

CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE

Pour la détermination de la contrainte nominale de calcul (tableaux C1.7.2 et C1.7.4 du CODAP page C1/5), on prend la température de la paroi dans la situation étudiée.

En effet, les caractéristiques du matériau dépendent directement de la température à laquelle il se trouve : les courbes de la page suivante, tracées à partir des normes citées en référence, montrent l'évolution de la limite élastique en fonction de la température.

On déterminera donc une contrainte nominale de calcul pour chaque situation de l'appareil, en prenant en compte les caractéristiques du matériau à la température correspondant à la situation envisagée.

Remarques

- ☐ Pour la situation d'essai de résistance (épreuve hydraulique), on considère que l'eau, et donc l'enveloppe de l'appareil, sont à température ambiante : il serait onéreux et sans intérêt de chauffer l'eau.

En revanche, pour une situation exceptionnelle de service, la température sera la température effective du métal de l'élément considéré lors de cette situation.

- ☐ Comme pour le coefficient de sécurité (voir la 1^{re} remarque page 98 de ce dossier), le code donne des exigences minimales, et le constructeur peut adopter une température de calcul supérieure à celle de la situation considérée.

Pour le séparateur d'huile, la température maximale de service est de 51°C, le constructeur a pris 100°C pour température de calcul.

- ☐ Pour les appareils pouvant se trouver à basse température, on prend les caractéristiques à l'ambiante, mais on exige une résilience minimale de 28 J/cm² sur 3 essais) à la température d'utilisation, afin de se prémunir contre le risque de rupture fragile (voir C1.1.7.1 page C1/2).

C'est pour cette raison que beaucoup d'appareils utilisés en cryogénie sont construits en acier inoxydable : non pas parce qu'ils risquent la corrosion, mais parce que ces alliages ont une bonne résilience, même à très basse température.

On trouve dans les caractéristiques du séparateur d'huile : «température métal : -10 / +100°C» : cela veut dire qu'on a estimé qu'il fallait garantir la résilience à -10°C, l'appareil pouvant se trouver à cette température lors d'un arrêt de fonctionnement en hiver par exemple.

- Pour ce qui concerne les brides, la norme NF E 29-203 (voir tableau ci-dessous), donne directement les Pressions Maximales Admissibles (PMA) en fonction de la température de fonctionnement, et de la Pression Nominale (PN) de la bride pour les nuances d'acier les plus couramment employées.

On voit par exemple que des brides ISO PN 10,16,25 et 40 sont utilisables respectivement à 10 ; 16 ; 25 et 40 bars à la température ambiante et ne résistent plus respectivement qu'à 8 ; 12,8 ; 20 et 32 bars à 200°C.

Température °C	PMA pour ISO PN en bars			
	10	16	25	40
20	10	16	25	40
110	10	16	25	40
150	9	14,4	22,5	36
183	—	—	—	—
200	8	12,8	20	32
250	7	11,2	17,5	28
300	6	9,6	15	24

Evolution de la limite élastique en fonction de la température

