



BONNES PRATIQUES POUR L'UTILISATION DES BOUTEILLES VERALLIA SERVANT AU CONDITIONNEMENT DES PRODUITS CARBONNATES

Septembre 2020

Cette fiche a pour but :

- d'attirer l'attention des utilisateurs sur l'importance de la maîtrise des pressions internes dans les bouteilles ;
- de résumer les points essentiels associés à l'utilisation des bouteilles en verre pour les produits carbonatés. L'adéquation de la bouteille avec la pression interne induite par le contenu et ses conditions d'utilisation est notamment à **vérifier avec le verrier**.

Elle peut être complétée par les conseils des services Technico-commerciaux de Verallia. **Elle ne peut décharger les utilisateurs de leur responsabilité.**

1 – ELEVATION DE PRESSION INTERNE DANS LES BOUTEILLES CONTENANT DES PRODUITS CARBONNATES

Les éléments fournis ci-dessous le sont à titre indicatif et doivent bien entendu être vérifiés au cas par cas en fonction des produits embouteillés. L'essentiel est d'attirer l'attention sur les ordres de grandeur.

Les différents paramètres pouvant influencer sur la pression à l'intérieur des bouteilles sont :

- le taux de carbonatation en gr/l
- l'élévation de température à laquelle la bouteille peut être soumise tout au long de son usage
- le niveau de remplissage effectif
- la taux de sucre
- la degré d'alcool

Pour chacun de ces taux, plus celui-ci est élevé, plus la pression est forte. Chaque paramètre pris individuellement est essentiel mais il est aussi très important de tenir compte de leur combinaison et ce encore plus si plusieurs d'entre eux sont en limite MAXI.

A – le taux de carbonatation ou taux de CO2

Pour un **niveau de dégarni adapté**, à une température de 20 °C, l'ordre d'idée de l'élévation de la pression interne en fonction du taux de CO2 est le suivant :

| | |
|----------------|-----------------|
| 2g/l de CO2 | environ 0,5 bar |
| 3g/l de CO2 | environ 1 bar |
| 4 g/l de CO2 | environ 2 bars |
| 6 g/l de CO2 | environ 3 bars |
| 9g/l de CO2 | environ 5 bars |
| 12 g/l de CO2 | environ 7 bars |
| 14 gr/l de CO2 | environ 9 bars |
| 18 gr/l de CO2 | environ 12 bars |

Verallia France

Siège social : 31 place des Corolles - 92400 Courbevoie - France • **Adresse postale** : Carpe Diem - 31 place des Corolles - 92400 Courbevoie Tél. + 33 (0)1 71 13 11 00 • www.verallia.com
S.A.S. au capital de 34.378.708 Euros • R.C.S. Nanterre B 722 034 592 • N° Identification TVA : FR 867 220 345 92

B – la température à laquelle la bouteille peut être soumise

Ce paramètre est essentiel mais malheureusement pas toujours pris en compte dans les processus de stockage, de transport et de commercialisation. Il est nécessaire de déterminer pour chaque produit, la température maximale à laquelle il va être soumis. Pour le stockage, transport et commercialisation, habituellement la température maxi à prendre en compte est de 50°C.

Quelques exemples théoriques pour un même produit :

| Taux de CO2 | 20°C | 30° | 40° | 50° |
|-------------|----------|----------|---------|---------|
| 4 g/l | 2 bars | 2.5 bars | 3 bars | 5 bars |
| 9 g/l | 5.5 bars | 8 bars | 10 bars | 12 bars |
| 15 g/l | 10 bars | 15 bars | 22 bars | 30 bars |

Il est possible, pour un produit ou une famille de produit, d'établir une courbe de l'évolution de la pression en fonction de la température.

C – le pourcentage de dégarni (espace de tête) et en corolaire le niveau effectif de remplissage

Ce paramètre a pour but de laisser un volume d'air dans le col de la bouteille. Il est calculé lors de la conception de la bouteille de façon à prendre en compte toutes les contraintes connues liées au produit et à son utilisation (coefficient de dilatation, sucre, carbonatation...).

Il devient très important si certains éléments ne sont pas respectés. Cela peut conduire, en cas d'élévation de température (dilatation du liquide), à un vide d'air entre le liquide et le bouchon plus faible voire nul et par conséquent à une augmentation de la pression et de la contrainte appliquée sur la bouteille. Cela peut aller jusqu'à la mise en pression hydraulique de l'article (contact liquide/bouchon) et induire éventuellement le mécanisme de rupture si la contrainte de pression est supérieure à la résistance minimale de la bouteille (fuites, couleuses...).

D – taux de sucre (hors fermentation)

Paramètre a priori peu influent sur de petites variations de l'ordre de la dizaine de g/l mais qui peut par contre devenir influent s'il y a de grosses variations. En effet, dans ce cas, il a pour conséquence de modifier de façon importante le coefficient de dilation du produit et d'engager par la même le risque de mise en pression hydraulique décrit ci-dessus

E – pourcentage d'alcool

Dans la gamme des vins effervescents, ce paramètre varie peu et ses conséquences sont limitées voire négligeables.

Verallia France



2 – PRECAUTIONS D'EMPLOI

L'utilisation d'un emballage en verre pour un produit ou une utilisation pour lequel il n'a pas été conçu peut présenter des risques.

Les agressions à la surface du verre sont des éléments de fragilisation qui sont déterminants dans la capacité de la bouteille à résister à la pression pour laquelle elle a été prévue. Dans le cadre de son utilisation il faut donc limiter au maximum :

- les agressions par rayure sur les machines et lors des manutentions
- les agressions par choc dans ces mêmes circuits
- les abrasions autres comme par exemple le lavage externe et/ou interne avec des éléments abrasifs

La réutilisation des bouteilles « pression » est bien souvent interdite.

Un paramètre à étudier également dans le risque de casse est la mise en pile. Celle-ci combine :

- des contraintes d'écrasement horizontal qui s'ajoutent à celles de la mise en pression
- des risques d'abrasions et de choc lors des manutentions
- des risques de blessure de bouteilles adjacentes en cas de rupture d'une bouteille. Et bien entendu, plus la pression est élevée et plus l'explosion d'une bouteille en vient à fragiliser celles adjacentes.

Verallia France

Siège social : 31 place des Corolles - 92400 Courbevoie - France • **Adresse postale** : Carpe Diem - 31 place des Corolles - 92400 Courbevoie
Tél. + 33 (0)1 71 13 11 00 • www.verallia.com
S.A. au capital de 34.378.708 Euros • R.C.S. Nanterre B 722 034 592 • N° Identification TVA : FR 867 220 345 92