



JANVIER 2004

Version 2

### Carton ondulé et humidité

#### ■ Le carton ondulé est exposé à deux formes d'humidité :

- *Mouille*
- *Humidité vapeur*

*De part sa nature hygroscopique, le carton ondulé se met en permanence en équilibre avec l'humidité ambiante selon un mécanisme réversible d'absorption et de désorption.*

#### Mouille

Elle peut avoir un caractère accidentel (exemple : condensation consécutive à des chocs thermiques) ou être fonction de la nature du contenu (produits conditionnés à chaud ou produits réfrigérés, par exemple.)

#### **La mouille a une incidence sur :**

- la structure fibreuse des zones exposées :
  - déformation, poinçonnement, déchirement, perforation...
- la tenue du joint de colle (couverture - cannelure)
- la variation exceptionnelle de la rigidité de l'emballage.

#### Humidité vapeur

L'emballage est exposé en permanence à une humidité ambiante moyenne de l'ordre de 75% HR en France et parfois à celle que génèrent naturellement certains produits tels que des fruits, des légumes, des fromages.

#### **L'humidité a une incidence sur :**

- la rigidité de l'emballage
- la tenue du joint de colle couverture - cannelure et en particulier la résistance à la compression
- la tenue des bandes adhésives
- l'activation, dans certains cas, des phénomènes de corrosion des contenus
- la modification des propriétés originelles des contenus
- la valeur de la tare de l'emballage.

## ■ Exemples de solutions pour préserver les caractéristiques du carton ondulé

### Mouille

- enductions superficielles minces
  - enduction d'émulsion aqueuse acrylique
  - enduction de paraffine sèche ou de cire micro-cristalline
  - couchage papetier
- enductions superficielles épaisses
  - exemple : rideau hot melt
- complexages
  - papier-film plastique
  - carton-film plastique
  - emballage-film plastique
- traitement dans la masse
  - collage papetier
  - addition de produits hydrophobes (wet strenght)
  - imprégnation partielle ou totale de paraffine, de cire ou de résine.

### Humidité vapeur

- choix des papiers et de leur grammage
- protection du joint de colle par des adjuvants hydrophobes (collage résistant humide). *Cette protection n'est toutefois justifiée que dans le cas de très haut niveau d'humidité (au-delà de 85% HR.) et sous réserve d'un minimum de cohésion des papiers.*
- création d'une barrière contre l'humidité, exemple : complexage papier-film plastique - associée à une fermeture par bande adhésive de toutes les tranches de carton ondulé exposées.

## ■ Compléments d'informations

### Méthode d'évaluation de la résistance à la mouille passagère du carton

L'essai généralement pris en référence par les règlements est l'essai COBB, selon la norme ISO 535.

Cet essai consiste à mesurer la quantité d'eau absorbée sous une colonne d'eau de 1 cm de hauteur et de 100 cm<sup>2</sup> de base pendant une durée qui peut aller de 15 secondes à 30 minutes en fonction du degré d'absorption des papiers.

L'essai de 30 minutes souvent pris en référence dans les règlements tels que celui du Transport des Marchandises Dangereuses permet de distinguer les papiers qui ont une résistance à la mouille passagère de ceux qui n'en ont aucune. Il convient de noter que cet essai est délicat de mise en œuvre.

**Note :** certaines formulations d'encre flexo peuvent diminuer sensiblement la résistance à la mouille des papiers.

### Teneur en eau

L'humidité vapeur absorbée par le matériau se mesure par le rapport en pourcentage de la masse d'eau contenue dans le matériau à la masse brute du matériau.

Ce rapport est appelé teneur en eau ou taux d'humidité.

Exemple : à 23°C 50% HR, la teneur en eau moyenne du carton ondulé est de l'ordre de 8%. Le collage couverture - cannelure et les actions correctives sur le tuilage peuvent amener la teneur en eau du carton ondulé à la sortie de l'onduleuse à des valeurs de 9 à 13%, voire d'avantage.

Toutefois, le matériau se stabilise par la suite à un taux de l'ordre de 9 à 11%.

Il est recommandé de lire la fiche pratique N°1 « Stockage et manutention des emballages vides en carton ondulé ».

