



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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.

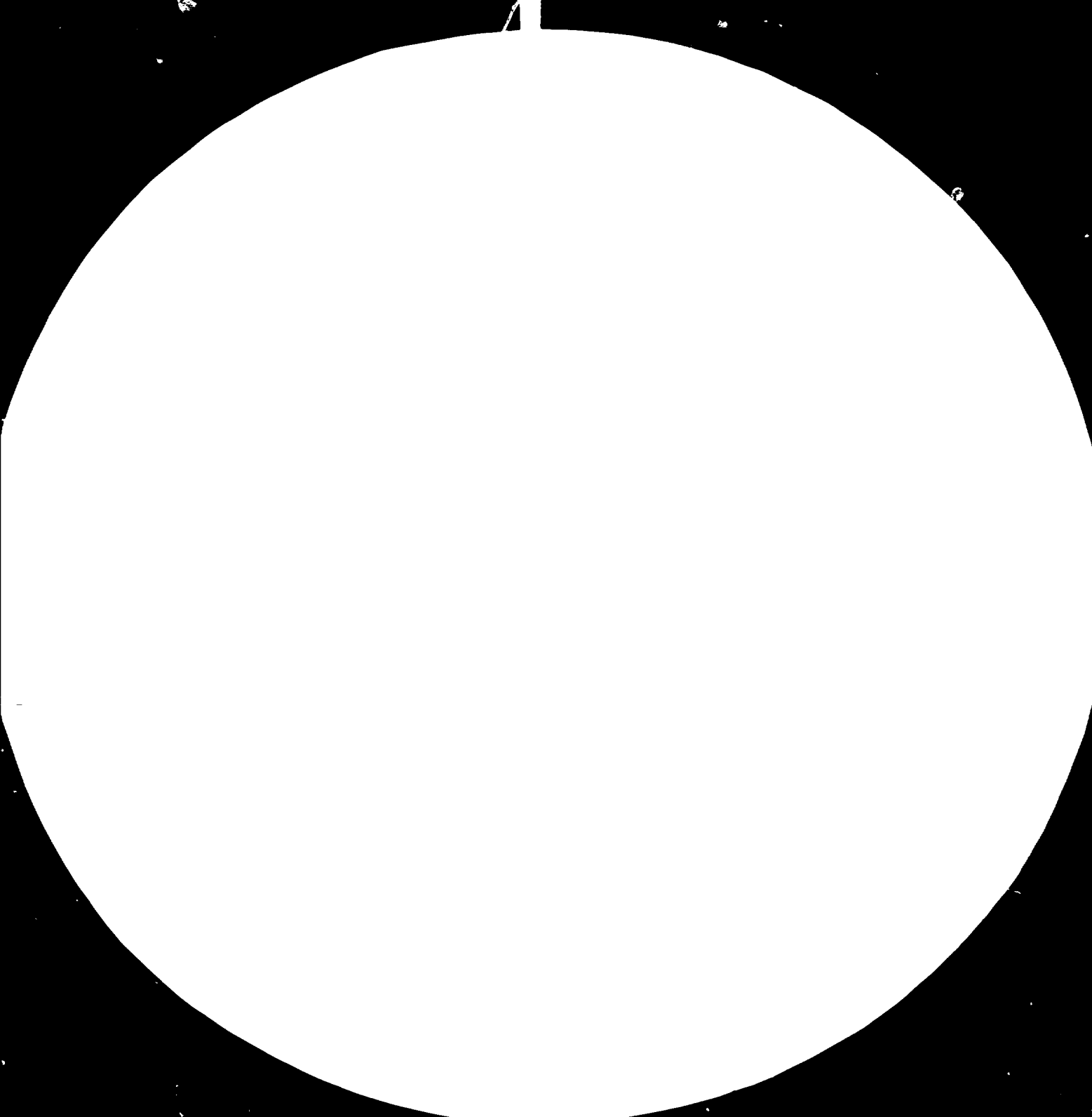
## FAIR USE POLICY

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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





1.8

2.5  
5

2.8

2.2  
5

3.2

2.0  
5



1.8  
5



Microcopy Resolution Test Chart, NBS 1963-A

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1963

RESTREINTE

11623

DP/ID/SER. A/360  
7 Mai 1982  
Français

RENFORCEMENT DU CENTRE NATIONAL D'EMBALLAGE

SI/POR/80/801

PORTUGAL

Rapport technique: Essais de laboratoire sur des emballages de transport \*

élaboré pour le Gouvernement de Portugal  
par l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel,  
le Programme des Nations Unies pour le Développement

D'après l'étude de M. Ernst Schmidt, expert en essais  
de laboratoire sur des emballages de transport

003383

Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel  
Vienne

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

TABLE DES MATIÈRES

=====

1. Résumé .....	page 1
2. Introduction .....	page 3
3. Les actions et les résultats de la mission .....	page 5
3.1 L'enseignement d'une méthodologie concernant la détermination d'un programme d'essais d'emballage ....	page 6
3.2 L'enseignement d'une méthodologie de recherche .....	page 9
3.3 La détermination de l'équipement nécessaire du C.N.E. ....	page 17
4. Les recommandations .....	page 19

## LISTE DES ANNEXES

- Annexe I La promotion du commerce
- Annexe II La détermination d'un programme d'essais correspondant aux exigences d'une expédition de produits
- Annexe III Vue d'ensemble concernant les influences sur le développement d'un emballage
- Annexe IV Questionnaire concernant les entreprises visitées
- Annexe V Liste des entreprises visitées
- Annexe VI Les rapports des visites chez des producteurs d'emballage, des transporteurs et des assurances
- Annexe VII Les rapports des visites chez les utilisateurs d'emballage
- Annexe VIII La détermination des problèmes à résoudre
- Annexe IX Le développement d'un emballage pour un poêle
- Annexe X Les tableaux développant et décrivant le besoin d'équipement du C.N.E.
- Annexe XI Le projet de norme E-2069

## 1. Résumé

Les actions et leurs résultats étaient les suivants:

L'enseignement d'une méthodologie concernant la détermination d'un programme d'essais d'emballage

qui correspond aux différents buts qui sont possibles:

- a) Savoir si un emballage vide, un emballage plein ou une unité palettisée correspondent aux exigences d'un acheminement déterminé (voir l'annexe II).
- b) Savoir si un matériau ou un emballage correspond à une spécification déterminée de la production ou de la livraison.
- c) Savoir l'effet de mesures pour améliorer un emballage.
- d) Rechercher les causes d'une avarie.

L'enseignement d'une méthodologie de recherche

- a) en déterminant des problèmes d'emballage au Portugal à l'occasion de visites faites aux producteurs et utilisateurs d'emballages, aux transporteurs et aux assurances (voir les annexes IV, V, VI, VII),
- b) en développant une méthode de déterminer les problèmes à résoudre dans le domaine de l'emballage (voir l'annexe VIII),
- c) en utilisant une méthode de résoudre un problème (voir les annexes III et IX).

La détermination de l'équipement nécessaire au C.N.E.

Sur la base des fonctions du C.N.E. (voir l'annexe I) l'équipement du C.N.E. est déterminé. Les matériels qui manquent encore sont les suivants: poids de 1300 Kg, banc de chute, table vibrante, élévateur à fourche, des mâchoirs, éclatmètre, étaçons pour la chambre de xénon, pompe hydraulique, des appareils pour mesurer les sollicitations d'un acheminement, pour produire des emballages et pour faire des cours (voir annexe X.c).

Les recommandations sont les suivantes:

- a) Avancer les travaux comme résultats des visites (voir l'annexe VI et VII).
- b) Développer un système d'emballages rigides et adaptables aux dimensions changeantes des produits.
- c) Développer des spécifications d'emballage contenant toutes les caractéristiques nécessaires pour éviter des avaries.
- d) Rechercher les moyens de calage pour des bouteilles, de la poterie, etc.
- e) Améliorer l'emploi de la palettisation et de la containerisation.
- f) Améliorer l'efficacité du recyclage de matériaux d'emballages
- g) Continuer les visites d'entreprises.
- h) Organiser et exécuter des cours et des séminaires.
- i) Améliorer la sensibilité de l'industrie portugaise en ce qui concerne l'importance du domaine d'emballage.
- k) Créer un système d'évaluation d'emballages et du contrôle de leur qualité.



## 2. Introduction

Le Centre National de l'Emballage a été créé en 1962, sous le titre d'Institut Portugais de l'Emballage, par l'organisme national en charge de la promotion des exportations (Fundo de Fomento de Exportação - FFE).

Il a pris au début la forme légale d'association interprofessionnelle spécialisée, avec participation prévue du Ministère du Commerce, travers le FFE, aux frais généraux de son exploitation pendant les premières années.

D'après une étude réalisée par l'organisme homologue en France, le Centre National de l'Emballage a été plus tard pourvu d'un laboratoire avec l'équipement adéquat pour la réalisation d'essais fondamentaux de recherche appliquée et contrôle sur des emballages et matériaux respectifs. Le pays ne disposait pas pourtant de technologie suffisamment évoluée pour lui permettre une formation interne des cadres techniques ni de l'expérience pour l'établissement d'un plan d'opérations permanentes approprié aux objectifs de cet organisme.

Une mission conjointe de l'ONUDI et du Centre du Commerce International du CNUCED/GATT, ayant pour objectif l'analyse de la problématique de l'emballage d'exportation au Portugal, a été réalisée dans ce pays en Janvier 1978.

En résultat des conclusions et recommandations de cette mission, le Gouvernement portugais a élaboré un document de projet visant le renforcement opérationnel général du Centre National de l'Emballage, à Lisbonne.

La dimension financière correspondante à ce premier document de projet, aux environs de 300,000 dollars E.U., a été considérée excessive pour financement S.I.S. chez l'ONUDI. En conséquence, le Gouvernement a été informé de qu'il faudrait inclure le projet concerné au programme pour le pays dans le cadre général des projets du PNUD.

De l'analyse des faits a résulté l'agrément sur la proposition d'un projet conjoint UNIDO/CCI (CNUCED/GATT) destiné au renfor-

cement opérationnel basilaire du laboratoire du Centre National de l'Emballage au Portugal.

L'assistance technique préliminaire objet du document de projet ci-présent lui permettra la mise en valeur immédiate de son laboratoire, lequel représente déjà un considérable investissement et pourra jouer un rôle vraiment important dans le cadre du progrès technologique de l'emballage au Portugal et, conséquemment, dans l'évolution favorable du complexe économique de ce pays.

3. Les activités et les résultats de la mission

Vue d'ensemble de ce paragraphe:

- 3.1 L'enseignement d'une méthodologie concernant la détermination d'un programme d'essais d'emballage exigée par les points 2, 3 et 5 de la description de poste.
- 3.2 L'enseignement d'une méthodologie de recherche exigée par le point 6 de la description de poste et comprenant les activités suivantes:
- 3.2.1 La détermination des problèmes à résoudre pour améliorer la situation dans le domaine de l'emballage au Portugal en mettant en oeuvre un programme de visites chez des producteurs et des utilisateurs d'emballages, chez des transporteurs et des assurances.
- 3.2.2 L'enseignement d'une méthode générale de déterminer les problèmes à résoudre dans le domaine de l'emballage.
- 3.2.3. L'enseignement d'une méthode de résoudre un problème.
- 3.3 La détermination de l'équipement nécessaire pour faire les essais selon 3.1 afin d'aider à résoudre les problèmes. Cette détermination correspond aux points 1 et 4 de la description de poste.

3.1 L'enseignement d'une méthodologie concernant la détermination d'un programme d'essais d'emballage (voir l'annexe II)

La première étape de la détermination d'un programme d'essais d'emballages consiste dans la mise au point du but à atteindre. On peut discerner les buts suivants:

- 3.1.1 Savoir si un emballage vide, un emballage plein (un coli) ou une unité de l'expédition d'emballages pleins ou de produits (par exemple, une unité palettisée) correspondent aux exigences d'un acheminement ( voir l'annexe II).
- 3.1.2 Savoir si une matière première, un emballage, un accessoire d'emballage, etc. correspondent à une spécification déterminée par exemple, pour le contrôle de la production ou de la livraison.
- 3.1.3 Savoir l'effet de mesures pour améliorer un emballage ou un accessoire d'emballage.
- 3.1.4 Rechercher les causes d'une avarie.

Concernant le but 3.1.1 les phases de la détermination ou du développement d'un programme correspondant d'essais est montré sur le tableau de l'annexe II.1.

La première phase comprend toutes les sources possibles d'informations concernant les sollicitations d'un acheminement et leur résultats. Les résultats peuvent être:

- des chiffres qui décrivent les sollicitations d'un acheminement;
- des échantillons qui étaient soumis aux sollicitations d'un acheminement ou au lieu de ça des photos et des films montrant les échantillons.

Dans la deuxième phase il faut décider sur les essais à inclure dans un programme c'est à dire, il faut dire comment faire les essais dans quel ordre, avec quelles intensités.

Le tableau montre une série de questions qu'il faut répondre pendant cette phase de décision.

Il faut souligner que ce choix en général doit être déterminé par

l'exigence que le programme corresponde à un type déterminé d'un acheminement, ça veut dire qu'un tel programme n'a pas pour but de charger l'échantillon jusqu'à sa destruction mais de déterminer s'il-y-a encore des points de faiblesse qu'il faut éliminer ou si l'échantillon est déjà prêt à être utilisé pour le but déterminé.

Dans la troisième phase l'échantillon ou les échantillons sont soumis au programme d'essais déterminé. Après avoir passé ce programme et le cas échéant des mesures d'amélioration le processus prévu de l'acheminement se produit.

Il est très important d'avoir la possibilité de recevoir et ramasser tant d'informations que possible concernant le comportement des emballages pleins et de ses éléments (le produit, l'emballage vide, les accessoires d'emballage) pour savoir corriger la décision faite pendant la deuxième phase quand il résulte nécessaire. Par exemple, la nécessité peut arriver d'ajouter des essais supplémentaires pour éliminer des défaillances de la production.

L'annexe II comprend les détails d'un programme d'essais qu'il faut prendre en considération.

Concernant le but 3.1.2 on devrait utiliser les mêmes espèces d'essais, mais les intensités devraient être élevées jusqu'aux valeurs maximales pour pouvoir mieux reconnaître les différences entre les échantillons et les contraintes admissibles.

Le conditionnement peut être normalisé, c'est à dire, il n'est pas nécessaire en général de conditionner dans un climat correspondant à un acheminement déterminé. Mais il est absolument nécessaire d'avoir les échantillons dans un état climatique normal quand les caractéristiques de ce type d'échantillons dépendent du climat.

Pour des raisons économiques on devrait faire un choix des programmes d'essais prévus pour atteindre le but 3.1.1 ne prenant en considération que ces essais qui mesurent ces caractéristiques qui peuvent être influencées par des altérations de la production et ne peuvent pas être déterminées sans faire des essais.

De l'autre côté, dans une spécification d'un emballage il faut prévoir toutes les caractéristiques nécessaires pour avoir une garantie suffisante d'un comportement satisfaisant de l'emballage.

Concernant le but 3.1.3 en général on suit les règles données pour le but 3.1.2, mais ici il faut bien rechercher les possibilités d'améliorer un produit, par exemple, en éliminant les points de faiblesse.

Concernant le but 3.1.4 il faut bien analyser le cas spécifique et prendre en considération tous les détails dont on peut s'apercevoir. Le programme d'essais doit être basé sur la simulation la plus exacte possible des détails pour reproduire l'avarie. Après avoir fait ça on peut modifier les conditions pour savoir comment il serait possible d'éviter l'avarie.

### 3.2 L'enseignement d'une méthodologie de recherche

3.2.1 la détermination des problèmes à résoudre pour améliorer la situation dans le domaine de l'emballage au Portugal.

On a conçu et effectué un programme de visites (voir annexe V) qui avait les buts généraux suivants:

- a) d'apprendre directement plusieurs problèmes et sûrement aussi les types de problèmes dans le domaine de l'emballage au Portugal.
- b) d'apprendre et reconnaître les relations entre les partenaires du processus de l'expédition.
- c) d'établir un programme de recherches sur la base de a), de b) et de 3.2.2.
- d) d'apprendre les possibilités et les nécessités de faire des essais afin de savoir établir la liste du matériel qui manque encore au C.N.E.
- e) de ramasser des exemples d'emballages et de photos de situations intéressantes du point de vue de l'exécution de séminaires et de cours.

Les buts des visites chez les utilisateurs d'emballages étaient les suivants:

- f) Apprendre des produits à emballer pour s'accoutumer à la tâche de développer des emballages appropriés,
- g) Savoir quelles sont les solutions des problèmes de la préparation pour l'expédition que l'on a utilisées, quelles sont les solutions que l'on utilise actuellement et les expériences que l'on en a faites,
- h) Savoir les intentions pour l'avenir en ce qui concerne les produits à emballer et les emballages,
- i) Avoir l'occasion de faire des propositions en ce qui concerne le choix des emballages, des accessoires d'emballages et des méthodes d'emballer.

Les buts des visites chez les producteurs d'emballages étaient les suivants:

- j) Apprendre le processus de la production et en faisant cela apprendre les points possibles de faiblesse qui devraient être l'objet d'essais,
- k) Apprendre le matériel et les méthodes utilisées pour contrôler la qualité de la matière première et de la production,
- l) Apprendre les essais et quel équipement sont encore nécessaires afin d'aboutir à un contrôle suffisant de la qualité de la production,
- m) Apprendre comment on adapte sa production aux désirs des clients et quel service on leur offre pour savoir quel service supplémentaire devrait être offert par le C.N.E.

Les buts des visites chez les transportateurs étaient les suivants:

- n) Pouvoir observer les colis importés en ce qui concerne les effets des contraintes qu'ils ont supportés pendant tout leur acheminement, inclus maritime, et les points de faiblesse de la construction de l'emballage démontrés par les défaillances visibles,
- o) Pouvoir observer les colis à exporter en ce qui concerne les effets des contraintes qu'ils ont supportés déjà jusqu'au port de départ et les points de faiblesse que l'on peut reconnaître en les comparant avec les règles d'une bonne construction d'un emballage d'expédition.
- p) Pouvoir observer les méthodes de manipuler et de stocker dans la pratique afin d'en tirer des conclusions sur les essais déterminés à les simuler.



Les buts de la visite chez une société d'assurances étaient les suivants:

- q) Apprendre le taux des avaries, leur valeur et les espèces (par exemple, avarie de corrosion, de chocs, de vibration, etc.),
- r) Apprendre dans quel degré les assurances connaissent les origines des avaries,
- s) Installer un système d'information mutuelle.

Afin de préparer les visites le mieux que possible on a préparé un questionnaire (voir annexe IV) et l'on a envoyé aux entreprises prévues pour une visite.

L'annexe V contient les noms des entreprises visitées.

Les résultats des visites sont décrits dans les rapports des annexes VI (des utilisateurs d'emballages) et VII (des producteurs d'emballages, des transportateurs et des assurances).

On peut mettre en évidence les résultats suivants assez généraux et généralisés:

- 1) Manquent souvent des normes ou des spécifications suffisantes de qualité des emballages.
- 2) L'équipement des producteurs pour le contrôle de qualité de leurs produits en général n'est pas suffisant.
- 3) Les producteurs parfois ne s'occupent pas de la tâche importante de conseiller bien leurs clients.
- 4) Il semble que les producteurs ne s'occupent pas beaucoup de la tâche d'améliorer leur production.
- 5) Dans les usines des utilisateurs d'emballages on fait beaucoup de fautes concernant l'emballage que l'on pourrait éliminer facilement et ainsi diminuer le coût de production et/ou améliorer les emballages pleins (voir Annexe VII, 15, 16).

- 6) En général les responsables semblent être prêts à éliminer les fautes quand on les leur a bien expliquées.
- 7) Les règles pour un bon arrimage et gerbage des colis dans un conteneur souvent ne sont pas connues.
- 8) Souvent les producteurs de produits à expédier ne peuvent pas être convaincus d'utiliser des emballages plus chers pour diminuer des pertes ou des avaries parce que les assurances payent sans demander si l'emballage était approprié ou non.
- 9) Chaque visite a donné des informations qui sont importantes pour le C.N.E., et même des points de départ pour un ordre au C.N.E. Pour cela il est important de continuer ces visites.
- 10) La plupart des problèmes dont on a fait la connaissance concerne des emballages se composant notamment du carton ondulé (des caisses, des calages, des enveloppes) ce qui exige que le C.N.E. tout d'abord s'occupe de ce domaine de l'emballage (voir 4.2.1, 4.6, 4.7) pour améliorer ici la situation.
- 11) Aussi le domaine de l'emballage en verre nécessite une attention prioritaire parce qu'une très grande partie des produits de l'expédition du pays est embouteillée (voir 4.2.2).
- 12) Les moyens de calage et la fermeture des caisses, de la palettisation (voir 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5).

3.2.2 L'enseignement d'une méthode générale de déterminer les problèmes à résoudre dans le domaine de l'emballage (voir annexe VIII).

Un problème c'est la mise au point d'une situation ou de l'état d'un système qui ne correspond pas aux exigences que l'on pense à devoir poser à cette situation ou à ce système. Très souvent on ne sait pas qu'il-y-a un problème ou on ne peut pas exactement dire quel est le problème. On peut reconnaître qu'il existe un problème seulement quand on compare la situation ou le système avec une situation ou un système meilleur ou idéal.

Mais il ne suffit pas de constater qu'un système est plus mauvais qu'il pourrait être. Il faut savoir pourquoi ou en quel sens il est plus mauvais, c'est à dire, il faut rechercher le ou les détails du système qu'il faut améliorer. Pour cela il faut analyser le système.

Les systèmes généraux du domaine de l'emballage sont:

- .1 le processus de la production d'un produit à expédier
- .2 le produit
- .3 le processus de l'expédition prévue
- .4 l'emballage.

Afin d'effectuer l'analyse de ces systèmes on peut utiliser pour chaque système et chaque élément des systèmes la série suivante de questions fondamentales:

- Est-il nécessaire ?
- Est-il bien fait ?
- Existente des meilleures solutions ?
- Quelles en peuvent être les conséquences ?

Quant aux réponses à ces questions on peut les trouver même ou essayer de les recevoir des responsables respectifs. Ces réponses peuvent être satisfaisantes et claires, sinon il faut s'efforcer de les faire satisfaisantes ce que peut être même un problème.

Il est possible aussi qu'il n'y a pas encore de réponses. De trouver ces réponses sont des problèmes. Mais il faut le définir très exactement pour qu'il existe effectivement.

L'annexe VIII montre comment analyser les quatre systèmes mentionnés ci-dessus.

### 3.2.3 L'enseignement d'une méthode de résoudre un problème en général et dans le domaine de l'emballage en particulier.

On peut discerner les étapes suivantes de cette méthode:

#### .1 La mise au point du problème à résoudre.

Le problème peut être très simple à déterminer mais il peut aussi nécessiter beaucoup de recherches pour reconnaître où se trouve le vrai problème et si ce problème est suffisamment important pour être traité.

La mise au point devrait contenir déjà les caractéristiques à réaliser.

#### .2 L'analyse du problème, c'est à dire, la détermination des parties essentielles du problème ou des problèmes partiels, c'est à dire quand le programme s'occupe d'un système ou d'un processus, il faut trouver les systèmes ou processus partiels qui sont les porteurs des fonctions essentielles du système ou du processus.

En faisant cela il est plus facile de trouver les solutions possibles d'un problème très simple, parce que les problèmes partiels sont toujours moins compliqués que l'ensemble.

Il faut effectuer l'analyse jusqu'à un degré qui aboutit à des systèmes suffisamment simples.

Il faut indiquer quelles sont les caractéristiques des systèmes partiels.

#### .3 Il faut déterminer toutes les solutions possibles pour réaliser les systèmes partiels.

Pour faire ça on peut utiliser un questionnaire, contenant par exemple les questions suivantes:

- Quels matériaux existent en général ou quels matériaux semblent être utilisables ?
- Quelles formes existent ou quelles sont les formes qui semblent déjà être exigées ?

- Quelles sortes de l'énergie existent ?
- Quelles sortes de réglages existent ? etc...

On peut écrire les solutions possibles d'un système partiel ou d'une fonction sur une ligne. L'ensemble des solutions possibles d'une série de fonctions résulte un champs que l'on a appelé "morphologique" (voir Annexe VII, 12).

.4 Il faut évaluer les solutions que l'on a trouvées.

Cette évaluation s'effectue en réfléchissant et calculant et/ou en effectuant des essais.

Les caractéristiques exigées selon .1 e .2 sont comparées avec les caractéristiques réalisées pour les différentes solutions.

Cette évaluation concerne premièrement les systèmes partiels.

.5 Il faut trouver la solution optimale.

Cette solution est une combinaison de ces solutions concernant les systèmes partiels qui correspond le mieux aux exigences de .1.

L'annexe IX donne un exemple que l'on a réalisé au C.N.E.

### 3.3 La détermination de l'équipement nécessaire au C.N.E.

L'équipement dont le C.N.E. comme chaque institut d'emballage a besoin dépend des tâches qu'il doit remplir.

Sur la base du statut du C.N.E. (voir l'annexe I) et les expériences que l'on a faites notamment pendant les visites on peut décrire les tâches du C.N.E. comme suit:

- .1 de mettre en oeuvre des études déterminées à diminuer les frais de l'expédition et à améliorer l'image des emballages pleins;
- .2 de contrôler la qualité des emballages vides et pleins;
- .3 de donner des renseignements aux entreprises et aux personnes qui ont des problèmes dans le domaine de l'emballage;
- .4 d'organiser et d'effectuer des cours, des congrès, des expositions concernant tout le domaine de l'emballage.

Toutes les 4 tâches - notamment les tâches 1 et 2 - exigent l'existence d'un équipement qui peut réaliser les fonctions suivantes:

- A) d'exercer des forces de compression, de flexion et de torsion statique ou presque statique, c'est à dire d'une force s'augmentant plus ou moins lentement;
- B) d'exercer des forces de compression, (de flexion, de torsion et de traction) dynamique qui arrivent comme conséquence de chutes;
- C) d'exercer des forces de compression (de flexion, de torsion, de traction) répétées périodiquement qui arrivent comme conséquence de vibrations et de rebondissements;
- D) d'exercer des forces de cisaillement qui arrivent comme conséquence d'accélération horizontales dans des bateaux, des camions et des chemins de fer;
- E) d'exercer des forces de traction statique ou presque statique

- F) de produire des conditions climatiques différentes;
- G) de mesurer les propriétés de l'environnement d'un emballage et ces caractéristiques de matériaux, de produits et d'emballages qui n'exigent pas de chargement;
- H) de préparer les échantillons;
- J) de fabriquer des emballages manuellement comme des prototypes à éprouver;
- K) de prendre des photos, de tourner des films et de les démontrer.

Les tableaux de l'annexe X montrent le développement de la liste des matériels nécessaires du C.N.E. sur la base de ses fonctions. Mais la décision devrait être influencée aussi par la question s'il-y-avait encore d'autres possibilités d'utiliser un matériel, qui sont importantes pour le pays. Ça est le cas en ce qui concerne la table vibrante.

La conséquence en est qu'il faut informer toutes les entreprises et les instituts techniques sur le matériel qui existe au C.N.E. pour augmenter son exploitation.



#### 4. Les recommandations

4.1 Avancer les travaux que l'on a appris pendant les visites (voir les rapports notamment de l'annexe VII) en mettant au point les problèmes à résoudre comme il était prévu.

4.2 L'exécution des travaux mis au point selon 4.1 en incluant quelques uns dans le programme suivant de recherches:

4.2.1 Développement d'un système d'emballages dont les dimensions peuvent être adaptées facilement aux dimensions changeantes du produit (voir l'annexe VII, 13, 15, 16).

4.2.2 Détermination des influences de la production et de tous les processus arrivant après la production jusqu'à l'usage des produits sur la résistance de bouteilles en verre aux contraintes se produisant pendant ces processus (voir l'annexe VII, 17).

4.2.3 Détermination des caractéristiques techniques et économiques des moyens possibles de calage pour des bouteilles pleines emballées dans des caisses en carton (voir l'annexe VI, 5 et VII 11, 17).

4.2.4 Détermination des caractéristiques techniques et économiques des moyens possibles de calage pour la poterie, le porcelaine et d'autres produits (voir l'annexe VII, 10, 13).

4.2.5 Détermination de la situation de la Palettisation et de la containerization au Portugal afin de reconnaître les possibilités de les améliorer (voir l'annexe VI, 5, 6, 7, 8, et VII, 11, 15, 16,17).

4.2.6 Détermination de la situation concernant le recyclage des matériaux d'emballage utilisés afin d'apprendre comment l'améliorer (voir l'annexe VI, 1, 2, 4, 5).

- 4.3 Continuer les activités de faire des visites aux producteurs d'emballages, transporteurs, assurances et utilisateurs d'emballages pour promouvoir les buts décrits dans le paragraphe 3.2.1 notamment pour apprendre encore plus exactement les besoins de l'économie portugaise en ce qui concerne la sensibilisation pour les possibilités et nécessités de l'emballage et la formation des cadres et des ouvriers dans le domaine de l'emballage.
- 4.4 Organiser et exécuter un programme de cours et de séminaires pour les cadres et les ouvriers de différentes branches, basé sur les activités selon 4.3 et d'autres actions appropriées.
- 4.5 Concevoir et avancer un programme de sensibilisation des responsables pour les avantages d'un emballage approprié en connection avec et sur la base des activités selon 4.3.
- 4.6 Déterminer les caractéristiques des emballages produits actuellement au Portugal.  
Concernant le carton ondulé les caractéristiques devraient être les suivantes:
- le type de carton ondulé
  - le grammage
  - la résistance du carton à la compression à plat et sur chant (ect)
  - la résistance du carton à l'éclatement après avoir été conditionné dans les climats 20/65, 25/85, 5/95 et après le trempage dans l'eau
  - la résistance du collage des cannelures au cisaillement.
  - la résistance d'une caisse (d'un type et des dimensions à déterminer) à la compression et aux chutes libres après avoir été conditionné dans les climats 20/65, 25/85, 5/95 et après avoir été trempé dans l'eau.
  - le comportement d'une caisse du même type pendant le gerbage d'un mois sous des conditions à déterminer.
- Une description comme ça des cartons ondulés offerts sur

le marché permet de coordonner à chaque cas le carton le plus approprié ou optimale (voir 4.7), d'apprendre les points de faiblesse et de comparer les produits portugais avec les produits de l'étranger.

4.7 Créer un système d'évaluation et de coordination d'emballages en ce qui concerne leur aptitude aux différents emplois selon une des règles suivantes:

.1 Coordonner les qualités produites à une série de classes par exemple selon FEFCO ou VDW.

On devrait déterminer les relations entre ces classes et les classes des autres réglementations qui coordonnent les différentes qualités de carton aux différents poids de l'emballage plein. Cette coordination est trop superficielle (voir l'annexe XI) mais ces réglementations existent et sont utilisées par les différentes organisations.

On va reconnaître de 4.6 que chaque classification basée sur trop peu de caractéristiques est trop superficielle.

.2 Coordonner les qualités de caisses aux différentes classes de l'emploi, par exemple sur la base de la réglementation de l'ASSCO.

.3 Coordination d'un emballage + contenu déterminé aux exigences d'un type déterminé d'un acheminement.

4.8 Créer un service de contrôle des qualités selon 4.7 basé sur des estampilles qui décrivent les qualités et les producteurs et basé sur la mise en oeuvre d'essais sur des échantillons pris par hasard des livraisons par le C.N.E.

PROMOTION DU COMMERCE

→ La mise en oeuvre d'études

déterminées à diminuer les frais de l'expédition (de l'emballage, d'assurances, d'avaries) et à améliorer l'acceptation des produits du pays sur les marchés du monde.

→ Le contrôle de la qualité

des emballages vides et pleins sur la base des études mentionnées ci-dessus.

→ En donnant des renseignements

sur la base des travaux déjà effectués, d'une documentation des publications internationales, d'un service de renseignement des instituts d'emballages dans le monde entier.

→ En organisant et effectuant

des cours, des congrès, des conférences, des expositions.

→ En créant une base sûre

pour toutes ces activités par la détermination des caractéristiques des processus essentiels d'expédition et pour l'équipement de l'institut avec les matériels appropriés.

PROMOTION DU COMMERCE - notamment l'emballage des exportations - en améliorant ou encore plus généralement en trouvant la préparation optimale du produit à expédier pour un processus déterminé de l'expédition.

Le terme "l'expédition" veut dire une combinaison déterminée de processus de manipulation (manutention), de transports et de stockage

+ La préparation du produit se compose des activités partielles suivantes:

le conditionnement

(le traitement du produit même, le premier emballage, emballage de consommation)

l'emballage pour le transport

l'unitisation p.e. la palettisation, la containerisation.

Les activités aptes à réaliser une promotion du commerce sont les suivantes:

La mise en oeuvre d'études

déterminées à résoudre des problèmes qui ne sont pas encore résolus suffisamment en ce qui concerne la situation spéciale au Portugal ou d'un participant du processus de l'expédition n'importe qui.

L'un de ces problèmes c'est la détermination optimale des emballages optimaux et des méthodes et moyens de l'unitisation à employer pour des expéditions déterminées.

Le contrôle de la qualité

des emballages vides et pleins sur la base des études de l'optimisation mentionnées ci-dessus.

De donner des renseignements

et conseils sur la base des travaux effectués au Centro Nacional de Emba-

l'agem jusqu'à ce moment, d'une documentation des publications internationale dans le domaine de l'expédition de produits, et de réponses que l'on a reçues sur une question posée à des spécialistes p.e. des instituts d'emballage de l'JAPRI.

D'organiser et de mettre en oeuvre

des cours, des congrès, des conférences, des expositions.

Les activités de promotion doivent être basées sur les activités préparatoires suivantes:

- Déterminer les caractéristiques des processus essentiels de l'expédition actuelle de produits au Portugal c'est-à-dire quels produits en quelles quantités et qualités (prix) sont expédiés en quels emballages avec quels moyens de transport, de manutention, de stockage en survenant quelles avaries (type, pourcentage) et produisant quels frais.
- En ce qui concerne les producteurs d'emballages, les utilisateurs, les transporteurs et les assurances il faut y prendre des renseignements sur leur rôle, leurs expériences, leurs avis, leurs désirs et il faut observer les sollicitations de l'expédition.
- Estimer quel type de mesure et d'essai en quelle quantité (physique, chimique, biologique), sera nécessaire pour améliorer et contrôler les processus de la préparation de l'expédition et de l'expédition même.
- Déterminer quel personnel et quel équipement sera nécessaire pour pouvoir effectuer les travaux de l'amélioration et de l'optimisation des processus de l'expédition de produits.

La détermination d'un programme d'essais d'emballage

Les buts d'un programme d'essais peuvent être les suivants:

- A. Savoir si un emballage vide, un emballage plein (un coli) ou une unité de l'expédition d'emballages pleins ou de produits (par exemple, une unité palletisée) correspondent aux exigences d'un acheminement.
  
- B. Savoir si une matière première, un emballage, un accessoire d'emballage, etc. correspondent à une spécification déterminée par exemple, pour le contrôle de la production ou de la livraison.
  
- C. Savoir l'effet de mesure pour améliorer un emballage ou un accessoire d'emballage.
  
- D. Rechercher les causes d'une avarie.

A. La détermination d'un programme d'essais correspondant aux exigences d'une expédition.

Il faut déterminer un programme d'essais, quand on veut savoir si les caractéristiques (c'est à dire, les matériaux, les formes, les dimensions, le montage) d'un emballage que l'on a conçu ou déterminé sont optimales. "Optimale", ça veut dire, cet emballage donne aux produits une protection suffisante contre les sollicitations de l'acheminement et l'ensemble des coûts est un minimum. "L'ensemble des coûts" c'est la somme des coûts d'emballage, d'expédition, d'assurance, d'avaries, des pertes de réputation du côté du client.

Un tel programme d'essais doit être approprié à déterminer en quel sens et en quel degré un produit est susceptible aux sollicitations et aux contraintes qui en suivent d'un acheminement et en quel sens et en quel degré un emballage donne une protection aux sollicitations d'un acheminement.

Un tel programme d'essais doit donc remplacer les sollicitations d'un type déterminé d'acheminement. De déterminer un tel programme exige de connaître les sollicitations se produisant pendant les différents types possibles d'un acheminement. "Types d'acheminement" veut dire une combinaison déterminée de phases de manipulation, de transport et de stockage. Par exemple, un acheminement maritime c'est un type d'acheminement qui combine un transport au port, le transport en bateau et le transport en outremer et les différentes manutentions et stockages entre les phases de transport.

Cette connaissance devrait inclure des expériences personnelles concernant les événements possibles et probables se produisant pendant un acheminement et des résultats de mesure des sollicitations ou des contraintes arrivant pendant les différentes



phases de transports, de manutentions, et de stockages d'un type déterminé de l'acheminement. Cette combinaison de connaissance est importante parce que en ce cas l'évaluation des résultats des essais correspond le mieux à l'expédition même et il sera possible de développer ou de varier des essais pour mieux simuler de certaines sollicitations d'un acheminement.

La combinaison de connaissances mentionnée ci-dessus résulte d'une manière assez parfaite quand le cadre qui détermine et évalue les essais a aussi fait des recherches concernant les sollicitations et les contraintes de différents types d'acheminement et a fait en même temps des observations en utilisant ses sens et des appareils de photo et de film. Mais quand cela n'est pas possible on devrait s'informer sur les systèmes des chiffres qui déjà existent pour décrire les sollicitations d'un acheminement ou pour décrire directement les contraintes à appliquer par les essais.

On doit noter ici que les sollicitations de l'acheminement ne peuvent être que la base pour la détermination d'un programme d'essais. Les causes en sont les suivantes:

- a) Chaque acheminement (même du même type) produit d'autres collectives d'intensité des sollicitations générales mécaniques et climatiques. Un essai doit normaliser dans un certain degré ces sollicitations pour avoir une base sur laquelle on peut étudier le comportement des emballages.
- b) On veut diminuer la durée d'un essai et d'un programme d'essais en augmentant les intensités des sollicitations et des contraintes au-dessus des valeurs arrivant normalement pendant l'acheminement.
- c) On veut savoir quelles sont les espèces et les intensités des contraintes qui produisent des avaries déterminées ce qui exige de soumettre les échantillons non seulement aux complexes naturels des contraintes mais aux contraintes isolées.

par exemple à un essai de vibration sans surcharge et dans un climat normal au lieu d'un essai de vibration avec un surcharge et dans le climat de l'acheminement.

- d) En conséquence un programme d'essais est prévu de donner le plus vite possible des informations en ce qui concerne
- le point de faiblesse de l'emballage et les possibilités de les éliminer,
  - Le comportement probable d'un emballage pendant un type déterminé d'acheminement.

Après avoir étudié les systèmes de chiffres décrivant des différents acheminements on doit décider quel système on veut suivre.

En général les systèmes de chiffres concernant les emballages des marchandises dangereuses et des marchandises militaires sont basés sur l'exigence d'une plus grande sécurité et/ou d'une très grande durée de stockage que les marchandises normales.

Le système de l'ISO et les Normes Françaises ne prennent en considération que chaque type de manipulation ou de stockage être combiné avec pratiquement chaque type de transport. Les caractéristiques du système de chiffres de la BFSV, Hamburg sont les suivantes:

La plupart des données est basé sur les mesures et les observations des membres de l'Institut.

- b) On rend compte des trois phases d'un acheminement presque indépendantes l'une de l'autre: transport, manutention, stockage et des différents moyens qui peuvent y être utilisés.
- c) On rend compte du fait qu'il y a des contraintes élevés mais rares et des contraintes moins élevées et fréquentes, entre lesquelles on doit faire le choix du point de vue de la valeur du produit, c'est à dire de son prix et de son importance ou du degré de danger originé par le produit.

- d) On évite de susciter l'impression d'une précision des chiffres qui ne peut pas exister.

N'importe comment on détermine ces programmes d'essais il faut toujours s'efforcer de rechercher comment les emballages que l'on a soumis au programme d'essais se comportent dans la pratique et comment les emballages utilisés dont le comportement est connu, sont caractérisés par un programme d'essais. De cette façon il est possible d'adapter de plus en plus les programmes d'essais aux sollicitations des acheminements avec lesquels on s'occupe.

La détermination d'un programme d'essais selon les règles de la BFSV comme exemple

On analyse l'acheminement prévu c'est à dire on recherche

- quelles manipulations de chargement et de déchargement,
- quels transports,
- quelles phases de stockage

sont à attendre ?

Le programme d'essais se compose d'essais qui correspondent aux sollicitations de chacune des phases de l'acheminement.

Pendant chaque phase de manipulation les sollicitations les plus importantes sont les chutes libres et les tamponnement plus ou moins horizontaux. Ces sollicitations peuvent produire des contraintes de chocs de compression, de flexion, de torsion, de cisaillement dépendent de la situation de chute ou de tamponnement de l'emballage et du produit.

Les types d'essais utilisés pour produire ses contraintes sont les suivants:

- essai de chute libre sur la tappe de chute ou le tambour culbuteur
- essai de tamponnement sur le plan incliné selon ISO 2244 exécuté pour produire
  - (i) une contrainte de compression horizontale ou
  - (ii) une contrainte de cisaillement,
- essai de roulement selon ISO 2876
- essai de chute sur arête par basculement simple ou sur cale (selon CETEC et MIL).

On conditionne l'échantillon avant l'essai dans le climat le plus défavorable à attendre.

On peut réduire les essais de chute libre sur l'essai avec la tappe de chute ou le potence. La hauteur de chute libre ou du départ du chariot sur le plan incliné (en négligent l'influence de la friction) à utiliser dans un essai dépend de la masse de l'échantillon et de la probabilité de cette contrainte à prendre en considération. L'essai est effectué selon ISO 2248.

La masse de l'échantillon	La hauteur de chute libre avec la probabilité de l'arrivé de cette sollicitat	
	Normale	Petite
Jusqu'à 25 Kg	0,8 m	1,2 m
> 25Kg ..... 100 Kg	0,4 m	0,6 m
> 100Kg..... 250 Kg	0,2 m	0,3 m
> 250 Kg	0,1 m	0,15 m

Le nombre des chutes dépend du nombre de manipulations à attend par exemple, 8 chutes sur les 8 coins de l'emballage.

Pendant les différentes phases de transport les sollicitations les plus importantes sont les vibrations

Caractéristiques des vibrations quand la probabilité des valeurs est normal			
Moyen de Transport	Accélération en g	Fréquence en Hz	Hauteur de gerbage en m
Camion	0,5	2 ... 16	2,5
Chemin de fer	0,3	2 ... 16	2,5
Avion	0,2	2 ... 16	
Bateau	0,1	8	3 ... 6 (densité de la charge 0,3 t/m <sup>3</sup> )

Caractéristiques des vibrations quand la probabilité des valeurs est petite			
Moyen de Transport	Accélération en g	Fréquence en HZ	Hauteur de gerbage en m
Camion	1 ... 2	30...1000	2,5
Chemin de fer	0,5	2...16	2,5
Avion	0,3	130	
Bateau	0,4	8	3 ... 6 (densité de la charge 0,7 t/m <sup>3</sup> )

On conditionne l'échantillon avant l'essai selon le climat à attendre pour ce type de transport et on le conditionne si possible avec le même climat aussi pendant l'essai.

On effectue l'essai de vibration selon ISO 2247 en direction verticale, l'échantillon en général étant libre sur la table et la fréquence étant la fréquence de résonance ou alternant entre les limites donnés dans le tableau. L'essai devrait durer au moins une heure.

L'échantillon devrait être surchargé selon la hauteur de gerbage et à la densité de la charge à prendre en considération, quand on peut supposer que l'échantillon sera surchargé pendant le transport.

La résistance de l'emballage aux sollicitations de tamponnement se produisant pendant le transport est déterminé déjà par les essais mentionnés au paragraphe sur la manutention.

Pendant les différentes phases de stockage les sollicitations essentielles sont celles de gerbage qui produisent des contraintes de compression, de flexion, de torsion, pendant une durée d'une journée à plusieurs mois ou même années, dans un climat déterminé par la zone climatique et l'endroit de stockage.

"L'essai de gerbage" correspond à la Norme de l'ISO 2234 ou 2824. On peut le remplacer par un "essai de compression" c'est à dire avec la force s'augmentant lentement mais au cours de quelque minutes, quand on connaît la relation entre les valeurs reçues par les essais de longue et de courte durée.

Essai de gerbage

Moyen de transport ou de stockage	Probabilité de l'arrivé de la sollicitation est			
	Normale		Petite	
	Intensité $10^4$ N/m <sup>2</sup>	Durée en jours	Intensité $10^4$ N/m <sup>2</sup>	Durée en jours
Camion (+) Chemin de fer Avion	1,8	1	2,7	5
Conteneur sur (+) camion et chemin de fer	1,0	1	1,5	10
Remise, quai ou chantier	3,0	100	4,5	300
Conteneur en (+) bateau	1,3	10	2,0	30
Cale à 3,5 m (+)	1,5	20	2,5	60
Cale à 6 m (+)	2,5	20	4,5	60

(+) - On peut utiliser l'essai de gerbage avec les valeurs données au lieu d'essai de vibration et au lieu d'un essai d'une force alternante de compression en cas d'un acheminement en bateau si l'on n'a pas l'équipement nécessaire ou si l'on veut seulement savoir l'influence de la force, du climat

de la durée mais pas du mouvement, par exemple à cause de l'abrasion.

La séquence des essais dépend de l'acheminement à simuler.  
Au moins on devrait utiliser les essais de chute libre, de gerbage et de vibration l'un après l'autre avec les mêmes échantillons.

L'évaluation des résultats des essais devrait suivre la règle suivante:

Après chaque essai les échantillons doivent être encore capables de protéger le produit et d'admettre le gerbage, le transport et les manutentions qui sont encore à attendre.

Le point économique de vue aussi doit être pris en considération c'est à dire on ne devrait exécuter que ces essais qui pourraient montrer des points de faiblesse dans l'emballage ou pour lequel l'emballage plein est susceptible. Par exemple; une caisse en bois en général peut supporter plusieurs fois la force maximale de gerbage. Mais, quand la caisse est déjà déformée (même seulement un petit peu) par des forces de cisaillement tant que les parois ne sont plus perpendiculaires, la résistance à une force de compression verticale est beaucoup diminuée. Ça veut dire: si une caisse en planche de bois est susceptible aux forces de cisaillement elle le sera aussi aux forces de compression. Parce qu'il est en général possible d'estimer si la résistance aux forces de cisaillement est suffisante, on peut aussi dire si la résistance à la compression est suffisante sans faire des essais.



**Le processus du developement  
d'un programme d'essais et d'un emballage**

**Des sources d'information pour le  
developement d'un programme  
d'essais et d'un emballage**

- Des mesures concernant les espèces et les intensités des sollicitations de l'acheminement
  
- Des observations concernant les méthodes de l'usage des moyens qui produisent les sollicitations
  
- Des observations concernant le comportement des emballages actuellement utilisées et décrits par un jeu de chiffres qui sont les résultats d'essai

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Les informations qui constituent  
les données d'entrée  
dans le processus du developement  
d'un programme d'essais**

- Des chiffres décrivant les espèces et les intensités des sollicitations d'un acheminement publiées par les chercheurs et le cas échéant standardisées par les différents comités de standard
  
- Des échantillons, des photos, des films, souvenirs visuels
  
- Des échantillons, des photos, des films, souvenirs visuels, des résultats d'essai concernant les emballages avant et après l'usage.

Les informations qui constituent les données d'entrée dans le processus du développement d'un programme d'essais

Des chiffres décrivant les espèces et les intensités des sollicitations d'un acheminement publiées par les chercheurs et le cas échéant standardisées par les différents comités de standardisation

Des échantillons, des photos, des films, des souvenirs visuels

Des échantillons, des photos, des films, des souvenirs visuels, des résultats d'essai concernant les emballages avant et après l'usage.

Le processus de décision concernant les espèces et les intensités des essais à inclure dans les différents programmes d'essais

Est-ce qu'il y a <sup>des</sup> ~~une~~ norme obligatoire?

Les valeurs sont-elles valables?

Est-ce qu'on prend considération de l'indépendance des phases de l'acheminement l'une de l'autre?

Existes-elles des informations sur la fréquence des intensités des contraintes à appliquer dans les essais?

Est-ce qu'on a tenu compte des paramètres essentiels de l'expédition (les moyens de transport, la zone de climat, le produit, etc.)?

En quel sens a-t-on tenu compte du matériau, de la forme, de la taille, de l'emballage (les points de faiblesse, les influences sur les modes de gerbage et de manutention)?

En  
et les  
à inclure  
programmes

Y-a-t-il des normes obligatoires?  
sont-elles valables?

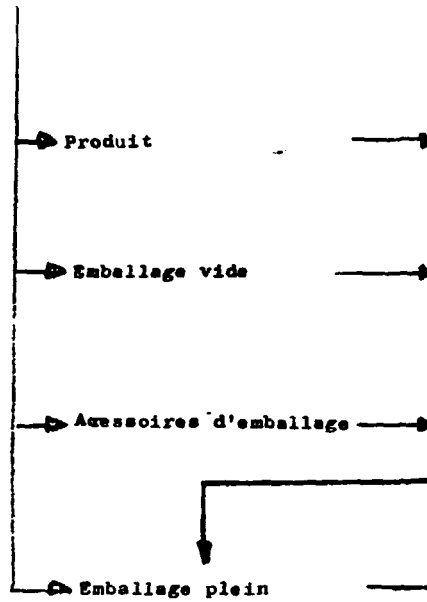
On prend-elle en considération  
l'interdépendance des phases de  
l'un de l'autre?

Quelles informations sur  
le niveau des intensités  
sont-elles à appliquer dans  
ce cas?

On a-t-elle tenu compte  
des facteurs essentiels  
de l'expédition (les moyens de  
transport, la zone de climat,  
etc.)?

On a-t-elle tenu compte  
de la forme, de la  
structure de l'emballage (les points  
faibles, les influences sur  
le stockage et de  
l'expédition)?

L'application d'un programme d'essais  
sur les entités suivantes:



Le processus de l'expédition

Des informations sur le comportement  
des emballages dans la pratique

SECTION 3

**Le processus du developement d'un emballage**

**Le produit**  
**(sa conception,**  
**sa production, ses**  
**matériaux, ses formes,**  
**ses dimensions)**

**ses caractéristiques en général**

**et spécialement en ce qui concerne**  
**l'acheminement:**

**le poids, le volume, la valeur, l'état**  
**d'agrégation, les susceptibilités**  
**aux contraintes de l'acheminement**

**L'expédition**  
**(l'environnement, les**  
**moyens, les méthodes de**  
**leur utilisation )**

**ses caractéristiques en général**

**et spécialement en ce qui concerne**  
**les sollicitations pour les produits**  
**et colis**

---

↓  
Les caractéristiques  
le choix et l'usage  
de l'emballage

L'emballage  
(la matière)  
matériaux  
les .

---

**SECTION 1**

rne

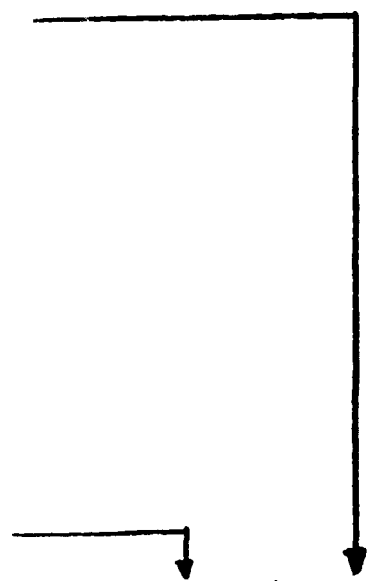
l'éta

s

nt

rne

rits



Le programme d'essais sert à vérifier et modifier les décisions prises ou à prendre les décisions nécessaires

Les caractéristiques influencent le choix et le calcul de l'emballage

L'emballage (la fonction, les matériaux, les dimensions, les formes)

ses caractéristiques en ce qui concerne le degré de protection aux sollicitations de l'acheminement, la rationalization de l'acheminement l'information de tous les participant au processus de l'acheminement

SECTION 2

QUESTIONNAIRE

Concernant les producteurs de produits à emballer (utilisateurs d'emballage)

- L' espèce du produit ?
- Ses susceptibilités ?
- Ses quantités par jour ?
- Ses quantités par an ?
- Le prix du produit ?
- L'itinéraire de l'expédition ?
- Les moyens de l'expédition ?
- Les marchés possibles de l'avenir ?
- L'emballage actuellement utilisée ?
- D'autres types d'emballages déjà utilisés ?
- Les origines des emballages ?
- Les avantages et les desavantages des emballages ?
- Les défaillances de l'expédition ?
- L'unitisation ?
- Les plaintes des clients ?
- Les désirs des clients ?
- Les rapports aux assurances ?
- Besoin de certificats d'emballage ?
- Besoin de conseils et d'études impartiales ?

QUESTIONNAIRE

Concernant. les producteurs d'emballages et de moyens auxiliares d'emballage et d'expédition

- Types de l'emballage produits ?
- Ses caractéristiques concernant son comportement envers le produit emballé et les contraintes de l'ambiance ?
- Son prix ?
- Ses quantités par jour ?
- Ses quantités par an ?
- Les itinéraires de leur expédition ?
- Les moyens utilisés sur les itinéraires ?
- Les marchés possibles de l'avenir ?
- Les origines ou le développement des dessins des emballages ?
- Les défaillances de leur expédition ?
- Les plaintes des clients ?
- Les désirs des clients ?
- Le contrôle de qualité de la matière première ?
- Le contrôle de la qualité de la production ?
- La formation des employés techniques ou des ouvriers ?
- Besoin de certificats, d'études et des conseils ?

QUESTIONNAIRE

Concernant les transportateurs, manipulateurs et stockeurs

- Les moyens de transport, manutention et de stockage utilisés ?
- Les quantités de colis transportés, manipulés et stockés par jour ?
- Les quantités de colis transportés, manipulés et stockés par an ?
- Les types de produits, d'emballage et d'unitisation observés ?
- Les défaillances des produits et des emballages et de l'unitisation observées ?
- La formation des ouvriers conduisant les moyens de transport, de manutention et de stockage ?
- Les désirs des clients ?
- Les plaintes des clients ?
- Les désirs aux clients ?
- Le développement possible à l'avenir ?
- Les rapports aux assurances ?
- Le besoin de certificats, d'études et des conseils ?

QUESTIONNAIRE

Concernant les assurances

- Les statistiques des avaries:
  - Du point de vue de leur origine ?
  - Du point de vue de leur espèce ?
  - Du point de vue de leur frais ?
  - Du point de vue de leur fréquence ?
- Les influences des avaries sur les contrats d'assurance ?
- La formation des cadres occupés avec les problèmes d'avaries ?
- Besoin de certificats de la qualité des emballages ?
- Besoin d'études et de conseils ?



LA LISTE DES ENTREPRISES VISITÉES

<u>Les producteurs d'emballages</u>	No.
- UNOR - União do Comércio Exportador, Lda. <u>PÓVOA DE SANTO ADRIÃO</u>	1
- ORMIS - Embalagens de Portugal, SARL. <u>ALCOCHETE</u>	2
- CIMPOR - Cimentos de Portugal, E.P. <u>MACEIRA DO LIZ</u>	3
- VALVERDE - Indústria de Plásticos, SARL. <u>MARINHA GRANDE</u>	4
- Barbosa & Almeida <u>MARINHA GRANDE</u>	5
 <u>Les transportateurs d'emballages</u>	
- Porto de Lisboa <u>LISBOA</u>	6
- Caminhos de Ferro Portugueses, E.P. <u>LISBOA</u>	7
- Serviço Português de Contentores <u>LISBOA</u>	8
 <u>Les assurances</u>	
- Grupo de Seguros Bonança, E.P. <u>LISBOA</u>	9

Les utilisateurs d'emballages

- Foc Escolar  
PORTELA DA AJUDA 10
- J. M. da Fonseca (Internacional), Vinhos, Lda.  
VILA NOGUEIRA DE AZEITÃO 11
- GEL-MAR - Empresa Distribuidora de Produtos Alimentares  
LISBOA 12
- SECLA - Sociedade de Exportação e Cerâmica, SARL.  
CALDAS DA RAINHA 13
- CIMPOR - Cimentos de Portugal, E.P.  
MACEIRA DO LIZ 3
- CORTICEIRA AMORIM, LDA.  
MOZELOS 15
- METALÚRGICA DA LONGRA, LDA.  
LONGRA - DOURO 16
- SOGRAPE - Sociedade Comercial dos Vinhos de Mesa de Portugal, SARL  
AVINTES 17
- Junta Nacional das Frutas - Central Fruteira de Castanheira do Ribatejo  
CASTANHEIRA DO RIBATEJO 18
- Fábrica Portugal  
SABUGO 19
- Barbosa & Almeida  
MARINHA GRANDE 5

Rapport de visite No. 4

VISITE À "VALVERDE", Marinha Grande  
=====

On produit une très grande gamme d'emballages plastiques - de petites bouteilles pour des produits pharmaceutiques jusqu'aux grands fûts. En ce qui concerne les emballages de grand volume on travaille avec la licence et le know-how de "Mauser" On suppose que les caractéristiques des produits correspondent aux spécifications quand on se tient aux prescriptions de "Mauser".

On a embauché un ingénieur comme responsable pour le contrôle de la qualité de la production selon les spécifications des clients. Mais les seuls essais que l'on fait concernent des petites emballages.

Remarque: Le C.N.E. devrait offrir à l'entreprise des essais pour les grandes emballages selon JMCO (JMDG-Code).

Rapport de visite No. 5

VISITE À "BARBOSA & ALMEIDA", Marinha Grande  
=====

On produit des bouteilles en verre. Seulement 10 à 20% de la matière première se composent de verre recyclé.

Directement après la fabrication on met une couche de bouteilles après l'autre sur une palette et l'une sur l'autre en mettant une feuille de polyéthylène et un panneau de fibres sur chaque couche de bouteilles. Une couche est posée sur un plateau de carton ondulé. Une housse de PE est mise sur l'unité pour être retractsée dans un four.

Ces unités sont utilisées pour protéger les bouteilles contre une contamination pendant le stockage avant d'être imprimées et pour l'expédition. Les palettes sont appropriées à être réutilisées de même les panneaux de fibres. En général les clients les apportent quand ils cherchent une nouvelle livraison.

Il n'y-a presque pas de pertes.

On contrôle la qualité des bouteilles au hasard en les tranchant, mesurant et mettant sous pression hydraulique.

Remarque:

1. L'unité palettisée décrite ci-dessus peut être utilisée comme exemple pour une bonne unité. Reste seulement à savoir quel rôle le tableau en carton ondulé joue.
2. Effectuer une étude concernant les méthodes et moyens à appliquer pour augmenter le pourcentage de verre réutilisé quand cela est possible en diminuant la quantité de verre dans les ordures.

Rapport de visite No. 6

VISITE AU PORT DE LISBONNE

=====

Voici quelques observations concernant des colis importés:

Il-y-a des emballages pleins chargés sur des palettes du port qui sont souvent si mal arrimés qu'il-y-a des débordements des caisses sur les palettes. Resultent des déformations des caisses.

On observe des emballages pleins chargés sur des palettes d'une voie, dont souvent plusieurs pieds sont arrachés ou déjà perdus.

Des caisses carton sont écrasées parce qu'elles ne sont pas complètement remplies quoique le produit puisse supporter les contraintes de compression produites par le gerbage ou parce qu'elles ne sont pas suffisamment fortes pour supporter seules les contraintes de compression.

Des caisses carton sont cerclées par des feuillards plastiques ou même métalliques sans utiliser des cornières pour répandre la force du cerclage et aussi éviter une destruction de la cornière et comme conséquence de cela une diminution de la force de cerclage.

Voici quelques observations concernant des colis à exporter:

a) Des cadres en bois comme emballage d'exportation pour des bidons remplis de peinture. Les bidons n'étaient pas bien fixés dans les cadres et pouvaient choquer l'un contre l'autre. Le cerclage horizontal manquait et une paroi était lâche pour cela. Le cerclage avec des feuillards plastiques semble être approprié pour un cadre en bois.

b) Des petites cadres en bois contiennent des fromages (d'exportation). Ils ne protègent pas leur contenu contre une contamination.

Remarque: Le C.N.E. devrait prendre contact avec les exportateurs qui utilisent un emballage pas approprié pour leur offrir d'améliorer leur emballage.

Rapport de visite No. 7

VISITE CHEZ "CAMINHOS DE FERRO PORTUGUESES, E.P.", Lisboa  
=====

Les pertes produites par des vols souvent s'élèvent à de tels grands montants qu'il n'est plus possible de transporter des marchandises tellement susceptibles aux vols. Le taux des pertes produites par un mauvais emballage est plus petit que celui produit par les vols.

Les avaries se produisant pendant un acheminement sur les chemins de fer ne sont pas recherchées concernant la cause des avaries. Les assurances des clients payent les coûts des avaries.

Une courte visite des quais de chargement et de déchargement des wagons montrait que non seulement le mode de manipuler et de gerber souvent est mauvais mais aussi l'emballage, quand il-y-a un emballage quelconque.

Rapport de visite No. 8

VISITE CHEZ "SERVICO PORTUGUES DE CONTENTORES", Lisboa

On a un terminal où l'on décharge sous supervision des douanes des camions TIR et des conteneurs arrivant de l'étranger et on a un autre terminal où l'on charge les conteneurs maritimes avec les marchandises portugaises.

Concernant les marchandises importées on a fait l'expérience qu'elles sont souvent mal arrangées et arrimées dans les conteneurs et les camions et qu'il semble que l'on ne peut pas imaginer les mouvements et les forces arrivant pendant un transport.

Ce sont les conducteurs des camions qui sont responsables pour le chargement de leurs camions mais il semble qu'ils ne s'en occupent pas.

On souhaiterait que tous les colis puissent être manipulés avec les élévateurs à fourche. Quand les colis le ne permettent pas il faut les mettre sur des palettes parce que toutes les manipulations dans le terminal sont effectuées avec des élévateurs à fourche. On gerbe jusqu'à une hauteur de 4,5 m.

Quand il-y-a des avaries on écrit un rapport sur l'état du coli sans dire un mot sur le contenu. En général on ne se sert pas du service des cours de justice pour mettre au point une querelle concernant la cause d'une avarie, parce que un procès dure trop longtemps et pendant ce temps la dévaluation de l'argent est trop grande.

Dans le terminal pour le chargement des conteneurs au port de Lisbonne on doit employer les ouvriers que le syndicat envoie et qui en général ne savent pas comment bien arrimer les colis dans un conteneur.

Remarque

On met un colis sur un autre même quand il est visible que ce colis ne peut pas bien supporter la charge supplémentaire. Il semble que l'on ne voit pas chez soi les fautes que l'on observe chez les au-

tres.

Il faut prendre contact avec le syndicat pour apprendre ce qu'on dit là sur le problème de l'aptitude des ouvriers aux travaux d'arrimage.

On devrait essayer de pouvoir observer aussi comment on travaille dans les terminaux pour l'exportation.

On devrait s'occuper du problème de l'arrimage des bidons remplis de résine dans les conteneurs pour savoir si l'on utilise les meilleurs méthodes et s'il serait utile de modifier l'emballage pour améliorer l'arrimage et l'exportation des conteneurs.



Rapport de visite No. 9

VISITE CHEZ "GRUPO DE SEGUROS BONANÇA, E.P.", Lisboa  
=====

Pendant cette visite on a reçu les informations suivantes:

On s'occupe des avaries des produits exportés et paye quand le "surveyor" de l'importateur constate "bad packaging".

En général les délais entre l'arrivée d'une avarie et l'arrivée du rapport du "surveyor" chez une société d'assurances sont très longs (quelques mois) et il est difficile après ces délais d'effectuer des recherches.

(Remarque: Selon les expériences faites à Hambourg les "surveyors" ont en général des épreuves p.e. des photos et des échantillons d'emballage. Mais il faut les exiger et utiliser quand on veut savoir qui est responsable par l'avarie).

Il n'y-a pas de besoin d'expertiser concernant la responsabilité pour l'avarie et si l'opinion du "surveyor" était correcte ou non. Aussi parce que les tribunaux au Portugal n'admettent pas des experts aux procès.

(Remarque: On devrait vérifier si la situation est effectivement comme ça et va rester comme ça même quand le Portugal sera membre de la C.E.E.)

Les assurances n'ont pas d'informations concernant les causes des avaries.

(Remarque: Mais il-y-a une commission internationale qui s'en occupe. Quel rôle joue le Portugal dans cette commission? ).

On diminue les primes pour les clients qui utilisent un emballage essayée par le Centre.

On était d'accord que le Centre organise un cours pour les employés des assurances qui s'occupent des avaries de transport. On était aussi d'accord que l'on organise un échange mutuel d'informations.

(Remarque: L'institut devrait donner aux assurances des resumées de ses études et de ses travaux de documentation en échange pour des rapports concernant les travaux de la comission "Prevention of loss and damage in transport" et les conditions d'expédition dans le monde entier).

Rapport de visite No. 10

VISITE CHEZ "FOC-ESCOLAR", Portela da Ajuda  
=====

On produit des retroprojecteurs, des caisses didactiques d'optique, d'électronique, etc. et de différents jouets plus ou moins didactiques.

Les retroprojecteurs sont susceptibles aux chocs. On les protège par des pièces de calage en polystyrène moulé. L'emballage extérieur c'est une caisse en carton ondulé double-double avec les quatre rabats jointifs. Selon le producteur de l'emballage le prix n'est pas élevé en comparaison avec le prix d'une caisse aux rabats courts non-jointifs.

On utilise pour le transport aux clients le service de sociétés qui chargent les colis dans des conteneurs.

Les caisses didactiques en bois sont munies d'un certain nombre de subdivisions et d'autres possibilités pour caler les parts, partiellement très susceptibles aux déformations ou cassures. On dit qu'il n'y-a pas de plaintes du côté des clients.

En ce qui concerne les jouets en bois on n'a discuté que deux types d'emballages (ou mieux: de conditionnements) en sachets plastiques combinés avec du carton. Le trou de préhension de l'un d'eux semble être mal placé parce que l'emballage se déforme trop quand on l'accroche.

Remarques:

1. Afin de pouvoir emballer les sachets dans une caisse carton, il faut qu'il-y-a des trous dans les sachets qui laissent sortir l'air des sachets.
2. Le C.N.E. peut s'occuper de développer une autre emballage, qui coute moins cher, donne une bonne présentation du produit et de son usage, et peut-être bien emballé.

Rapport de visite No. 11

VISITE À J.M. DA FONSECA, Vila Nogueira de Azeitão  
=====

On reçoit les bouteilles vides emballées dans des caisses carton déterminées à être utilisées aussi pour l'expédition des bouteilles pleines. Les caisses sont gerbées sur des palettes des producteurs de bouteilles.

Remarque: On devrait étudier si cette méthode est plus économique que la méthode décrite dans le rapport de la visite de la verrerie (Barbosa & Almeida).

Les palettes sont souvent dans un mauvais état de telle façon que les caisses débordent des planches et sont déformées. On exige de mettre un panneau de fibres sur les unités pour éliminer des déformations de caisses produites par la palette d'une unité gerbée là-dessus.

On remet les bouteilles pleines dans les caisses carton et les sépare l'une de l'autre par des compartiments en carton ondulé. Les caisses ont des rabats jointifs. On veut les remplacer actuellement par des caisses avec des longs rabats jointifs parce qu'on pense que ça est admissible à cause de l'utilisation de conteneurs.

Les bouteilles pleines au moment de l'emballage sont froides et de la vapeur d'eau y condense. Cet eau entre dans le carton et diminue la résistance à la compression.

(Remarque: Il faut déterminer si cette diminution de la résistance à la compression et à d'autres contraintes mécaniques a de l'effet sur le comportement des caisses pendant le premier temps de l'expédition. Après avoir appris cela on peut déterminer s'il est nécessaire de conditionner des échantillons de carton dans le climat normal (20°C / 65% h.r.) ou dans un climat humide (p.e. 15°C / 85% h.r.)).

Les caisses pleines sont expédiées dans des camions TIR ou dans des conteneurs, en général non palettisées. On s'efforce de remplir bien le conteneur jusqu'à une hauteur dépendant de la charge admise pour le conteneur.

Remarque: Le pourcentage d'avaries est négligeable. Malgré cela on est intéressé de pouvoir faire essayer des caisses sur une table vibrante et aussi de savoir quelles sont les caractéristiques d'autres solutions de protection des bouteilles contre les chocs.

Rapport de visite No. 12

**VISITE CHEZ GEL-MAR, Lisboa**

\*\*\*\*\*

On emballe des poissons réfrigérés dans des sachets plastiques que l'on met dans des caisses télescopiques en carton ondulé. On les ferme au moyen d'un cerclage plastique. Le cerclage devient lâche parce que l'air s'en va sous la pression passant par des petits trous dans la soudure.

Le tableau suivant montre cette situation et les possibilités de l'améliorer. Le tableau est conçu comme un exemple pour la méthode "morphologique" de résoudre un problème: chaque ligne nomme un système partiel du système complet de l'emballage plein et les possibilités de le réaliser. Il faut évaluer les différentes solutions conformément aux exigences, constance de volume, image du colis, prix.

Les détails du processus  
de la production

Les possibilités  
du processus

Préparation du produit

Congélation

Conditionnement

→ Moyens →

Sachet en plastique

Deux bandes

→ Mode d'apporter le produit →

Mettre dans le sachet

Mettre sur

→ Elimination de l'air →

Sans élimination

Presser

Emballage

→ Moyen →

Caisses carton ondulé  
télescopiques

Caisses ca  
americaine

→ Disposition →

Sans ordre

Ordre dete

→ Fermeture →

Mettre le couvercle  
sur le fond

Fermer les

Pas comprimer  
la caisse

Comprimer l

Cercler dans  
feuillard plastique

Appliquer du  
ruban adhésif

SECTION 1

Les possibilités d'effectuer les détails  
du processus de la production



ti que

Deux bandes continues en plastique

cartonnage

sachet

Mettre sur la bande

Mettre dans un cartonnage

on

Presser

Sucer

ondulé

Caisses carton ondulé  
americaines

Ordre déterminée

er cle

Fermer les rabats

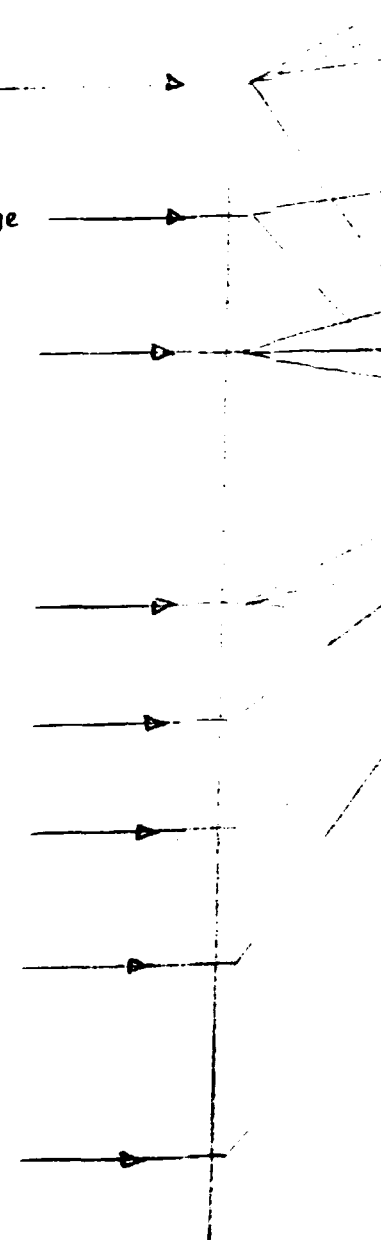
la

Comprimer la caisse

ique

Appliquer du  
ruban adhésif

SECTION 2



Le choix des variantes influence

Les caractéristiques suivantes



La quantité nécessaire du matériau

La faculté d'adaptation aux tailles différentes

La faculté d'automatization

La forme du produit conditionné

La compressibilité du produit conditionné

La forme de l'emballage plein

La compressibilité de l'emballage plein \*

La faculté d'adaptation aux changements de dimension

Le coût de l'emballage

\* et l'adhérence du cerclage

SECTION 3



Rapport de visite No. 13

VISITE CHEZ "SECLA", Caldas da Rainha  
=====

On fabrique une grande quantité de différents produits de poterie. Le nombre d'un produit à expédier à un client peut être aussi très différent.

En général on utilise comme emballages d'expédition des caisses en carton ondulé double-double. La protection contre chocs est réalisée en enveloppant chaque pièce en carton ondulé simple face ou en séparant une pièce de l'autre par une découpe en carton ondulé double-double ou double face ou en mettant chaque pièce dans une caisse en carton ondulé.

Les clients de l'étranger très souvent exigent la garantie que les produits emballés supportent des essais de chute libre d'une hauteur déterminée. Un client demande actuellement le conditionnement des produits en "skin-pack". On pense que l'usage de particules en polystyrène expansé n'est pas appropriée pour les produits céramiques et les pièces moulées de calage sont trop chères.

On essaye de diminuer le nombre de différentes caisses en carton ondulé en remplissant l'espace plus ou moins libre avec de laine de bois.

Contrôle de la qualité des emballages.

Remarque:

Le C.N.E. devrait proposer à "SECLA" de mettre en oeuvre les études suivantes ou de les amorcer de soi-même:

1. Préparer une vue d'ensemble des possibilités de calage aussi en combinaison avec une bonne présentation, en ce qui concerne les produits fragiles comme les produits céramiques, en porcelaine et en verre.

Cette vue d'ensemble devrait décrire les caractéristiques techniques et économiques le plus complètement et exactement que possible.

2. Rechercher le système complet de l'emballage et de calage que l'on utilise actuellement à "Secla" pour aboutir à une réduction du nombre de différentes caisses et une meilleur présentation.

Rapport de visite No. 14

VISITE À "CIMPOR", Maceira do Liz

=====

On produit du ciment et des sacs papier pour le ciment et pour d'autres produits pulvérulents.

Le papier est fourni par "Portucel". Il n'y a pas de contrôle de la matière première. On produit des sacs à 3 jusqu'à 6 plis. Il n'y a pas de contrôle de la production.

Les sacs sont gerbés sur des palettes. On les utilise directement dans la fabrique de ciment ou les envoie à d'autres utilisateurs. En ce cas on comprime les tas de sacs se trouvant sur une palette par une presse et les encercle de ruban métallique. Les arêtes formées par les sacs supérieurs sont plus ou moins protégées par du papier.

Il semble que la déformation élastique du tas de sacs devient bientôt en déformation plastique parce que le cerclage se lâche. Les sacs sont remplis et transportés sur des convoyeurs à courroies aux camions.

Remarque:

1. Le C.N.E. a déjà effectué des essais normales concernant le papier pour la production des sacs. CIMPOR avait dit que les résultats n'ont pas de relation au comportement des sacs. Pendant la visite on n'a rien entendu dire de ces constatations.

On peut recommander que cette situation devrait être le mise au point et que le cas échéant le programme suivant d'essais devrait être proposé:

- Des essais de sacs en déterminant la cause des défaillances: chute libre sur de différents points et tambour culbuteur.
- Des essais de papiers:  
Traction, Mullen, perforation, rigidité sans et après être collé soumis aux déformations (plier, froisser) et aux températures normales et élevées.

Il faut compléter le programme quand les observations l'exigent .

Déterminer les essais de papier qui donnent les meilleurs relations aux essais de chute libre.

2. Déterminer l'influence des contraintes auxquelles les sacs vides sont soumis sur leur comportement après être remplis.

VISITE CHEZ "CORTICEIRA AMORIM"

On produit dans l'usine visitée des plaques de différentes structures et dimensions sur la base du liège.

On emballe en feuilles de polyéthylène et en carton ondulé. Partiellement on préemballe de petites quantités déterminées de plaques en housses retractables.

Les caisses carton sont en général du type américain avec des rabats courts se touchant ce que veut dire qu'en général les rabats longs se chevauchent dans une grande mesure (a).

Les dimensions des caisses très souvent ne correspondent pas aux dimensions du contenu c'est-à-dire la hauteur des caisses peut être trop grande ou trop petite et le fond trop grande (b).

On ferme les caisses en appliquant deux rubans autoadhésifs non-renforcés sur le bord du rabat supérieur (c).

On met les emballages pleins sur des palettes souvent de telle manière que les emballages débordent la surface de la palette (d).

Le liège granulé est emballé avec des liteaux en bois, des bandes de tissu et du fil métallique, dans des fardeaux comprimés mécaniquement.

Des conséquences de ces observations sont:

(b) Du travail supplémentaire est nécessaire pour l'adaptation des caisses disponibles aux produits à emballer. Les caisses adaptées sont déjà partiellement affaiblies notamment les arêtes.

(a) Les caisses sont plus chères que le nécessaire et les surfaces sont bombées ce qui diminue la stabilité du gerbage de ces caisses.

(c) On consomme trop de ruban sans aboutir à une bonne fermeture.

(d) Les emballages et sûrement aussi une partie des produits sont endommagés par les arêtes horizontales des palettes.

Pour éviter ces conséquences on peut prendre les mesures suivantes:

1. Eliminer directement les désavantages observés:

concernant (a) : on commande des caisses avec les longs rabats jointifs.

Concernant (b): on remplace les caisses du type américain par des caisses telescopiques, et utilise les dimensions du fond quand il sont plus grandes que le produit pour aboutir à une meilleure protection du produit.

Concernant (c): On remplace le ruban sans renforcement par un ruban renforcé et on détermine la méthode optimale de l'appliquer.

Concernant (d): on fait les ouvriers mettre les caisses sans débordement sur les palettes.

2. Rechercher la structure complète de la production du point de vue de l'emballage pour trouver le système optimale de l'emballage des produits.

La deuxième méthode devrait donner des informations supplémentaires concernant les dimensions optimales des caisses à commander pour diminuer les travaux de l'adaptation des caisses aux dimensions des produits.

Rapport de visite No. 16

VISITE CHEZ "METALÚRGICA DA LONGRA", Longra - Douro  
=====

On a observé les travaux d'emballage, les halles de stockage et une partie de l'atelier de peinture.

Les produits peuvent être compris dans les groupes suivants: des produits assemblés et non-assemblés et presque dans chacun des deux groupes on peut discerner des produits creux (notamment des armoires), des produits compacts ou d'une forme de tableau (par exemple, les tableaux des tables des bureaux) et les produits encombrants. Le dernier groupe comprend par exemple les cadres des paravents d'infirmes et les chaises.

Conformément aux différents groupes de produits on utilise en général les méthodes suivantes de l'emballage:

Les produits creux et une partie des produits encombrants sont enveloppés dans du carton ondulé, les cannelures à l'extérieur. On fixe l'enveloppement en cerclant le paquet avec des ficelles.

On met une grande partie des produits compacts et de la forme de tableau dans des caisses en carton ondulé du type américain, les grands rabats se touchant.

Une partie des produits compliqués est mise dans des caisses en carton ondulé plus ou moins appropriées à chaque cas.

Quand on pense que des calages sont nécessaires on les fait manuellement et d'une façon improvisée du carton ondulé.

Il semble que le principe du préemballage n'est pas observé, qui prévoit une protection d'un produit le plutôt que possible pour éviter des endommagements des produits - notamment des surfaces bien travaillées.

On dit que les défaillances des produits comme une conséquence de l'expédition ne sont pas grandes ou fréquentes.

Le producteur pense que l'image du produit emballé devrait être amélioré et que les frais des travaux de l'emballages devrait être diminués.

Ces deux exigences visent dans la même direction et il existe pour

aux les solutions suivantes:

- a) On garde en général les méthodes d'emballage utilisées actuellement mais on s'efforce de diminuer les désavantages par exemple en utilisant un autre matériau pour envelopper ou en préparant le cartons ondulé mieux pour les différents buts. Il faut aussi vérifier s'il est mieux d'appliquer le carton ondulé avec la surface lisse à l'extérieur. Il semble possible de remplacer les ficelles, respectivement les travaux nécessaires pour les appliquer, par des rubans adhésifs ou des feuillets plastiques respectivement un équipement pour les appliquer automatiquement.
- b) On remplace l'enveloppement pour la plus grande partie des produits par l'usage de caisses en carton ondulé, des types telescopiques et/ou par l'usage de la méthode "wrap-around" avec du carton ondulé en combinaison avec des têtes en carton ondulé ou en autres matériaux.
- c) On utilise en général la méthode de l'emballage rétractable.

Si l'on veut savoir le plus sûrement que possible quelle soit la méthode optimale il faut mettre en oeuvre un étude concernant les caractéristiques techniques et économiques des trois méthodes. La base minimale pour une décision est une statistique concernant les fréquences des différents produits et la détermination des frais d'emballage qui se produisent actuellement.



Rapport de visite n° 17

VISITE CHEZ SOGRAPE

On prépare et embouteille du vin rosé, met les bouteilles remplies dans des caisses en carton ondulé double-double avec des compartiments insérés.

Une partie des caisses est palettisée pour l'expédition dans plusieurs pays de l'Europe. La plus grande partie est mise dans des conteneurs.

Il-y-a de l'espace libre d'à peu près 5 ou 10 cm entre les parois du conteneur et une couche de caisses c'est-à-dire les caisses peuvent se déplacer assez librement dans le conteneur sous l'influence des vibrations et inclinaisons du conteneur.

On nous a informés sur les défaillances suivantes:

(a) Il-y-a des livraisons de bouteilles dont le pourcentage de cassures (pendant le processus de l'embouteillage, pendant l'expédition et chez les clients) est assez élevé en comparaison avec les livraisons normales. Le producteur n'est pas prêt à collaborer avec l'utilisateur pour éviter ces livraisons.

Les contrôles de qualité des livraisons que l'on effectue (dimensions, des défauts visibles du verre) n'étaient pas suffisantes pour éliminer ces livraisons.

(b) Il-y-a des cas où des capsules en plomb-étain se corrodent.

(c) Les sollicitations se produisant pendant les processus de l'expédition peuvent produire de la poussière à l'extérieur et à l'intérieur des caisses. La poussière à l'extérieur force les ouvriers d'utiliser un masque quand ils veulent décharger un conteneur. La poussière à l'intérieur de la caisse donne une mauvaise image du produit.

On a réussi à éliminer la poussière à l'extérieur en changeant le papier à l'extérieur du carton ondulé.

(d) Existente des cas où les caisses d'une pile se déforment trop et le gerbage résulte instable. On dit que ça arrive sous l'influence d'une haute humidité relative de l'air.

On a discuté quelles peuvent être les causes de ses événements et comment les éliminer.

Existen-t-elles des possibilités suivantes à aboutir à des solutions satisfaisantes des problèmes décrits ci-dessus:

Concernant (a)

- (I) Etudier les sollicitations mécaniques auxquelles les bouteilles sont soumises pendant le processus de leur production, expédition vides, traitement à Sogrape, expéditions pleines.
- (II) Prendre des échantillons des différentes livraisons et de plusieurs points de leur existence (voir (I)) à déterminer selon les études effectuées (voir (I))
- (III) Déterminer un programme d'essais basé sur (I), vraisemblablement composé d'essais de chocs sur plusieurs points et surfaces à : terminer un essai de choc approprié pour des bouteilles est l'essai à pendule.
- (IV) Exécuter le programme d'essais selon (III) avec les échantillons selon (II).
- (V) Il faut rechercher si les résultats selon (IV) correspondent aux expériences que l'on fait dans la pratique.  
Il dépend de la solidité et de la profondeur des efforces selon (I) jusqu'à (IV), si l'on trouve le ou les essais qui sont appropriés à pronostiquer le comportement d'une livraison dans la pratique.

Concernant (b)

- (I) Rechercher les circonstances sous lesquelles est arrivée la corrosion.
- (II) Prendre des échantillons conformément aux informations que l'on a reçues selon (I).
- (III) Déterminer un programme d'essais basé sur (I) qui devra prendre en considération les climats possibles à l'intérieur d'une caisse et les matériaux avec lesquels les capsules peuvent être en contact.

- (IV) Exécuter le programme d'essais selon (III) avec les échantillons selon (II)
- (V) Tirer des conclusions des résultats concernant les causes de la corrosion et les mesures à prendre pour l'éviter.

Concernant (c)

- (I) Étudier la répartition, la quantité et la composition de la poussière dans des caisses expédiées sous des différentes conditions.
- (II) Déterminer et exécuter des essais de friction avec les matériaux trouvés selon (I) de telle manière qu'ils reproduisent à peu près la même poussière.
- (III) Déterminer et éprouver (avec (III)) les solutions possibles pour diminuer suffisamment la quantité de la poussière (p.e. meilleur calage des bouteilles dans les caisses et/ou choix d'autres matériaux dans l'environnement des bouteilles et/ou revêtement de matériaux).
- (IV) Déterminer la solution optimale.

Concernant (d)

- (I) Ramasser toutes les informations qu'on peut atteindre dans les différents endroits où l'on a déjà fait ces observations.
- (II) Déterminer et exécuter des essais simulant les conditions selon (I) de telle façon que se produit à peu près le même état des caisses comme observé.
- (III) Déterminer et éprouver avec les essais selon (II) les mesures possibles à prendre pour diminuer suffisamment les déformations des caisses. (p.e. changer la disposition des bouteilles dans les caisses, changer les dimensions et/ou le type de la caisse, changer le mode de l'empilement).
- (IV) Déterminer la solution optimale.

On a discuté quelles peuvent être les causes de ses événements et comment les éliminer.

Existente les possibilités suivantes à aboutir à des solutions satisfaisantes des problèmes décrits ci-dessus:

Concernant (a)

- (I) Etudier les sollicitations mécaniques auxquelles les bouteilles sont soumises pendant le processus de leur production, expédition vides, traitement à Sogrape, expéditions pleines.
- (II) Prendre des échantillons des différentes livraisons et de plusieurs points de leur existence (voir (I)) à déterminer selon les études effectuées (voir (I))
- (III) Déterminer un programme d'essais basé sur (I), vraisemblablement composé d'essais de chocs sur plusieurs points et surfaces à déterminer un essai de choc approprié pour des bouteilles est l'essai à pendule.
- (IV) Exécuter le programme d'essais selon (III) avec les échantillons selon (II).
- (V) Il faut rechercher si les résultats selon (IV) correspondent aux expériences que l'on fait dans la pratique.  
Il dépend de la solidité et de la profondeur des efforts selon (I) jusqu'à (IV), si l'on trouve le ou les essais qui sont appropriés à pronostiquer le comportement d'une livraison dans la pratique.

Concernant (b)

- (I) Rechercher les circonstances sous lesquelles est arrivée la corrosion.
- (II) Prendre des échantillons conformément aux informations que l'on a reçues selon (I).
- (III) Déterminer un programme d'essais basé sur (I) qui devra prendre en considération les climats possibles à l'intérieur d'une caisse et les matériaux avec lesquels les capsules peuvent être en contact.

- (IV) Exécuter le programme d'essais selon (III) avec les échantillons selon (II)
- (V) Tirer des conclusions des résultats concernant les causes de la corrosion et les mesures à prendre pour l'éviter.

Concernant (c)

- (I) Étudier la répartition, la quantité et la composition de la poussière dans des caisses expédiées sous des différentes conditions.
- (II) Déterminer et exécuter des essais de friction avec les matériaux trouvés selon (I) de telle manière qu'ils reproduisent à peu près la même poussière.
- (III) Déterminer et éprouver (avec (III)) les solutions possibles pour diminuer suffisamment la quantité de la poussière (p.e. meilleur calage des bouteilles dans les caisses et/ou choix d'autres matériaux dans l'environnement des bouteilles et/ou revêtement de matériaux).
- (IV) Déterminer la solution optimale.

Concernant (d)

- (I) Ramasser toutes les informations qu'on peut atteindre dans les différents endroits où l'on a déjà fait ces observations.
- (II) Déterminer et exécuter des essais simulant les conditions selon (I) de telle façon que se produit à peu près le même état des caisses comme observé.
- (III) Déterminer et éprouver avec les essais selon (II) les mesures possibles à prendre pour diminuer suffisamment les déformations des caisses. (p.e. changer la disposition des bouteilles dans les caisses, changer les dimensions et/ou le type de la caisse, changer le mode de l'empilement).
- (IV) Déterminer la solution optimale.

Rapport de visite No. 18

VISITE CHEZ LA "JUNTA NACIONAL DAS FRUTAS" À CASTANHEIRA DO  
=====

RIBATEJO  
=====

On fait le stockage à 5°C de fruits emballés dans des caisses en bois et en caisses plastiques et des légumes en sacs.

On effectue le conditionnement et l'emballage de fruits déterminés pour l'exportation notamment au Brésil dans des caisses en carton ondulé.

Des spécifications de qualité des caisses carton n'existent pas et pour cela aussi pas de contrôles de la qualité. On était en train d'acheter plusieurs milliers de caisses.

Remarque: Le C.N.E. devrait offrir à cette entreprise d'établir la spécification pour les caisses et de surveiller la qualité demandée.

Rapport de visite n° 19

VISITE CHEZ "FÁBRICA PORTUGAL"

On produit des cuisinières de différents types en grandes séries. Les surfaces sont émaillées ou peintes. La résistance à la compression semble être grande.

Mais il faut étudier le comportement du couvercle horizontale sur le corps de la cuisinière. Il-y-a des parties lâches à l'intérieur qui puissent toucher de la porte en verre. Dans la surface derrière il-y-a des tuyaux saillants de quelques cm.

On emballe l'un des types les plus fréquents de la façon suivante:

On le met sur un cadre (a) en bois tant que son fond se trouve entre deux calages en carton ondulé (b). Les parties intérieures de la cuisinière sont emballées en papier (c).

On met une manchette et des calages verticales en carton ondulé partiellement munies de liteaux en bois sur la cuisinière et place des liteaux enveloppés en carton ondulé sur le couvercle de la cuisinière de telle façon que se forme à peu près un cadre en bois à l'intérieur de la manchette (d).

On ferme les rabats de la manchette et applique deux cerclages métalliques ou plastiques (e) pour assembler le cadre de dessous en bois avec les autres parties du colis (f). Les endroits où il faut appliquer les cerclages sont marqués sur les arêtes horizontales de la manchette (g).

On dit que cette emballage fait beaucoup de problèmes (h).

Autre type de cuisinière est emballé en polystyrène expansé et carton ondulé. Cet emballage ne fait pas de problème.

On étudie actuellement quelle méthode d'emballage soit la meilleure pour un neuf type de cuisinière: Carton ou polystyrène expansé combiné avec une housse rétractée.

On dit que les prix sont les mêmes. Le problème est l'espace nécessaire pour les parties en polystyrène.

DES REMARQUES

- (a) Le cadre de dessous débordé sur deux côtés la dimension de la manchette, de à peu près 2 cm. On ne pouvait pas en reconnaître une raison, mais ce débordement dérange un bon arrimage des colis. Il faut l'éliminer.
- (b) Les calages sont très faibles et ne donnent pas une disposition sûre de la cuisinière de telle façon que les distances entre les parois correspondants de la cuisinière et les surfaces intérieures de la manchette résultent égales.  
Il faut les renforcer et rendre leur disposition plus sûre p.e. en les assemblant avec la cuisinière avant de la poser sur le cadre.
- (c) Les parties intérieures peuvent encore bouger et presser contre le verre du couvercle.  
Il faut les mieux caler.
- (d) Les cadres verticales de liteaux ne se forment pas sûrement sous le cerclage. Pour cela et parce qu'il y a dans ces cadres encore d'autre espace libre ou rempli seulement de carton ondulé les cerclages détruisent les arêtes horizontales des manchettes. En conséquence les cerclages deviennent lâches et la protection de la cuisinière est beaucoup diminuée.  
Il faut rendre les cadres verticaux plus sûre, bien déterminer leur position, diminuer l'espace libre et protéger les arêtes horizontales.
- (e) On doit déterminer le matériau de cerclage qui soit le plus approprié et après ça on ne devrait pas changer le matériau.  
Il semble qu'un bon plastique est le plus approprié.
- (f) Il faut déterminer pourquoi on utilise un cadre en bois et n'utilise pas une caisse carton.
- (g) La disposition des liteaux à l'intérieur n'est pas suffisamment marquée pour pouvoir bien correspondre au marquage à l'extérieur.
- (h) Il faut déterminer plus exactement quelles sont les expériences mauvaises que l'on a faites et dans quel état les colis arrivent chez les clients.  
Il faut aussi chercher les problèmes en relation avec les assurances.



LA DÉTERMINATION DES PROBLÈMES À RESOUDRE

On analyse les systèmes suivants:

1. Le processus de la production d'un produit à expédier
2. Le produit
3. Le processus de l'expédition
4. L'emballage

Afin d'effectuer l'analyse de ces systèmes on peut utiliser pour chaque élément des systèmes la série suivante de questions fondamentales:

*Cet élément, cette propriété, etc, est-il nécessaire?*

*Quand il est nécessaire, est-il bien fait?*

*Existent de meilleures solutions pour la réalisations de sa fonction?*

*Quelles peuvent être les influences et les conséquences d'un élément?*

Les réponses peuvent être données et-être claires sinon il faut s'efforcer de les donner et de les faire claires.

Ce sont alors des problèmes à resoudre.

1. L'analyse du processus de la production d'un produit à expédier

1.1 - La mise à la disposition des matériaux, des énergies, des machines-outil nécessaires pour la production.

Quand elle n'est pas bien déterminée et supervisée il est possible que l'on achète des matériaux qui ne correspondent pas aux spécifications données et que ces matériaux influencent les caractéristiques du produit d'une manière défavorable.

Le conséquence: Il faut étudier si les spécifications sont bien fondées

et préparées et si leur exécution est bien faite.

- 1.2 - La fabrication des parts: Quand elle n'est pas bien déterminée et supervisée p.e. la susceptibilité à la corrosion peut être diminuée par des emprunts de doigts ou la fragilité de verre peut être augmentée quand le traitement calorifique n'est pas bien effectué.

La conséquence: Il faut étudier les influences des paramètres du processus de fabrication des parts sur leur comportement sous l'influence de vibrations, de chocs, de compression, de hautes ou de basses températures, de hautes humidités de l'air.

- 1.3 - Le montage des parts:

On peut faire beaucoup de fautes en utilisant des matières ou parts auxiliaires mal appropriées, mais le montage est aussi le niveau de la production où les frais de l'emballage et de l'expédition sont déterminées d'une grande partie.

P.e. on peut diminuer le volume de l'emballage en changeant la disposition des parts ou on peut diminuer la susceptibilité du produit aux chocs en emballant des parts fragiles séparément.

La conséquence: Il faut étudier les possibilités de faire des fautes pendant le processus de montage et il faut étudier les possibilités de diminuer les coûts de l'emballage et de l'expédition.

2. L'analyse du produit c'est-à-dire d'un prototype ou des dessins correspondants

En ce qui concerne ses susceptibilités aux contraintes de l'expédition:  
à la compression dans les différentes directions et sous l'influence d'autres contraintes mécaniques et climatiques simultanées  
au cisaillement  
aux chocs  
aux vibrations  
aux températures basses ou hautes  
aux humidités  
aux pressions basses  
aux influences biotiques.

Il faut étudier les espèces et des matériaux, les dimensions, les dispositions des parties et leur assemblage pour trouver des points de faiblesse, les susceptibilités et les possibilités d'appuyer les produits et leurs parties.

Conformément à ça on peut utiliser une série de questions fondamentales pour systematiser la recherche du produit:

Quel est l'espèce du produit et son état d'agrégation et quelles en sont les conséquences?

Existent des normes ou des prescriptions pour l'emballage de ce produit? et quelles en sont les conséquences?

Existent des parties du produit qui ne devraient pas être soumises aux contraintes possibles de compression, flexion, traction, torsion, cisaillement?

Existent des parties du produit qui ne devraient pas être soumises aux chocs ou aux vibrations (du verre, des pointes, de l'abrasion)?

Existent des endroits au produit où il peut se produire de la corrosion, du moisi?

Une question qui pourrait et devrait être ajoutée à chacune des questions mentionnées ci-dessus est la suivante:

Est-il possible de modifier le produit pour diminuer la susceptibilité en ce sens? Afin de répondre à cette question il faut prendre en considération le coût de la diminution de la susceptibilité,

la diminution du coût d'emballage, l'augmentation de la valeur du produit même pour son usage.

### 3. L'analyse du processus de l'expédition

Ce processus détermine les sollicitations qui produisent les contraintes mécaniques, climatiques, biotiques dans et sur le produit respectivement le colis.

La première étape de l'analyse doit répondre aux questions:

Quelles sont les phases de transport?

Quelles sont les phases de manipulation?

Quelles sont les phases de stockage?

Dans une deuxième étape de l'analyse on devrait s'efforcer d'atteindre des informations sur les phases mêmes p.e.:

Quand une phase de transport est un "transport au bateau", il faudrait savoir:

Quel type de bateau?

Dans quelle côle?

Pendant quelle saison?

Sur quelle itinéraire?

Quelles sont pour cela les sollicitations à atteindre pendant le voyage dans ce bateau?

On peut discerner les types suivants de problèmes qui sont combinés avec l'analyse du processus de l'expédition:

Des problèmes concernant la détermination (observation, mesure, enregistrement) des sollicitations des phases possibles de l'expédition.

Des problèmes concernant les causes de ces sollicitations et les possibilités de les influencer afin de diminuer les sollicitations.

Des problèmes concernant le développement, l'organisation et l'équipement d'itinéraires de l'expédition qui permettent une diminution du coût total de l'expédition.

#### 4. L'analyse de l'emballage

On devrait développer un emballage systématiquement p.e. en utilisant la méthode morphologique décrit dans le paragraphe 3.2.2. et dans l'annexe IX.

L'annexe III donne une vue d'ensemble sur les relations entre les caractéristiques du produit, les caractéristiques de l'expédition et l'emballage.

L'analyse d'un emballage présuppose, qu'il existe, qu'il a été déjà développé, mais il est favorable que l'analyse d'un emballage fabriqué suive au processus de son développement systématique. Pour cela les questions à répondre par l'analyse sont les suivantes:

1. Comment a-t-on décrit la fonction de la protection du produit à remplir par l'emballage?

2. Est-ce que cette description peut être acceptée comme justifiée?
3. Quelles conclusions a-t-on tirées de la description de la fonction de protection c'est-à-dire quelles sont les parties de l'emballage qui doivent remplir les fonctions partielles de protection (protection contre chocs, contre humidité, etc.)
4. Est-ce que les parties de l'emballage et l'ensemble de l'emballage prêt à être expédié correspondent aux exigences de protection selon (I)?
5. Est-ce que les spécifications décrivant les parties de l'emballage et leur assemblage avec le produit sont assez exactes et complètes et sont observées?
6. Comment est-ce que la fonction de la rationalisation notamment du gerbage et de la manutention est remplie?
7. Est-ce que l'emballage en ce sens correspond aux exigences de l'expédition?
8. Comment est-ce que la fonction de l'information (en ce qui concerne toutes les personnes qu'il faut informer pendant le processus de l'expédition) est remplie?
9. Est-ce que les exigences de l'expédition sont remplies à cet égard?

Il-y-a des problèmes à résoudre en chaque cas quand les réponses sur les questions 2., 3., 4., 5., 7., 9. ne sont pas satisfaisantes.

ESTUDO DE UMA EMBALAGEM PARA AQUECEDOR  
A GAZ  
MODELO

1. ELEMENTOS SOBRE O PRODUTO

1.1 - Resistência à compressão

Admite-se que o produto tem uma boa resistência à compressão se o esforço for distribuído uniformemente pela superfície do aparelho.

1.2 - Resistência ao choque

O produto não é sensível a choques se a energia envolvida for distribuída por uma grande zona de impacto.

O aparelho é sensível a golpes e pancadas.

1.3 - Vibrações

Admite-se que o produto em si tem uma boa resistência à vibração.

1.4 - Resistência à abrasão

O aparelho é sensível à abrasão a nível de superfícies pintadas provocada pelas fricções existentes entre a embalagem e o produto, quando o conjunto é submetido a vibrações.

1.5 - Sensibilidade a ambientes climáticos

1.5.1 - Sensibilidade à temperatura

Insensível à gama de temperaturas previstas para o itinerário.

1.5.2 - Sensibilidade à humidade

Sensível devido à possibilidade de ocorrência de corrosão.

1.5.3 - Sensibilidade à poeira

Foi referida a necessidade de evitar a acumulação de poeiras tanto quanto possível.

1.6 - Características dimensionais e de massa

- Massa: 25 Kg

- Dimensões em mm:

comprimento - 430

largura - 430

altura - 725



## 2. ANÁLISE DO ITINERÁRIO

### 2.1 - Transporte

O transporte é feito por camião em contentor completo.

### 2.2 - Estiva no contentor

Deverá ser feita manualmente no sentido vertical.

### 2.3 - Destinos

- Alemanha
- Bêlgica

### 2.4 - Armazenagem

Admite-se uma armazenagem até seis meses em climas temperados ou frios, mas sempre protegida contra a chuva.

### 2.5 - Outras condições a ter em conta

Possibilidades de curtas deslocações em conjunto com outros produtos, a nível de distribuição local.

## 3. ANÁLISE DOS DADOS

- O produto é autoportante na direcção vertical. Exige contudo rigidez do conjunto produto/material de travamento/embalagem.
- o produto exige protecção contra a humidade, a abrasão e a poeira.
- o produto exige protecção contra pancadas e golpes.

#### 4. CARACTERÍSTICAS DA EMBALAGEM

As exigências atrás indicadas determinam uma embalagem com as seguintes características:

- 4.1 - A embalagem não obriga a grandes exigências no que respeita ao empilhamento. O conjunto embalagem/produto deve ser suficientemente rígido de modo a garantir em todas as circunstâncias as suas posições relativas.
- 4.2 - A embalagem deve proteger o produto contra a abrasão.
- 4.3 - A embalagem deve proteger o produto contra climas até 90% de H.R.
- 4.4 - A embalagem deve impedir a penetração de poeiras.

#### 5. DESCRIÇÃO DO PROTÓTIPO

##### 5.1 - Tipo de Material

Foi escolhido o cartão canelado por ser um material perfeitamente adaptado ao produto em causa e não exigir maquinaria especial.

Poderia ter sido considerada a utilização dum sistema de embalagem em plástico. A hipótese foi posta de lado por a partida se entender que obrigaria a aquisição de maquinaria importante.

##### 5.2 - Características do cartão canelado

Da consulta a especificações belgas e alemãs (Anexo I), tendo em conta o peso do produto e as dimensões da caixa verificam-se ser os seguintes tipos de cartão os mais indicados:

##### CASO DA BÉLGICA:

Cartão dupla-face

C - 300 g/m<sup>2</sup>

E - 1300 KPa

P - 45 Kg.cm

*Cartão duplo-duplo*

- C - 425 g/m<sup>2</sup>*
- E - 1600 KPa*
- P - 90 Kg.cm*

*em que:*

- C - é a gramagem mínima dos liners*
- E - a resistência mínima ao rebentamento*
- P - a resistência mínima à perfuração dinâmica.*

*CASO DA ALEMANHA:*

*A Alemanha não recomenda tipos de cartão em função do peso do produto e das dimensões da embalagem. Limita-se a apontar determinadas características do cartão, uma das quais, a resistência ao rebentamento, é inferior à especificação belga.*

*Foi escolhido o cartão canelado duplo-duplo por se entender ser o que oferece maior protecção em relação a pancadas e a perfurações.*

*Concretamente seleccionou-se o cartão canelado duplo-duplo com as seguintes características:*

- Soma das gramagens dos liners - 425 g*
- Resistência ao rebentamento - 1300 KPa*
- Resistência à perfuração dinâmica - 90 Kg.cm*

*por ser o que obedece simultaneamente às especificações dos dois países.*

*5.3 - Tipo de travamento*

*Conforme os desenhos apresentados em anexo, escolheu-se um tipo de travamento constituído por três peças as quais deverão imobilizar completamente o produto dentro da embalagem.*

*O protótipo foi confeccionado em cartão canelado, no entanto a escolha definitiva deverá ser feita pelo cliente e poderá contemplar qualquer outro material de travamento com a condição de ter as dimensões cotadas nos desenhos.*

A distância mínima de três centímetros entre o produto e a caixa foi tomada como ponto de referência e será a manter ou a alterar de acordo com os resultados dos ensaios. Pretende-se com este artefício que a embalagem suporte a dissipação de energia sem atingir o produto.

#### 5.4 - Protecção contra a humidade, poeiras e abrasão

Dos vários materiais possíveis para obstar a perdas por abrasão foi escolhido o filme plástico em polietileno de 100  $\mu$  de espessura, por se entender que além de assegurar uma protecção suficiente, permite igualmente a formação de uma barreira contra a humidade e a poeira.

A utilização do filme será feita sob a forma de saco fechado, no fundo ou no tampo conforme conveniência da linha de embalagem.

#### 5.5 - Características da caixa

##### 5.5.1 - Dimensões

O conjunto produto/material de travamento determina uma caixa com as seguintes dimensões interiores:

500 mm x 500 mm x 750 mm.

##### 5.5.2 - Tipo de caixa

Tendo em conta a economia de cartão foi escolhida uma caixa tipo americano de abas justapostas no fundo e no tampo.

### 6. PROGRAMA DE ENSAIOS

Com vista a verificar a eficiência das opções feitas e tendo em conta o itinerário fixado em 2. elaboraou-se o seguinte programa de ensaios:

#### 6.1 - Ensaio de compressão

Aplicação de uma carga de 1,74 KN correspondente a um empilhamento na fábrica de duas paletes com duas camadas de caixas por palete. Aceita-se que se as embalagens com o produto resistirem a estas condições de empilhamento,

que são duas vezes mais drásticas que as previstas fora da fábrica, elas poderão suportar o transporte juntamente com outras embalagens aquando da distribuição local.

O ensaio será de compressão dinâmica, porque se admite que a perda de eficiência da caixa devida ao envelhecimento do cartão tem reduzido efeito, já que o produto oferece uma boa resistência ao empilhamento.

#### 6.2 - Ensaio de Queda

Foram fixados os seguintes parâmetros:

a) Altura - 45 cm

a altura foi determinada a partir da fórmula  $H = 70 - M$  usualmente aceite, em que

H - altura de queda em cm

M - massa da embalagem em Kg.

b) Posição da embalagem e número de quedas

1a. queda sobre o fundo

2a. queda sobre a aresta fundo/face anterior do aparelho

3a. queda sobre a aresta fundo/face posterior do aparelho.

#### 6.3 - Ensaio de choque lateral (Plano inclinado)

Fixou-se o seguinte nível de intensidade:

1 choque sobre cada face lateral, com um percurso do carro de 1 metro.

Adicionalmente o ensaio deverá ser repetido com a embalagem embatendo numa trave de secção quadrada de 10 x 10 cm colocada no batente do plano inclinado, de tal modo que o choque se produza a meio das faces laterais da embalagem.

#### 6.4 - Resistência à abrasão

Por não se dispôr de ensaio específico a resistência à abrasão será testada indirectamente observando o produto após o ciclo de ensaios previsto.

#### 6.5 - Ensaio climáticos

*Serão feitos após os ensaios mecânicos.*

*A embalagem sofrerá ciclos climáticos de 1 hora a 38°C e 90% H.R. e 20°C a 65% H.R.*

*Como o que se pretende testar é a resistência à corrosão, colocar-se-á o produto em condições consideradas mais drásticas do que as que eventualmente virá a encontrar no percurso real.*

*Após o program de ensaios exige-se que as embalagens devem ainda ser capazes de proteger o produto, admitir o empilhamento e o transporte.*

*O produto deve estar apto a ser utilizado.*

#### 7. RESULTADOS DOS ENSAIOS

*(Em curso)*

ANNEXE X - a

Les combinaisons normales entre les matériaux d'emballages et les espèces d'emballages à en fabriquer.

Les matériaux en paranthèses ne semblent pas avoir d'importance pour le Centro Nacional de Embalagem.

	Le papier	Le carton compact Cellulose moulée	Le carton ondulé	Le verre	Le plastique	Fer blanc	(Acier)	(Bois)	(Jute)	D'autres
Enveloppe	x		x		x					
Sachet	x				x					
Sac	x				x					
Housse					x					
Plateau					x					
Caisse		x	x		x					
Fût, Bidon					x		x			
Boîte				x	x	x				
Bouteille				x	x					
Feuillard, Ruban	x				x					
Cornières		x			x					
Agraffes							x			
Colle										x
Calage	x	x	x		x					
Palette								x		
Conteneur							x	x		x

Les relations entre les emballages et les matériaux du Centro Nacional de Embalagem à un côté et les tâches du Centro Nacional de Embalagem d'en faire des essais


	A	B	C	D	E	F .Humidité relative .Temperature de l'air .Rayonnement
Enveloppe					x	x
Sachet		x	x		x	x
ac		x	x		x	x
Housse					x	x
Plateau	x	x	x	x		x
Caisse	x	x	x	x		x
Fût, bidon	x	x	x			x
Boîte	x	x	x			x
Bouteille	x	x	x			x
Feuillard, ruban					x	x
Cornières	x					
Agrafes					x	x
Colle					x	x
Calage	x	x	x			x
Palette, Unité pal.				x		
Papier					x	x
Carton compact					x	x
Carton ondulé	x				x	x
Verre						
Plastique					x	x
Fer blanc					x	

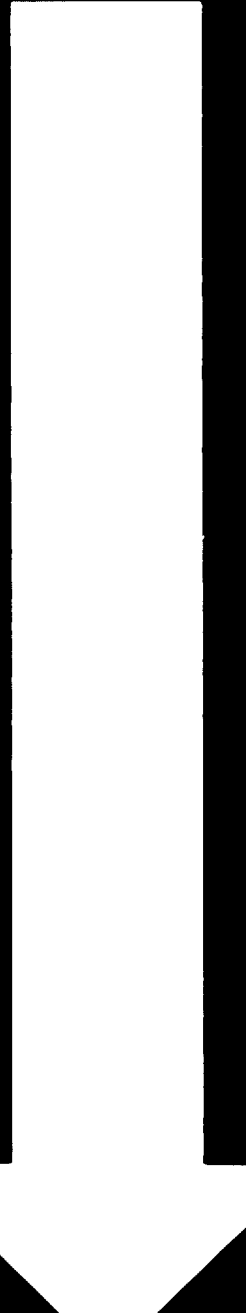


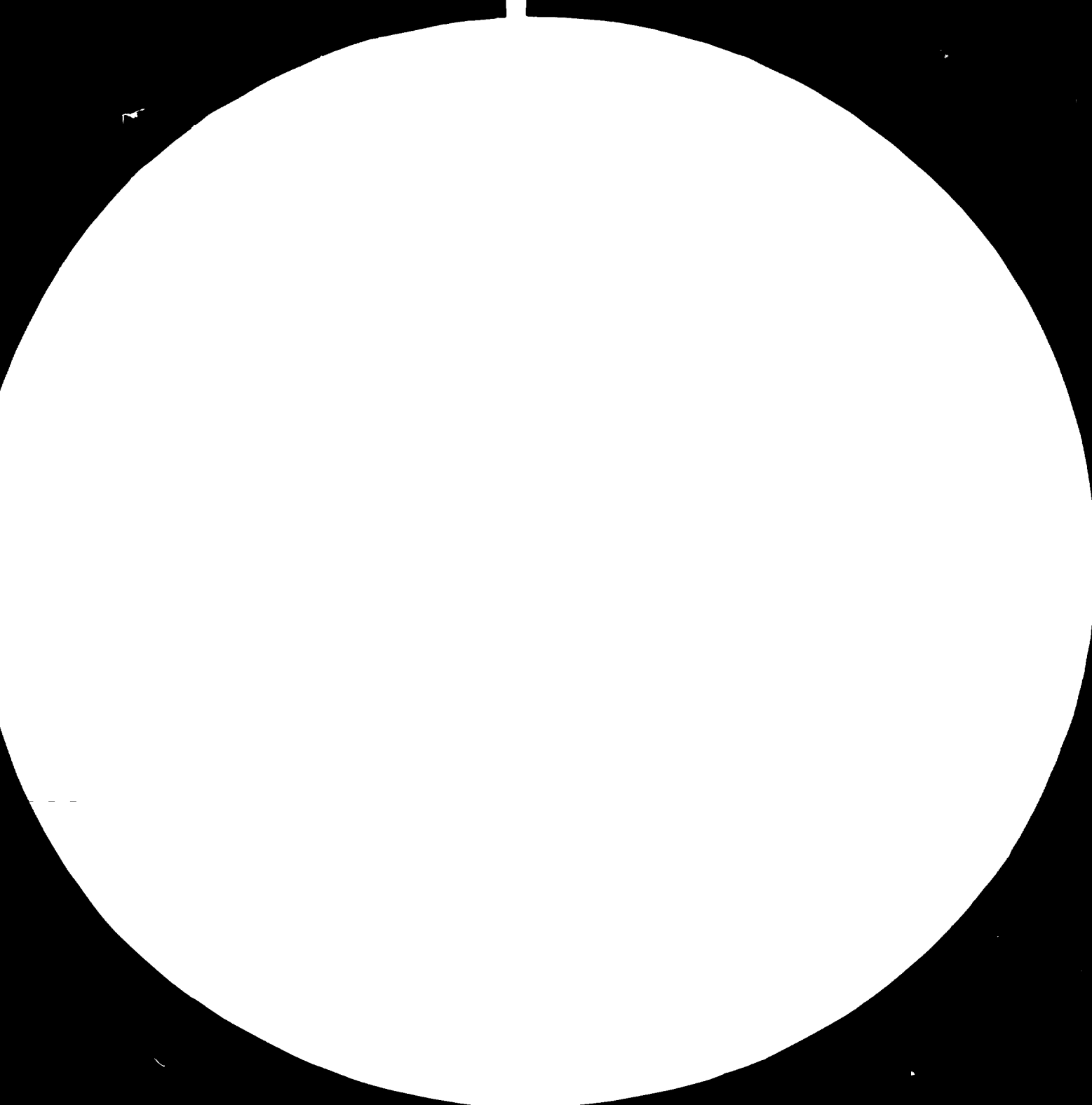
LES TÂCHES DU CENTRO NACIONAL DE EMBALAGEM ET L'ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR LES REMPLIR

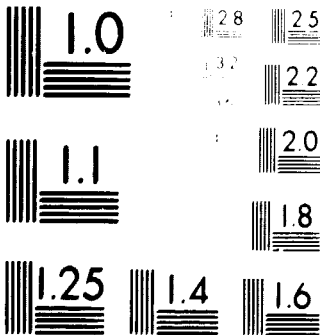
ANNEXE X - c

	LE TYPE DU MATÉRIEL	LES ESSAIS À EN EFFECTUER	LES MATÉRIAUX ET EMBALLAGES À ESSAYER	LE MATÉRIEL EXISTE DÉJÀ	LE MATÉRIEL EST NÉCESSAIRE AVEC UNE PRIORITÉ	
					1	2
A	1 Presse de 30 ou 100 KN Grande surface	ISO - 3132, 3787 ISO - 2234, 3137 ISO - 2872, 3349	Les emballages rigides vides et pleins Les unités palettisées	x 100 KN	—	—
	2 Presse de 5 ou 10 KN Petite surface (Compressomètre)	NF Q - 03-041 ISO - 2035 ISO - 768	Carton ondulé panneaux de particules ou de fibre	—	x	—
	3 Lest 1000 Kg de différentes densités	ISO - 2234	Les emballages vides et pleins	—	x	—
	4 Poids 2000 Kg	ISO - 2234	Les emballages vides et pleins	x 700 Kg	x 1300 Kg	—
	5 Appareil pour mesurer la résistance au pliage		Papier, carton	—	x	—
B	6 Plan incliné	ISO - 2244	Les emballages pleins les unités et palettes	x (Il faut le compléter)	—	—
	7 Table de chute libre	ISO - 2248	Les emballages pleins	x (Trop primitive) pour 20 Kg max.	—	x (50 Kg) 2,5 m (plus sophistiqué)
	8 Potence de chute	ISO - 2248	Les emballages pleins	x Pour 150 Kg max.	—	—
	9 Tambour culbuteur (Grand)	NF X - 41-010	Les emballages pleins	x	—	—

	LE TYPE DU MATÉRIEL	LES ESSAIS À EN EFFECTUER	LES MATÉRIAUX ET EMBALLAGES À ESSAYER	LE MATÉRIEL EXISTE DÉJÀ	LE MATÉRIEL EST NÉCESSAIRE AVEC UNE PRIORITÉ	
					1	2
B 10	Banc de chute - avec des capteurs, l'oscilloscope et l'enregistreur	ISO - 3385	Les matériaux de calage	—	x	—
C 11	Table de vibration Fréquence jusqu'à 30 H Z La charge jusqu'à 1000 Kg Accélération jusqu'à 3 g 	ISO - 2247 Essais d'abrasion	Tous les emballages vides et pleins, unités palettisées Matériaux de calage Matériaux antiabrasifs	—	x	—
	Plan incliné (Voir B-5)		Des unités pal. Des palettes	x	—	—
13	Élévateur à fourche	Chute sur plat ou arête	Des unités pal. Des palettes	—	x	—
E 14	Banc de traction		Tous les matériaux minces (rubans, fils)	x 5 KN	x Des mâchoirs pour des fils, rubans et cannelures	—
15	Déchiromètre (Elmendorf)	NF Q - 03-011 ASTMD 689 - 62	Papier	x	—	—
16	Eclatomètre pour carton et papier (5 - 16 - 50 bars)	ISO - 2759 ISO - 3689	Carton, papier	x (Ne correspond pas à la norme)	x	—
17	Eclatomètre pour papier	ISO - 2758	Papier	x (Ne correspond pas à la norme)	—	x (L'appareil existant peut être changé)
18	Perforamètre	ISO - 3036	Carton, plastique	x	—	—







MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

	LE TYPE DU MATÉRIEL	LES ESSAIS À EN EFFECTUER	LES MATÉRIAUX ET EMBALLAGES À ESSAYER	LE MATÉRIEL EXISTE DÉJÀ	LE MATÉRIEL EST NECESSAIRE AVEC UNE PRIORITÉ	
					1	2
E <sub>19</sub>	"Falling dart tester" plus accessoires	ASTMD 1709 - 67	Feuille en plastique	—	—	x
20	Gelbotester	NF H - 00 - 035	Matériaux barrièrs	—	—	x
F <sub>21</sub>	Caisson climatique 95% H.R. 15...60°C 15 m <sup>3</sup>		Emballages de papier et carton Unités pal.	x	—	—
22	Caisson chauffé 200°C - 250 dm <sup>3</sup>		Plastique	x	—	—
23	Caisson climatique -10°...60° 250 dm <sup>3</sup> jusqu'à 95% H.R.		Papier, carton	x	—	—
24	Chambre d'essais au brouillard salin 1 m <sup>3</sup>		Fer blanc Acier	x	—	—
25	Caisson de vide		Des emballages hermétiques	x	—	—
26	Caisson de refroidissement 1m <sup>3</sup>		Plastique	x	—	—
27	Conditionneur 20°C 65% H.R. 60m <sup>3</sup>		Salle climatisée	x	—	—
28	Chambre de pluie		Emballages et unités en carton	—	—	x
29	Cobb Tester			x	—	—
30	Chambre de rayonnement de xenon		Vieillissement de plastique	x	—	—
31	Etalons d'ISO pour la chambre de xenon		Vieillissement de plastique	—	x	—
32	Bassin de Trempage		Détermination de l'étanchéité d'emballages hermétiques et de fentes	—	x	—

	LE TYPE DU MATÉRIEL	LES ESSAIS À EN EFFECTUER	LES MATÉRIAUX ET EMBALLAGES À ESSAYER	LE MATÉRIEL EXISTE DÉJÀ	LE MATÉRIEL EST NECESSAIRE AVEC UNE PRIORITÉ	
					1	2
F						
33	Pompe hydraulique		Détermination de l'étanchéité d'emballages hermétiques et de fentes	—	x	—
G34	Balances 100 Kg			x	—	—
35	Balances 2000 Kg			x	—	—
36	Balances 200 g			x	—	—
37	Balances 1500 g			x	—	—
38	Micromètre 2 mm			x	—	—
39	Micromètre 10 mm			x	—	—
40	Rigidimètre		Papier, carton, plastique	x	—	—
41	pH - mètre		Papier	x	—	—
42	Perméabilimètre au Gaz		Feuille en papier plastique	x	—	—
43	Perméabilimètre au vapeur d'eau		Feuille en papier et plastique	x (coupelles)	—	x (L'appareil)
44	Perméabilimètre à l'air pour papier (Gurley)		Papier	—	x	—
45	Loupe binoculaire Amplifications 10 fois		Toutes les surfaces de matériaux	—	x	—
46	Microscope pour fibres		Papier, carton	—	x	—
47	Appareil pour mesurer le teneur en eau		Papier, carton, bois	—	x	—

	LE TYPE DU MATÉRIEL	LES ESSAIS À EN EFFECTUER	LES MATÉRIAUX ET EMBALLAGES À ESSAYER	LE MATÉRIEL EXISTE DÉJÀ	LE MATÉRIEL EST NECESSAIRE AVEC UNE PRIORITÉ	
					1	2
G 48	Thermohygrographe		Mesurer les sollicitations d'un acheminement	—	x	—
49	Appareil autonomes pour mesurer des chocs et des vibrations		Mesurer les sollicitations d'un acheminement	—	x	—
50	Appareil autonomes pour mesurer la vitesse du vent		Mesurer les sollicitations d'un acheminement	—	—	x
51	Appareil pour mesurer l'épaisseur de revêtements métalliques		Fer blanc	—	x	—
52	Appareil pour mesurer l'épaisseur de revêtements non-métalliques		Fer plus vernis	—	x	—
53	Appareil concora		Carton ondulé	—	x	—
H 54	Appareil pour couper des échantillons rectangulaires		Papier, plastique	(Pas précis) <sup>x</sup>	(Pour ect et rect) <sup>x</sup>	—
55	Appareil pour couper des échantillons ronds		Papier	x	—	—
I 56	Appreil pour couper et rainurer		Carton pour fabriquer des caisses et des calages	—	x	—
57	Agrafeuse pour carton		Carton pour fabriquer des caisses et des calages	—	x	—
58	Scie à ruban		Fabrication de différents emballages	—	x	—
59	Tronçonneuse		Fabrication de différents emballages	x	—	—



	LE TYPE DU MATÉRIEL	LES ESSAIS À EN EFFECTUER	LES MATÉRIAUX ET EMBALLAGES À ESSAYER	LE MATÉRIEL EXISTE DÉJÀ	LE MATÉRIEL EST NECESSAIRE AVEC UNE PRIORITE	
					1	2
I 60	Appareil pour le cerclage métallique		Caisses et unités pal.	—	x	—
61	Appareil pour le cerclage plastique		Caisses et unités pal.	—	x	—
K62	Appareil photo			x	—	—
63	Appareil à filmer			—	x	—
64	Retroprojecteur			—	x	—
65	Projecteur de diapositives			—	x	—
66	Projecteur de films			—	x	—

LE PROJET DE LA NORME PORTUGAISE E-2069

On a déjà créé au Portugal un projet de norme "Caixas de cartão cancelado para o transporte de produtos não especificados". Les manques de ce projet sont les suivantes:

- a) Ce projet de norme est un mélange entre une définition du matériau, une recommandation pour le choix d'une qualité et une spécification pour la livraison de caisses. Un mélange comme ça n'est pas avantageux pour une norme qui a en général un caractère modulaire.
- b) On devrait séparer une norme de matériau d'une norme de produit fait du matériau pour donner au producteur la possibilité de décider même sur les moyens d'aboutir à une solution qui intéresse son client, par exemple la spécification pour la livraison d'un carton devrait exiger des propriétés comme la résistance à l'éclatement mais non le grammage des éléments, la spécification pour la livraison d'une caisse carton devrait demander des propriétés comme la résistance à la compression et aux chutes libres.
- c) Quand on veut utiliser ce projet de norme comme une recommandation pour la commande d'une caisse carton apte à l'emploi pour une expédition déterminée et on ne sait pas transformer les chiffres de la norme, par exemple la résistance à l'éclatement et même la résistance à la compression d'une caisse dans la hauteur admise du gerbage (durée, climat) ces chiffres n'ont pas de valeur.

