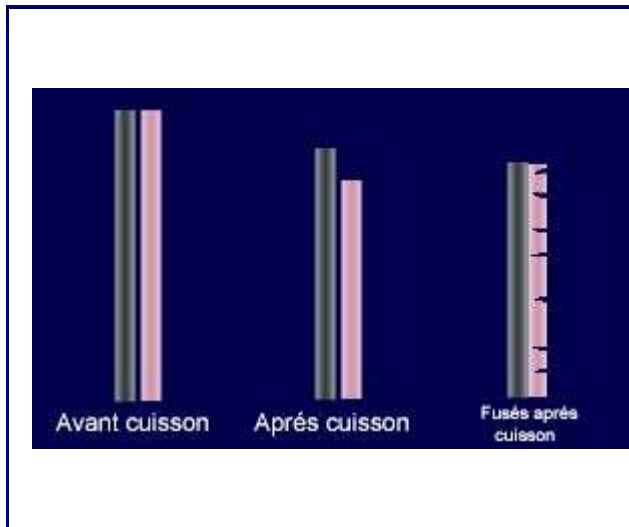
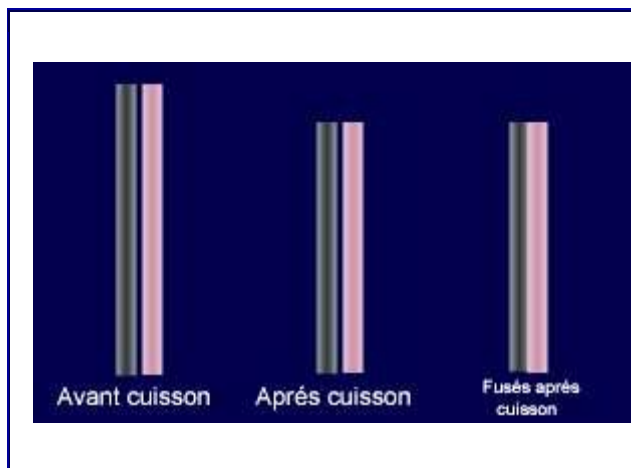


CDT (coefficient de dilatation thermique)

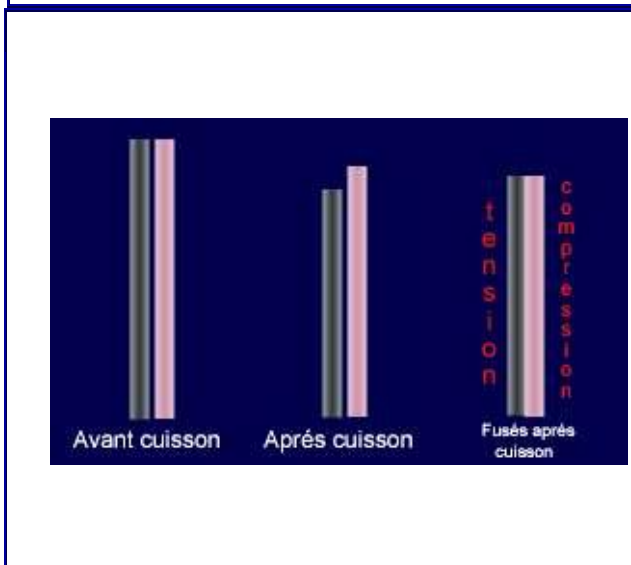
Rapport entre le comportement thermique du métal et de la céramique



Si le C.D.T de la céramique est supérieur à celui de l'alliage, lors du refroidissement, elle se rétracte davantage. Posés côte à côte deux cylindres de taille identique à une température T . Subissant un même cycle de cuisson, après refroidissement, le cylindre de céramique est plus court. Si l'on superpose ces deux cylindres pour les fusionner l'un à l'autre (comme pour une CCM), après refroidissement, la céramique, étant trop courte par rapport à l'alliage, est étirée et subit des contraintes de tension. L'alliage, pendant ce temps, est soumis à des contraintes de compression. Fragile dans ces conditions, la céramique se fracture instantanément.



Si le C.D.T de la céramique est égal à celui de l'alliage, les deux cylindres soumis au même cycle de cuisson, sont toujours de même longueur après leur refroidissement. Fusées l'un à l'autre, après le cycle thermique et refroidis ensemble, aucune contrainte n'est perceptible à leur interface. La céramique, restant un matériau fragile, n'offrira que sa résistance intrinsèque aux contraintes externes appliquées, et ne sera pas suffisamment résistante face à l'amplitude des contraintes rencontrées.



Si le C.D.T de la céramique est inférieur à celui de l'alliage, lors de son refroidissement, elle se rétracte moins. Posés côte à côte, deux cylindres identiques, à une température T . Subissant ensemble le même cycle thermique, après refroidissement, le cylindre de céramique est plus long. Superposés, ces deux cylindres fusionnent l'un à l'autre pendant la cuisson. Après le refroidissement, la céramique demeurant plus longue par rapport à l'alliage, est comprimée et subit des contraintes compressives. Dans ces conditions, la céramique acquiert une résistance beaucoup plus élevée et résiste à des forces externes appliquées dix fois plus importantes.

COEFFICIENT DE DILATATION THERMIQUE LINÉAIRE

En théorie et dans l'idéal, le C.D.T. de l'alliage (exprimé en $\mu\text{m}/^\circ\text{C}$) doit être supérieur de 10 % environ à celui de la céramique afin que celle-ci soit mise en compression sur l'armature dès le début du refroidissement. En pratique, une légère tolérance est acceptable à condition que le C.D.T. de l'alliage ne soit pas égal ou inférieur à celui de la céramique, car au cours des cuissons, le C.D.T. de la masse céramique augmente ($0,2 \times 10^{-6}$ en moyenne à chaque cuisson), ce qui a pour effet de limiter la possibilité de mise en compression sur l'infrastructure métallique et occasionne des fêlures par libération des tensions internes au refroidissement. La céramique solidifiée ne peut pas se rétracter au delà de son support métallique, la taille et le volume de celui-ci ne varient plus dès que le retour à sa valeur initiale, après dilatation et contraction, est obtenu.

La céramique feldspathique :

La céramique feldspathique est une céramique minérale composée de feldspath, quartz et des modificateurs de teinte. Il se transforme partiellement en leucite dans la phase de cuisson $760^\circ\text{C} - 860^\circ\text{C}$. Pendant la cuisson entre 820°C et 880°C la croissance des cristaux de leucite se développe modifiant ainsi la valeur du CDT de la céramique. La vitesse de montée en température permet de réguler le CDT de la céramique. Une montée rapide de 150 à 200°C entraîne une évolution lente du CDT une montée lente 50 à $55^\circ\text{C}/\text{mm}$ entraîne une évolution plus rapide du CDT. La cuisson dans une chambre de vide sous dépression permet d'enlever le volume gazeux entre les particules de céramique.