

Une Bonne Boîte

Cartonnages du Val d'Orge

8, allée du 6 juin 1944 – Beaurepaire

Entrée C, Bâtiment 3

91410 Dourdan

Tel : 01.60.80.06.60 Fax : 01.60.80.06.99

contact@cartonvaldorge.fr

www.cartonvaldorge.fr

Dourdan, le 26 Mai 2014

Notions sur la Résistance à la Compression Verticale des emballages en carton ondulé : RCV

Les premières approches scientifiques datent des années 1960 et sont dues à un américain Mc Kee.

Le résultat simplifié de ses recherches est :

$$\text{RCV} = 1.8 * \sqrt{e} * \sqrt{p} * \text{ECT}$$

RCV en daN

\sqrt{e} = racine carrée de l'épaisseur en mm

\sqrt{p} = racine carrée du périmètre en cm

ECT : en kN/m = résistance à la compression sur champ du carton ondulé.

Cette formule n'est valable que :

- Si la cannelure est verticale ce qui correspond à la majorité des cas.
- Si l'emballage a un ratio L/l proche de 1 (L= longueur et l=largeur)
- Si $H/P > 1/7$ où H est la hauteur et P le périmètre.

Cette RCV est pour une charge statique.

On voit dans cette formule que deux paramètres sont liés au carton ondulé (ECT et l'épaisseur) et que le troisième est lié à la géométrie de l'emballage.

Principaux facteurs influant sur la RCV :

1) L'humidité :

Le carton réagit fortement à l'humidité et les résultats sont toujours donnés pour une humidité relative de 50 % à 23 °C.

2) La durée et les conditions de stockage :

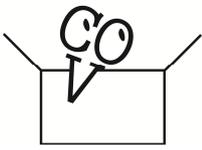
Le carton subit une fatigue relative à l'absorption et la désorption de l'humidité d'autant plus qu'il est soumis à une charge.

3) La hauteur de l'emballage :

Lorsque le ratio H/P est inférieur à 1/7 on passe du domaine du flambage à celui de la compression et la résistance croît d'une manière vertigineuse.

4) Le ratio L/l :

La RCV diminue lorsque L/l augmente, l'emballage s'éloigne de la forme d'un carré.



Une Bonne Boîte

Cartonnages du Val d'Orge

8, allée du 6 juin 1944 – Beaurepaire

Entrée C, Bâtiment 3

91410 Dourdan

Tel : 01.60.80.06.60 Fax : 01.60.80.06.99

contact@cartonvaldorge.fr

www.cartonvaldorge.fr

5) La palettisation :

Une palettisation où les colis sont croisés dans l'empilage entraîne une perte de 50 %.

6) Débordement sur la palette :

Un débordement du colis de quelques centimètres entraîne une perte de 20 %.

7) Les vibrations et les conditions de transport :

Un transport provoque des vibrations et donc une surcharge dynamique qui est à prendre en compte pendant la durée du transport.

La mise en place généralisée des ronds-points provoque elle aussi des contraintes.

Il convient de prévoir un coefficient de sécurité entre la charge statique et la charge dynamique.

Ce coefficient est souvent compris entre 4 et 5.

8) Les découpes :

Si l'emballage comporte des découpes (trous, pointillés...), elles provoquent une perte de RCV.

9) Alignement des refoulements :

L'extrême majorité des caisses sont fabriquées avec des refoulements alignés sur la longueur et la largeur. Dans le cas de certaines mécanisations, ces refoulements doivent être décalés et la perte de RCV se rapproche de 50 %.

10) L'équerrage de l'emballage :

Si les panneaux ne sont pas correctement alignés, la charge sera mal répartie sur les 4 faces et la RCV altérée.

11) Entaillage décalé :

L'entaillage décalé facilite parfois la mécanisation mais une légère baisse de RCV est à prévoir.

12) La surface de la palette :

L'écartement entre les planches du dessus de la palette est important, car selon leur disposition et les dimensions des colis, des faces peuvent se retrouver dans le « vide » et cela annule l'effet porteur de celles-ci.

13) Le gerbage :

En complément à la surcharge statique engendrée par le gerbage, la répartition des charges se fait via les skis de la palette supérieure sur la palette inférieure et cette répartition peut engendrer des contraintes de pression localement supérieures à une charge uniformément répartie.

Par ailleurs, l'aptitude du cariste est importante : les palettes gerbées ne doivent pas être « lâchées » sur les inférieures.