

Les Soudures

Utilisation de la Norme NF P 22-470 (1)

1 Les unités à utiliser

Efforts en Newton

Moments en N.m

Contraintes en MPa (1N/mm^2)

Longueurs en mm

2 Définitions

2-1 Racine d'une soudure

2-1-1 Soudure à pénétration garantie

Dans le cas d'un soudage par un procédé à pénétration garantie, la racine est le point de la ligne de joint que la pénétration atteint en toute certitude.

2-1-2 Soudure sans chanfrein

La racine d'une soudure est, par convention, le sommet de l'angle dièdre formé par les pièces assemblées ou par les faces des chanfreins.

2-2 Gorge d'une soudure : a

La gorge d'une soudure est la distance minimale de la racine à la surface de la soudure, compte non tenu d'un bombé éventuel.

2-3 Longueur utile du cordon : l

La longueur utile d'un cordon de soudure est égale à sa longueur réelle diminuée de la longueur des cratères d'extrémité lorsque aucune disposition n'est prise pour les éliminer. La longueur de chacun de ces cratères est prise forfaitairement égale à l'épaisseur utile «a».

3 Emploi de la soudure avec d'autres procédés d'assemblage

Dans un même assemblage, l'emploi de cordons de soudure n'est pas compatible avec celui de boulons non précontraints et de rivets

4 Matériaux

4-1 Aciers de base

Les caractéristiques des aciers de base doivent satisfaire aux valeurs fixées par les normes.

(1) D'après la norme NF P 22-470 – Seule fait foi la norme originale dans son édition la plus récente.

4-2 Produits d'apport

Les produits d'apport doivent satisfaire aux normes en vigueur et donner un métal déposé dont les caractéristiques mécaniques sont aux moins égales à celles du métal de base, et, dans le cas d'assemblages de nuances d'acier différentes, un métal déposé correspondant au moins à la nuance la plus basse.

5 Dispositions constructives communes à tous les assemblages

5-1 Les assemblages doivent être étudiés de manière à réduire le nombre de soudures à exécuter en position incommode ou sans abri. Toutes les dispositions doivent être prises pour réduire le plus possible les contraintes dues aux effets calorifiques ou de retrait.

5-2 Les assemblages doivent être conçus de manière à minimiser les efforts secondaires.

5-3 Les accumulations de soudures et les dispositions conduisant à des concentrations de contraintes élevées doivent être évitées.

6 Vérification de la résistance des soudures

6-1 Assemblages par soudures bout à bout

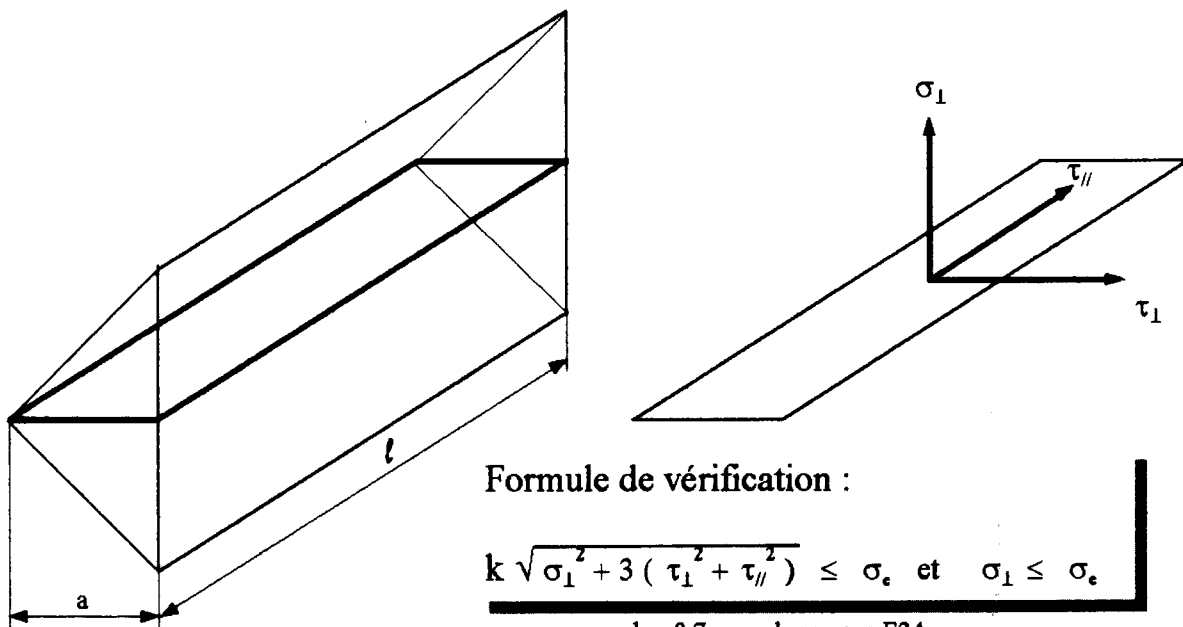
Aucune vérification n'est exigée si les conditions d'exécution assurent une épaisseur des cordons au moins égale à l'épaisseur de la plus faible des pièces assemblées.

6-2 Soudure en T avec chanfreins

Aucune vérification n'est exigée pour les soudures effectuées sur pièces chanfreinées sans talon. Pour les pièces chanfreinées avec talon, aucune vérification si des conditions sur le talon sont respectées, sinon les soudures sont à vérifier comme des soudures d'angle. (voir 6-3)

6-3 Soudures d'angle

σ_1 , $\tau_{//}$, τ_1 sont les composantes déterminées par la résistance des matériaux de la contrainte moyenne rapportée à la section de gorge du cordon (section minimale de surface $a \cdot l$)



Formule de vérification :

$$k \sqrt{\sigma_1^2 + 3 (\tau_1^2 + \tau_{//}^2)} \leq \sigma_e \text{ et } \sigma_1 \leq \sigma_e$$

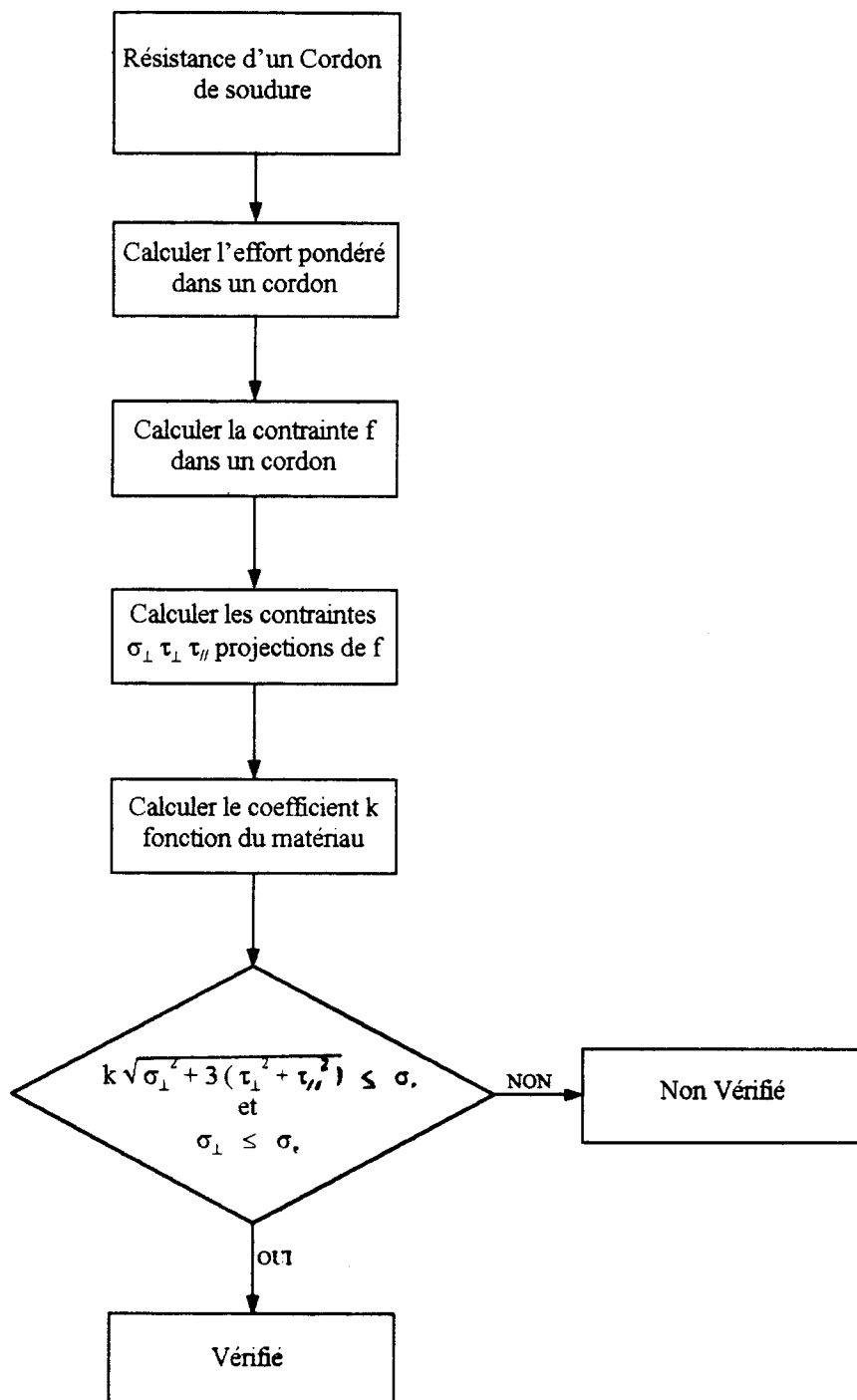
$k = 0,7$ pour la nuance E24

$k = 0,8$ pour la nuance E26

$k = 0,9$ pour la nuance E30

$k = 1$ pour la nuance E36

7 Vérification

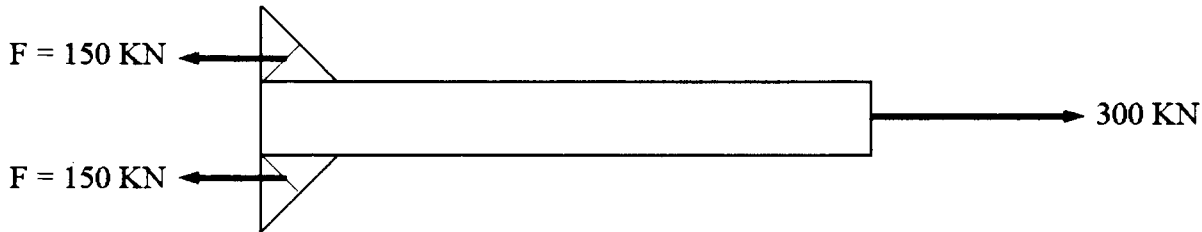


8 Vérification de l'attache d'une traverse sur un poteau (Annexe 4)

Vérification de l'attache du gousset sur le poteau :

- longueur du cordon de soudure $l = 300 \text{ mm}$
- gorge du cordon $a = 5 \text{ mm}$

Equilibre de l'ensemble Gousset / Cordons.

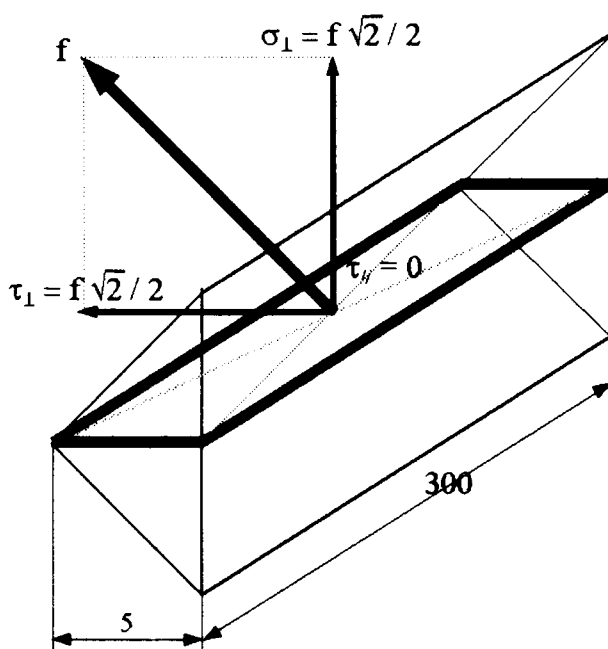
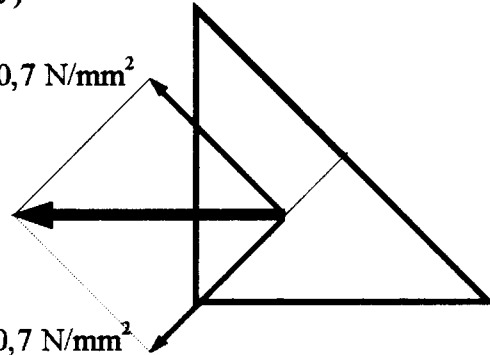


Calcul de la contrainte f sur un cordon : $f = F / (a \cdot l)$

$$\sigma_1 = f \sqrt{2} / 2 = 100 \cdot \sqrt{2} / 2 = 70,7 \text{ N/mm}^2$$

$$f = 150000 / (5 \cdot 300) = 100 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_1 = f \sqrt{2} / 2 = 100 \cdot \sqrt{2} / 2 = 70,7 \text{ N/mm}^2$$



Vérification :

$$k \sqrt{\sigma_1^2 + 3(\tau_1^2 + \tau_2^2)} \leq \sigma_e \quad \text{et} \quad \sigma_1 \leq \sigma_e$$

Acier E 24 d'où $k = 0,7$

$$0,7 \sqrt{70,7^2 + 3(70,7^2 + 0)} = 99 \text{ N/mm}^2 < 235 \text{ N/mm}^2$$

et

$$70,7 \text{ N/mm}^2 < 235 \text{ N/mm}^2$$

La soudure est vérifiée.