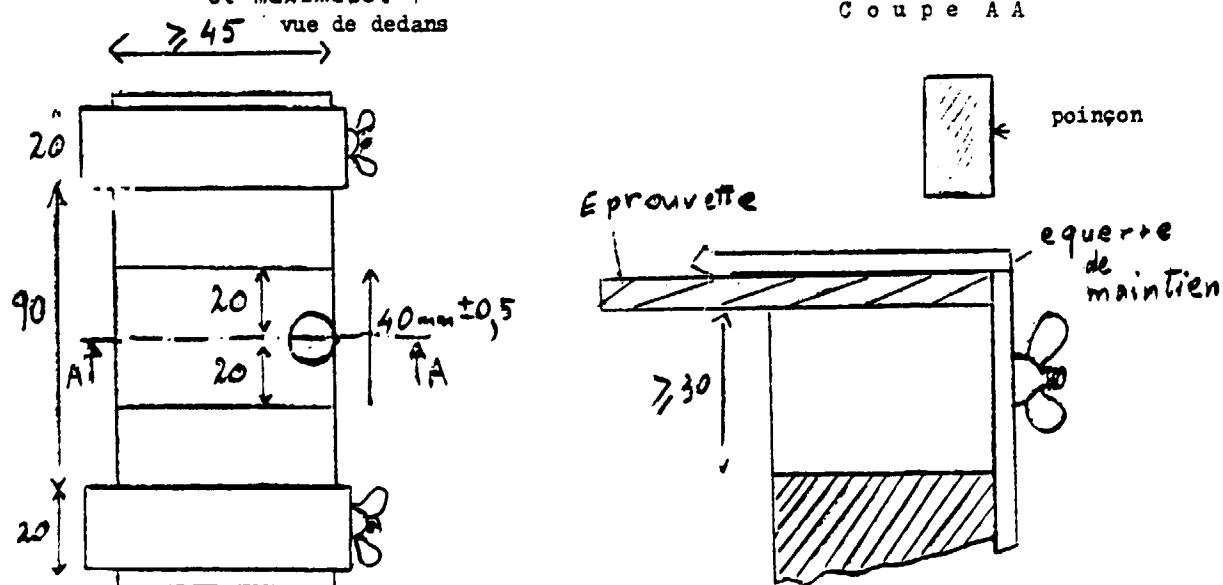
L'éprouvette est placée sur le support, en butée contre les équerres de maintien celles-ci sont réglées en hauteur de façon à laisser un jeu de 0,2 mm (épaisseur d'une feuille de papier de 150 g/m² environ).

L'appareil est mis en route de façon à ce que le poinçon descende à la vitesse de 200 mm/mn et vienne rompre l'éprouvette.

Résultat :

On mesure la force verticale maximale développée lors de la rupture.

Pour chaque sens (sens machine et sens travers) on effectuera 20 détermination : 10 recto - 10 verso et on donnera la moyenne arithétique des résultats, ainsi que les valeurs minimale et maximale.



PALLOX DE CUCILLETTE

PROJET DE PROGRAMME D'ESSAI

S'inspirant de ce qui se fait ailleurs dans le monde, l'OCE envisage de mettre à l'essai les containers de cucillette destinés à remplacer les caisses plastiques.

Deux solutions sont actuellement proposées pour ces containers d'une contenance nette maximale de 400 kg de fruits.

- Un container métallique pliant (ETMA)
- Un container bois (COMAMUSSY)

En ce qui concerne le container bois, COMAMUSSY est le fabricant. La société RODA commercialisant le container avec tout l'équipement périphérique de mise en oeuvre.

Le programme d'essai de vérification d'aptitude à l'emploi à faire subir à ces containers, s'avère particulièrement délicat.

En effet la durée de vie minimum est de 5 ans, la durée probable 8 ans environ.

Il est donc très difficile d'évaluer avec précision les contraintes, que subiront ces conteneurs d'autant que durant chaque saison, le nombre de rotations vergers - station - vergers est mal connu de même que les conditions de stockage à l'intersaison et de manipulation en vergers.

C'est pourquoi nous avons élaboré un programme assez sévère estimé représenter les aléas d'une saison, et répété 10 fois.

Nous nous sommes basés sur les chiffres connus pour la caisse plastique, pour évaluer à une trentaine, le nombre de rotations annuelles.

Reprenant ce qui se passe déjà pour la caisse plastique, on admet que les petits dégâts entraîneront une réparation et non la mise hors d'usage.

Programme :

Conteneurs lestés à 400 kg :

- 16 chutes (4 par arêtes) par basculement sur cale de 20 cm.

- 16 chocs au plan incliné avec remise à l'horizontale et cale avant course 0,75 m.

Conteneurs vides :

- 16 chutes par basculement de 50 cm.
- 16 chutes au tambour culbuteur Ø 4,50 m.

Répétition 10 fois du cycle avec réparations éventuelles des petits dégâts.

Essai de tenue à la corrosion :

Par simulation d'une exposition de 8 ans en atmosphère marine..

De toutes les façons, quelque soit le résultat des essais on ne pourra pas prétendre prévoir avec certitude la durée de vie des conteneurs, mais le comportement lors des essais aura essentiellement une valeur de base de comparaison, et pourra être utilisé comme critère de sélection.

INSTITUT MAROCAIN D'EMBALLAGE
& DU CONDITIONNEMENT

le, 8 AVRIL 1980

DEPARTEMENT LABORATOIRES

PROGRAMME

ENQUETE PAPIER POUR ONDULE

Nous proposons le schéma d'étude suivant :

- 1° - Enquête auprès de tous les cartonniers exerçant au Maroc en vue d'obtenir les données suivantes pour 1979 et les prévisions pour 1980.
 - Consommation de papier
détail par type, par laize, provenance - coût - commentaires
 - Caractéristiques des trains onduleurs
laize standards et maxi, vitesse, etc,
capacité de production.
 - production d'ondulé avec le maximum d'information concernant :
 - le type d'emballage : caisses, découpe, calage, simple face
 - les modules de cannelures
 - les destinations : locale ou export
 - les utilisations, fruits et légumes ou autres
 - perspectives et projets d'extension
 - contrôle à réception.

- 2° - Enquête auprès de tous les fabricants de papiers pour ondulé en vue d'obtenir les données suivantes :
 - capacité de production
 - production réelle
 - caractéristiques de l'outil de production
 - possibilités de fabrication
 - niveau technologique des établissements
 - niveau qualitatif du produit X (annexe)
 - sources de matières premières.
 - perspectives d'avenir - projets.

3° - Comparaison offre demande

- tonnages à importer pas qualité et laize
- tonnage produit au Maroc utilisable
- excédent de capacité de production non utilisable (pour cause de qualité, ou de laize ou autre).

4° - Bases techniques d'une étude ultérieure de faisabilité d'une usine papier pour ondulé.

- choix des types de papiers
- étude de l'aptitude des ressources ligneuses disponibles.
- laize machine
- capacité.

Nota :

Les renseignements demandés peuvent avoir un caractère confidentiel et ne figureront donc dans le rapport final que sans forme globale et anonyme.

ANNEXE :

Essais à effectuer sur tous les échantillons de papiers qui pourront être collectés :

- grammage
- humidité (très importante pour les onduleurs)
- CMT (concerna medium test) caractérisant l'aptitude d'un papier à donner une cannelure de bonne qualité, et de bonne résistance à l'écrasement.
- R.C.T. (compression d'anneau) caractérisant l'aptitude des papiers à conférer de la résistance à la compression verticale aux emballages.
- Résistance à la traction : nécessaire pour éviter les ruptures sur machine à onduler.
- Régularité

- Résistance à l'éclatement
caractéristique nécessaire pour l'estampillage.
- test de la goutte d'eau caractérisant la sensibilité à
l'eau, et l'aptitude à prendre la colle.

ANNEXE 2.3.1

RESINE WETSTREZ 21-016

- La résine 21-016 est un polymère polyfonctionnel qui transforme l'amidon natif en un adhésif résistant à l'eau utilisable pour la fabrication du carton ondulé. Il n'est pas nécessaire d'utiliser un carrier spécial. Il est adapté à la fabrication de carton pour imprégnation par des cires types V3C, W5C, pour volailles, poissons, agrumes et divers types d'emballages devant résister à l'humidité.

- La résine 21-016 est compatible avec tous les mélanges à base de féculé ou amidon natifs. Grâce à sa concentration élevée (68 %), elle peut être utilisée en quantité beaucoup plus faible que les autres additifs, entraînant ainsi des économies importantes, fonction d'ailleurs des formulations utilisées.

- La résine 21-016 améliore les performances sur machine des adhésifs à base d'amidon, auxquels elle communique un excellent "tack", une bonne prise, et un accroissement de la vitesse de séchage. Elle ne provoque pas d'odeur gênante; les cartons traités peuvent être remis en pâte en pulpeur.

- La résine 21-016 est un liquide clair, emballé en fûts de 220 litres.
La durée de stockage à la température normale est de plus de six mois.

MODE D'EMPLOI POUR CARTONS "RESISTANT HUMIDE"
CLASSIQUES

La résine 21-016 est mélangée avec la colle d'amidon terminée suivant les techniques habituelles.

Il faut verser lentement la quantité nécessaire de résine dans le réservoir de stockage, 15 à 20 minutes avant l'heure prévue pour la fabrication du "résistant humide". L'agitateur du cuvier d'alimentation doit être en action lors du chargement, et doit tourner pendant toute la durée de la fabrication. Dès que l'on a fini d'ajouter la résine, on peut alimenter le contre collage.

La ligne de colle doit être nettement plus épaisse que pour le collage ordinaire ; en conséquence, il est recommandé d'augmenter la distance de l'applicateur (3 à 5 millièmes en général).

Les concentrations de résine 21-016 utilisées pour les applications les plus typiques, sont indiquées ci-dessous. (Le pourcentage de résine commerciale est basé sur le poids de l'amidon sec total de la colle) :

- | | |
|-------|---|
| 3,5 % | - Pour les emballages de produits agricoles, tomates et analogues |
| 5,5 % | - Boîtes pour viandes, stockage en chambres froides, agrumes. |
| 6,5 % | - Caisses à haute résistance à l'eau, qui doivent satisfaire aux spécifications V3C ou W5C. |

MODE D'EMPLOI POUR CAISSES A VOLAILLES ET AUTRES
APPLICATIONS CRITIQUES

Préparer la colle en incorporant la quantité d'amidon nécessaire (généralement 24 à 28%). Ajouter la résine 21-016 directement à la colle finie, dans le cuvier mélangeur. La composition peut être coulée directement du cuvier, ou pompée vers un cuvier d'attente agité pour utilisation ultérieure.

La formule qui suit est utilisée sur carton pour imprégnation aux cires, ou pour des qualités très critiques nécessitant un pin-test à l'état humide, et une résistance à l'eau, élevés.

Amidon total : 26,4 - résine 21-016 : 5,5 %
Volume de la préparation : 2.000 l.

- Mélange primaire :

1) Ajouter eau	340 l.
2) Chauffer jusqu'à	50°C
3) Ajouter amidon	85 kg
4) Ajouter Borax (5 mol.).....	1,8 kg
5) Agiter pendant	5 minutes
6) Ajouter soude caustique	14,5 kg
(mélangée à 18 l. eau)	
7) Chauffer à	70°C
8) Mélanger	10 minutes
9) Ajouter eau	380 l.
10) Mélanger le tout pendant	10 minutes

A la fin de la préparation, la température doit être de 52° C.

- Mélange secondaire :

1) Ajouter eau	1 370 l.
2) Chauffer à	27°C
3) Ajouter Borax (5 mol.).....	9,9 kg
4) Ajouter amidon	680 kg
5) Mélanger pendant	10 minutes
6) Ajouter le mélange primaire en	30 "
7) Mélanger jusqu'à viscosité convenable	45 seconde
8) Ajouter la résine 21-016 lentement	
(5,5 %)	42 kg
9) Mélanger le tout jusqu'à stabilisation	
de la viscosité	45 seconde

Lorsque des quantités plus faibles de colle sont nécessaires, on peut tabler sur 5,5 kg de résine pour 300 litres d'adhésif à traiter.

ANNEXE - 2.3.2.

FOURNISSEURS DE MATERIELS POUR
DECOUPE ROTATIVE

Filets 4 points cintrés (Ø 245 ou autre, denture pointue.

METAL WOODS - (FRANCE)

51, rue d'avras
B.P. 214
62504 Saint-Omer CEDEX
(échantillon joint).

FILETS DROITS

- SANDWIK BROUSSAND
20 av. du Parc
95100 Argenteuil
FRANCE

- GENCO INTERNATIONAL
PO Box 160228
D 2400 LUEBECK 16
ALLEMAGNE (R.F.A.)

- Coquilles Polyurethane :
STE BAULE
B.P 232 -
26106-Romans
FRANCE

Fournisseur de résine pour colle RH
NOVIPRO
B.P 491
38011-GRENOBLE CEDEX
FRANCE
(voir notice jointe)

- 81 -

INSTITUT MAROCAIN DE L'EMBALLAGE
ET DU CONDITIONNEMENT

annexe 3-4-1

DEPARTEMENT LABORATOIRES

PROGRAMME D'ACTIVITE
DU 17/03 au 31/6/1980

DENOMINATION	A EFFECTUER PAR	DATES D'EXECUTION
Travaux en cours :		
- palettes	BOUSHEL	Jusqu'à fin Mars
- ventilation caisses carton et bois sur palettes	EL HABTI	19 - 20 - 21 Mars 1980
- Panalfa : 1ère partie	Mme ALARDA	Jusqu'au 2 Mars 1980
- Primeurs - Fantabox PM10	M. KACIMI (B17 C13)	du 17 au 21 Mars 1980
- Biscuiterie Henry's	BOUSHEL Mme BENJELLOUN	du 24 au 28 Mars 1980
Travaux à entamer :		
- Etude CMCP - Cotelle Et Foucher (programme établi)	Mme ALARDA - M. EL HABTI	du 24 au 28 Mars 1980
- Pallox ETMA - COMAMUSSY mise au point programme et devis.	Mlle BENNANI - M. BOEUF	20 - 21 Mars 1980
- Exécution programme	MM. EL HABTI - TAOUSSI EL GUERRAB (pour formation)	du 7 Avril au début juillet 1980
Etude papiers pour ondulés		
- mise au point programme et devis.	Mlle BENNANI - M. BOEUF	24/03 au 28/03/1980
Exécution programme :		
* enquête statistiques aspect économique.	Mlle BENNANI - M. BOEUF Mlle KABBAJ.	7/04 à Mai/Juin 1980
Essais	Mme ALARDA BENJELLOUN	7/04 à fin Mai 1980
- Rédaction	Mlle BENNANI - M. BOEUF	Fin Juin 1980

INSTITUT MAROCAIN DE L'EMBALLAGE
& DU CONDITIONNEMENT

Annexe 3-4-2

DEPARTEMENT LABORATOIRES

Casablanca, le 7 Avril 1980

NOTE DE F. BOEUF
POUR MONSIEUR BENBOUNA

OBJET / Conditionnement au Laboratoire papier/carton

Actuellement, le laboratoire est conditionné à 20°, 65 % HR, conformément aux normes en vigueur en France, Italie, Allemagne, Or la FEFCO a fait réaliser récemment une étude comparative des valeurs obtenues par différents essais à 23°C et 50 % HR, avec comme objectif à moyen terme, le remplacement de l'atmosphère 20/65 par celle à 23/50.

Cette atmosphère (23/50) présente en effet un certain nombre d'avantages, elle est :

- très largement utilisée dans le monde (notamment U.S.A., Scandinavie et G.B.),
- plus facile à réguler,
- plus confortable pour le personnel, moins agressive pour le matériel.

De plus, une variation de 2 % HR par exemple à beaucoup moins d'incidences sur les caractéristiques physiques que la même variation à 65 %.

Il serait donc intéressant :

- de vérifier l'écart entre les valeurs obtenues à 20/65 et 23/50, pour un certain nombre de caractéristiques usuelles, en particulier : poids au m², éclatement, perforation, 4C + E, résistance à la traction.

Ces résultats permettront de voir s'il est opportun de normaliser l'un ou l'autre de ces atmosphères, sachant que 20/65 est appelée à disparaître d'Europe dans les prochaines années.



