

CATÉGORIE DE CONSTRUCTION

CHOIX

C'est un des tous premiers renseignements indispensables pour concevoir un appareil. Le CODAP propose dans l'annexe GA1 (page G/4) une méthode pour choisir la catégorie. On la détermine à l'aide du tableau 2, en fonction de 2 critères : les risques de défaillance que présente l'appareil (page G/5), et les conséquences qu'entraînerait une défaillance de l'appareil (page G/6).

Le code stipule que ce choix est de la responsabilité de l'acheteur (G.7 page G/3) : en effet, la nature exacte des produits circulant dans l'appareil n'est pas toujours connue du constructeur.

Par exemple, pour l'évaporateur, on lit dans la nomenclature : «fluide calandre : R22, fluide faisceau : R1270».

L'acheteur doit choisir la catégorie ou fournir au constructeur les renseignements permettant d'évaluer les deux critères ci-dessus.

CONSÉQUENCES

La définition générale des catégories et les conséquences du choix sont données en G.6.1 page G/3.

Le tableau G.6.2 donne la correspondance entre catégorie, contrainte nominale de calcul (associée au type de réception des produits : voir annexe GA4, paragraphe 2 page GA4/1), et coefficient de soudure. En toute logique, on devrait utiliser la diagonale descendant à droite dans le tableau :

- ☐ catégorie A : contrainte f_1 (réception type 1), $z = 1$;
- ☐ catégorie B : contrainte f_2 (réception type 2), $z = 0,85$;
- ☐ catégorie C : contrainte f_3 (réception type 3), $z = 0,7$.

Les rédacteurs du code ont voulu laisser plus de souplesse au choix.

Les appareils de catégorie A présentant les risques les plus élevés et dont la défaillance entraînerait des conséquences graves, sont soumis à des contrôles très sévères (donc très onéreux) avant, en cours et après fabrication. On peut donc se permettre de réduire un peu le coefficient de sécurité, et de ne pas tenir compte des soudures (coefficient de soudure $z = 1$), donc de construire plus «fin».

Par contre, pour les appareils de catégorie C, «aux conditions de service modérées, ne contenant pas de fluide dangereux» (G.7 page G/3), on contrôlera moins, mais on prendra un coefficient de sécurité plus élevé, ainsi qu'un coefficient de soudure plus «prudent» (le coefficient z apparaît au dénominateur dans les formules de calcul d'épaisseur où on le trouve : un $z = 0,7$ correspond donc à un coefficient de sécurité supplémentaire de $1/0,7 = 1,43$ pour tenir compte du risque supplémentaire dû à la soudure).

Si l'on prend pour exemple un appareil en acier inoxydable austénitique :

- ☐ en catégorie A avec une réception de type 1, le coefficient de sécurité est de 3 par rapport à la résistance à la rupture à température de fonctionnement (tableau C1.7.2 page C1/5), et le coefficient de soudure est 1 ;
- ☐ en catégorie C avec une réception de type 3, le coefficient de sécurité est de 3,5 et le coefficient de soudure est 0,7. L'épaisseur sera donc multipliée par $(3,5/3) \cdot (1/0,7) = 1,67$ par rapport à la catégorie A.

La décision du choix de la catégorie a aussi des conséquences technologiques importantes : au niveau des exigences du code, on peut relever :

- ☐ en annexe GA4, le paragraphe 2 stipule que la réception de type 1 nécessite un contrôle spécifique des produits (prélèvement d'éprouvettes sur la tôle reçue par un inspecteur, et réalisation par ce dernier des essais mécaniques), alors que la réception type 3 ne nécessite qu'un relevé de contrôle (pratiqué par le producteur sur un lot de produits) ;
- ☐ que le tableau M2.5.2 page M2/2 montre qu'avec la réception 1, la composition chimique a dû être vérifiée à la coulée, qu'un contrôle non destructif (CND) doit être pratiqué pour les épaisseurs supérieures à 50 mm. En réception 3, cela n'est pas exigé ;
- ☐ nous reverrons page 124 de ce dossier que les joints soudés sont la plupart du temps exigés à pénétration complète en catégorie A, alors qu'une pénétration partielle est souvent suffisante en B et C ;
- ☐ le tableau I.9.2 page I/4 montre que les coupons témoins sont exigés pour les joints circulaires avec le coefficient $z = 1$, alors qu'ils ne le sont pas pour les autres valeurs de z ;
- ☐ enfin le nombre des documents constituant le dossier constructeur (pages I/7 et I/8) est beaucoup plus important en catégorie A qu'en catégorie C.

En conclusion, lorsqu'on a le choix, on se trouve face à l'alternative : construire «fin» en contrôlant «beaucoup», ou construire «épais» en contrôlant «moins».

CONCLUSION

Quelle que soit la catégorie choisie, un appareil à pression reste un appareil dangereux.

Ceci étant, un appareil à pression, même de catégorie C reste un appareil dangereux, et ne peut pas être construit n'importe comment, ni par n'importe qui. Il en est pour preuve un certain nombre d'exigences du code qui valent pour toutes les catégories, par exemple :

- ☐ section F1 pages F1/1 et suivantes : identification des matériaux, conception des assemblages, soudage, tolérances, traitement de surface ;
- ☐ section F2 pages F2/1 et suivantes : découpage, formage, traitements thermiques ;
- ☐ partie I pages I/2 à I/6 : obligations de l'acheteur, du constructeur et des organismes d'inspection et de contrôle ; réception des matériaux et des éléments sous-traités, QMOS, contrôle des joints soudés, essai de résistance, dossier constructeur.

PAGE VIERGE