

But et limites de la réépreuve

Le **cyclage en pression** des bouteilles peut provoquer, sur des **défauts** préexistants, la naissance de **fissures** de fatigue. Lorsqu'une fissure a atteint une longueur pouvant provoquer la rupture brutale, elle est appelée "critique".

A la pression de service de **200 bars**, la longueur critique d'une fissure préexistante est de **14,3 mm**, c'est à dire supérieure à l'épaisseur de la bouteille. Il y aura donc **fuite** avant qu'il y ait risque d'explosion.

A la pression d'épreuve de **300 bars**, la contrainte étant 1,5 fois plus élevée, la taille critique de défaut qui peut provoquer l'explosion est de **6,4 mm**, soit légèrement supérieure à l'épaisseur de la bouteille.

Si la bouteille a subi l'épreuve avec succès et si la paroi ne présente pas de corrosion, aucun défaut n'a une longueur supérieure à 6,4 mm. A la pression de service la "marge de sécurité" sera de:

$$14,3 - 6,4 = 7,9 \text{ mm}$$

Cette longueur peut être convertie en durée de vie si l'on connaît la vitesse de propagation du défaut. Pratiquement, l'expérience montre que l'intervalle de 5 ans entre les réépreuves est suffisant car aucune bouteille n'a **jamais** explosé par propagation brutale d'une **fissure** de fatigue.

Par contre, si la paroi est **corrodée**, la contrainte augmente localement, du fait de la perte d'épaisseur, pour atteindre éventuellement la valeur de la limite d'élasticité. La taille critique de défaut est alors de **2,8 mm**. Dans ce cas la durée de vie entre la longueur maximale de défaut garantie par la réépreuve et la taille critique à 200 bars peut être très courte ou nulle.

Pour une bouteille corrodée, la réépreuve ne garantit pas une durée de vie de 5 ans sans risque d'explosion.

