



# Spécification

Spécifications des cartonnages KRONES

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Généralités</b>	<b>5</b>
1.1	Bases fondamentales	5
1.2	Livraison et stockage du papier et du carton	5
<b>2</b>	<b>Carton ondulé</b>	<b>7</b>
2.1	Généralités	7
2.2	Exigences concernant le carton ondulé	7
2.3	Matériaux utilisables	7
2.3.1	Cannelure C	8
2.3.2	Cannelure B	8
2.3.3	Cannelure E	8
2.3.4	cannelure E/B	9
2.3.5	Exemples d'emballage en carton ondulé	9
2.4	Rigidité à la flexion	10
2.5	Exécution des matricages	11
2.5.1	Variantes de matricages et capacité à être traitées sur machines	11
2.5.2	Matricages orthogonaux	12
2.6	Tolérances générales	12
2.6.1	Conditions préalables à la mesure	12
2.6.2	Tolérances pour les cotes de rainurage et de coupe	13
2.6.3	Tolérances pour la flexion maximale	13
2.6.4	Collage de la cannelure	13
2.7	Impression de cartonnages	13
2.8	Poignée de portage – carton enveloppant	14
2.8.1	Poignée de portage collée avec rabat de fixation	14
2.8.2	Poignée de portage intégrée par matricage	15
2.8.3	Poignée de portage en plastique insérée dans l'encoche	15
<b>3</b>	<b>Carton compact</b>	<b>18</b>
3.1	Livraison et stockage des découpes précollées	18
3.1.1	Suremballage	18
3.2	Exigences concernant le carton compact	19
3.3	Exemples d'emballage en carton compact	19
3.4	Rigidité à la flexion	20
3.5	Tolérances	21
3.5.1	Conditions préalables à la mesure	21
3.5.2	Tolérances pour les cotes de rainurage et de découpe et flexion maximale	21
<b>4</b>	<b>Spécifications du carton</b>	<b>22</b>
4.1	Caractéristiques de pliage et de flexion	22
4.1.1	Caractéristiques de pliage	22

4.1.2	Caractéristiques de flexion	22
4.1.3	Relation entre poids du carton et poids du récipient	23
4.2	Cartons enveloppants	23
4.2.1	Processus de dépliage d'un carton enveloppant (Variopac)	24
4.2.2	Tolérances concernant les cartons enveloppants	24
4.2.3	Différence entre un carton avec rabats et un carton enveloppant	25
4.2.4	Schéma de proposition carton enveloppant carton ondulé	26
4.2.5	Schéma de proposition carton enveloppant carton compact	28
4.3	Cartons avec rabats/American Boxes	30
4.3.1	Schéma de proposition carton avec rabats (Varioline)	31
4.4	Schéma de proposition barquette (Varioline)	33
4.5	Schéma de proposition barquette (Variopac)	34
4.6	Schéma de proposition Over-Top-Open (OTO)	34
4.7	Traitement des plaques de carton en U	35
<b>5</b>	<b>Carton à poignée</b>	<b>36</b>
5.1	Champ d'application	36
5.2	Spécifications du matériau	37
5.3	Respect des cotes et traitement	37
5.3.1	Distances	41
5.4	Livraison et stockage	41
5.5	Stockage	42
<b>6</b>	<b>Spécifications des croisillons</b>	<b>44</b>
6.1	Palettisation et conservation	44
6.2	Matériaux utilisables	44
6.2.1	Exemples de croisillons en carton ondulé et compact	45
6.3	Procédure de dépliage	46
6.4	Exigences concernant un croisillon	46
6.4.1	Tolérances	49
6.4.2	Distances	49
<b>7</b>	<b>Clips à carton pour boîtes</b>	<b>51</b>
7.1	Formes de base des boîtes	51
7.2	Prescriptions	52
7.2.1	Dimensions de base clip	52
7.2.2	Instructions concernant les dimensions de base	52
7.2.3	Surfaces d'aspiration	53
7.2.4	Trous	56
7.2.5	Forces de compression admissibles - Varioline	56
7.2.6	Forces de compression admissibles - Variopac	57
7.3	Recommandations sur la variante de carton	57
<b>8</b>	<b>Clips à carton pour bouteilles</b>	<b>58</b>
8.1	Varioline	58

8.1.1	Exécution des découpes	58
8.1.2	Surfaces d'aspiration	60
8.1.3	Inclinaison et différence de hauteur d'empilage	62
8.1.4	Forces admissibles pour le prélèvement et la mise en place pour les packs de 4 et de 6	63
8.2	Variopac	65
8.2.1	Prescriptions pour emballages pièce unique	65
8.2.2	Prescriptions pour emballages deux pièces	66
8.2.3	Surfaces d'aspiration	67
8.2.4	Forces de compression admissibles	68
8.2.5	Magasins	69
<b>9</b>	<b>Critères de traitement</b>	<b>70</b>
9.1	Adéquation des récipients	70
9.2	Exigences de mise en place	71
9.2.1	Varioline	71
9.2.2	Variopac	73
9.3	Formation	74
9.4	Dimensions des croisillons	74

# 1 Généralités

## 1.1 Bases fondamentales

La présente spécification comprend un vaste éventail de possibilités d'emballage. Ces combinaisons possibles de matériaux et de propriétés de matériaux nécessitent toujours une validation par la société KRONES AG.

En cas de premier équipement concernant les emballages, les matériaux préexistants chez le client peuvent être vérifiés et, le cas échéant, validés pour la mise en service chez KRONES. S'il n'existe pas encore de matériau d'emballage chez le client, la société KRONES AG fournit des recommandations (suggestions spécifiques aux emballages). Ces recommandations doivent être confirmées par le client. Les plans de matériau élaborés par KRONES s'appliquent.

Une fois la réception chez le client effectuée dans les conditions de production sur place (voir consignes conditions de réception), le matériau d'emballage utilisé est consigné, contresigné par les deux parties et ainsi défini comme matériau standard.

En cas de modifications ultérieures du matériau et de l'emballage, il incombe au client d'informer la société KRONES AG et de demander une validation.

La société KRONES AG se réserve le droit d'effectuer des tests dans des conditions proches de celles de la production en cas de modifications du matériau par le client.

Le matériel de test nécessaire à cet effet doit être fourni par le client. Les quantités pour ce test doivent être convenues avec la société KRONES AG au préalable et peuvent par exemple se composer comme suit :

une équipe (une journée d'env. 8 heures) + le matériau d'emballage correspondant en quantité suffisante.

Les résultats du test sont consignés, communiqués au client et des échantillons commerciaux ou des packs finis lui sont remis pour inspection. Dans la mesure où les résultats ne présentent pas de défauts aux yeux du client, ceci est consigné par écrit, signé par le client ainsi que par la société KRONES AG et défini comme nouveau standard pour le matériau d'emballage de la machine correspondante.

S'il résulte des tests que les défauts constatés sur l'emballage et réclamés par le client ne sont pas dus à la réalisation de la machine mais découlent du matériau qui se situe hors des spécifications KRONES, KRONES se réserve le droit de facturer les frais engendrés au client aux taux en vigueur sur le marché.

## 1.2 Livraison et stockage du papier et du carton

Propriétés	Exigences
Stockage au niveau de la machine	24 à 48 heures avant le traitement
Plage de température optimale	15 – 20 °C
Stockage des marchandises entamées ou des marchandises restantes	Stockage après emballage minutieux
Environnement de stockage général	Pas d'exposition directe au soleil et pas de stockage à proximité de radiateurs ni dans des endroits humides
Durée d'entreposage	Max. 9 mois
Transport	Avec une palette de couverture ; la palette de fond et la palette de couverture doivent être cerclées ; les palettes entamées doivent être recouvertes d'une palette de couverture (cf. illustr. ci-dessous).

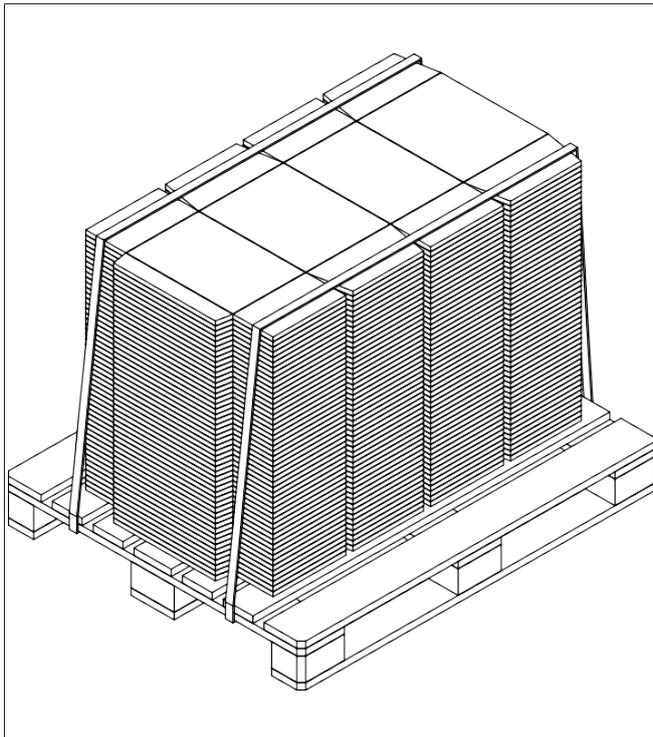


Fig. 1: Palettisation incorrecte

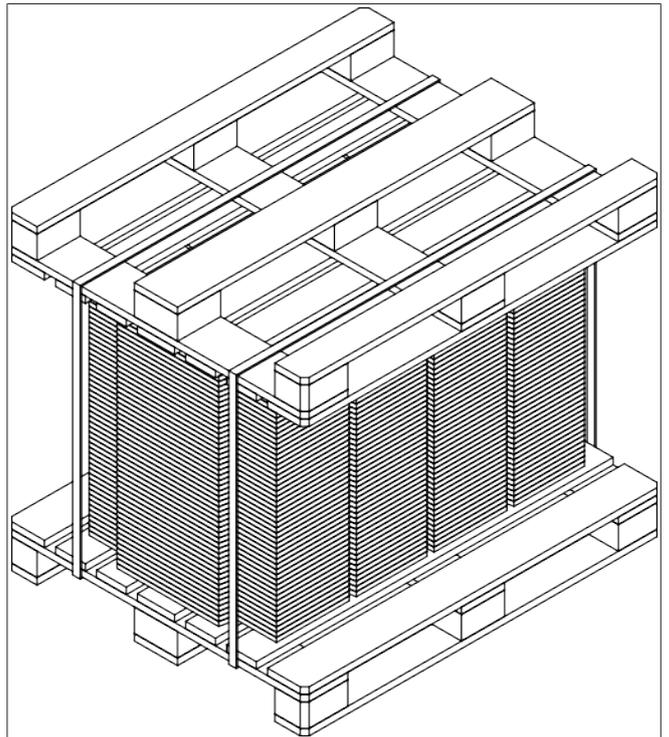


Fig. 2: Palettisation correcte

Le conditionnement des machines d'emballage est d'une grande importance étant donné que le carton (papier) est un matériau hygroscopique qui absorbe par conséquent l'humidité ambiante. Cela altère notamment la stabilité mécanique en fonction du taux d'humidité. Le stockage dans un endroit trop sec et trop chaud peut entraîner l'inflammation du matériau.

La pile doit toujours être recouverte d'une palette de couverture. La palette de fond et la palette de couverture doivent être cerclées. Le cerclage de la palette ne doit être enlevé que lors de l'emploi de découpes sur la machine d'emballage. Les palettes entamées doivent être recouvertes de palettes de couverture.



## 2 Carton ondulé

### 2.1 Généralités

Le carton ondulé et le carton compact offrent des avantages écologiques et économiques par rapport aux autres types d'emballage :

- Production intégralement à partir du bois, une matière première qui se renouvelle
- Limitation des déchets produits grâce au recyclage du papier et du carton
- Le carton ondulé non recyclé peut être incinéré dans des installations appropriées. Il sert ainsi à la production de chaleur et de courant.
- Le carton ondulé est biodégradable.
- Grâce à sa structure, il dispose d'une stabilité et d'un amortissement importants.
- En raison de sa fabrication à partir de vieux papiers, il constitue un matériau d'emballage abordable.

### 2.2 Exigences concernant le carton ondulé

- Les couches supérieures et les cannelures doivent être bien collées ensemble (cf. DIN 55468).
- Une faible perméabilité à l'air des papiers supérieurs facilite le maniement de l'emballage en carton ondulé avec la ventouse.
- Une valeur indicative de 400 ml/min (Bendtsen) pour la perméabilité à l'air ne doit pas être dépassée.
- Un grammage identique des couches extérieures et intérieures du carton ondulé améliore la planéité des emballages en carton ondulé.
- Aucune adhérence par dépression ne doit être détectable sur la face arrière en cas de vide de -0,5 bar.

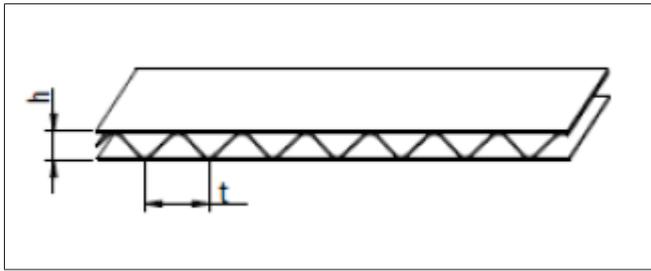
### 2.3 Matériaux utilisables

Selon les consignes de la norme DIN 55468 :

- Simple cannelure : cannelure C, cannelure B, cannelure E
- Multi-cannelures : cannelure E/B

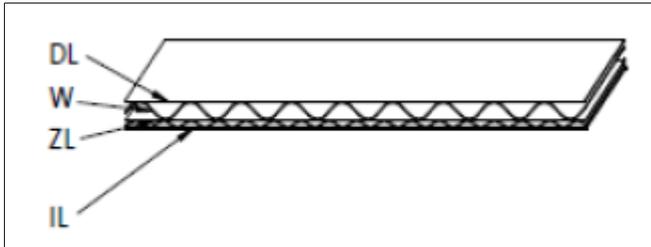
Outre le papier de couverture kraft, la couche supérieure, intérieure et l'intercalaire peuvent également être composés de papier recyclé. Les papiers de couverture kraft sont généralement utilisés en milieu humide pour les transports maritimes ou pour les impressions nécessitant une grande qualité d'impression. Les différents grammages des couches supérieures/intérieures, des intercalaires ainsi que de la cannelure dépendent du matériau utilisé.

Couches	Grammages
Couche de recouvrement	105 à 400 g/m <sup>2</sup>
Arbre	80 à 200 g/m <sup>2</sup>
Couche intérieure/intercalaire	80 à 300 g/m <sup>2</sup>



h = hauteur de cannelure  
t = pas entre cannelures

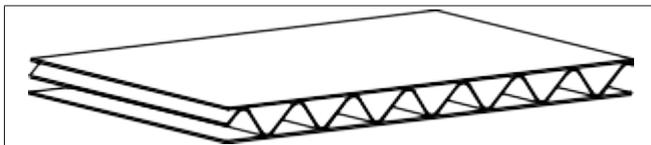
Fig. 3: Structure de la cannelure



DL = couche de recouvrement  
W = cannelure  
ZL = intercalaire  
IL = couche intérieure

Fig. 4: Structure du carton ondulé

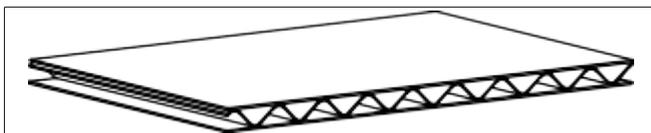
### 2.3.1 Cannelure C



Pas entre cannelures t	6,5 – 7,9 mm
Hauteur de cannelure h	3,1 – 4,0 mm
Cannelures par m	127 – 147 1/m

Fig. 5: Cannelure C

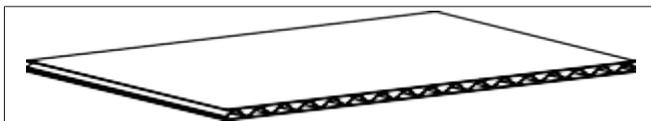
### 2.3.2 Cannelure B



Pas entre cannelures t	4,8 – 6,5 mm
Hauteur de cannelure h	2,2 – 3,1 mm
Cannelures par m	154 – 182 1/m

Fig. 6: Cannelure B

### 2.3.3 Cannelure E

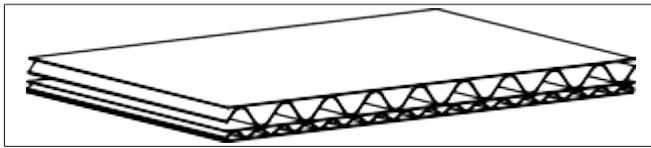


Pas entre cannelures t	2,6 – 3,5 mm
Hauteur de cannelure h	1,0 – 1,9 mm
Cannelures par m	286 – 385 1/m

Fig. 7: Cannelure E



### 2.3.4 cannelure E/B



Pas entre cannelures t	Voir cannelure E et B
Hauteur de cannelure h	4,4 - 4,6 mm
Cannelures par m	Voir cannelure E et B

Fig. 8: cannelure E/B

Le choix de la bonne cannelure dépend des exigences concernant le carton ultérieur.

### 2.3.5 Exemples d'emballage en carton ondulé

Concernant les différents types d'emballage, une concertation avec le département Technique d'emballage et de palettisation de la société KRONES AG est impérative.

Exemples d'emballage en carton ondulé



Fig. 9: Barquette angulaire



Fig. 10: Barquette octogonale



Fig. 11: Carton avec rabats



Fig. 12: Carton HSC



Fig. 13: Affichage



Fig. 14: Carton wrap-around



Fig. 15: Carton wrap-around



Fig. 16: Carton enveloppant ouvert



Fig. 17: Plaque de carton en U



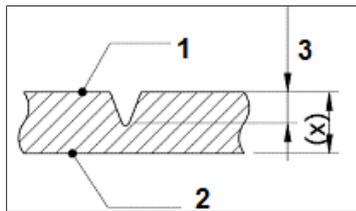
Fig. 18: Plaque de carton ondulée



Fig. 19: Plaque de carton

## 2.4 Rigidité à la flexion

La rigidité à la flexion caractérise la résistance qu'un échantillon oppose au processus de flexion. Cette propriété mécanique est d'une importance décisive pour la qualité de fonctionnement dans la machine d'emballage. En conséquence, il est nécessaire de réduire la rigidité à la flexion du carton non transformé. Typiquement, des rainures suffisantes (déformation plastique du matériau) permettent de réduire la résistance à la flexion d'environ 50 %.



1. Côté intérieur
2. Côté extérieur
3. Env. 50 %

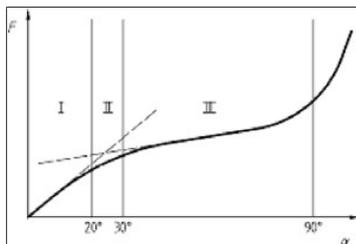
Fig. 20: Nombre de rainures

Le degré de réduction de résistance à la flexion par les rainures peut être défini via les paramètres de profondeur et largeur des rainures. À cet effet, les lignes de flexion sont examinées de plus près.

Les lignes de flexion doivent être disposées et alignées avec précision et posséder une rigidité suffisamment réduite par rapport à la rigidité du carton. Ainsi, le bombage des rabats latéraux et du couvercle est réduit et le redressage ainsi que la fermeture ne sont soumis à aucune contrainte inutile.

Les rainures de flexion doivent être telles que la force de rappel ne redresse pas complètement le carton après le pliage. Afin de s'assurer que la rigidité à la flexion est suffisamment réduite au niveau des lignes de flexion, le montage expérimental décrit en annexe est utilisé.

Malgré une réduction de la résistance à la flexion à l'aide des rainures au niveau des bords de flexion, une forte augmentation de la force de flexion résulte du pliage avec des angles de plus de 90 degrés.



- $\alpha$  = angle de flexion  
 F = résistance à la flexion

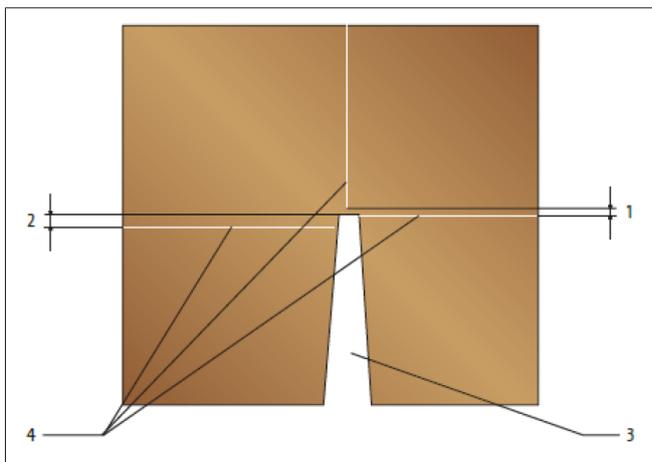
Fig. 21: Fonction angle de flexion et résistance à la flexion



Cette augmentation non linéaire s'explique par la formation d'un bourrelet. Ce dernier s'appuie sur les faces latérales du carton à l'intérieur de la flexion et augmente la force de flexion nécessaire. Le bourrelet ou sa formation et ses effets sur la force de flexion nécessaire fournit une indication directe sur la qualité des rainures. En tant que valeur limite pour la force de flexion maximale au niveau d'une ligne de flexion, on peut présumer 3 Newton dans chaque angle. Cette valeur est fournie à titre d'exemple pour une largeur d'échantillon de 50 mm et varie en fonction de la modification de la largeur d'échantillon.

## 2.5 Exécution des matriçages

Les matriçages doivent aller au-delà de la rainure de flexion intérieure afin de faciliter le pliage des couvercles. La distance exacte entre la ligne de flexion intérieure et le matriçages dépend du matériau et de la taille du carton.



1. Demi-épaisseur de carton
2. Épaisseur entière de carton
3. Matriçage
4. Rainures de flexion

Fig. 22: Matriçage

### 2.5.1 Variantes de matriçages et capacité à être traitées sur machines

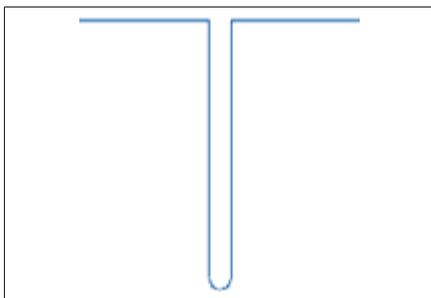


Fig. 23: Variante 1

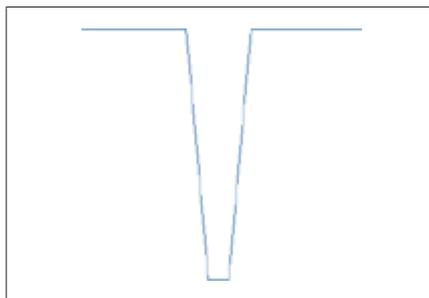


Fig. 24: Variante 2

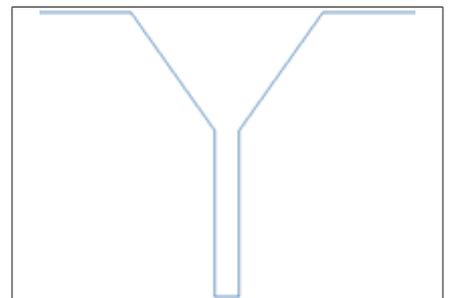


Fig. 25: Variante 3

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Variocart/Variocol*		X	X
Variopac		X	
Varioline	X	X	X

Cette affectation n'est favorisée que pour le traitement, afin de donner à l'avance une idée de la meilleure façon de traiter le contour. Si une commande requiert par exemple la variante 1 avec une machine Variocart/Variocol, l'exécutant doit prendre contact avec le département spécialisé.

\*Dans la machine de traitement de colis Variocart/Variocol, le matriçage est généralement biseauté unilatéralement.



Fig. 26: Matriçage 1

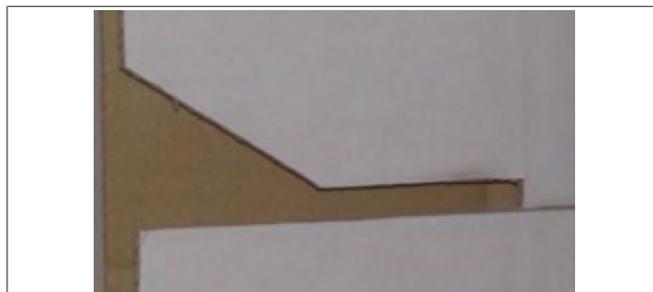


Fig. 27: Matriçage 2

## 2.5.2 Matriçages orthogonaux

Les traitements en cas de disposition orthogonale des bords, telle que décrite dans l'illustration ci-dessous, peuvent être réalisés aussi bien sur la machine Variopac que sur les machines Varioline et Variocart selon la cote de matriçage. Afin de garantir une qualité de traitement optimale, une concertation avec le département spécialisé compétent est nécessaire.

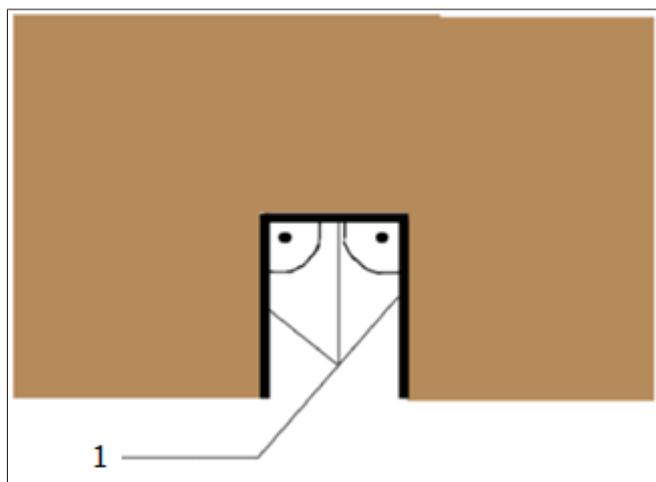


Fig. 28: Matriçage orthogonal

### 1. Matriçage orthogonal

## 2.6 Tolérances générales

Les tolérances et dimensions des emballages en carton ondulé sont régies par les catalogues de contrôle VDW ainsi que par la norme DIN 55429 partie 2. Il est recommandé de ne pas atteindre les valeurs qui y sont indiquées.

### 2.6.1 Conditions préalables à la mesure

Une mesure ne doit être effectuée que dans les conditions normalisées (DIN 50014) à 23 °C et 50 % d'humidité de l'air étant donné que les cotes peuvent par ex. changer en fonction de l'humidité absorbée. Outre les changements climatiques, des facteurs tels que la précision des outils de fabrication, l'épaisseur du matériau d'emballage ou la masse surfacique peuvent également influencer sur l'exactitude dimensionnelle.

Les cotes doivent être déterminées sur la découpe posée à plat. Les cotes des boîtes en carton sont mesurées du milieu d'une ligne rainurée à l'autre.



### 2.6.2 Tolérances pour les cotes de rainurage et de coupe

Type d'emballage	Tolérance
Emballage découpé par matriçage	± 2 mm
Carton avec rabats/carton HSC	± 3 mm

**Règle générale :** le résultat de l'emballage dépend largement des tolérances !

### 2.6.3 Tolérances pour la flexion maximale

- La flexion maximale se situe à  $x = 2,0 \%$  de la longueur de découpe ou de la largeur de découpe ainsi que de la diagonale.
- Tolérance admissible concernant les dimensions géométriques  $< 0,5 \%$

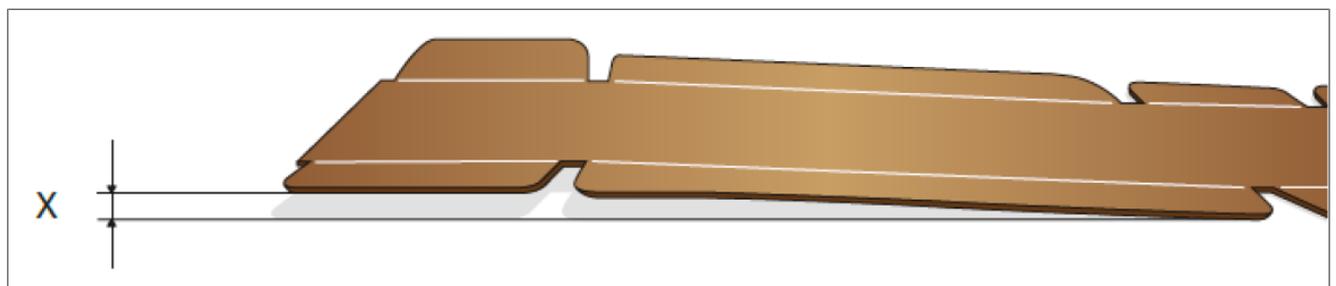


Fig. 29: Flexion max.

### 2.6.4 Collage de la cannelure

Pour le collage des bandes de papier, on utilise en règle générale des colles en fonction de l'épaisseur. Les cannelures doivent être fermement collées à la bande lisse au niveau des crêtes de cannelure. Le collage est considéré comme parfait lorsque des fibres déchirées de la cannelure voisine ou de la bande lisse sont encore visibles sur au moins 80 % de la surface collée lors d'une déchirure minutieuse dans le sens longitudinal des cannelures. Cela s'applique pour une taille d'échantillon de 250 mm x 250 mm.

## 2.7 Impression de cartonnages

Afin d'éviter les problèmes de traitement, une concertation avec le département Technique d'emballage et de palettisation de la société KRONES AG est recommandée en cas de cartonnages imprimés ou peints.



Carton ondulé

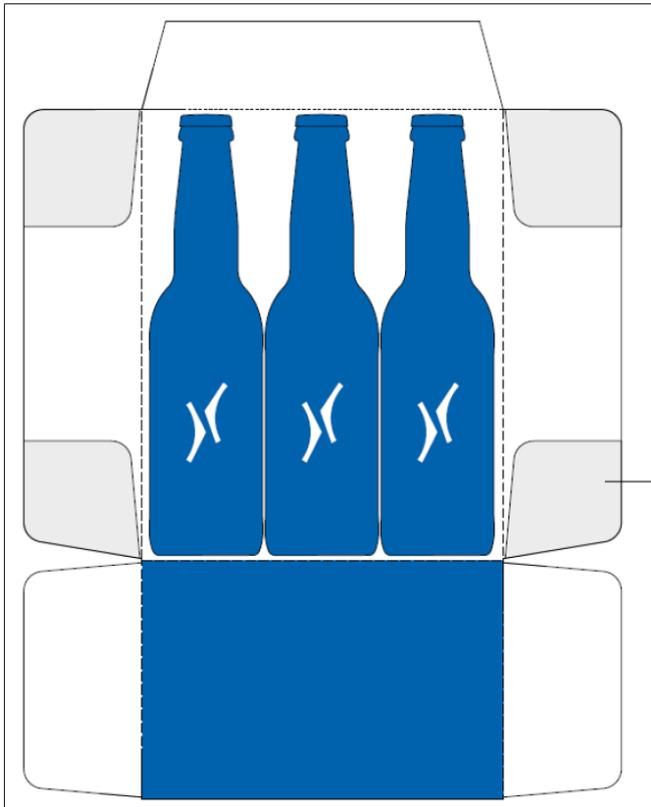


Fig. 30: Endroits non peints destinés aux points de collage

Sur certains modèles de machine, il est possible d'ajouter ultérieurement des figures complexes (par ex. code QR). Pour une impression optimale de ces figures, il convient d'observer, lors du choix de l'imprimante, le matériau, la structure et une éventuelle impression préexistante.

## 2.8 Poignée de portage – carton enveloppant

### 2.8.1 Poignée de portage collée avec rabat de fixation

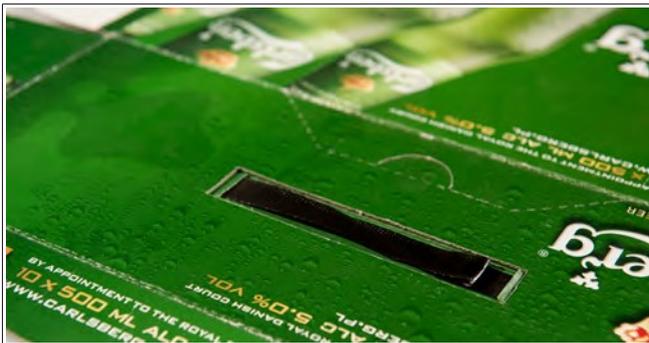


Fig. 31: Découpe posée à plat avec côté intérieur et extérieur



Fig. 32:

La poignée de portage intégrée est placée dans une encoche de la découpe et est maintenue par un rabat de fixation. Par ailleurs, la poignée de portage est fixée par une fixation (point de colle ou similaire) de sorte que la boucle ne dépasse pas du carton (voir aussi l'illustration). Le rabat de fixation doit également être le plus fin possible (max. 10 mm de différence de hauteur de la pile à insérer).



Fig. 33: Représentation dépliée



Fig. 34:

### 2.8.2 Poignée de portage intégrée par matriçage



Fig. 35: Découpe à plat



Fig. 36: Découpe dépliée

En cas de poignées de portage intégrées par matriçage, il faut veiller à un positionnement parallèle des bords intérieurs. La distance entre les bords intérieurs doit être choisie de sorte à garantir une stabilité suffisante. Les distances dépendent du matériau utilisé et des exigences (par ex. poids à supporter) concernant le carton.

### 2.8.3 Poignée de portage en plastique insérée dans l'encoche



Fig. 37: Matriçage sans poignée de portage



Fig. 38: Matriçage avec poignée de portage



Fig. 39: Poignée de portage vue de dessus

Les poignées de portage essentiellement composées de plastique sont insérées dans des encoches déjà prédécoupées. La largeur et la longueur optimales de l'encoche doivent être choisies individuellement en fonction de la poignée de portage à insérer. Les poignées en plastique ne sont pas enfichées par la machine mais doivent être insérées manuellement. Selon la poignée de portage, il faut éventuellement veiller à l'alignement des côtés supérieur et inférieur. Si un côté possède par exemple une forme ergonomique, celle-ci détermine la disposition des côtés.

Outre la simple insertion des poignées de portage dans les matriçages, il existe la possibilité de fixer les poignées de portage à l'aide d'un rabat de fixation en plastique. Le rabat de fixation doit, certes, être inséré manuellement mais offre l'avantage d'une stabilité accrue par rapport à la simple insertion dans le matriçage.



Fig. 40: Liaison plastique

La liaison en plastique doit avoir une épaisseur de moins d'un millimètre. Afin de garantir une fixation optimale, il faut observer les encoches de la liaison et l'insertion de la poignée avec le bon alignement. La largeur et la longueur des encoches dans le rabat de fixation en plastique dépendent de la poignée de portage insérée. Notamment dans le cas des boîtes en carton à poignée, il est possible que les poignées de portage doivent être insérées des deux côtés par deux encoches afin d'accroître la stabilité.

Afin d'éviter les difficultés de traitement, une concertation avec le département Technique d'emballage et de palettisation de la société KRONES AG est nécessaire avant l'emballage avec des poignées de portage en plastique.



Fig. 41: Évidement pour poignée



Fig. 42: Mise en place de la poignée

## 3 Carton compact

### 3.1 Livraison et stockage des découpes précollées

En règle générale, il convient d'observer les consignes de livraison et de stockage déjà mentionnées plus haut. Étant donné que les découpes précollées sont généralement livrées dans un emballage rétracté ou banderolé, les règles suivantes s'appliquent également :

- Dans la mesure du possible, les découpes doivent être exemptes de poussières et de résidus de découpe.
- Les découpes doivent être empilables sans problème.
- Les découpes superposées doivent être facilement séparables et ne doivent pas rester accrochées dans la pile.
- Les découpes doivent reposer à plat et ne doivent pas être prépliées ou déformées pendant le transport.
- L'orientation des découpes dans l'emballage de transport doit toujours être la même.
- La teneur en humidité du matériau lors de la livraison influe sur l'aptitude au traitement. La valeur de consigne pour la livraison se situe entre 5 et 8 %. La mesure peut être effectuée à l'aide d'un hygromètre à sonde.
- Stockage de la palette dans un emballage banderolé ou rétracté
- En cas de conditions de traitement humides, le film autour de la palette ne doit être retiré que juste avant le traitement à proprement parler.
- Les volumes entamés doivent être réemballés de manière étanche à l'humidité avant le stockage.

#### 3.1.1 Suremballage

Les découpes précollées peuvent être livrées dans différents suremballages.

- Boîte HSC (Half-Slotted Container)
- Carton avec rabats (Regular-Slotted Container)
- Barquette à bord haut
- Sur une palette, enveloppée dans un film
- Avec intercalaires

Grâce à un suremballage déjà ouvert d'un côté, le conduit du magasin peut être alimenté directement. Cela est uniquement possible si le suremballage est ouvert du côté plan des découpes précollées.

Tout d'abord, il convient d'établir que les termes « carton compact » et « carton kraft » sont généralement utilisés comme synonymes. Ci-après, nous utiliserons exclusivement le terme de « carton compact ».

Le carton compact, un matériau d'emballage recyclé, possède une structure de matériau uniforme et de bonnes caractéristiques de résistance ainsi qu'une rigidité suffisante. Il est homogène avec une densité de matériau élevée, possède une surface fermée et lisse, une épaisseur uniforme, une planéité optimale, est peu compressible et offre une excellente facilité d'impression pour tous les procédés d'impression courants.

Le carton ondulé et le carton compact sont, certes, plus lourds que d'autres matériaux d'emballage mais ils offrent de nombreux avantages écologiques et économiques :

- Production intégralement à partir du bois, une matière première qui se renouvelle
- Limitation des déchets produits grâce au recyclage du papier et du carton

- Actuellement, le carton compact est produit presque à 100 % à partir d'un matériau de récupération abordable, les vieux papiers.
- Le carton compact est biodégradable.

L'emballage approprié dépend cependant de votre utilisation ainsi que de la forme et du poids des produits à emballer.

### 3.2 Exigences concernant le carton compact

Outre les contrôles permanents des fabricants, il convient d'observer certaines normes afin de garantir un traitement optimal.

- Essai d'éclatement (selon DIN ISO 2758)
- Essai de perforation (selon DIN 53142)
- Rigidité à la flexion (selon DIN 53121/DIN 53122)
- Essai de compression (selon DIN EN 22872/22874)
- Essai de choc (selon DIN EN 22248)

Une faible perméabilité à l'air facilite le maniement de l'emballage avec des ventouses. Une valeur indicative de 400 ml/min (Bendtsen) pour la perméabilité à l'air ne doit pas être dépassée. D'autre part, aucune adhérence par dépression ne doit être détectable sur la face arrière (test par sonde de papier) en cas de vide de -0,5 bar.

### 3.3 Exemples d'emballage en carton compact

Types d'emballage carton compact



Fig. 43: Over-Top Open



Fig. 44: Over-Top Partly Closed

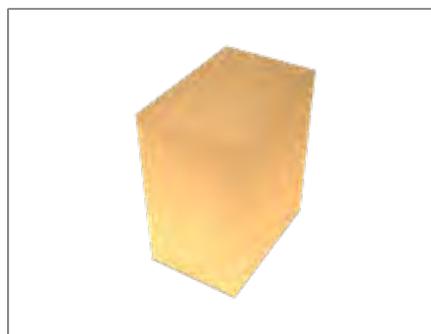


Fig. 45: Over-Top Closed



Fig. 46: Open Basket



Fig. 47: On-Top Clips



Fig. 48: Closed Basket

### 3.4 Rigidité à la flexion

La rigidité à la flexion caractérise la résistance qu'un échantillon oppose au processus de flexion. Cette propriété mécanique est d'une importance décisive pour la qualité de fonctionnement dans la machine d'emballage. Le carton compact peut avoir des fibrages différents. Dans le cas du type A, les fibres sont orthogonales au point de flexion tandis que les fibres sont parallèles au point de flexion dans le cas du type B.

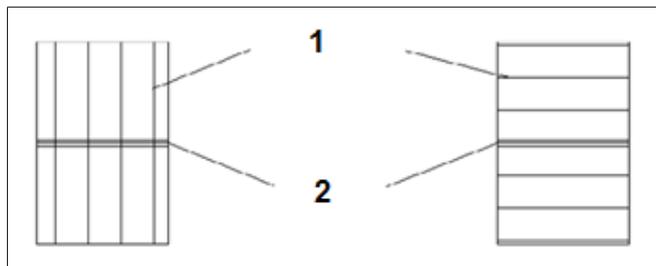


Fig. 49: Rigidité à la flexion

Épaisseur de matériau/densité	0,5 mm - 320 g/m <sup>2</sup>	0,5 mm - 320 g/m <sup>2</sup>
Impression/revêtement	Imprimé sur une face	Imprimé sur une face
Mesure du fibrage, type A/type B	Type A	Type B
Largeur d'échantillon	40 mm	40 mm
Longueur d'échantillon	62 mm	62 mm
Longueur de mesure	15 mm	15 mm
Flexion de l'échantillon	90 °	90 °
Température	23 °C	23 °C
Humidité relative de l'air ± 1 %	50 %	50 %

Dans les limites des ces conditions-cadres, les exigences suivantes concernant le matériau s'appliquent pour les différentes lignes de flexion.

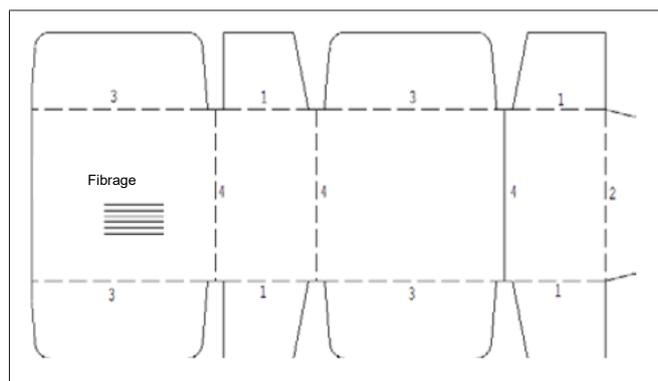


Fig. 50: Découpe

Numéro de position	Min	Max
1	5 mNm	7 mNm
2	8 mNm	10 mNm
3	10 mNm	12 mNm
4	15 mNm	17 mNm



Ces valeurs sont indicatives, elles peuvent varier en fonction du type d'emballage et des propriétés du carton. Si les propriétés diffèrent des valeurs citées ci-dessus, une concertation avec le département Technique d'emballage et de palettisation de la société KRONES AG est impérative.

### 3.5 Tolérances

#### 3.5.1 Conditions préalables à la mesure

- Une mesure ne doit être effectuée que dans les conditions normalisées (DIN 50014) à 23 °C et 50 % d'humidité de l'air étant donné que les cotes peuvent par ex. changer en fonction de l'humidité absorbée.
- Les cotes doivent être déterminées sur la découpe posée à plat.
- Les cotes des boîtes en carton sont mesurées du milieu d'une ligne rainurée à l'autre.
- Les lignes de pliage/lignes de flexion doivent être disposées et alignées avec précision et présenter une rigidité suffisamment réduite par rapport à la rigidité du carton.
- Ainsi, le bombage des rabats latéraux et du couvercle est réduit et le redressage ainsi que la fermeture ne sont soumis à aucune contrainte inutile.
- Les rainures de flexion doivent être telles que la force de rappel ne redresse pas complètement le carton après le pliage.

#### 3.5.2 Tolérances pour les cotes de rainurage et de découpe et flexion maximale

L'exactitude dimensionnelle dépend fondamentalement des facteurs suivants :

- Équipement de la machine et procédé de fabrication
- Précision des outils de fabrication
- Épaisseur du matériel d'emballage et masse par unité de surface

Formule de tolérance en fonction de la masse pour boîtes en carton poinçonnées (à plat ou en rotation) en carton compact :

Tolérance de base :	±0,4 %, en plus
En fonction du matériau :	±0,05 mm pour une masse par unité de surface de 100 g/m <sup>2</sup> du matériel d'emballage
En fonction de la fabrication :	± 0,4 mm
Total maximal admissible :	± 1 mm par longueur de bord

Les tolérances issues de la fabrication avec d'autres procédures, par exemple sur machines à profiler et de pliage, sont plus élevées. Formule de tolérance pour ces procédures :

Tolérance de base :	±0,4 % en fonction de la cote, en plus
En fonction du matériau :	±0,05 mm pour une masse par unité de surface de 100 g/m <sup>2</sup> du matériel d'emballage
En fonction de la fabrication :	± 0,6 mm
Total maximal admissible :	± 1,5 mm par longueur de bord

- La flexion maximale se situe à x = 2,0 % de la longueur de découpe ou de la largeur de découpe ainsi que de la diagonale.
- Tolérance admissible concernant les dimensions géométriques < 0,5 %

## 4 Spécifications du carton

### 4.1 Caractéristiques de pliage et de flexion

#### 4.1.1 Caractéristiques de pliage

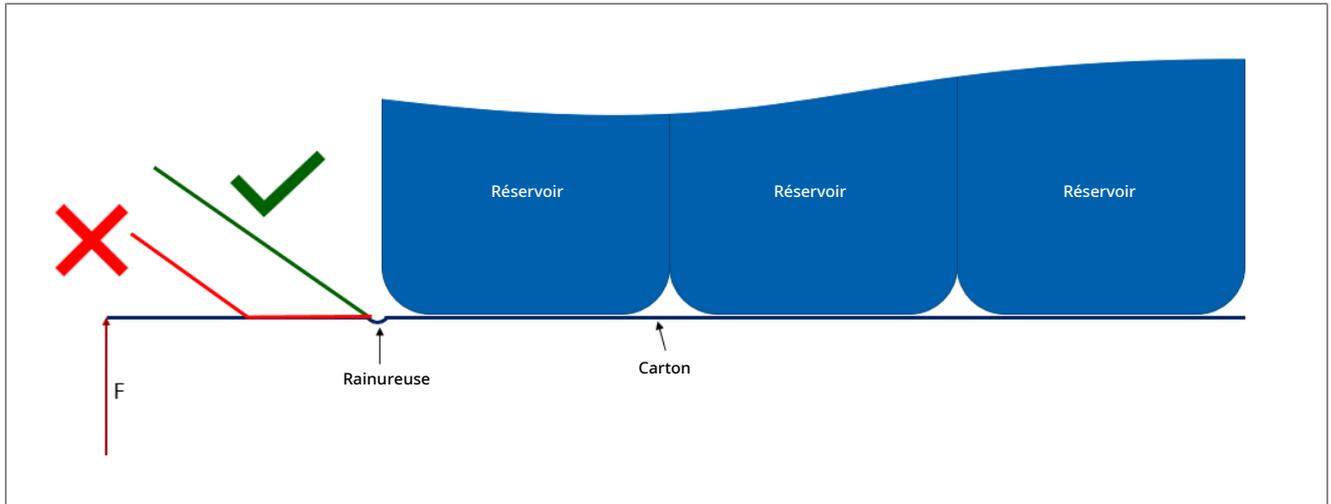


Fig. 51: Caractéristiques de pliage

#### 4.1.2 Caractéristiques de flexion

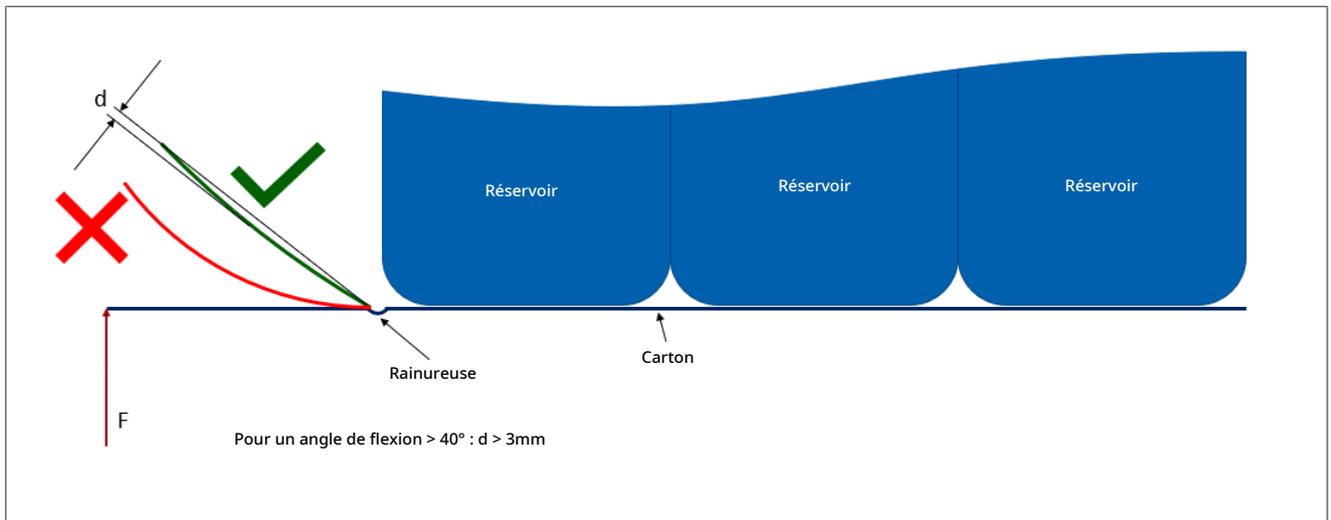
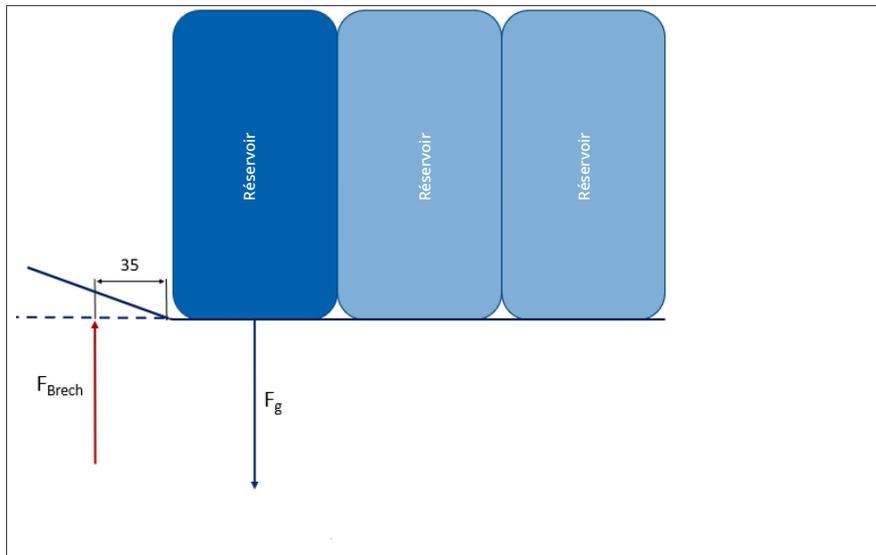


Fig. 52: Caractéristiques de flexion

### 4.1.3 Relation entre poids du carton et poids du récipient



Emballages de plusieurs rangées :

$$F_{rupt} < 0,75 \times F_g \times n$$

Emballages d'une rangée :

$$F_{rupt} < 0,375 \times F_g \times n$$

$$F_g = m_{récipient} \times g$$

$F_{rupt}$  = force nécessaire pour rompre la rainure

$n$  = nombre de récipients tangents au niveau du bord de rupture

Fig. 53: Relation entre poids du carton et poids du récipient

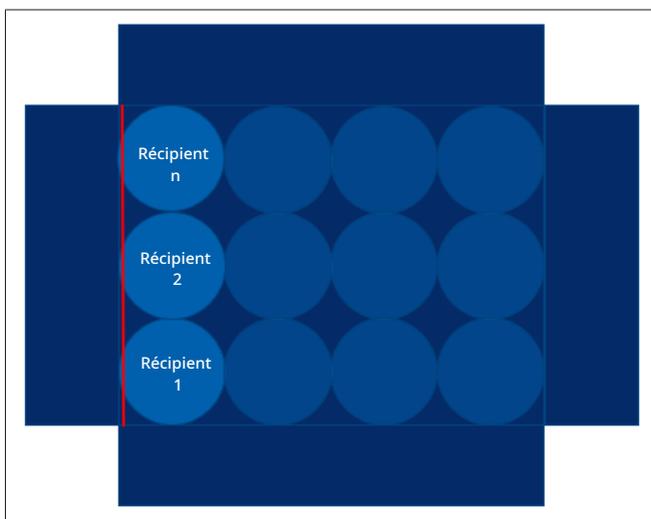


Fig. 54: Relation entre poids du carton et poids du récipient

## 4.2 Cartons enveloppants

Le carton enveloppant se compose d'une découpe plate dont les parois latérales, le couvercle et les languettes à coller sont articulés depuis le fond du carton. La particularité des emballages enveloppants (angl. : to wrap around = envelopper) réside dans le fait que le carton est redressé en « U » au cours d'un processus mécanique, rempli avec le produit puis collé. Le produit est alors entouré étroitement par le carton de sorte à éviter la formation d'interstices. Ainsi, les possibles endommagements résultant par exemple de produits qui s'entrechoquent dans le carton pendant la distribution peuvent être exclus. Les emballages enveloppants peuvent être composés de carton ondulé ou compact. Lors du choix du matériau, les exigences concernant l'emballage ultérieur (particulièrement la stabilité nécessaire) doivent être prises en compte.



Fig. 55: Carton enveloppant, découpe plate



Fig. 56: Carton enveloppant, plié

#### 4.2.1 Processus de dépliage d'un carton enveloppant (Variopac)

Carton enveloppant, processus de pliage

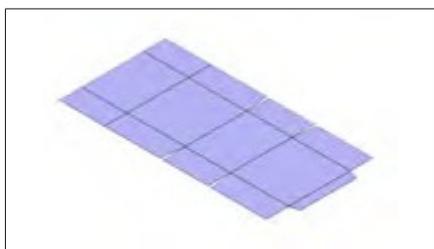


Fig. 57: 1. État lors de la livraison

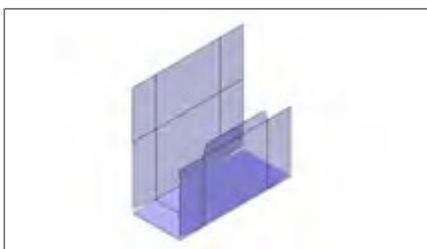


Fig. 58: 2. Dépliage des parois latérales

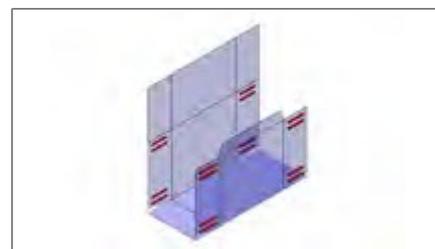


Fig. 59: 3. Encollage des rabats intérieurs

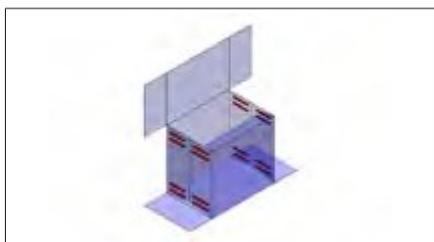


Fig. 60: 4. Repliage des rabats intérieurs

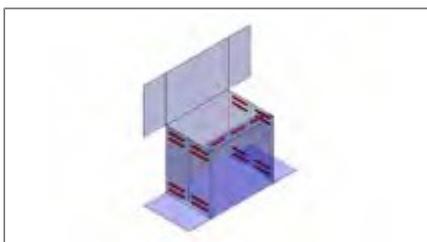


Fig. 61: 5. Encollage des languettes de recouvrement

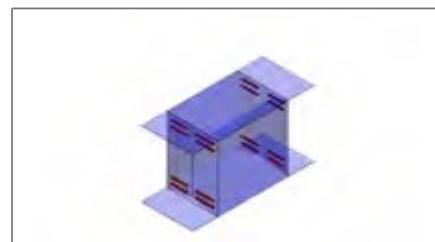


Fig. 62: 6. Repliage des rabats extérieurs

#### 4.2.2 Tolérances concernant les cartons enveloppants

Lors de la livraison des découpes, il faut veiller à une bonne planéité et à une faible flexion. Des coupes correctes dans les encoches sont essentielles pour un déroulement sans anicroche dans la machine.

Le rabat intérieur des cartons enveloppants doit se terminer en oblique aux extrémités afin que ces dernières puissent être repliées de manière optimale.

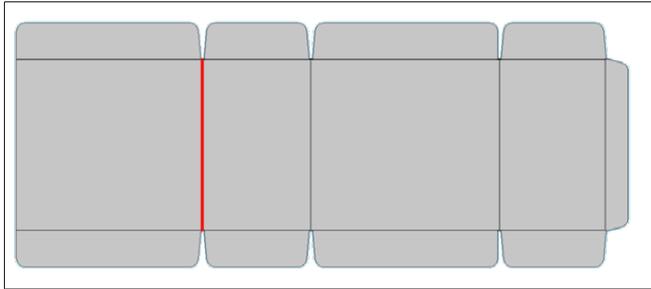


Fig. 63: Carton enveloppant, bord

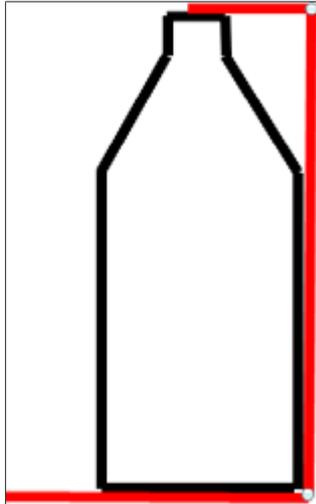


Fig. 64: Carton enveloppant, représentation languette de recouvrement

La languette de recouvrement doit atteindre au moins la moitié du col de la bouteille afin de garantir une stabilité suffisante.

La rigidité à la flexion est réduite d'env. 50 % au niveau de tous les bords à l'aide de rainures, à l'exception du bord identifié en rouge sur l'illustration. La rigidité à la flexion est en effet aussi réduite à l'aide d'une rainure au niveau du bord identifié en rouge, mais de moins de 50 %.

Lors de l'insertion des cartons dans la machine, le bon positionnement des cartons doit être observé. Ce dernier résulte du sens de marche des cartons et varie en fonction des différents cartons enveloppants.

### 4.2.3 Différence entre un carton avec rabats et un carton enveloppant

- **Produit initial et parcours des deux types de carton dans la machine**  
Les cartons avec rabats sont prépliés et collés au niveau d'un bord avant même d'entrer dans la machine. La machine déplie les cartons, encolle le fond, place le produit dans le carton et le ferme. Contrairement à cette procédure, le carton enveloppant est plié autour du produit. Le produit est placé sur le fond ultérieur du carton, le carton est plié autour du produit et collé.
- **Stabilité**  
Les cartons avec rabats sont plus robustes que les cartons enveloppants en raison des dispositions rectangulaires des bords. Si des forces verticales sont exercées sur les cartons enveloppants, ces dernières se compensent beaucoup moins bien que sur les cartons avec rabats.
- **Refermabilité**  
Les cartons avec rabats se referment plus facilement que les cartons enveloppants en raison de leur structure.
- **Sensibilité à l'endommagement des produits**  
En raison de la disposition étroite des bouteilles dans les cartons enveloppants, ces dernières sont moins sensibles à l'endommagement que les bouteilles conditionnées dans des cartons avec rabats. Grâce à l'écart réduit voire inexistant entre les bouteilles, ces dernières ne peuvent pas s'entrechoquer et elles ne peuvent par conséquent pas s'endommager mutuellement.



Fig. 65: Carton avec rabats

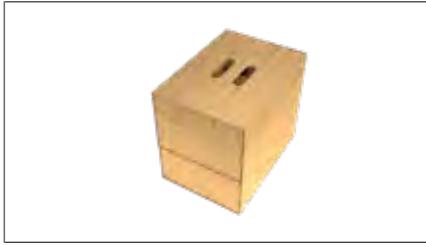


Fig. 66: Carton wrap-around

#### 4.2.4 Schéma de proposition carton enveloppant carton ondulé

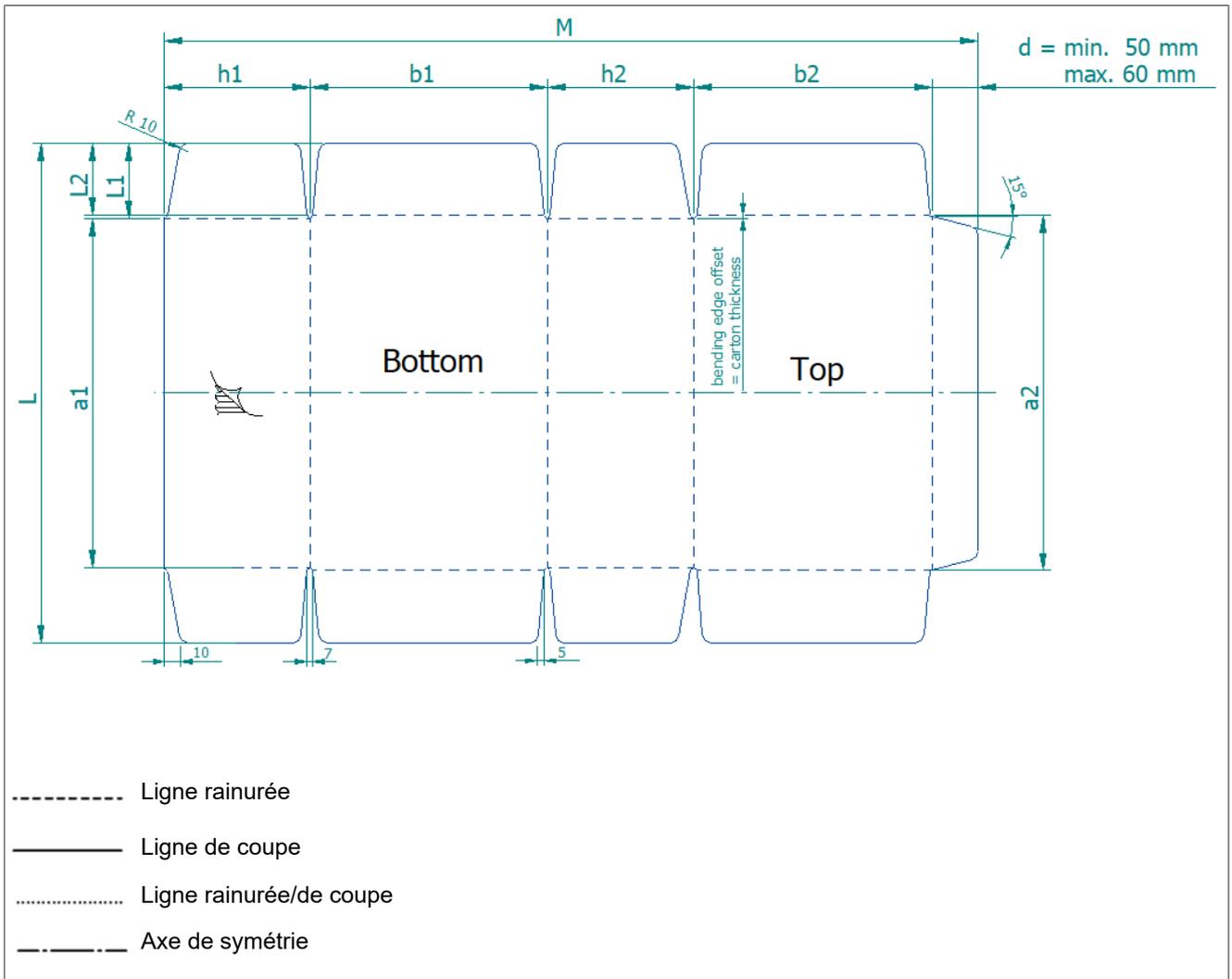


Fig. 67: Schéma de proposition carton enveloppant

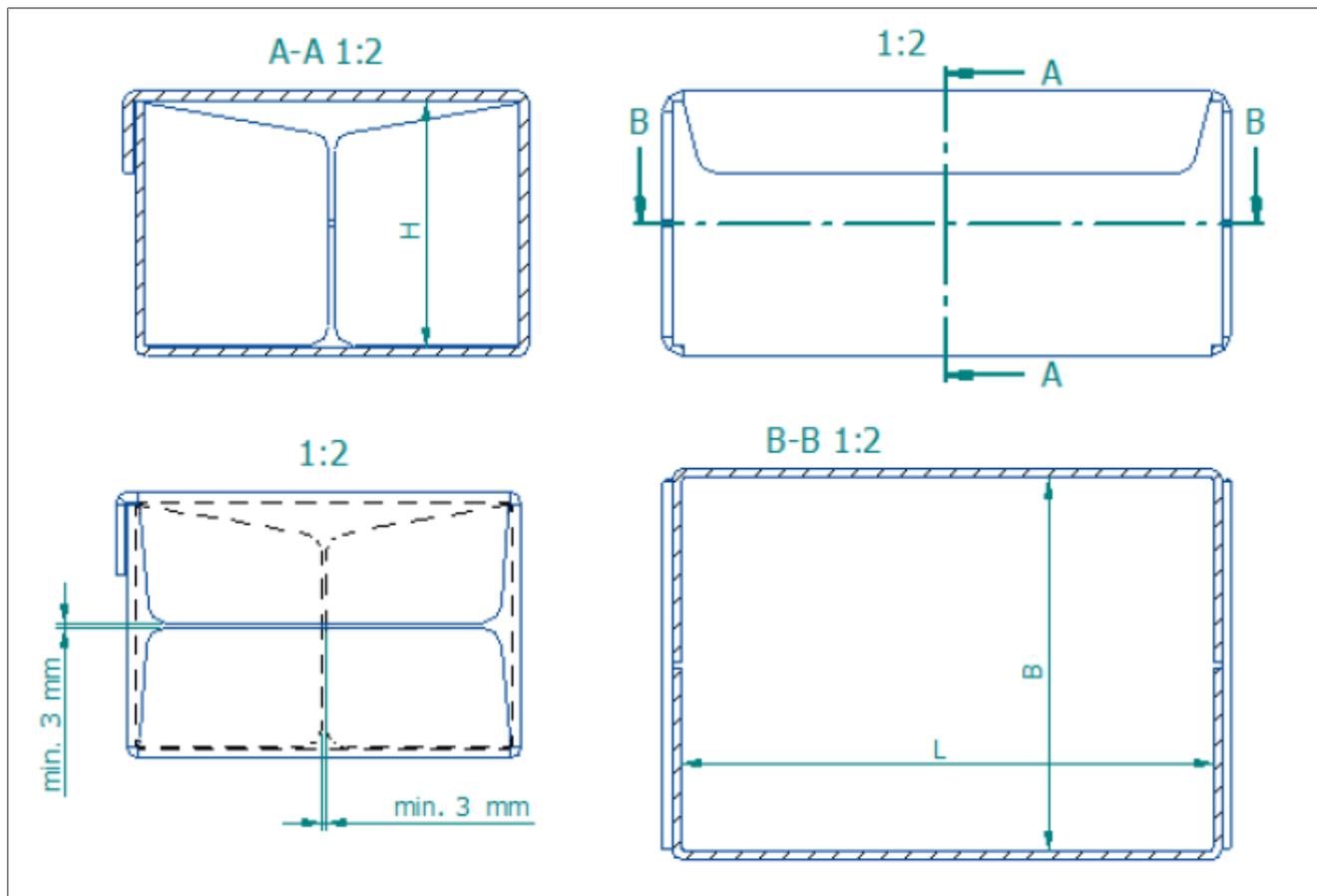


Fig. 68: Dimensions intérieures

<p>Critères requis pour Varioline :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les points de collage doivent rester libres</li> <li>■ Le rabat de fond à un bord de pliage extérieur (rabat extérieur).</li> <li>■ Les rabats sont plus faciles à plier que le pliage longitudinal</li> <li>■ Déport d'alignement de pliage = épaisseur du carton</li> <li>■ Hauteur de la languette de recouvrement : min. 50 mm, max. 60 mm</li> <li>■ Angle de la languette de recouvrement = 15 °</li> <li>■ Largeur de la fente</li> <li>■ Longueur de la fente jusqu'au bord de pliage intérieur</li> </ul>
<p>Critères optionnels pour Varioline :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Languette de recouvrement extérieure</li> <li>■ Rabat du couvercle rainuré seulement</li> <li>■ Fente au milieu de la ligne de pliage</li> <li>■ Rayon de la fente tangentiel par rapport au bord de pliage intérieur</li> </ul>

\*) Si les bouteilles sont emballées dans du carton enveloppant ou compact, prendre contact avec le département spécialisé.

Type d'arbre		Cannelure E	Cannelure B	Cannelure C
a	Longueur d'emballage <sup>1</sup>			
b	Profondeur d'emballage <sup>2</sup>			
h	Hauteur d'emballage <sup>3</sup>			
x	Épaisseur du carton	1,0-1,9 mm ->1,5 mm	2,2-3,1 mm -> 2,5 mm	3,1-4,0 mm -> 3,5 mm
a1	$a1 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			

Type d'arbre		Cannelure E	Cannelure B	Cannelure C
b2	$b2 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
h1	$h1 = h + \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
d	Languette de recouvrement	min. 50 mm; max. 60 mm		
L1, L2	Languettes $\geq 60$ mm			
L	$L = a1 + b1 - 3$			
M	$M = h1 + h2 + b1 + b2 + d$			

## ATTENTION

Ces valeurs ne se réfèrent QU'AU schéma de proposition. Par principe, pour chaque carton, le département spécialisé doit vérifier les cotes.

- 1) Longueur d'emballage : Calculée en fonction du diamètre des bouteilles et de la formation correspondante (formation 4x3, par ex.).
- 2) Largeur d'emballage : Calculée en fonction du diamètre des bouteilles et de la formation correspondante (formation 4x3, par ex.).
- 3) Hauteur d'emballage : Calculée en fonction de la hauteur de la bouteille, capsule comprise.

### 4.2.5 Schéma de proposition carton enveloppant carton compact

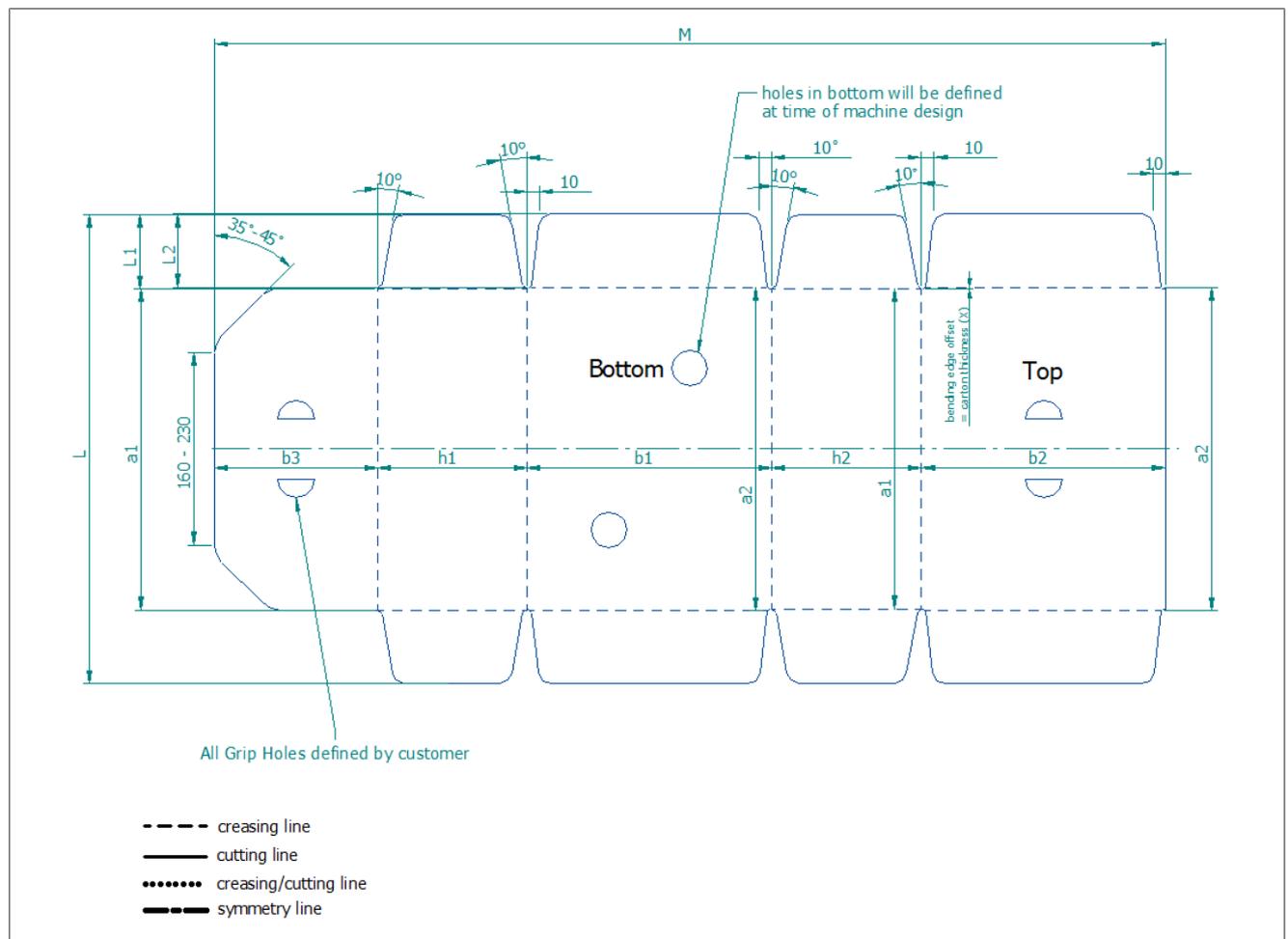


Fig. 69: Carton enveloppant carton compact

Type d'arbre		Cannelure E	Cannelure B	Cannelure C
a	Longueur d'emballage <sup>1</sup>			
b	Largeur d'emballage <sup>2</sup>			
h	Hauteur d'emballage <sup>3</sup>			
x	Épaisseur du carton	1,0 - 1,9 mm 1,5 mm	2,2 - 3,1 mm 2,5 mm	3,1 - 4,0 mm 3,5 mm
a1	$a1 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x + x$			
b3	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x$			
h1	$h1 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
L1, L2	Languettes $\geq 60$ mm			
L	$L = a1 + b1 - 3$			
M	$M = h1 + h2 + b1 + b2 + d$			

Tab. 1: Cartons

1. Longueur d'emballage : Calculée en fonction du diamètre des bouteilles et de la formation correspondante (formation 4x3 par ex.)
2. Largeur de l'emballage : Calculée en fonction du diamètre des bouteilles et de la formation correspondante (formation 4x3 par ex.)
3. Hauteur de l'emballage : Calculée en fonction de la hauteur de la bouteille, capsule comprise

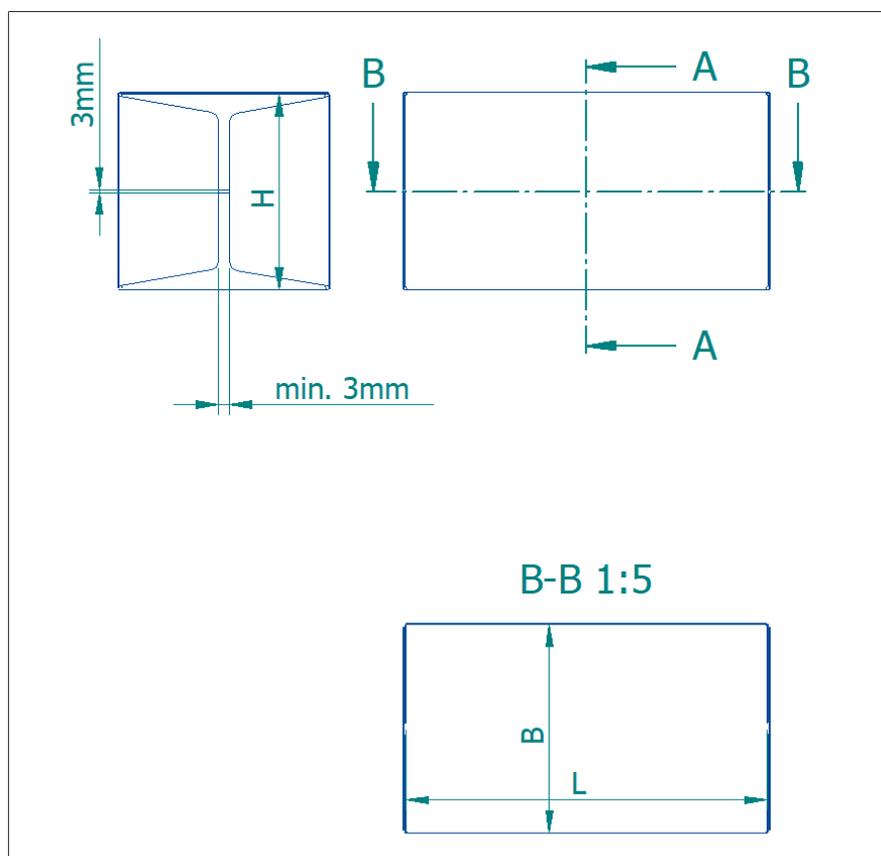


Fig. 70: Carton enveloppant carton compact - vues

### 4.3 Cartons avec rabats/American Boxes

Les cartons avec rabats ou American Boxes constituent un moyen extrêmement robuste d'emballer des produits grâce à leur disposition des bords superposés en angle droit. En plus d'une grande stabilité, ils apportent l'avantage d'être refermables et sont composés de carton ondulé (normalisé selon DIN 55468).

Outre des variations au niveau du format et du type de cannelure, il est également possible de prendre en compte des souhaits spécifiques de la part des clients tels que des poignées de portage. Les cartons avec rabats sont déjà prépliés et n'ont plus qu'à être dépliés et collés dans la machine. Une attention particulière doit être accordée à l'encollage droit du bord vertical étant donné que les bords au fond ne seront pas parallèles dans le cas contraire.



Fig. 71: Représentation : Carton avec rabats non déplié



Fig. 72: Représentation : Carton avec rabats déplié



Fig. 73: Représentation : Carton avec rabats vu par le haut

Il existe des cartons droits et gauches dans les cartons avec rabats.

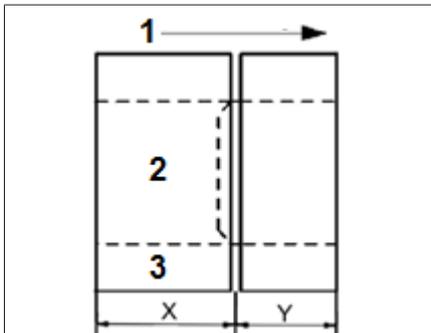


Fig. 74: Carton avec languette à coller à gauche ( $x < y$ )

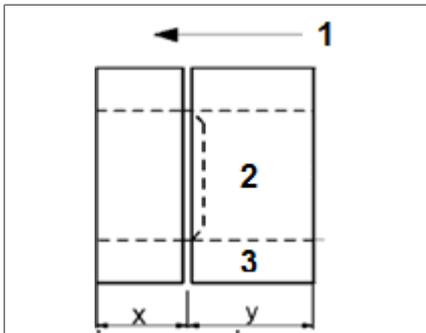


Fig. 75: Carton avec languette à coller à droite ( $x > y$ )

1. Sens de dépliage
2. Impression
3. Fond
4. Carton droit/gauche

La différence résulte de la disposition du bord le plus large  $x$  ou  $y$  du côté avec le bord précollé ainsi que de l'orientation du texte sur le cartonnage. La définition du carton avec languette à coller à droite ou à gauche détermine le sens de dépliage du cartonnage.

L'épaisseur des rabats précollés doit correspondre à l'épaisseur de l'ensemble du carton. C'est-à-dire que l'épaisseur doit être réduite au niveau des points de collage, par ex. par pressage.

### 4.3.1 Schéma de proposition carton avec rabats (Varioline)

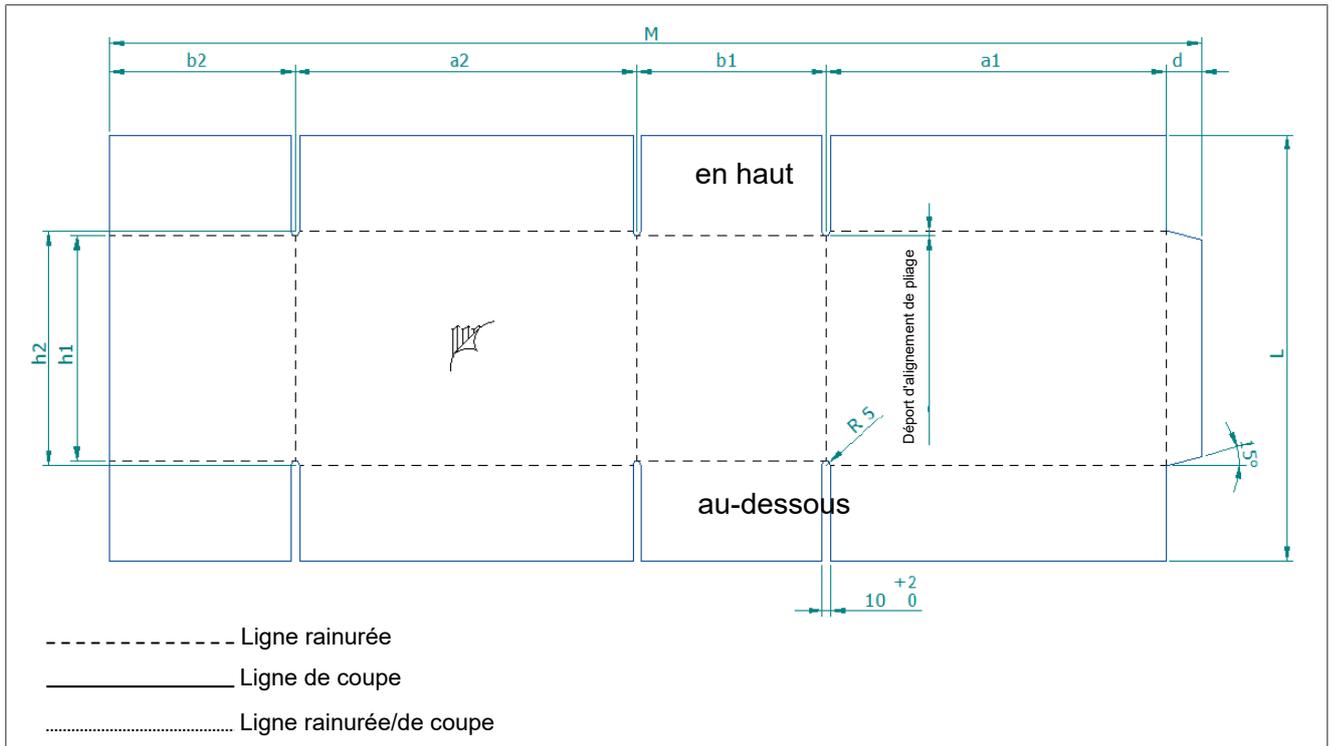


Fig. 76: Schéma de proposition carton avec rabats

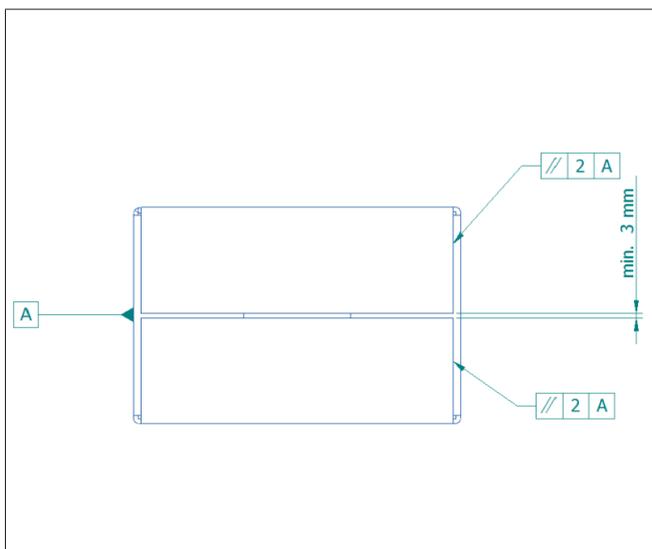


Fig. 77: Carton avec rabats - tolérances

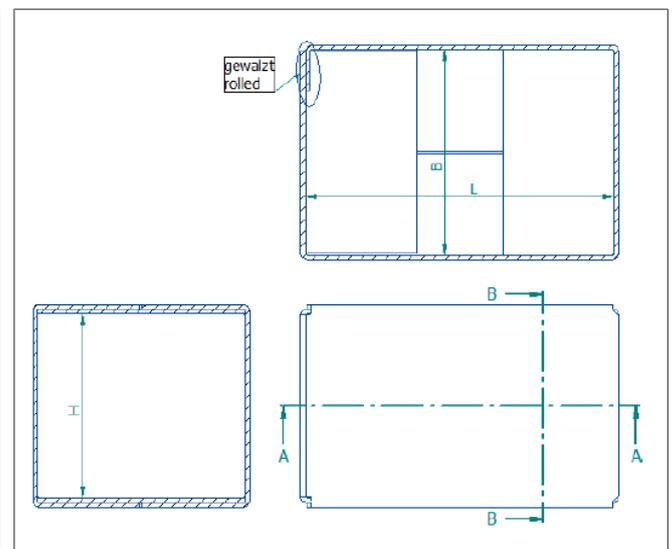


Fig. 78: Carton avec rabats - dimensions

Critères requis :

- Valeurs minimales et maximale, cf. plage de format carton avec rabats
- Languette de recouvrement laminée
- Points de collage libres (ils diffèrent selon qu'il s'agisse de Variopac ou de Varioline)
- Fente entre les rabats = 10 mm
- Longueur des fentes = hauteur du rabat intérieur
- Perpendicularité
- Distance entre les rabats lorsqu'ils sont repliés = au moins 3 mm
- Espace pour variantes supplémentaires (croisillons, carton à poignée, enveloppant)

## Spécifications du carton

Critères optionnels pour Varioline :	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Languette de recouvrement sur le bord long</li> <li>■ Extrémité des rabats à la même hauteur.</li> <li>■ Rayon de la fente tangentiel par rapport au bord de pliage intérieur</li> <li>■ Fentes au milieu du bord de pliage</li> <li>■ Déport d'alignement de pliage = épaisseur du carton</li> <li>■ Angle de la languette de recouvrement = 15 °</li> </ul>
--------------------------------------	--

Type d'arbre		Cannelure E	Cannelure B	Cannelure C
a	Longueur d'emballage <sup>4</sup>			
b	Profondeur d'emballage <sup>5</sup>			
h	Hauteur d'emballage <sup>6</sup>			
x	Épaisseur du carton	1,0-1,9 mm ->1,5 mm	2,2-3,1 mm -> 2,5 mm	3,1-4,0 mm -> 3,5 mm
a1	$a1 = a + \frac{1}{2} \cdot x - x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x$			
h1	$h1 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + 2 \cdot x$			
d	Languette de recouvrement	min. 20 mm; max. 45 mm		
L	$L = h1 + b1 - 3$			
M	$M = a1 + a2 + b1 + b2 + d$			

### ATTENTION

Ces valeurs ne se réfèrent QU'AU schéma de proposition. Par principe, pour chaque carton, le département spécialisé doit vérifier les cotes.

<sup>4</sup>) Longueur d'emballage :

Calculée en fonction du diamètre des bouteilles et de la formation correspondante (formation 4x3, par ex.).

<sup>5</sup>) Largeur d'emballage :

Calculée en fonction du diamètre des bouteilles et de la formation correspondante (formation 4x3, par ex.).

<sup>6</sup>) Hauteur d'emballage :

Calculée en fonction de la hauteur de la bouteille, capsule comprise

## 4.4 Schéma de proposition barquette (Varioline)

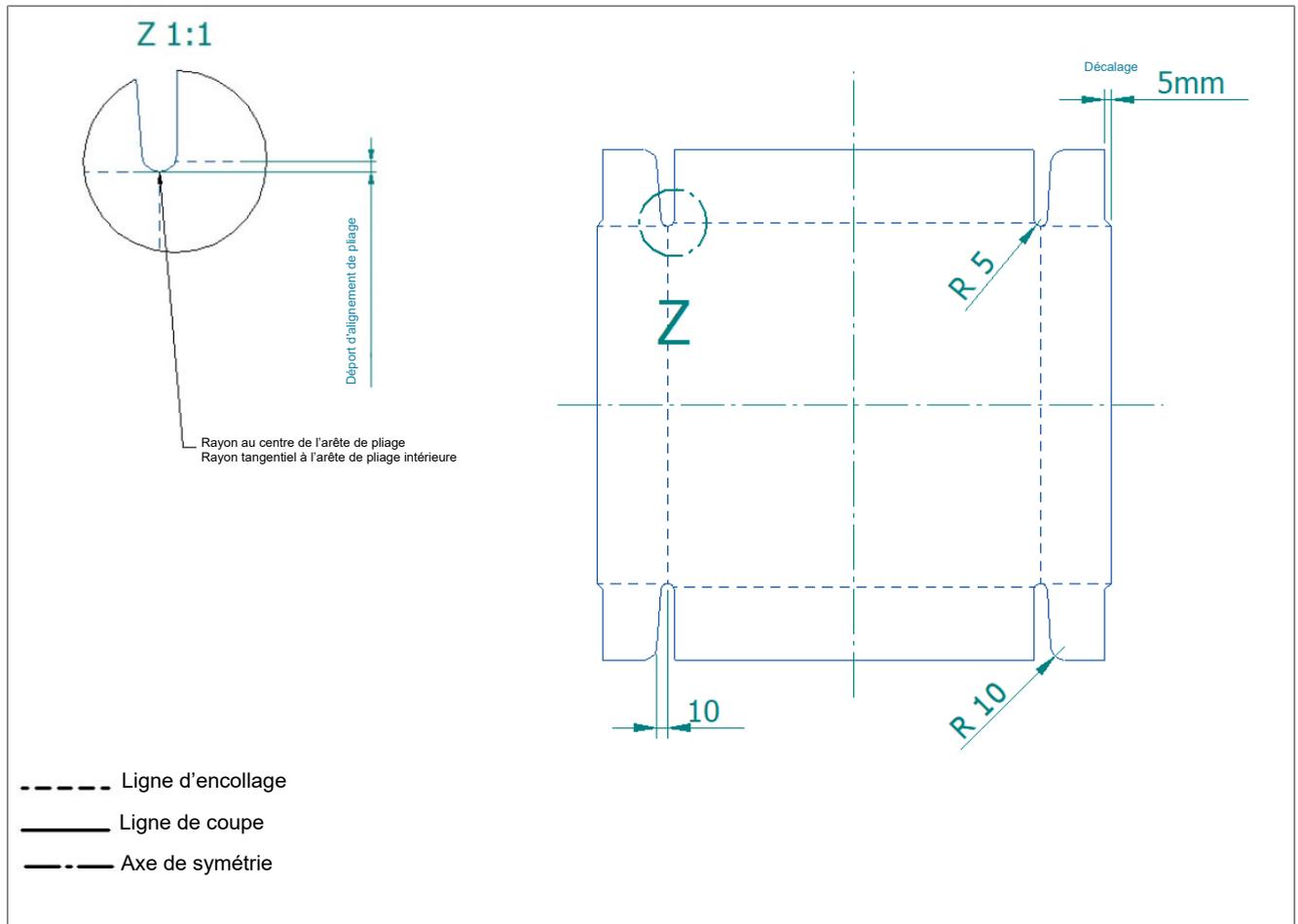


Fig. 79: Schéma de proposition barquette

<p>Critères requis :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valeurs minimale et maximale selon plages de format barquette</li> <li>■ Languettes à coller faciles à plier</li> <li>■ Déport d'alignement de pliage</li> <li>■ Hauteur de rabat : min. 40 mm (Variopac), min. 55 mm (Varioline)</li> <li>■ Extrémités des languettes à coller à la même hauteur.</li> <li>■ Rabat intérieur en biais = 10 mm</li> <li>■ Largeur de fente sur bord de pliage = R5</li> <li>■ Un écart peut être nécessaire en fonction de la variante choisie (carton avec rabats, carton à poignée, ...)</li> <li>■ Variopac : 1 mm (en circonférence)</li> <li>■ Varioline : 5 mm (en circonférence)</li> </ul>
<p>Critères optionnels pour Varioline :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rayon pour les fentes</li> <li>■ Rayon de la fente tangentiel par rapport au bord de pliage intérieur</li> <li>■ Rayon de la fente au milieu du bord de pliage</li> <li>■ Extrémités des languettes à coller à la même hauteur.</li> <li>■ Déport des languettes à coller (1x épaisseur du carton)</li> </ul>

## 4.5 Schéma de proposition barquette (Variopac)

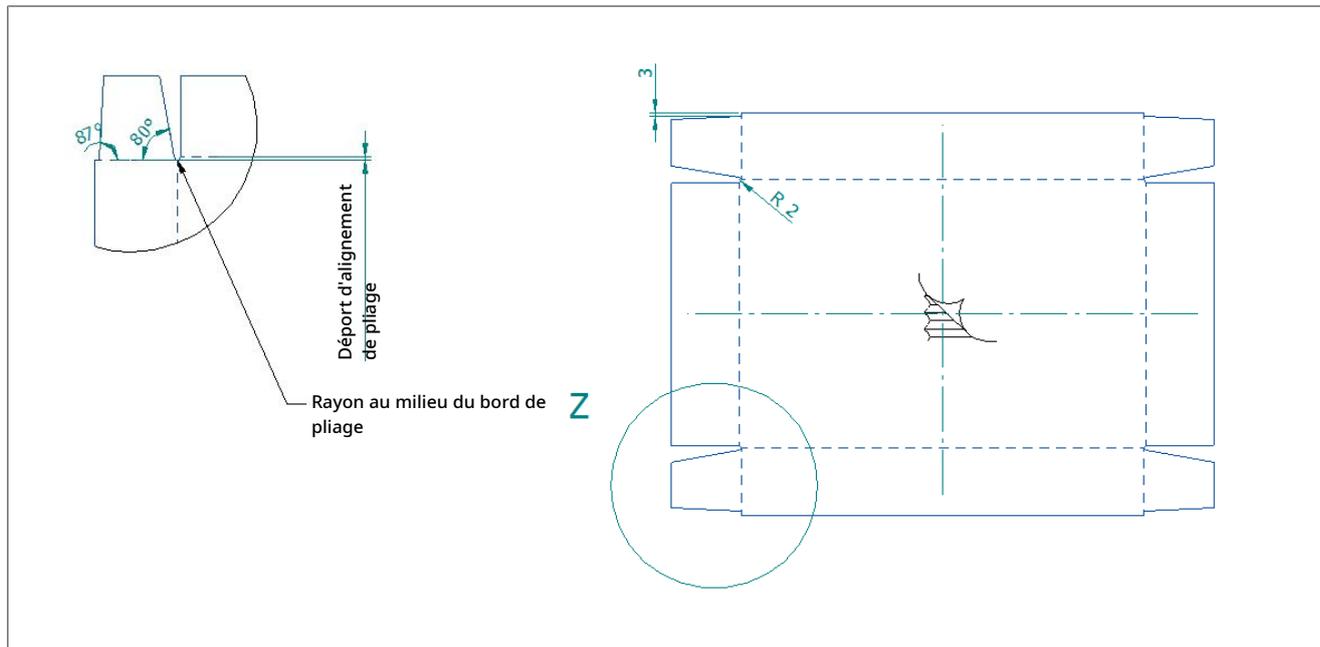


Fig. 80: Schéma de proposition barquette Variopac

## 4.6 Schéma de proposition Over-Top-Open (OTO)

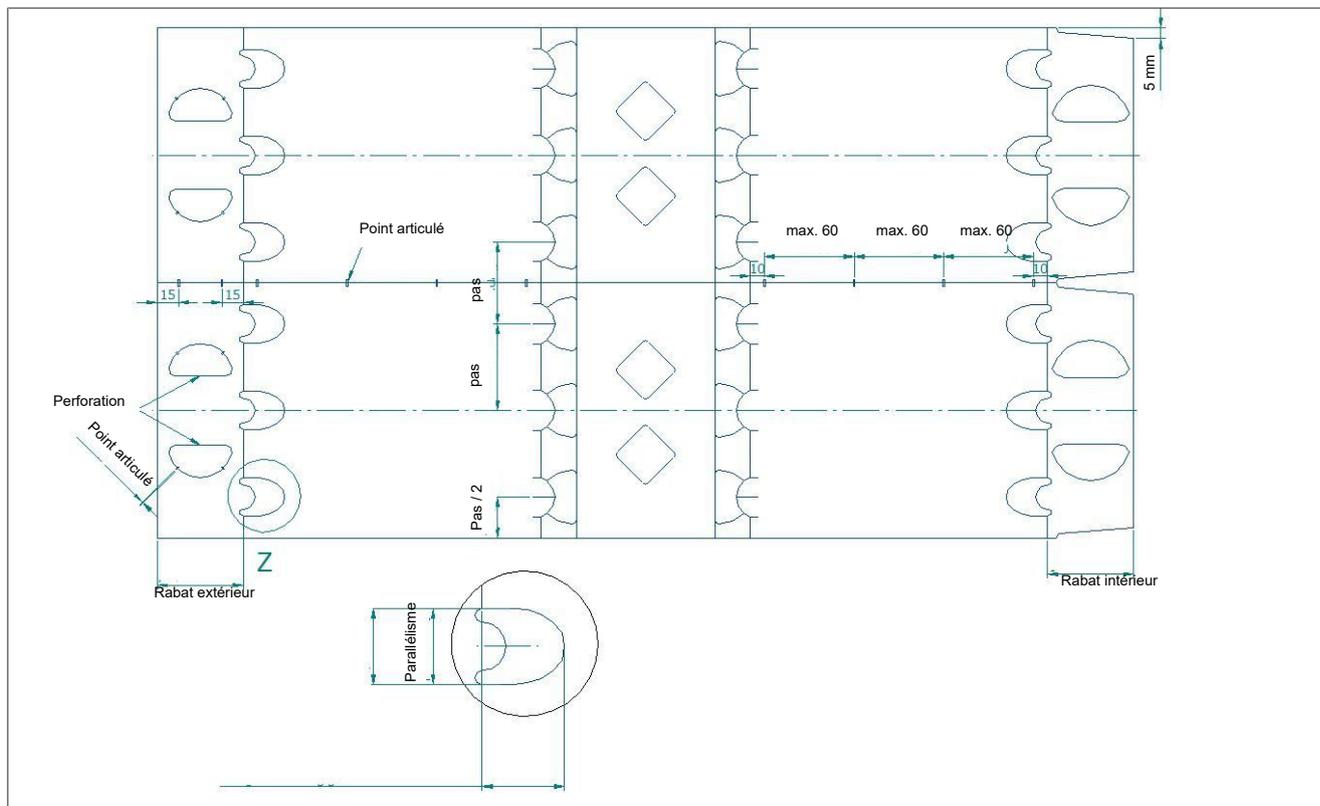


Fig. 81: Schéma de proposition Over-Top-Open (OTO)



## Important

Les découpes doivent être contrôlées et confirmées chez Kronos avec des bouteilles !

<p>Critères requis :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hauteur intérieure = hauteur des bouteilles à l'état fermé</li> <li>■ OTO est fermé par le haut</li> <li>■ Rabat intérieur 5 mm plus court que rabat extérieur</li> <li>■ Rabat intérieur effilé (5 mm)</li> <li>■ Poignées du rabat intérieur &gt; poignées du rabat extérieur (périphérique 3mm ±1mm)</li> <li>■ Poignées rabat intérieur et poignées rabat extérieur ont la même forme</li> <li>■ Découpes parallèles au niveau des cols des bouteilles pour les centrer</li> <li>■ Pas = diamètre nominal de la bouteille</li> <li>■ Position fixe des points articulés pour la découpe en une pièce</li> <li>■ L'épaisseur des points articulés doit être telle que le carton ne se déchire pas lors de sa mise en place dans le magasin tout en étant facile à découper une fois fermé.</li> </ul>
<p>Critères optionnels pour Varioline :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Produits en direction Y : min. 1, max. 2</li> <li>■ Découpe en une pièce -&gt; plus de débit</li> <li>■ Découpes dans le fond pour les caisses à broches ou alésage Ø17mm</li> <li>■ Poignée de rabat intérieure découpée</li> <li>■ Les poignées du rabat extérieur sont perforées au milieu</li> </ul>

## 4.7 Traitement des plaques de carton en U

Lors du traitement de plaques de carton en U, les lignes rainurées (R) et les lignes de matriçage (S) doivent être réalisées comme sur l'illustration « Plaque de carton en U ». Lors de cette opération, il convient de noter qu'un automaintien après un seul dépliage des rabats à 90 ° doit également être garanti à 90°. Une vérification de la plaque de carton en U par le département Technique d'emballage et de palettisation de la société KRONES AG impérative.

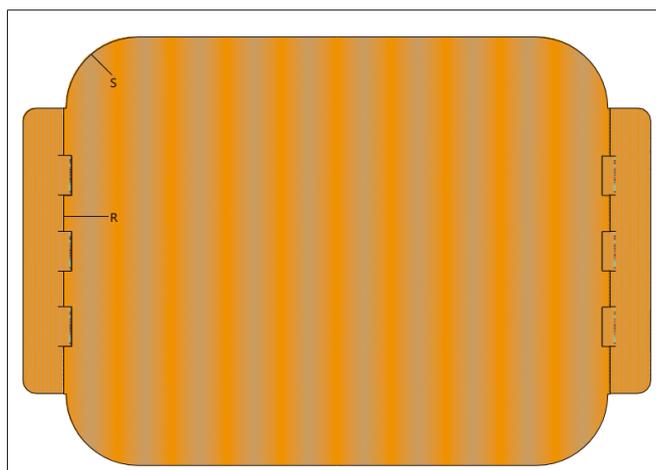


Fig. 82: Plaque de carton en U (découpe à plat)



Fig. 83: Plaque de carton en U (découpe pliée)

S = ligne de matriçage

R = ligne rainurée

## 5 Carton à poignée

### 5.1 Champ d'application

Ces spécifications décrivent les emballages (=découpes) suivants et s'appliquent au traitement sur une machine d'emballage KRONES.



Fig. 84: Panier

Carton à poignée ouvert <<>> casier portable ouvert, rabat court d'un côté



Fig. 85: Panier

Carton à poignée fermé <<>> Carton à poignée fermé, rabat court d'un côté  
Le couvercle est lui-même une découpe non fixée

La fonction d'emballage à proprement parler des découpes et le respect des bases légales relèvent du domaine de compétence de l'utilisateur. Les points suivants doivent être pris en compte à cet effet :

- Stabilité et fonction de portage pour le consommateur final
- Capacité de transport lors de la fabrication et de la distribution
- Facilité d'utilisation des fourreaux
- Capacité d'identification (jet d'encre, laser, etc.)
- Fonction d'ouverture et de déchirement
- La durée de conservation du collage doit couvrir les périodes de production, la durée de stockage chez l'utilisateur et la durée de stockage chez le client final.

En raison des multiples combinaisons de matériaux et de conceptions de cartons à poignée, chaque emballage doit être vérifié et validé par la société KRONES AG dans sa version originale. La validation définitive est donnée après la mise en service.

S'il n'existe pas encore de matériau d'emballage chez le client, la société KRONES AG fournit des recommandations (cartons à poignée, fournisseurs). Une fois la réception chez le client effectuée dans les conditions de production sur place, le matériau d'emballage utilisé est consigné, contresigné par les deux parties et défini comme matériau standard.

En cas de modifications ultérieures du matériau et de l'emballage, le client doit en informer la société KRONES AG et demander une validation. La société KRONES AG se réserve le droit d'effectuer des tests dans des conditions proches de celles de la production en cas de modifications du matériau et de l'emballage par le client. Les coûts induits seront facturés aux taux du marché.

Dans certaines conditions, des écarts par rapport à ces spécifications restent possibles. Ainsi, il est par exemple possible de mettre en œuvre des cartons à poignée de grammages inférieurs à ceux cités plus loin, mais seulement en utilisant des fonctions supplémentaires personnalisées pour le client.

Il peut s'agir par exemple de cartons à poignée dont les propriétés diffèrent des suivantes, celles-ci devant alors être indiquées et spécifiées une à une dans des documents distincts. En outre, des essais préalables doivent être réalisés dans le pôle technique KRONES avec des échantillons de cartons à poignée absolument identiques à ceux à traiter dans la commande.

### ATTENTION

Des écarts non spécifiés par rapport à ces spécifications peuvent provoquer des limitations de performances et de mise en œuvre jusqu'à l'impossibilité de mise en œuvre.

## 5.2 Spécifications du matériau

Ce chapitre ne s'intéresse qu'aux différentes caractéristiques spécifiques du matériau et à leurs effets sur la capacité de traitement. Des spécifications individuelles concernant le matériau et la conception de l'emballage ne sont pas définies et doivent être convenues entre l'utilisateur et le fournisseur.

Les cartons à poignée sont fournis précollés et redressés seulement dans la machine d'emballage puis fixés par un verrouillage. Dans le cas de la variante Closed Basket Carrier, un couvercle couvrant entièrement ou partiellement le récipient est en outre appliqué après l'introduction du récipient.

### Grammage

Le grammage des cartons à poignée est, en général, compris entre 250 g/m<sup>2</sup> et 500 g/m<sup>2</sup>. En fonction de la conception, le carton à poignée est composé de découpe en une ou plusieurs pièces.

### Pouvoir absorbant

Le matériau utilisé ne doit pas être absorbant, ceci gênerait les fonctions « Séparation » et « Redressement ». Pour cela, les zones d'action des ventouses à vide doivent être peintes. Les surfaces destinées à être encollées (closed basket) doivent être exécutées sans peinture.

### Résidus de colle

L'encollage des découpes doit être propre et sans résidus de colle. Éviter d'encoller les découpes elle-même et les unes par rapport aux autres pour prévenir les problèmes de soulèvement.

## 5.3 Respect des cotes et traitement

Le respect des valeurs indiquées est indispensable afin de garantir la fonction d'emballage et l'aptitude au traitement.

### Tolérance de dimensions pour les découpes encollées « Carton à poignée »

Tolérance de base :	0,4 %	Matériau, climat, humidité
Fabrication :	+ 0,6 mm	Poinçonnage, pliage

### Planéité

Les découpes = Cartons à poignée doivent reposer le plus à plat et sans déformation possible. Entre le point le plus bas et le point le plus haut, une déformation maximale de 10 mm est admissible (voir illustration).



Fig. 86: Cartons à poignée empilés



Fig. 87: Déformation

S'assurer aussi que les écarts des cartons à poignée dépliés restent minimaux. Pour les poignées, une déformation d'au maximum 10 mm est admissible.



Fig. 88: Déformation d'une poignée

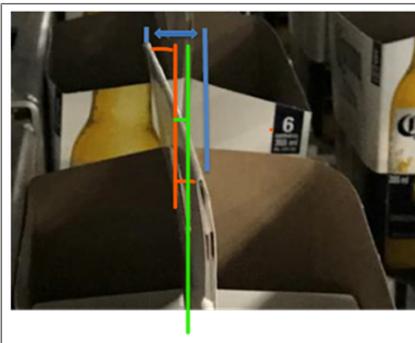


Fig. 89: Déformation avec mesure



Fig. 90: Déformation par découpe

Bien que les cartons à poignée répondent aux exigences à plat, des mauvaises coupes au moment du dépliage peuvent causer des déformations importantes, les rendant ainsi impossibles à traiter. KRONES AG ne peut donc être tenue pour responsable en cas de mauvaises coupes et des arrêts de production en résultant.

### Fonction d'accrochage unilatérale



Fig. 91: Fonction de crochet

Le carton à poignée doit présenter au moins un verrouillage empêchant le retour à l'état aplati.



### Goulottes d'entrée

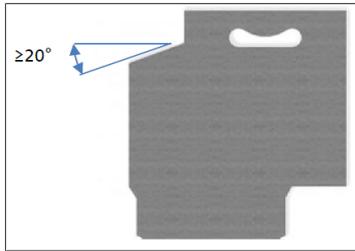


Fig. 92: Goulottes d'entrée

Pour assurer l'arrivée sécurisée des bouteilles sur les faces avant de la machine, ces dernières doivent être équipées de goulottes d'entrées  $\geq 20^\circ$ .

### Inclinaison des cartons à poignée et différence de hauteur d'empilage

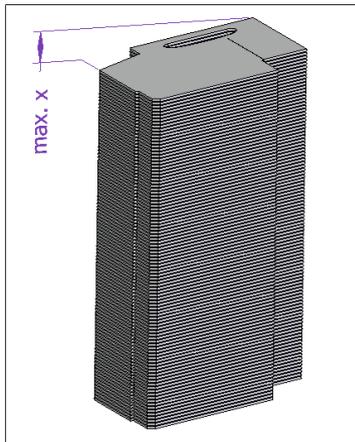


Fig. 93: Cartons à poignée empilés

Les cartons à poignée doivent par principe être facilement empilables lorsque les découpes sont posées à plat.

L'inclinaison maximale des cartons à poignée « x » ne doit pas dépasser les valeurs figurant dans le tableau ci-dessous avec un empilage non serré et une légère pression sur la couche supérieure. Une différence supplémentaire est faite pour le traitement de packs de 6 et de 4.

### Inclinaison maximale des cartons à poignée « x »

Pack de 6	100 mm
Pack de 4	70 mm

Par ailleurs, il faut également veiller à ce que la différence de hauteur d'empilage corresponde à l'inclinaison des cartons à poignée, comme décrit plus bas.

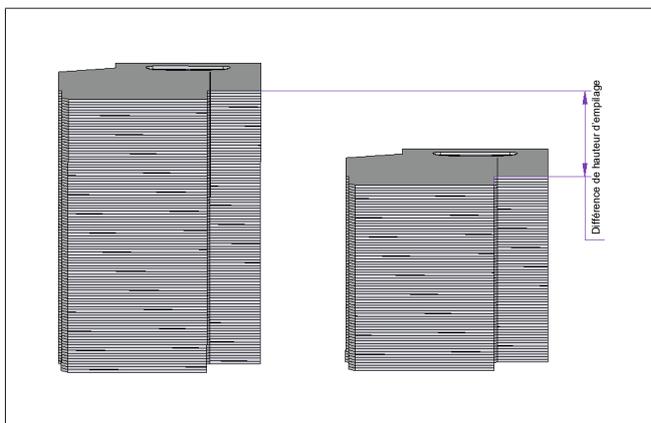


Fig. 94: Différence de hauteur d'empilage

Différence de hauteur d'empilage

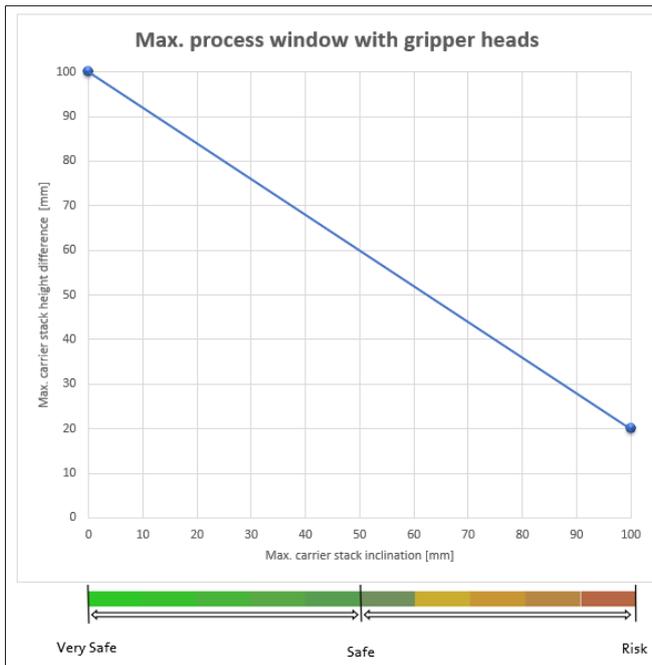


Fig. 95: Plages de différence de hauteur d'empilage admissible en fonction de l'inclinaison des cartons à poignée

Le schéma affiche les plages de différence de hauteur d'empilage en fonction de l'inclinaison des cartons à poignée. On différencie en particulier les plages permettant un prélèvement sûr et ceux présentant un risque pour le prélèvement.

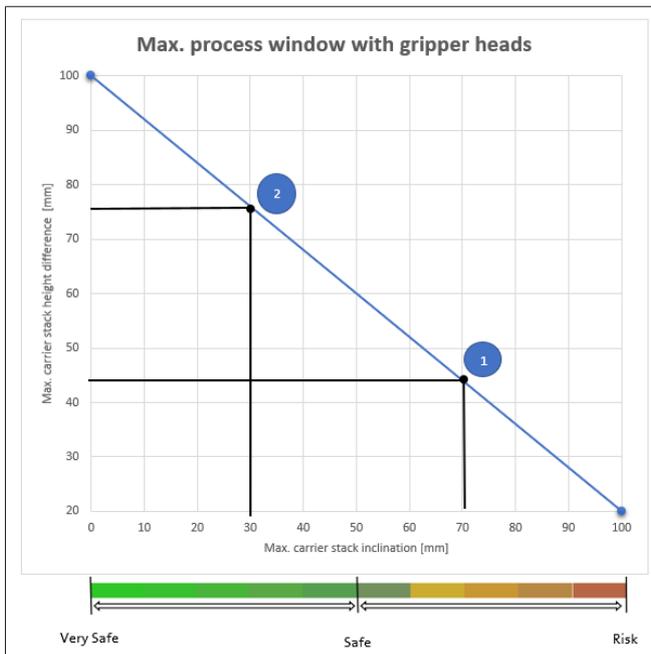


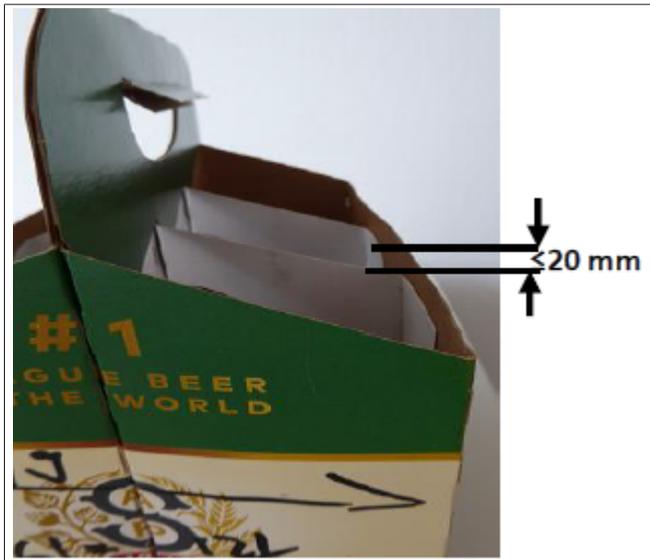
Fig. 96: Plages de différence de hauteur d'empilage admissible en fonction de l'inclinaison des cartons à poignée

### Exemple :

- Point 1 :  
Sur ce point, la différence de hauteur d'empilage s'élève à 45 mm. L'inclinaison maximale des cartons à poignée ne doit donc pas dépasser la valeur de 70 mm.
- Point 2 :  
Inversement au point 1, on utilise dans ce cas l'inclinaison de carton de poignée de 30 mm comme valeur de référence. On obtient donc une différence de hauteur d'empilage maximale admissible de 75 mm.

Une inclinaison inférieure des cartons à poignée autorise une différence de hauteur d'empilage supérieure !

## Traverses et contour



Les traverses ne doivent pas être à plus de 20 mm sous le bord extérieur. Elles doivent aussi avoir une goulotte d'entrée  $\geq 20^\circ$ . Si le contour extérieur n'est pas rectiligne, contacter le département spécialisé.

Fig. 97: Contour

### 5.3.1 Distances

Dans un carton à poignée, il faut une distance de 0,25- 1,5 mm en circonférence entre la bouteille et les traverses de carton à poignée. Calcul de la distance :

**Diamètre nominal des bouteilles + espace = cote intérieure de la cellule**

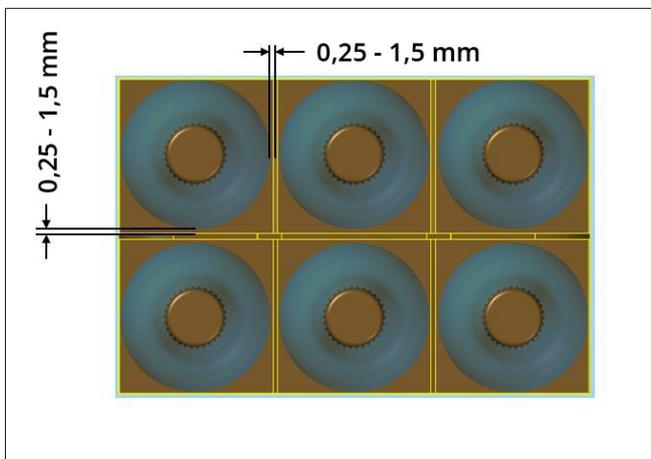


Fig. 98: Distance dans le carton à poignée

Si cette plage ne peut pas être respectée, il faut en parler au département spécialisé.

## 5.4 Livraison et stockage

Fondamentalement, le conditionnement et le transport des emballages doivent les protéger des dommages et des déformations. Fournisseur et client doivent s'entendre sur les conditions de livraison.

Conditions devant être satisfaites pour assurer l'aptitude au traitement des découpes :

- Les découpes doivent être exemptes de poussières et de résidus de découpage.
- Les découpes superposées doivent être facilement séparables et ne doivent pas rester accrochées dans la pile.

## Carton à poignée

- Les découpes doivent reposer à plat et ne doivent pas être prépliées ou déformées pendant le transport.
- L'orientation des découpes dans l'emballage de transport doit toujours être la même.

### Nombre d'emballage par unité de conditionnement

- Nombre constant de cartons à poignée par emballage de livraison : +/- 1 pièce
- En règle générale, le nombre de cartons à poignée par emballage ne doit pas dépasser une hauteur de 480 mm pour un empilage sans fixation et une pression légère sur la couche supérieure.  
Important : La hauteur réelle pour la commission correspondante doit être clarifiée au cas par cas pour chaque commande avec le département spécialisé.

### Humidité

- La teneur en humidité du matériau lors de la livraison influe sur l'aptitude au traitement. La valeur de consigne à la livraison est de 5 à - 8 %. La mesure peut être effectuée à l'aide d'un hygromètre à sonde.

### Suremballage



- Le suremballage doit être ouvert côté face des cartons à poignée ou livré sans couvercle.
- Les emballages peuvent être directement vidés dans le magasin du carton ouvert vers le haut. Les magasins doivent être remplis de façon homogène.
- Si les suremballages diffèrent l'exécutant doit absolument prendre contact avec le département spécialisé pour indiquer les problèmes éventuels.

Fig. 99: Emballage

## 5.5 Stockage

Les conditions climatiques du stockage peuvent avoir une influence négative sur la planéité, l'exactitude dimensionnelle et la capacité au traitement des emballages.

### Conseils relatifs au stockage

- Durée de stockage : Découpes encollées = Cartons à poignée 6 mois
- Conditions climatiques de stockage : 18 à 22 °C à hygrométrie de l'air relative 50 à 70 %
- Stockage des palettes enveloppées ou sous film rétracté max. 25 °C
- Pas d'exposition directe au soleil ou à la chaleur



### Préparation au traitement

- L'emballage d'origine ne doit être ouvert que juste avant le traitement des découpes.
- En cas de conditions de traitement humides, le film autour de la palette ne doit être retiré que juste avant le traitement à proprement parler.
- Les volumes entamés doivent être réemballés de manière étanche à l'humidité avant le stockage.

## 6 Spécifications des croisillons

### 6.1 Palettisation et conservation

Les croisillons doivent être posés sur une palette sous forme regroupée et en plusieurs couches. Un intercalaire par couche doit être inséré. Un film de protection supplémentaire (par ex. housse thermorétractable) protège les croisillons des influences environnementales et ambiantes comme par ex. l'humidité et la saleté. L'effet du poids sur les croisillons doit être empêché pendant le stockage étant donné qu'une déformation durable des croisillons peut en résulter dans le cas contraire. Les croisillons en vrac doivent être stockés à l'horizontale.

La durée de stockage maximale pour le type d'emballage désigné ci-dessus ne doit pas dépasser neuf mois. Les croisillons non protégés peuvent subir une altération considérable de leurs propriétés due à l'absorption d'humidité. Cela peut causer des problèmes de traitement (par ex. cartonnages de croisillons extrêmement écartés par l'humidité).

Les cartonnages ne doivent jamais être exposés directement au soleil.



Fig. 100: Palettisation

### 6.2 Matériaux utilisables

De préférence cannelure E ou compact



Fig. 101:

Pas entre cannelures t	2,6 – 3,5 mm
Hauteur de cannelure h	1,0 – 1,9 mm
Cannelures par m	286 – 385 1/m

## 6.2.1 Exemples de croisillons en carton ondulé et compact

Cannelure E et cannelure B



Fig. 102:



Fig. 103: Carton compact

### ATTENTION

Les croisillons livrés pour la production doivent être enfichés conformément à la « position regroupée allemande ». On parle de position regroupée allemande lorsque les traverses (transversalement au sens de marche) sont pliées vers la droite en cas de fentes orientées vers le haut.

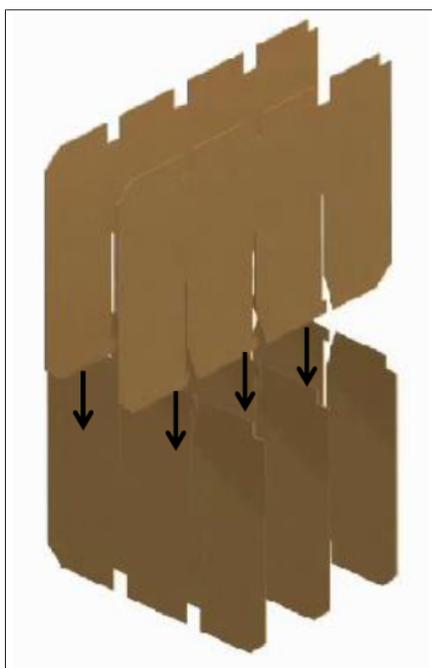


Fig. 104: Sens d'enfilement

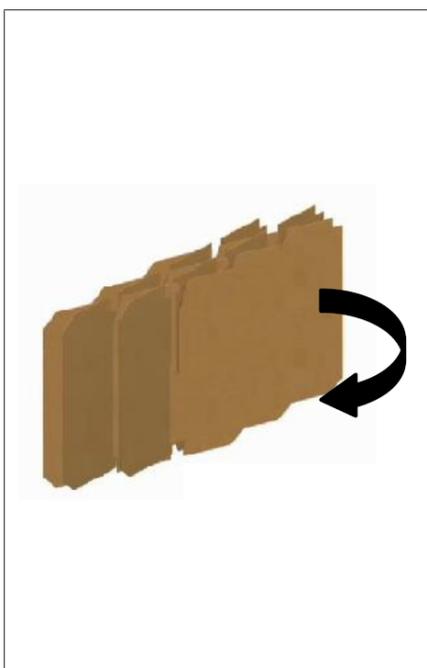


Fig. 105: Sens de dépliage : Dépliage dans le sens des aiguilles d'une montre

## 6.3 Procédure de dépliage

Pour la formation 4x3, trois traverses transversales et deux traverses longitudinales sont nécessaires. Tous les supports longitudinaux et transversaux sont alors aspirés et dépliés par le mouvement des cylindres de transfert.

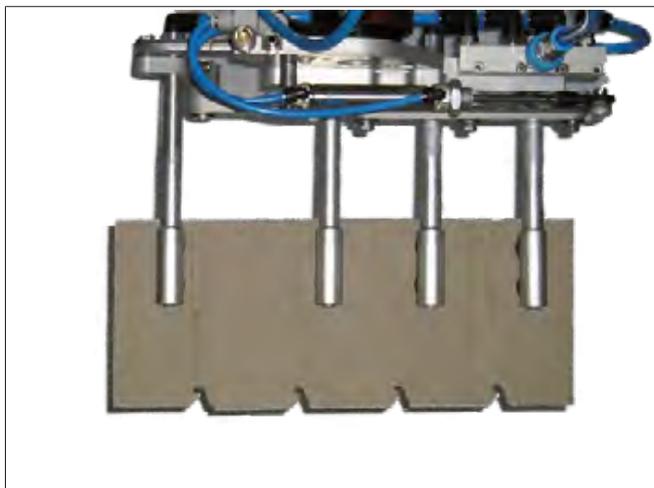


Fig. 106: Procédure de dépliage

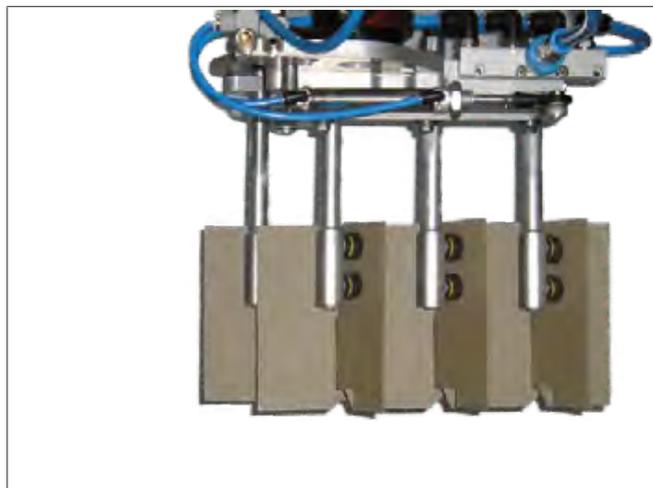


Fig. 107:

## 6.4 Exigences concernant un croisillon

### Formules de calcul pour un croisillon

$Z1 = \text{diamètre nominal récipient} + x + 1\text{mm}$

$Z2 = Z1 - 4\text{mm}$

H = hauteur max. de récipient

X = épaisseur du matériau

S = X + 2mm à 4mm pour le carton ondulé

X + 1mm à 2mm pour le carton compact

### Traverse longitudinale Variopac

Afin d'éviter les erreurs de dépliage, la nervure de bord doit être plus courte que la cote de la cellule d'au moins 4 mm.

->  $Z2 = Z1 - 4\text{ mm}$

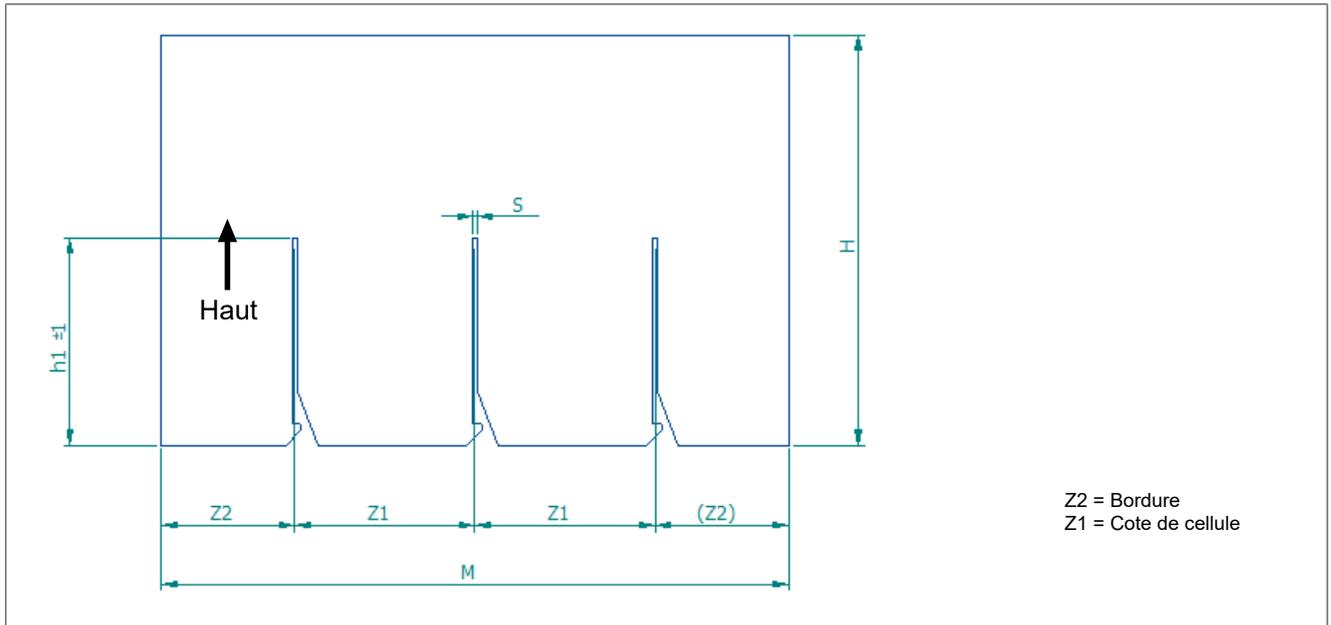


Fig. 108: Traverse longitudinale Variopac

### Traverse transversale Variopac

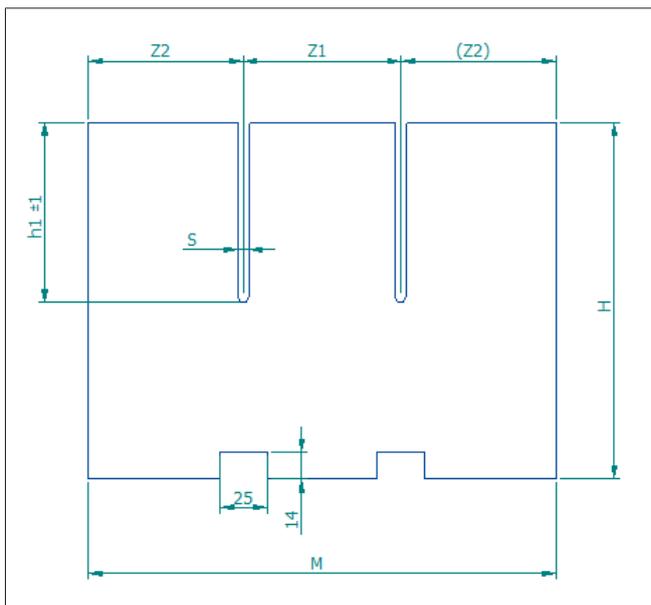


Fig. 109: Traverse transversale Variopac

## Traverse longitudinale/transversale Varioline

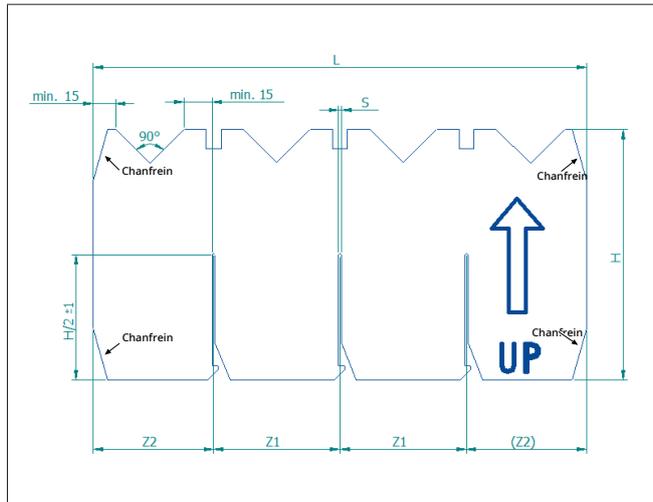


Fig. 110: Traverse longitudinale Varioline

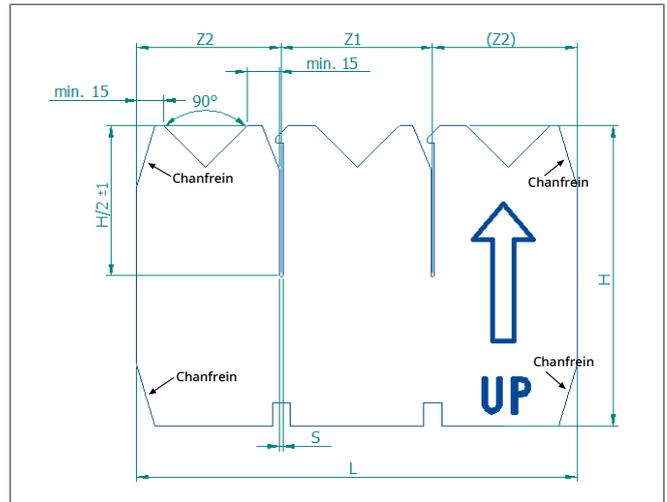


Fig. 111: Traverse transversale Varioline

### Critères requis :

- Identification du côté supérieur

### Champ d'application : Carton compact et ondulé

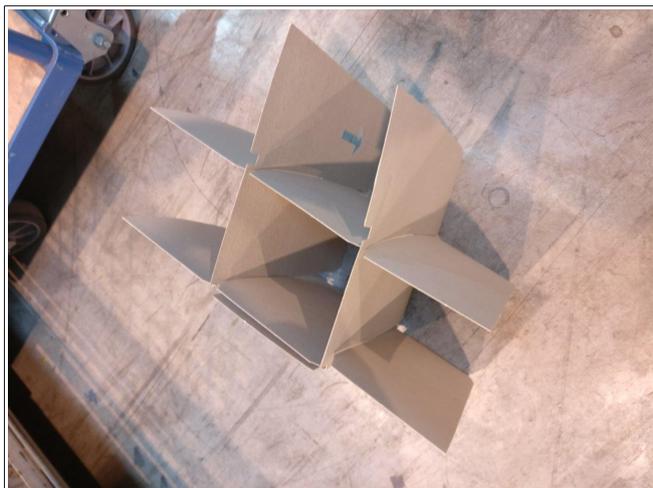
- Crochet nécessaire
- Hauteur des croisillons : entre hauteur à l'épaule et hauteur de production
- Nervures de bordure : min. 4 mm plus court que la section ; max. 10 mm
- Croisillons 2x3 min. Une dimension moindre est un cas spécial (Variopac)
- Dépliage dans le sens des aiguilles d'une montre
- Sens d'enfilement : Nervure courte en bas

### Critères complémentaires de Variopac :

- Longueur des nervures de bordure entre 45 mm et la moitié du diamètre des bouteilles auquel on ajoute +5 à 10mm
- Le croisillon avec arbre B est difficile à traiter à partir de la formation 6x4 -> concertation département spécialisé
- Hauteur des croisillons : min. 80mm/max. 350mm
- Longueur des croisillons dans l'état non déplié : min. 180mm/max. 560mm

### Critères supplémentaires pour Varioline :

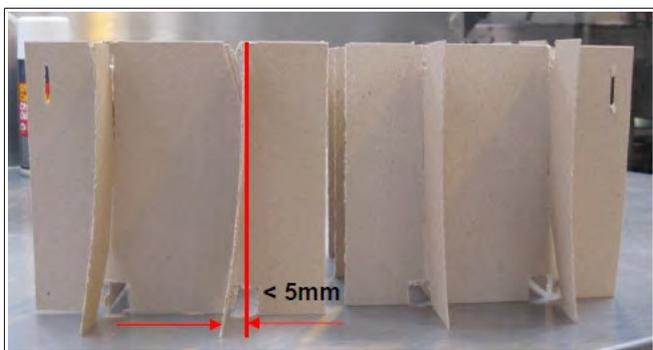
- Les croisillons 2x3 sont un cas spécial (prendre contact avec le département spécialisé)
- Chanfreins dans tous les angles pour empêcher un accrochage
- L'étendue des chanfreins dépend de la taille de carton -> il est nécessaire de prendre contact avec le département spécialisé



Exemple d'une solution spéciale pour croisillons 2x3 (croisillons A, Varioline)

Fig. 112: Croisillons A

### 6.4.1 Tolérances



Une déformation ou torsion de moins de 5 mm sur la hauteur de croisillon est tolérable.

Fig. 113: Déformation



Une déformation de 50 mm maximum est tolérée sur la hauteur d'empilage totale.

Fig. 114: Hauteur d'empilage

Ces tolérances s'appliquent au carton ondulé et plein.

### 6.4.2 Distances

Dans un croisillon, il faut une distance de 0,5 mm en circonférence entre le récipient et les traverses de carton à poignée. Calcul de la distance :

Diamètre nominal des bouteilles + 1 mm = Cote intérieure de la cellule

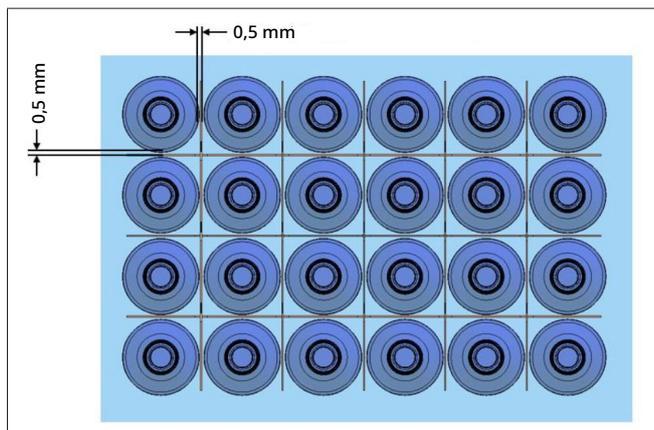


Fig. 115: Distances



## 7 Clips à carton pour boîtes

### 7.1 Formes de base des boîtes

#### Aperçu types pack

Types emballages boîtes	Informa- tion em- ballage	Standard 	Standard 	Sleek 		Slim 
Type de couvercle de boîte		202	202	200	202	200
Volume		+/- 330 ml	+/- 500 ml	Max. 355 ml		max. 250 ml
<b>LitePac Top</b> 	2x2					
	2x3					
	2x4					
<b>LitePac Top Promo skirt</b> 	2x2					
	2x3					
	2x4					
<b>LitePac Top Protect</b> 	2x2					
	2x3					
	2x4					

## 7.2 Prescriptions

### 7.2.1 Dimensions de base clip

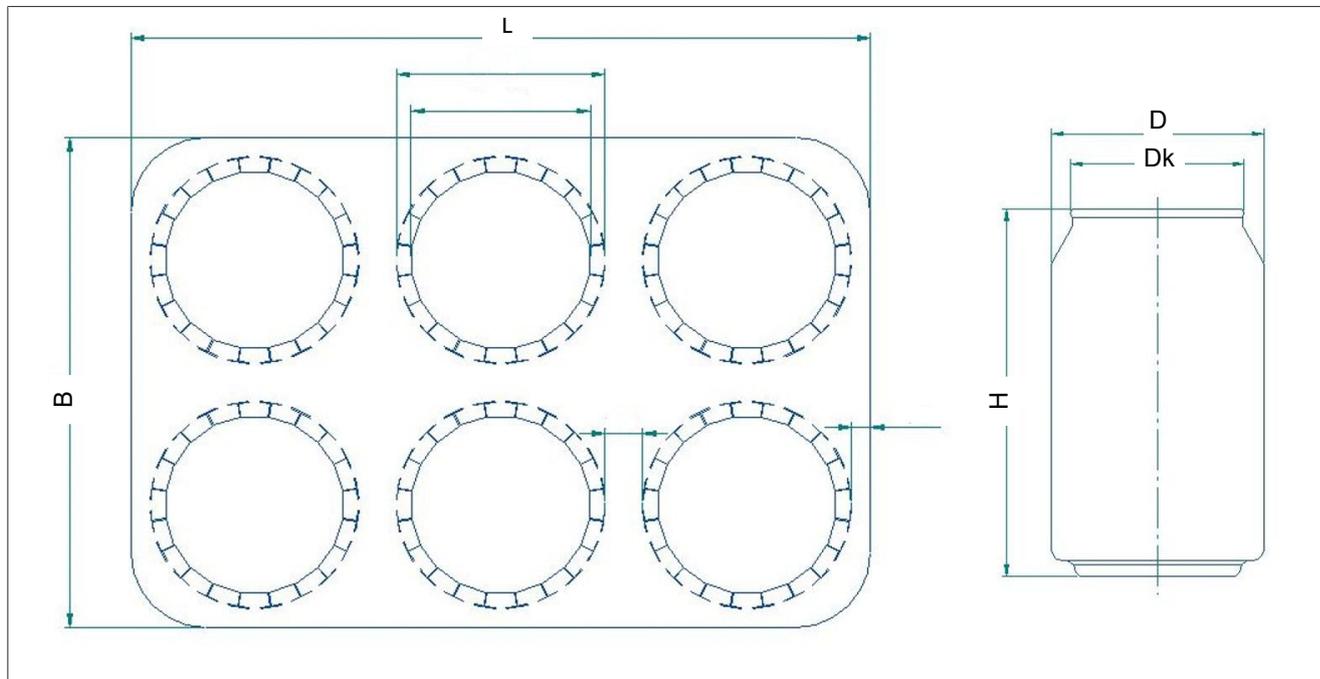


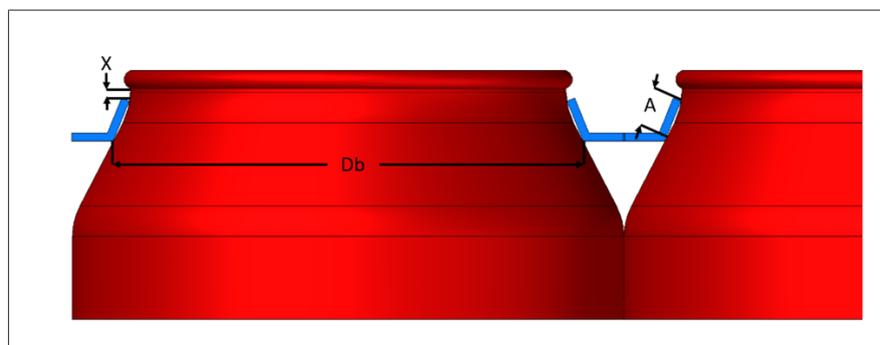
Fig. 116: Dimensions de base

$$L \leq D \times n$$

$$l \leq D \times n$$

- D : diamètre extérieur de la boîte
- Dk : diamètre supérieur de la boîte
- H : Hauteur de la boîte
- n : Nombre de boîtes dans la rangée

### 7.2.2 Instructions concernant les dimensions de base



$D_b$  : Diamètre de la rainure de pliage

A : Longueur de rabat

X : Distance entre le rebord et le rabat

Fig. 117: Dimensions de base du clip à carton

La longueur de rabat A doit être sélectionnée de manière à avoir la distance X suivante entre le rebord et le rabat :  $x \geq 1,5 \text{ mm}$

### 7.2.3 Surfaces d'aspiration

#### Surfaces d'aspiration sur le pack de 4 clips à carton

##### Clip à carton individuel

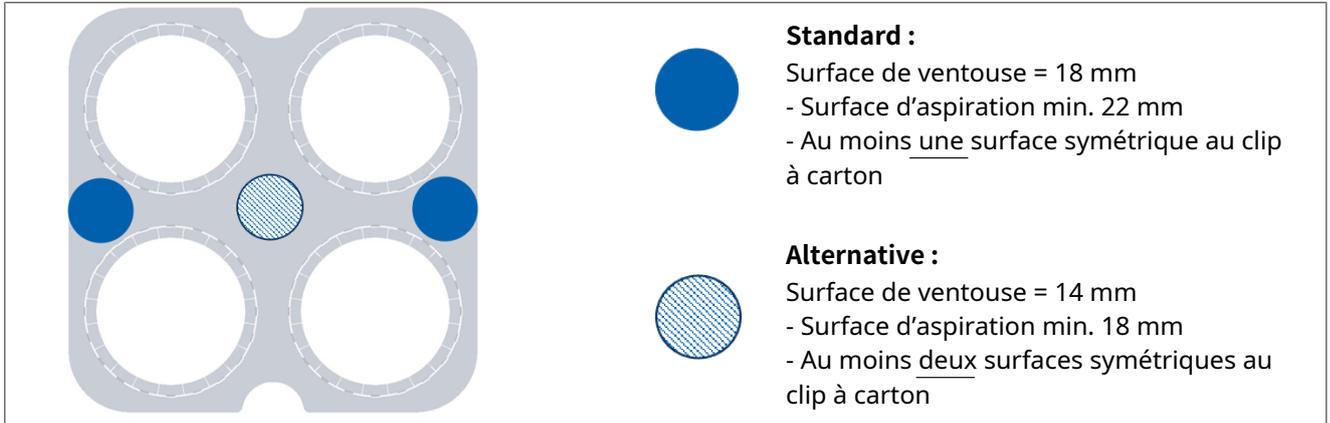


Fig. 118: Exemple : Pack de 4 clips à carton, individuel

##### Clips à carton assemblés (par micro-joints)

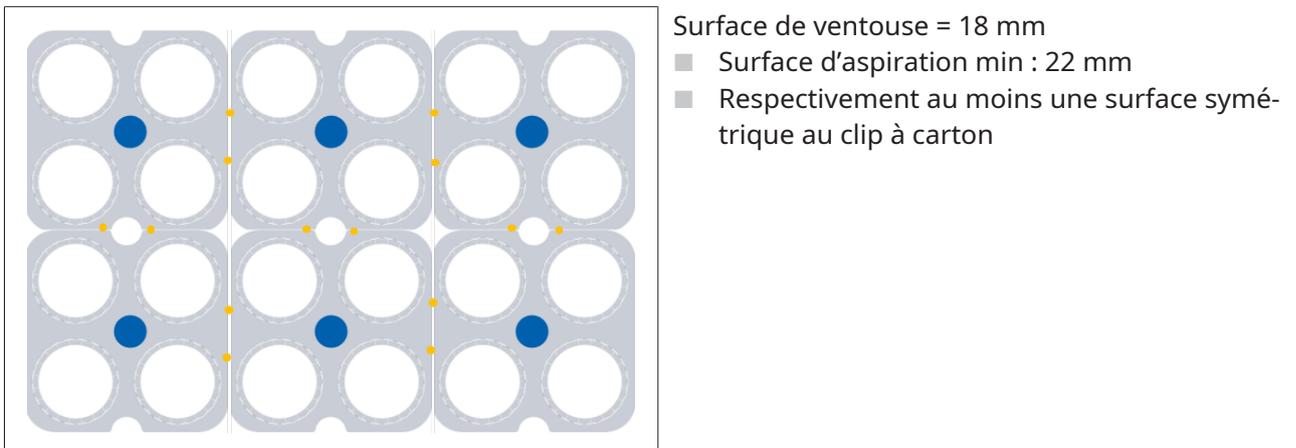


Fig. 119: Exemple : Pack de 4 clips à carton, assemblés par micro-joints (jaune)



## Surfaces d'aspiration sur le pack de 6 clips à carton

### Clip à carton individuel

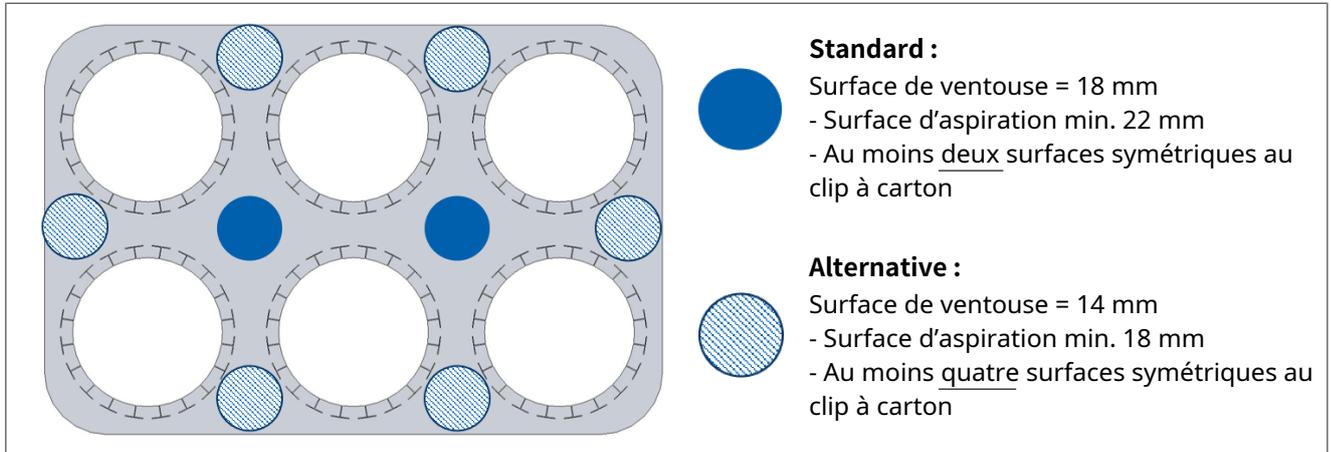


Fig. 120: Exemple : Pack de 6 clips à carton, individuel

### Clips à carton assemblés (par micro-joints)

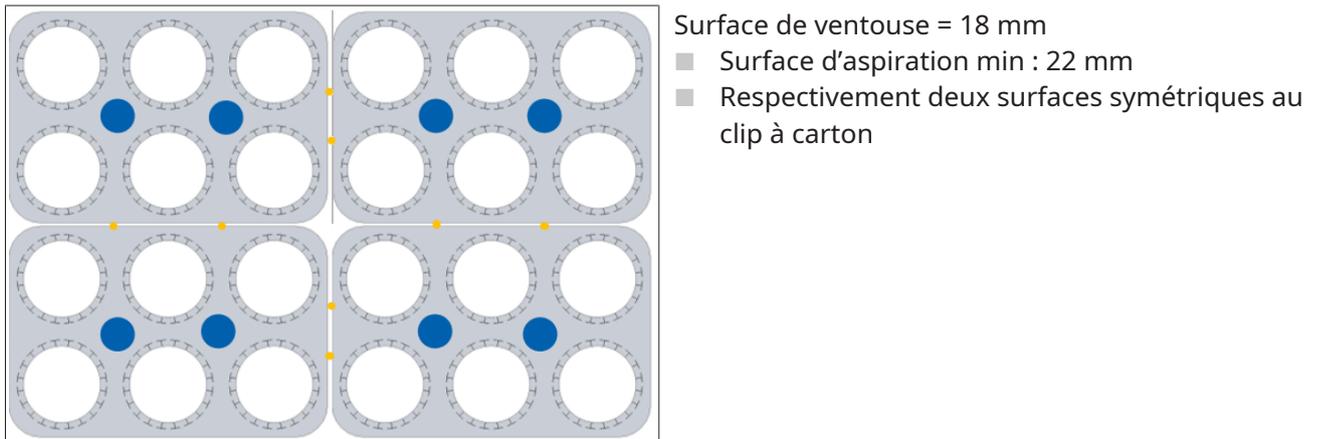


Fig. 121: Exemple : Pack de 6 clips à carton, relié via micro-joints (jaune)



## Clips à carton pour boîtes

### Surfaces d'aspiration sur le pack de 8 clips à carton

#### Clip à carton individuel

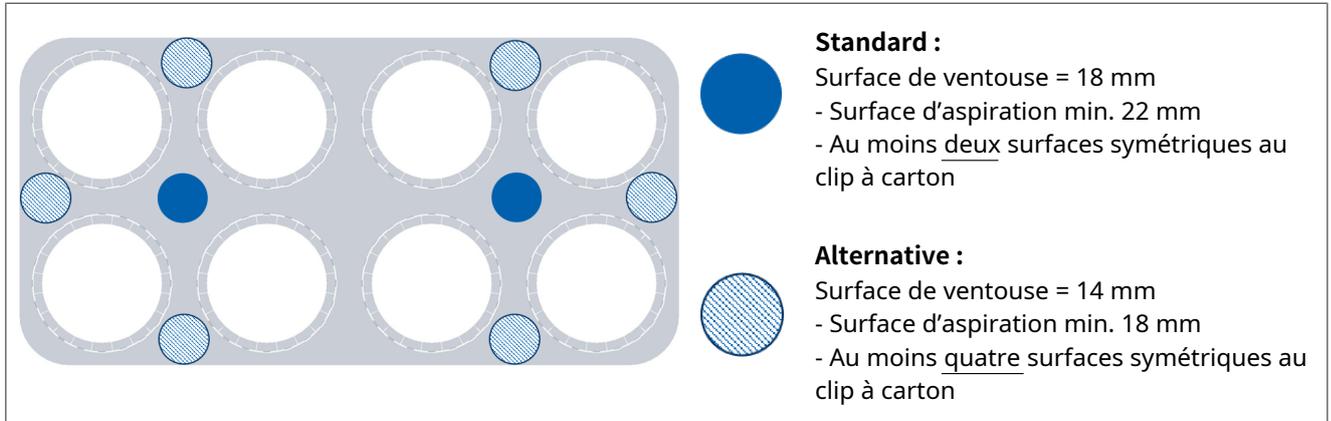


Fig. 122: Exemple : Pack de 8 clips à carton, individuel

#### Clips à carton assemblés (par micro-joints)

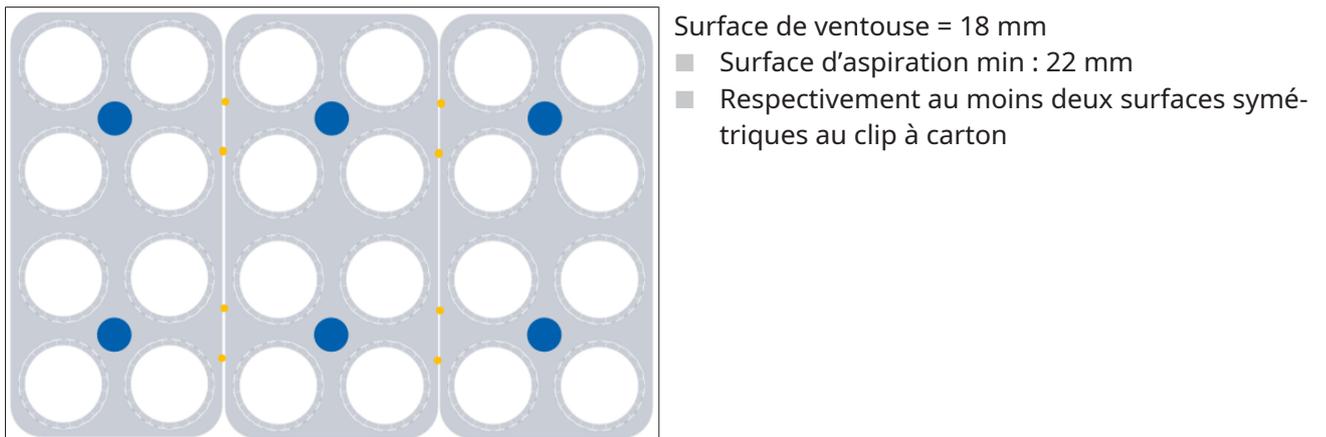


Fig. 123: Exemple : Pack de 8 clips à carton, relié par micro-joints (jaune)

### 7.2.4 Trous

Les prescriptions suivantes s'appliquent aux trous du clip à carton :

- Diamètre du trou min. 20 mm
- Trou pas ouvert, mais fermé
- Couvercle du trou bloqué par microjoints min. 0,5 mm

L'aspiration avec une ventouse de  $\varnothing$  15 mm doit être garantie.

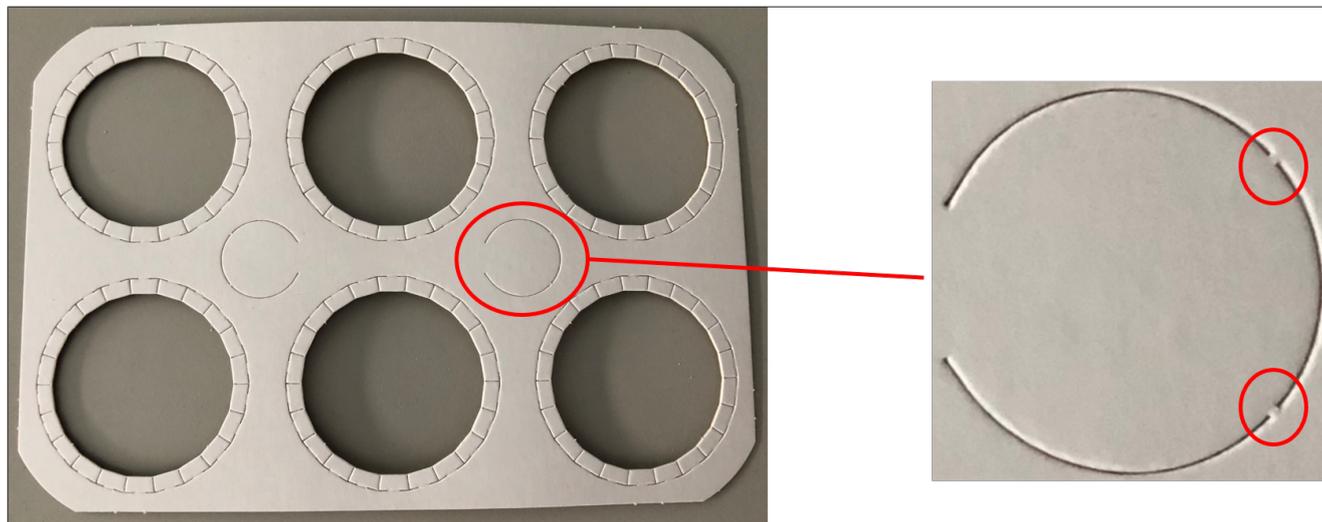


Fig. 124: Trous sur le clip à carton

### 7.2.5 Forces de compression admissibles - Varioline

Forces de compression admissibles déterminée par test de pression (découpe plate) :

- Pack de 4 → maximum 200 N/pack
- Pack de 6 → maximum 300 N/pack
- Pack de 8 → maximum 400 N/pack

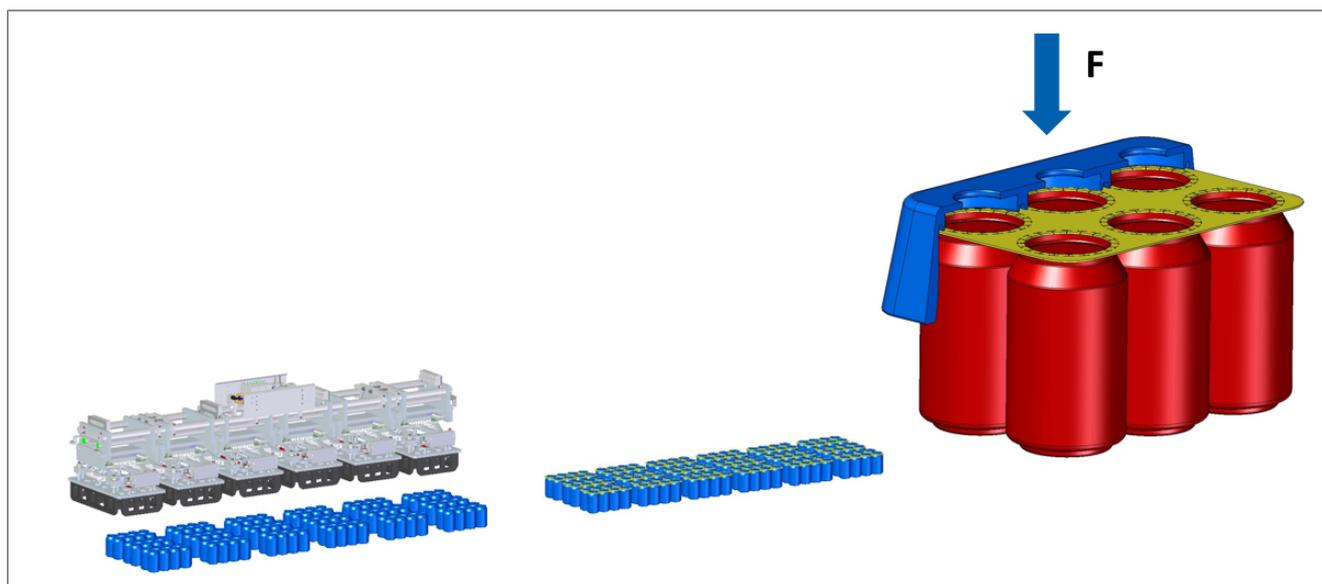


Fig. 125: Forces de compression admissibles - Varioline

### 7.2.6 Forces de compression admissibles - Variopac

Forces de compression admissibles déterminée par test de pression (découpe plate) :

- Pack de 4 → maximum 200 N/pack
- Pack de 6 → maximum 300 N/pack
- Pack de 8 → maximum 400 N/pack

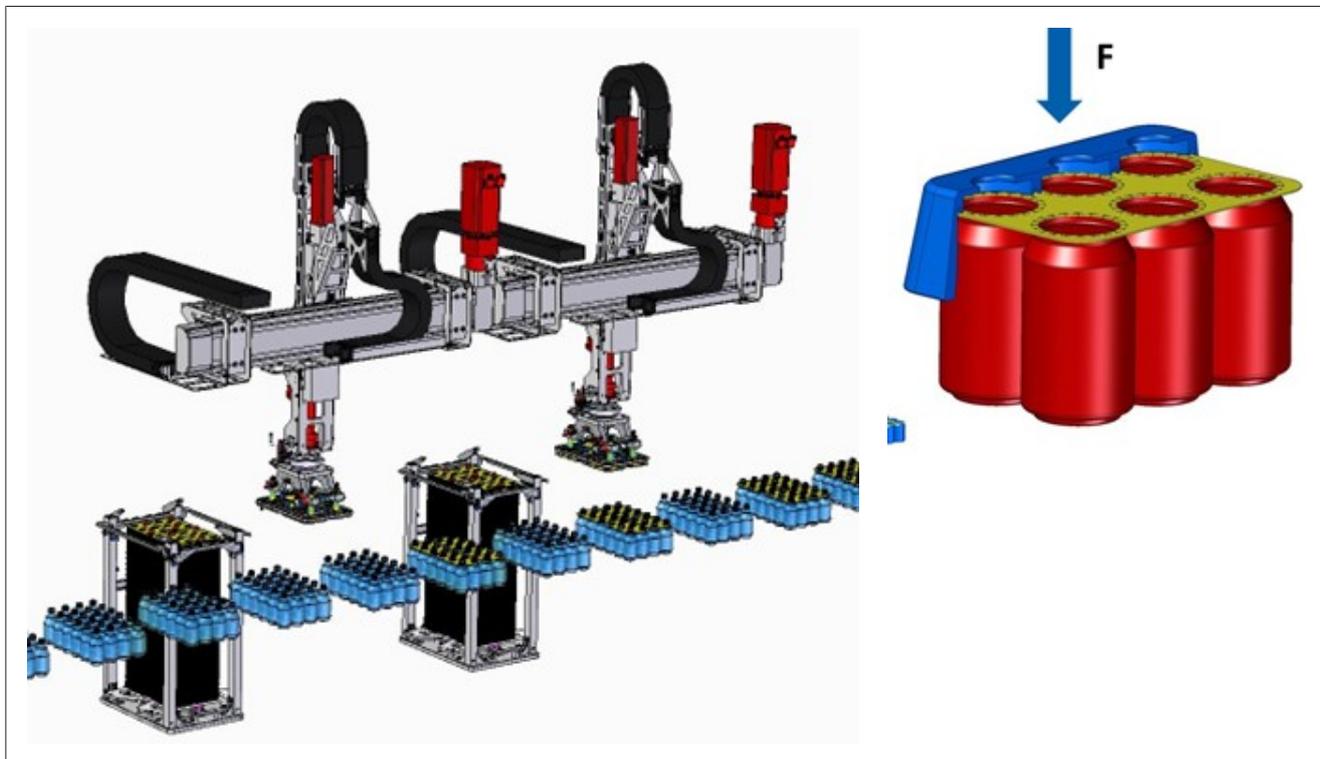
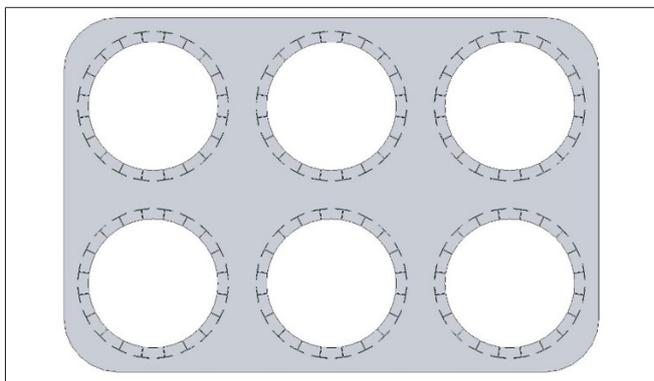


Fig. 126: Forces de compression admissibles - Variopac

## 7.3 Recommandations sur la variante de carton

Grammage en fonction de la formation d'emballage :



- Pack de 4 x 330ml → 405 g/m<sup>2</sup> → 3,45 g/pack
- Pack de 4 x 500ml → 425 g/m<sup>2</sup> → 3,62 g/pack
- Pack de 6 x 330ml → 425 g/m<sup>2</sup> → 6,08 g/pack
- Pack de 6 x 500ml → 450 g/m<sup>2</sup> → 6,44 g/pack
- Pack de 8 x 330ml → 480 g/m<sup>2</sup> → 9,10 g/pack
- Pack de 8 x 500ml → 480 g/m<sup>2</sup> → 9,10 g/pack

Fig. 127: Variante de carton

## 8 Clips à carton pour bouteilles

### 8.1 Varioline

#### 8.1.1 Exécution des découpes

##### Exécution de la perforation pour la capsule

Pour empêcher les bouteilles de tomber, il faut une découpe en forme d'étoile sur le côté supérieur du carton, conçue afin que quand le carton est pressé sur la bouteille, il est placé au-dessus de la capsule et s'engage sous la capsule (marqué en rouge).



Fig. 128: Pack de 4



Fig. 129: Pack de 6

Pour obtenir un résultat propre, il faut que les découpes en forme d'étoile aient une disposition appropriée. Dans la figure plus bas, le côté gauche montre la formation d'un endroit faible indésirable parce que les découpes sont parallèles aux axes créés au moment du pressage (lignes rouges). Si l'on tourne la disposition (figure de droite), on évite le parallélisme avec les axes.

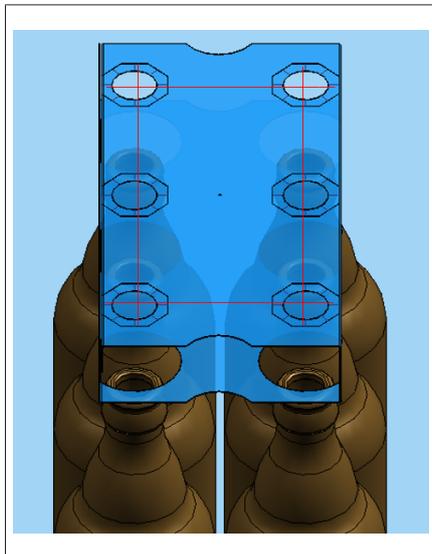


Fig. 130: Découpes parallèles aux axes (lignes rouges)

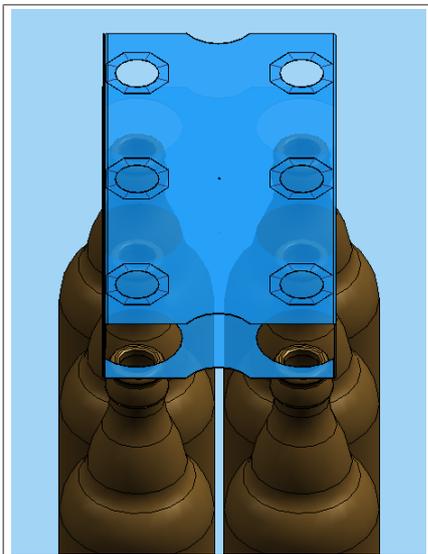


Fig. 131: Découpes non parallèles aux axes

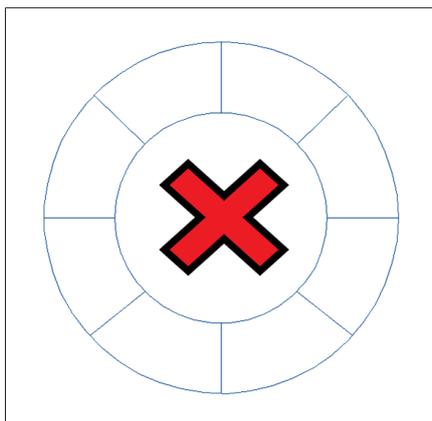


Fig. 132: Orientation incorrecte

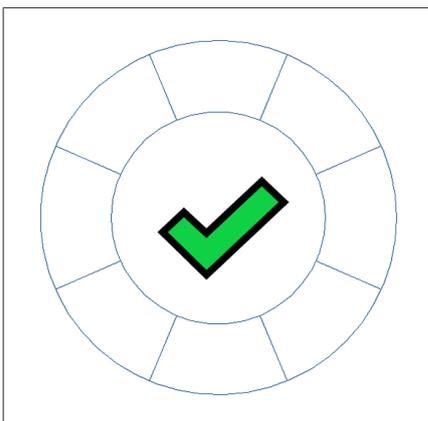


Fig. 133: Orientation correcte

## Exécution des découpes pour le col de la bouteille

Lors de la mise en place du clip, le carton est poussé plus bas sous la capsule pour garantir une bonne fixation sous la capsule. Pour y arriver, le diamètre du col de la bouteille ne doit pas être en collision avec la découpe inférieure du clip de repérage (zone indiquée en rouge).

□ Quand le carton est 5 mm en-dessous de la capsule, le diamètre de la découpe à cet endroit doit être au moins aussi grand que celui du col de la bouteille présent à cet endroit.

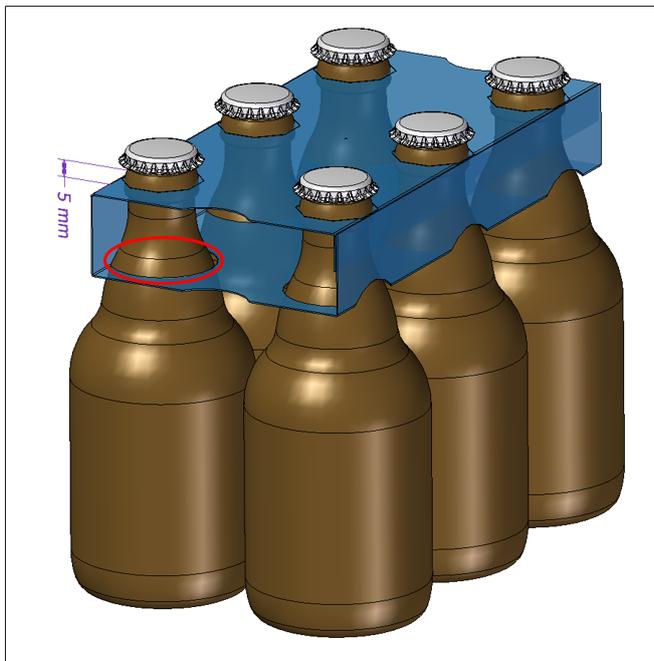


Fig. 134: Mise en place du clip

### 8.1.2 Surfaces d'aspiration

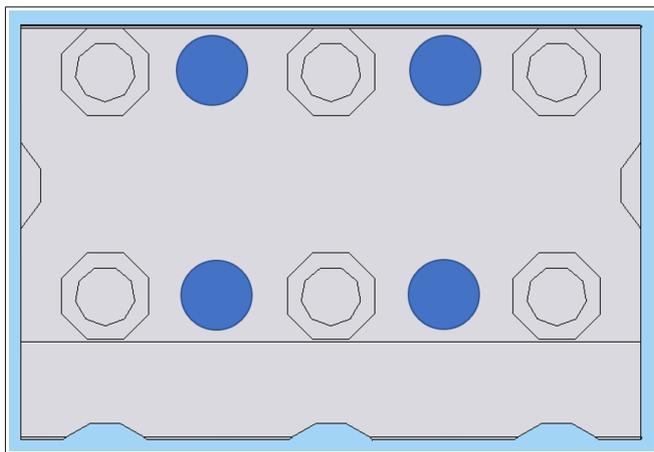
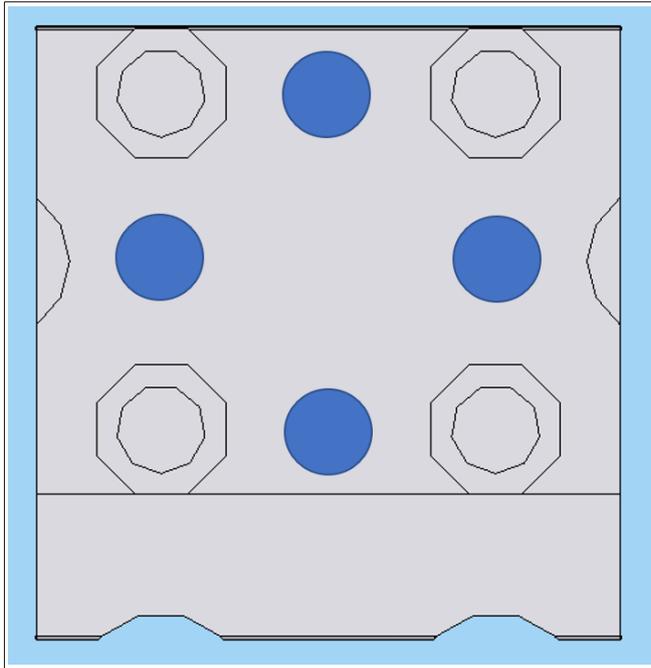


Fig. 135: Surfaces d'aspiration pack de 6



## Clips à carton pour bouteilles



*Fig. 136:* Surfaces d'aspiration pack de 4  
Bleu : surfaces d'aspiration nécessaires

### 8.1.3 Inclinaison et différence de hauteur d'empilage

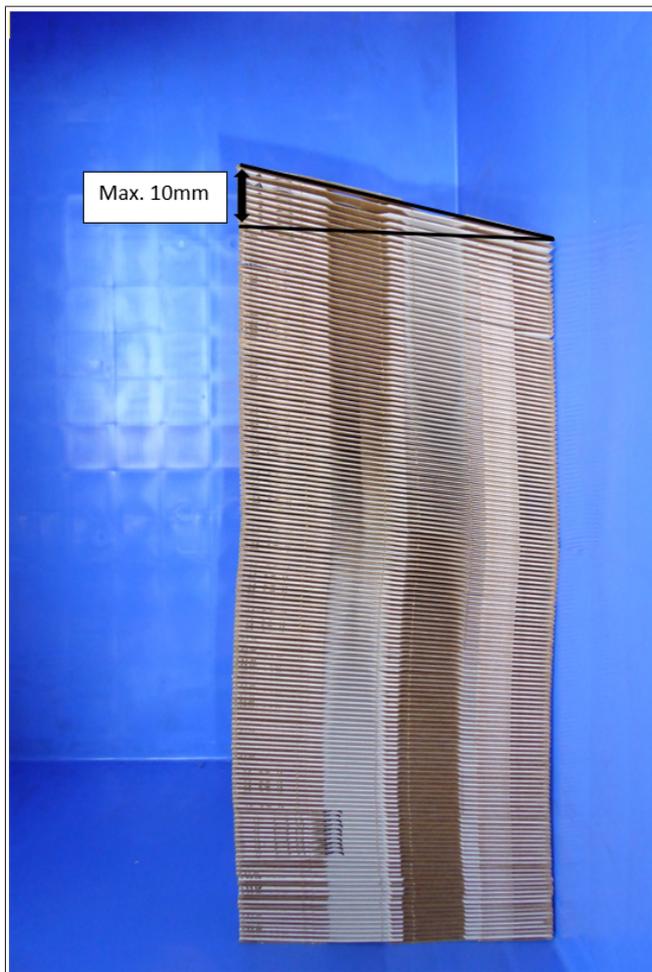


Fig. 137: Inclinaison et différence de hauteur d'empilage

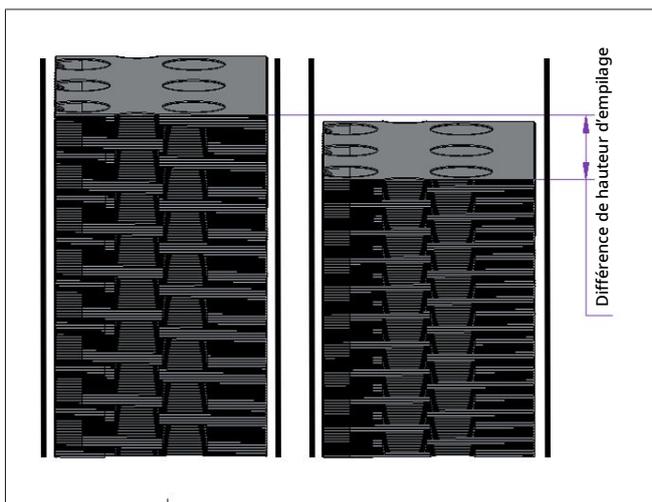


Fig. 138: Différence de hauteur d'empilage

Avant que les on top clips soient placés sur les bouteilles, il faut les prélever d'un dispositif appelé « magasin ». Lors de cette opération, il faut absolument que les clips soient prélevés le plus droit possible et à la même hauteur.

Par principe, il ne faut pas dépasser une inclinaison de **10 mm**.

En plus de l'inclinaison, il faut aussi que la différence de hauteur d'empilage soit la plus faible possible. Pour garantir un bon prélèvement, la différence ne doit pas dépasser **40 mm** au maximum.

#### ATTENTION

L'inclinaison et la différence de hauteur d'empilage sont étroitement liées entre elles et s'influencent mutuellement.



Fig. 139: Plages de différence de hauteur d'empilage admissible en fonction de l'inclinaison

Le diagramme montre les plages de différence de hauteur d'empilage en fonction de l'inclinaison. On diffère en particulier les plages permettant un prélèvement sûr et ceux présentant un risque pour le prélèvement.

### Exemple :

- Point 1 :  
Sur ce point, la différence de hauteur d'empilage s'élève à 33 mm. L'inclinaison maximale du carton ne doit donc pas dépasser la valeur de 7 mm.
- Point 2 :  
Contrairement au point 1, l'inclinaison de 3 mm environ est utilisée comme valeur de référence. On obtient donc une différence de hauteur d'empilage maximale admissible de 37 mm.

### ATTENTION

Une inclinaison faible autorise une différence de hauteur d'empilage supérieure !

## 8.1.4 Forces admissibles pour le prélèvement et la mise en place pour les packs de 4 et de 6

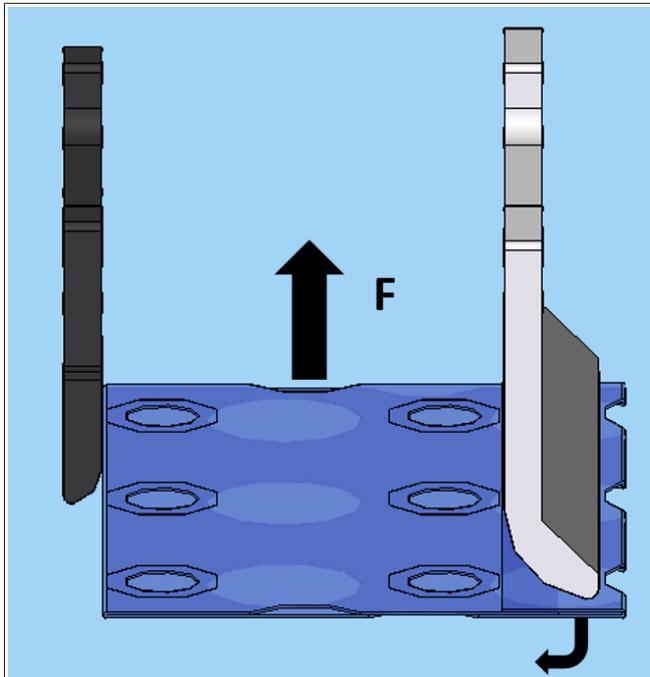


Fig. 140:

### Prélèvement :

Pour franchir les forces de résistance du carton créées au moment du prélèvement et de l'ouverture, il ne faut pas dépasser la force nécessaire de  $F=25\text{N}/\text{pack}$ .

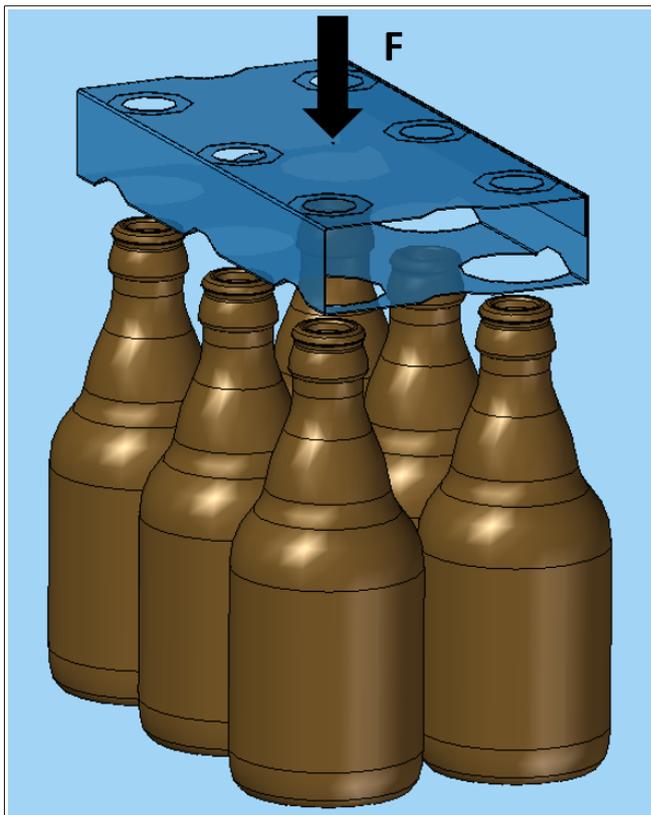


Fig. 141:

**Mise en place**

La force de pressage requise ne doit pas dépasser la valeur de 140 N/pack.

## 8.2 Variopac

### 8.2.1 Prescriptions pour emballages pièce unique

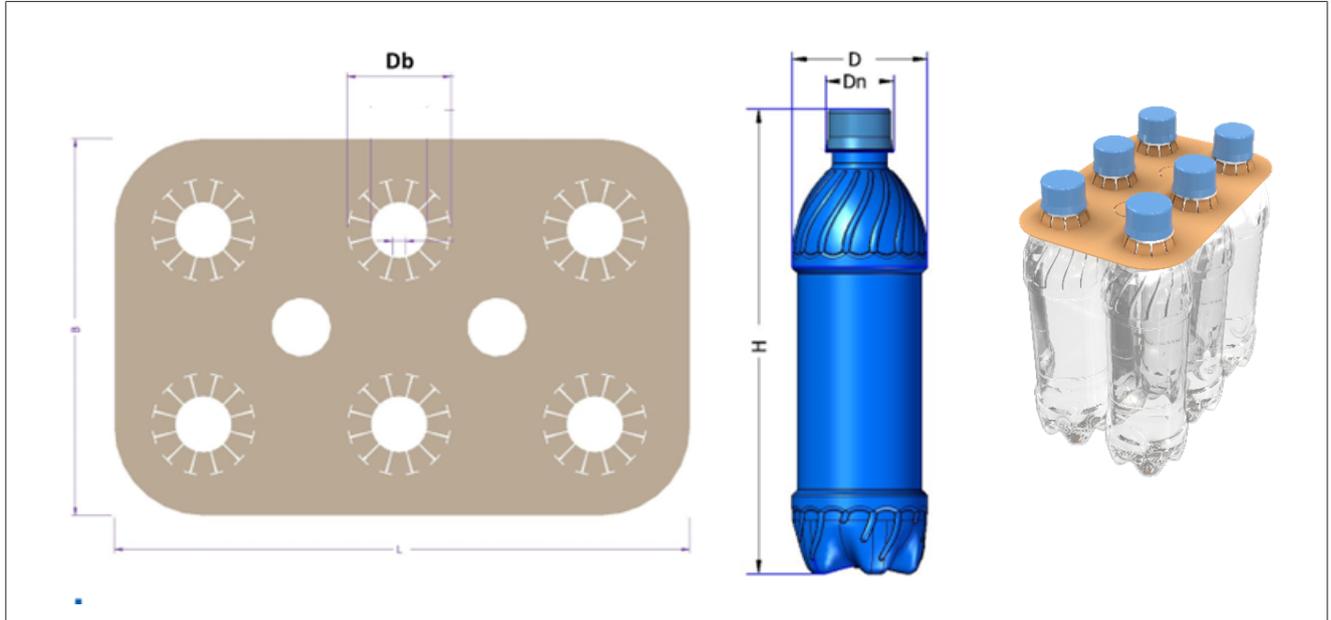


Fig. 142: Dimensions clip

#### Dimensions :

$$L \leq D \times n$$

$$l \leq D \times n$$

$$Db \geq Dn + 4$$

- L : Longueur du clip
- B : Largeur du clip
- D : Diamètre extérieur de la surface
- Dn : Diamètre bague de col
- Db : Diamètre de la rainure de pliage

Les dimensions extérieures du clip doivent correspondre au maximum aux dimensions extérieures de l'emballage.

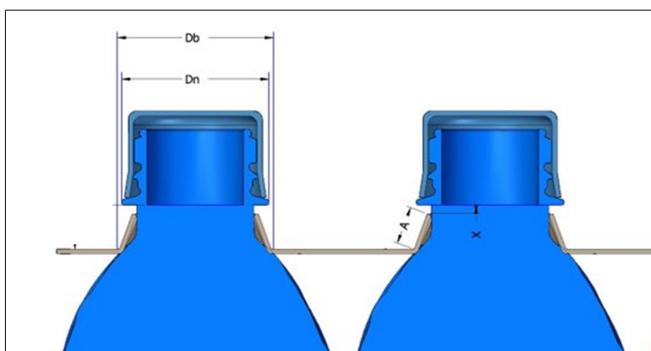


Fig. 143: Rabats de la découpe en étoile

- X : Tolérance d'application nécessaire  $\geq 4$  mm
- A : Longueur des rabats
- Db : Diamètre de la rainure de pliage

La longueur des rabats A doit être choisie de manière à respecter la tolérance d'application d'au moins 3 mm lorsque le clip est placé sur les épaules de la bouteille.

## 8.2.2 Prescriptions pour emballages deux pièces

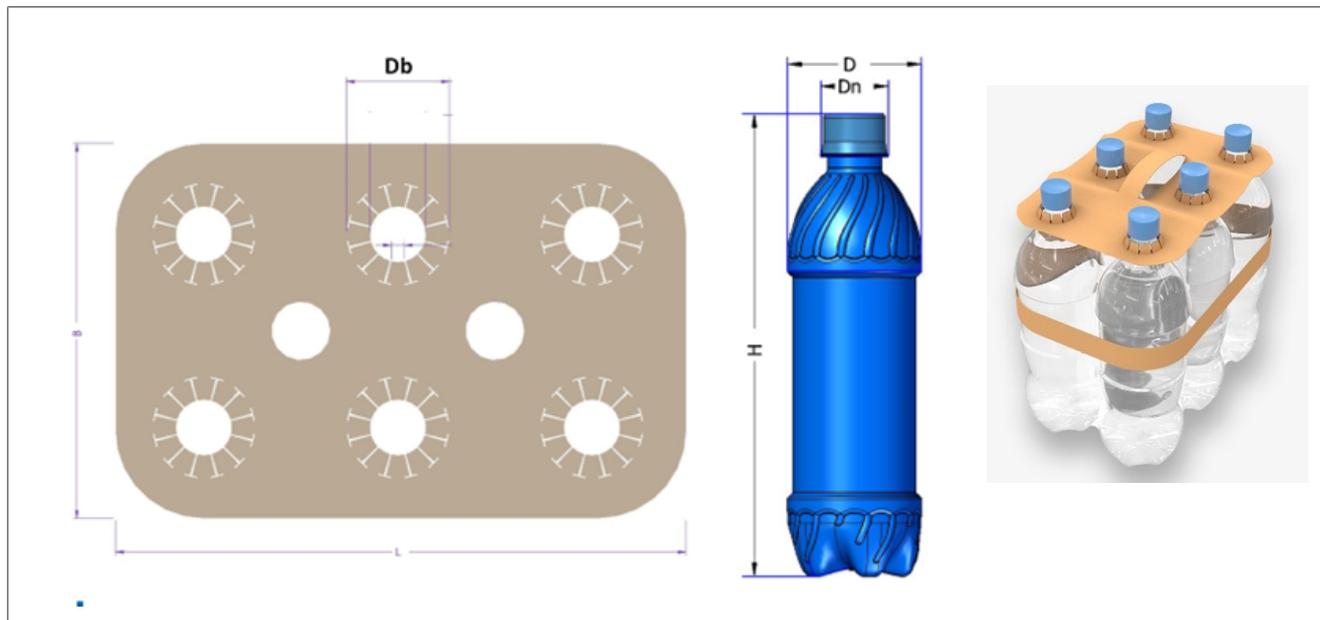


Fig. 144: Dimensions clip

### Dimensions :

$$L \leq D \times n$$

$$l \leq D \times n$$

$$Db \geq Dn + 8$$

- L : Longueur du clip
- B : Largeur du clip
- D : Diamètre extérieur de la surface
- Dn : Diamètre bague de col
- Db : Diamètre de la rainure de pliage

Les dimensions extérieures du clip doivent correspondre au maximum aux dimensions extérieures de l'emballage.

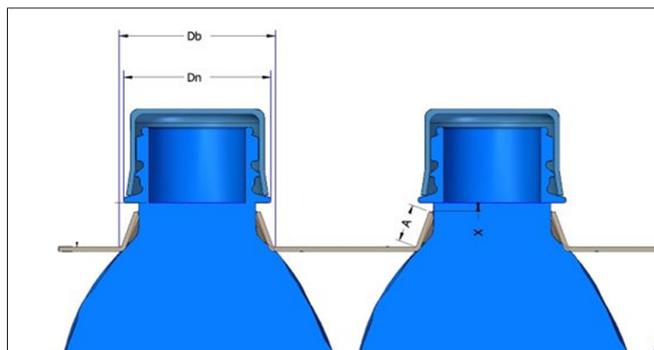


Fig. 145: Rabats de la découpe en étoile

- X : Tolérance d'application nécessaire  $\geq 4$  mm
- A : Longueur des rabats
- Db : Diamètre de la rainure de pliage

La longueur des rabats A doit être choisie de manière à respecter la tolérance d'application d'au moins 3 mm lorsque le clip est placé sur les épaules de la bouteille.

### 8.2.3 Surfaces d'aspiration

#### Surfaces d'aspiration pour un clip individuel

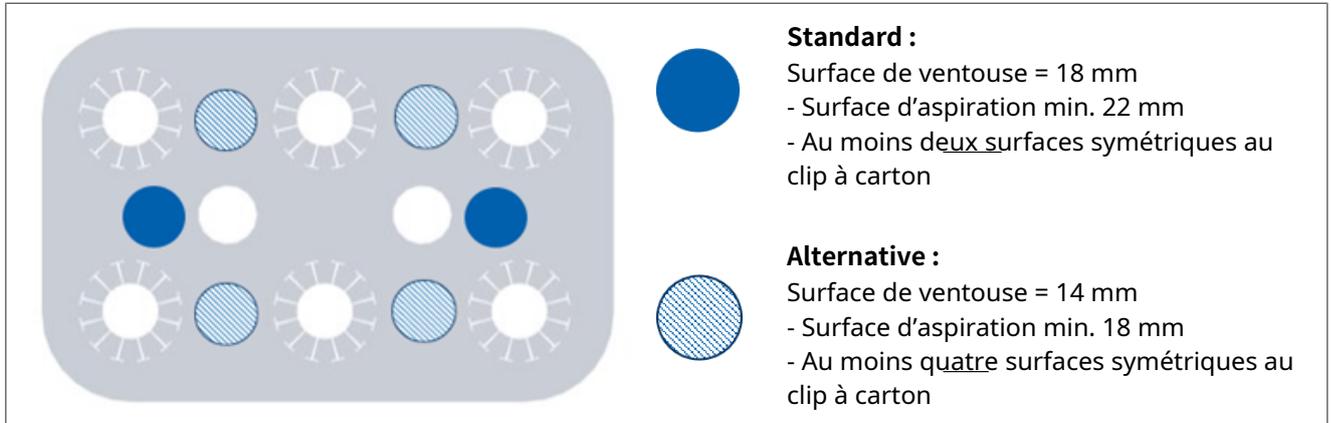


Fig. 146: Surfaces d'aspiration pour un clip individuel

#### Clips à carton assemblés (par micro-joints)

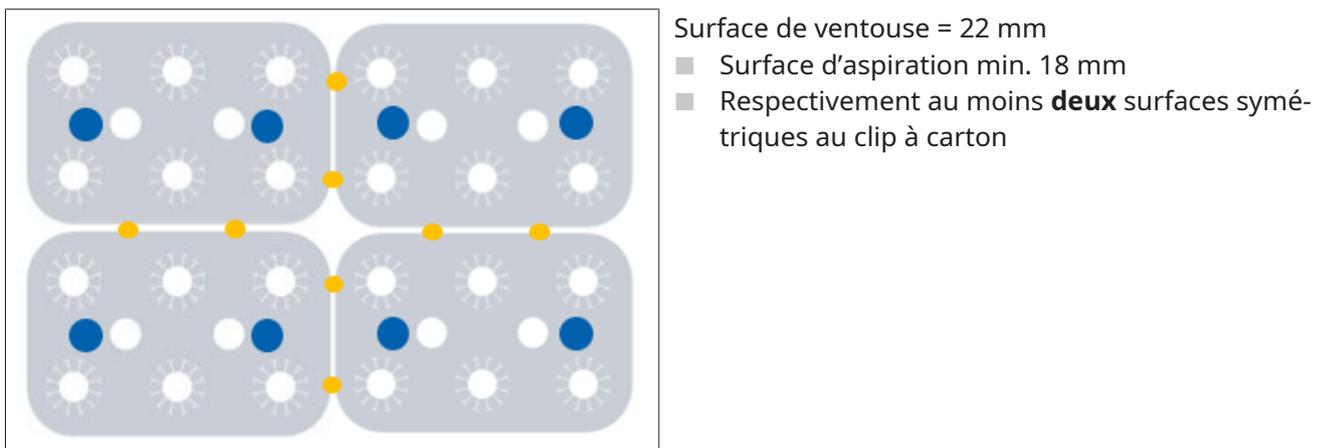


Fig. 147: Exemple : Pack de 6 clips à carton, relié par micro-joints (jaune)

## 8.2.4 Forces de compression admissibles

Application via formation 24 : P. ex. formation combinée de clips pack 4 x 6

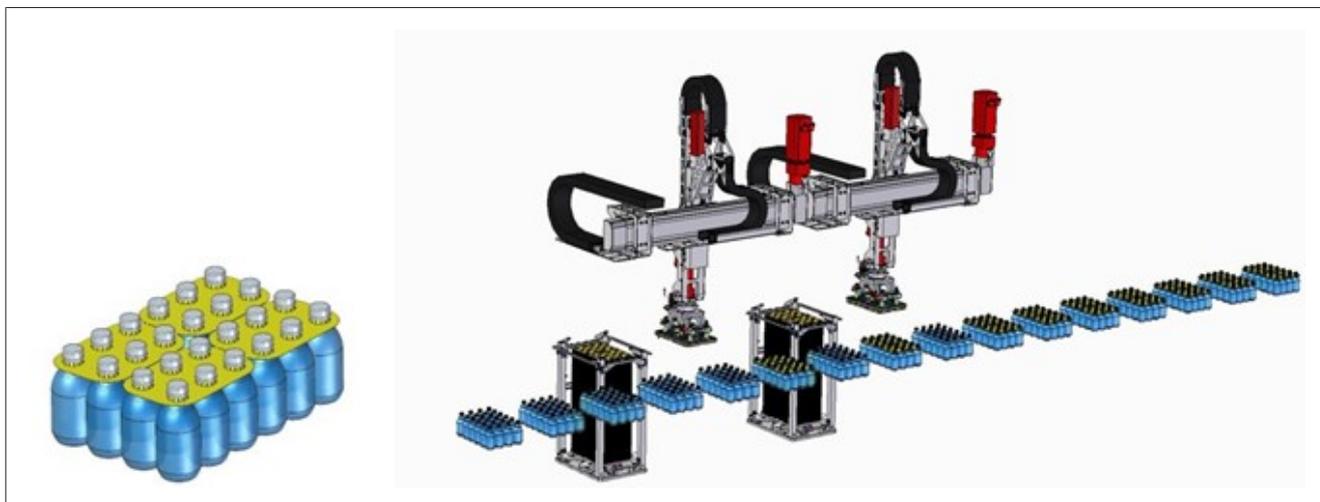


Fig. 148: Variopac - Forces de compression admissibles

La force de compression maximale admissible est ici de 1200 N.

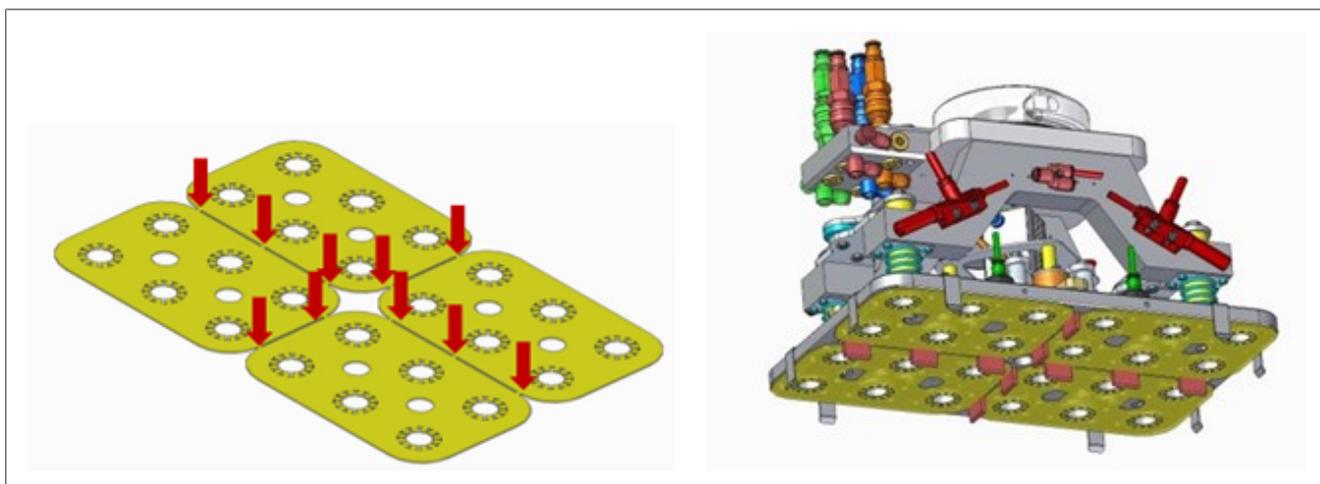


Fig. 149: Variopac - Forces de compression admissibles

Une force maximale de 250 N est autorisée pour casser/ouvrir la formation combinée de clips au niveau des micro-joints.

## 8.2.5 Magasins

### Pour clips individuels :

Un magasin pour chaque formation individuelle de bouteilles

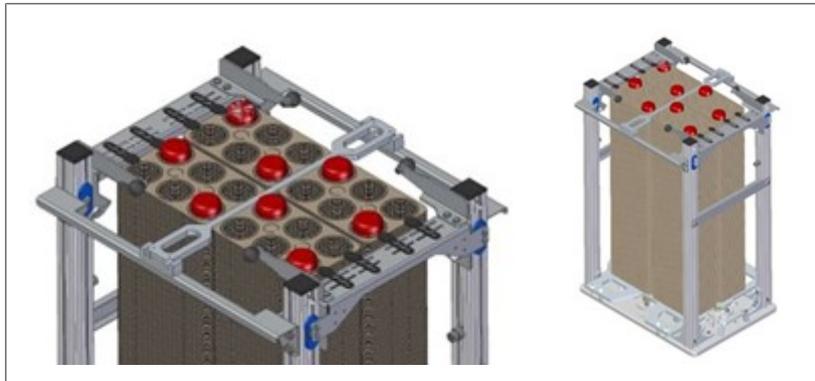


Fig. 150: Variopac - Magasins (clips individuels)

→ implique un effort plus important lors du remplissage.

### Pour formation combinée de clips :

Généralement, un seul magasin pour toutes les formations avec le même diamètre et le même nombre de bouteilles.

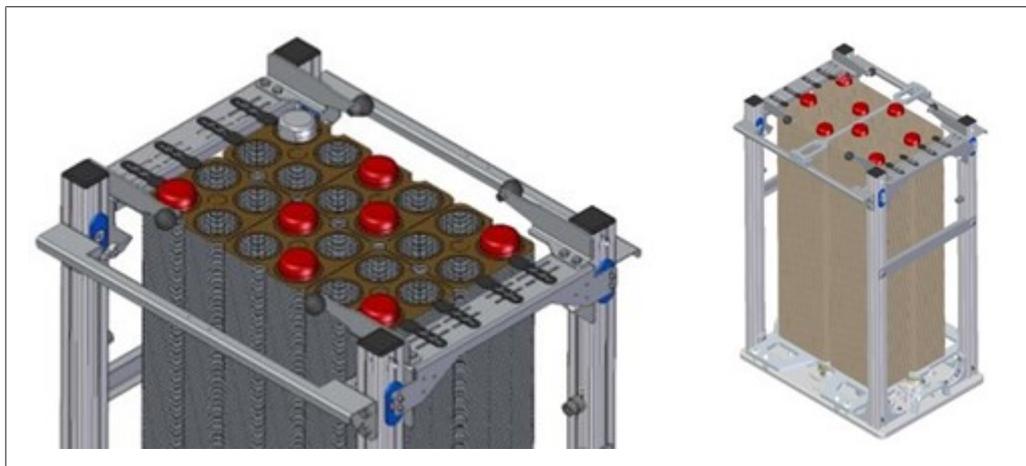


Fig. 151: Variopac - Magasins (formation combinée de clips)

#### Inclinaison

- Pour éviter les inclinaisons dans le magasin, les clips doivent avoir une épaisseur symétrique.

#### Capacité de machine

- Le nombre de clips à appliquer dépend fortement de l'épaisseur du matériau. Plus le matériau est épais, moins on peut stocker de clips dans le magasin. Cela entraîne des rechargements fréquents et réduit donc la capacité de la machine.

#### Contours de guidage

- Les clips sont guidés linéairement dans le magasin. Pour assurer le guidage, le clip doit présenter des contours simples ou rectilignes. En cas d'espaces souhaités par rapport à des contours simples, ceux-ci ne doivent être effectués qu'après consultation du bureau d'études KRONES.

## 9 Critères de traitement

### 9.1 Adéquation des récipients

#### Bouteille appropriée



Fig. 152: Bouteille appropriée

Grâce au col de bouteille long avec une transition en douceur vers la hauteur d'épaulement, le croisillon se place facilement sur la bouteille.

#### Particularité Varioline



Fig. 153: Particularité Varioline

Lors du déroulement normal, le croisillon est placé sur les bouteilles. Un centrage du croisillon n'est pas possible en raison de la forme de la bouteille étant donné que les récipients sont trop proches les uns des autres.

Un col de bouteille suffisamment long et une différence de diamètre seraient nécessaires entre la hauteur d'épaulement et le fond.

Étant donné que sur la machine Varioline, le croisillon est inséré avant les bouteilles avec l'écart standard, un centrage et un traitement sont possibles avec Varioline. Une concertation avec le département spécialisé est nécessaire.

## Surface difficile à protéger

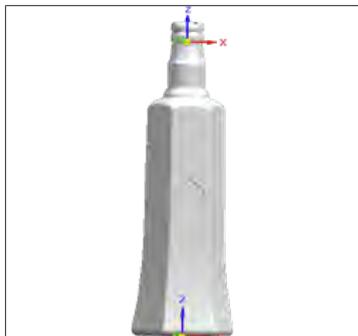


Fig. 154: Surface difficile à protéger

Le croisillon ne peut pas être enfiché jusqu'au fond et ne peut ainsi pas complètement protéger les bouteilles. Par conséquent, il est poussé vers le haut.

Afin de compenser cet effet, la recommandation est la suivante :

Hauteur de croisillon = hauteur de récipient + bouchon.



Fig. 155: Récipient non centrable

Le croisillon ne peut pas être centré étant donné que ces bouteilles possèdent un côté droit et un côté rond.

Ainsi, un alignement optimal des croisillons ne peut pas être garanti.

## 9.2 Exigences de mise en place

### 9.2.1 Varioline

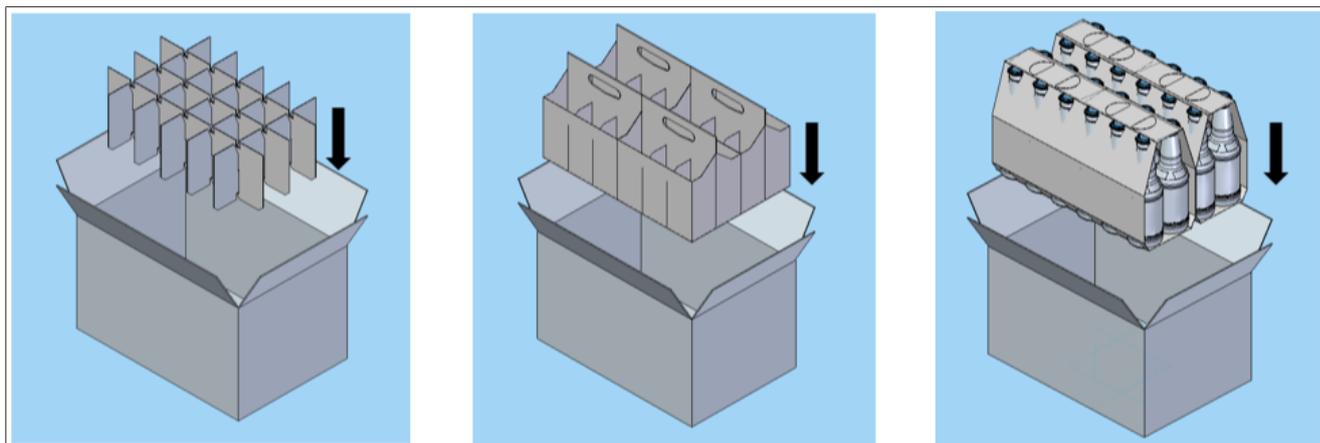


Fig. 156: Mettre en place

Lors du traitement d'emballages secondaires (croisillons, carton à poignée, OTO, etc.) dans des emballages tertiaires (carton avec rabats, carton enveloppant, barquette, etc.), on définit une plage de distance pour la mise en place afin d'exclure les problèmes de traitement.

Ceci signifie que l'emballage tertiaire doit toujours être à une distance de 0-2 mm du croisillon, 5-15 mm des cartons à poignée et 3-20 mm des OTO pour former l'emballage secondaire.

### ATTENTION

#### Important :

En cas de mise en place d'un croisillon, il faut faire attention au fait que la nervure de bord doit être au moins 4 mm plus courte que la cote de la cellule.



#### 6.4 Exigences concernant un croisillon [► 46]

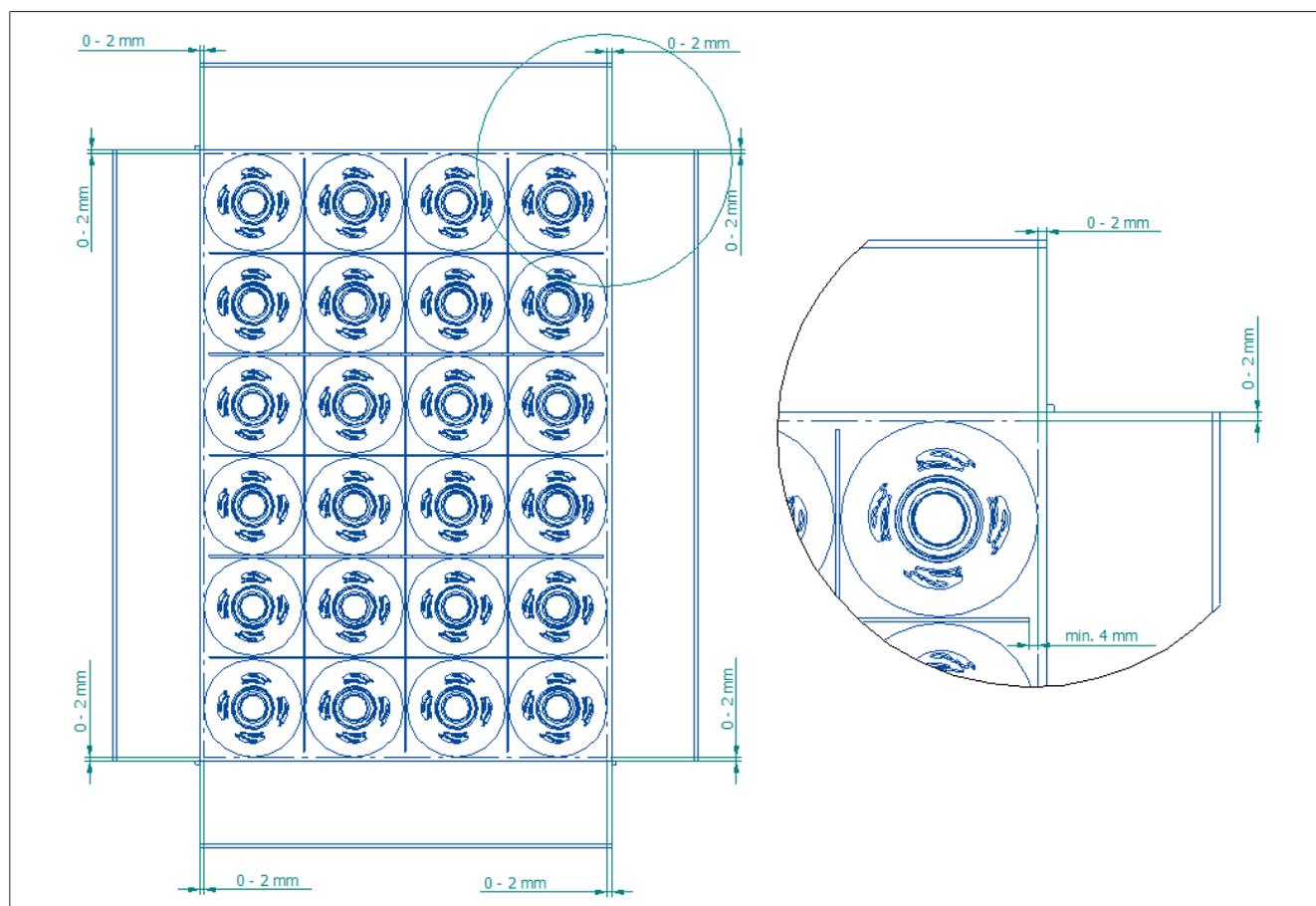


Fig. 157: Espace pour la mise en place du croisillon

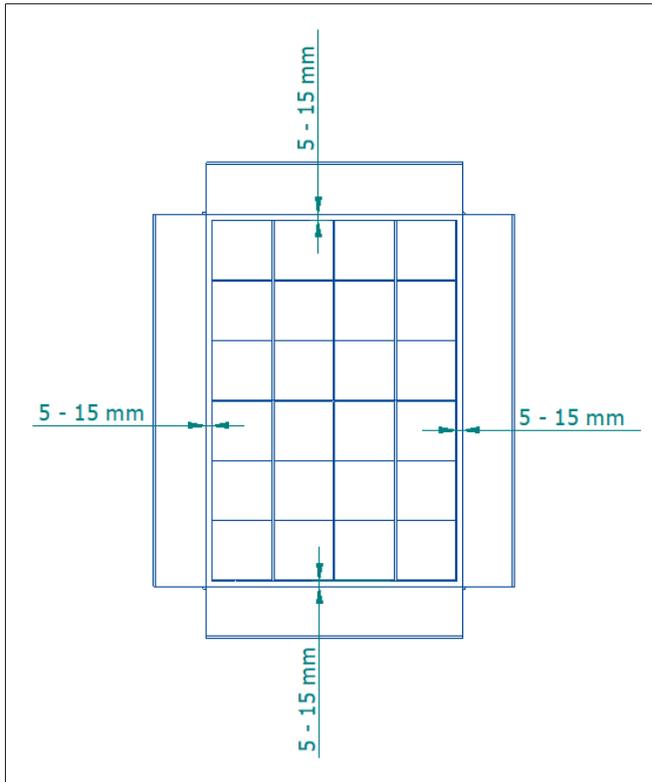


Fig. 158: Espace pour la mise en place du carton à poignée

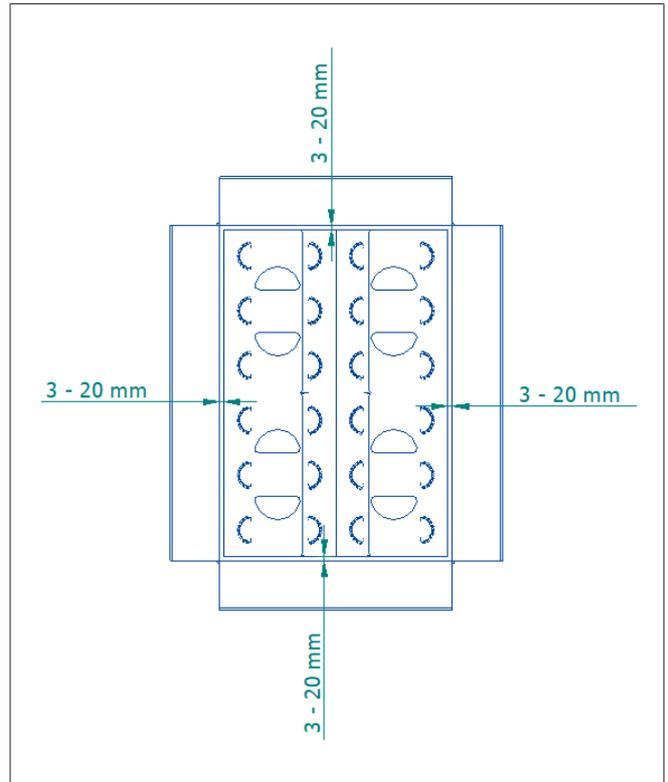


Fig. 159: Espace pour la mise en place OTO

Si la cote est inférieure à la plage prescrite, des erreurs de collision peuvent se produire alors que si la cote est dépassée, le produit peut ne pas être assez maintenu dans l'emballage tertiaire et ainsi subir des dommages, pendant le transport par exemple.

Si les bouteilles sont placées librement dans des cartons enveloppants ou des cartons avec rabats, il ne faut PAS d'espace.

### 9.2.2 Variopac

Lors du traitement des cartonnages avec le Variopac, la distance n'est requise que pour le croisillon. Elle est identique à celle de la Varioline. Comme les emballages sont formés (« pliés autour du carton ») et traités par contre-pression, prévoir une distance n'a pas de sens et serait dans la plupart des cas contre-productif.

## 9.3 Formation

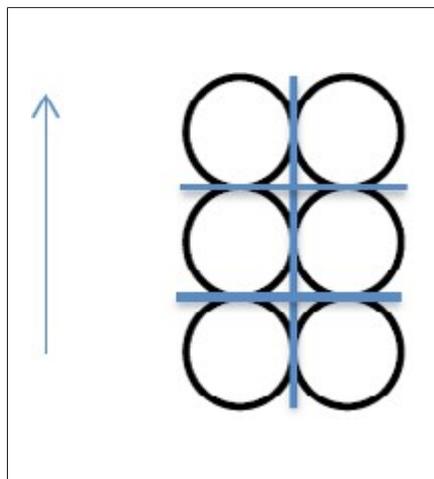


Fig. 160: 3x2<sup>1)</sup>

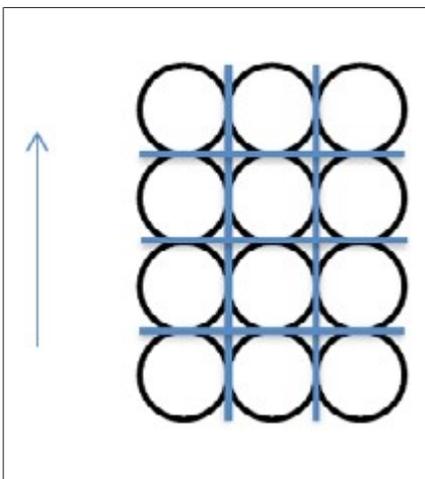


Fig. 161: 4x3

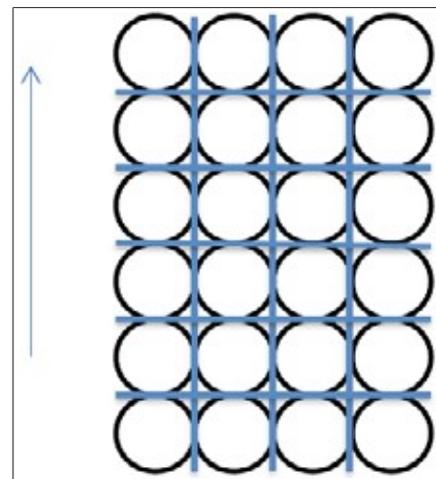


Fig. 162: 6x4<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> De préférence, il convient d'utiliser ici une cannelure E étant donné que la stabilité propre du carton compact n'est pas suffisante.

<sup>2)</sup> Pour  $\geq 4$  récipients qui se trouvent en sens transversal par rapport au sens de marche en combinaison avec une protection des étiquettes, une concertation avec le département spécialisé est nécessaire.

## 9.4 Dimensions des croisillons

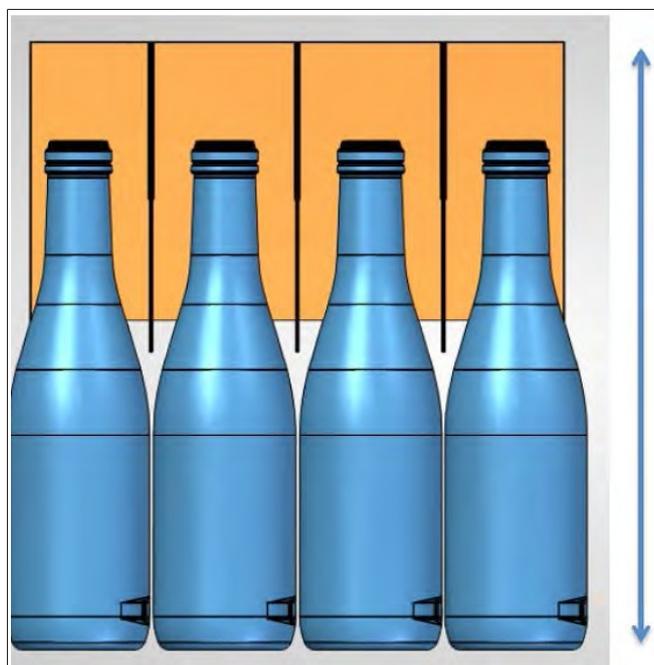


Fig. 163: Dimensions des croisillons

### ATTENTION

Le plan représente le processus d'application et non pas l'emballage définitif.

Bord critique = hauteur d'épaulement + hauteur de croisillon

Si le double de la hauteur d'épaulement est supérieur à 450 mm, une concertation avec le département technique est nécessaire.

**La hauteur de croisillon standard est la hauteur d'épaulement de la bouteille.**