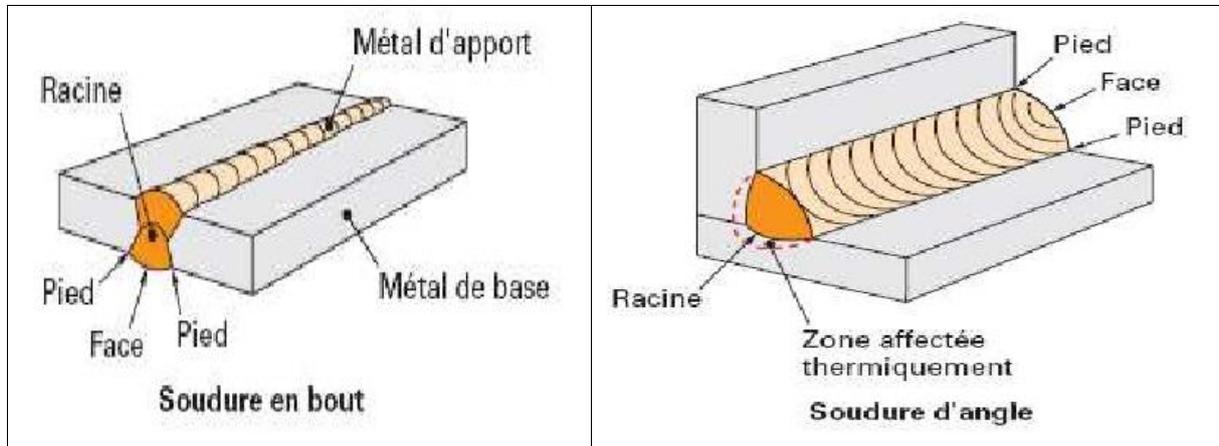
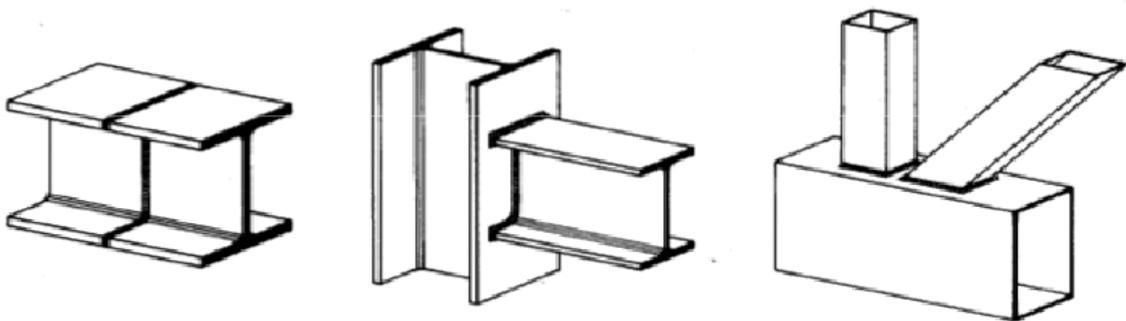


CHAPITRE III : Les assemblages (suite)
Les assemblages soudés

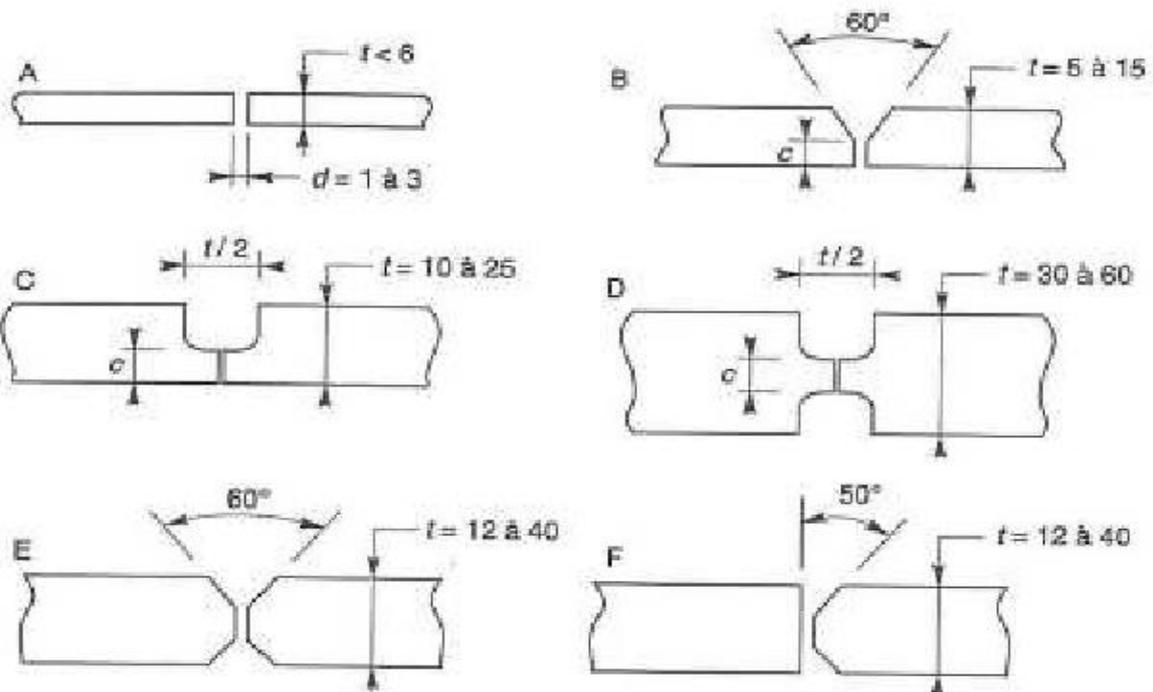
1- Types et terminologie :



• **Exemples d'assemblages soudés :**

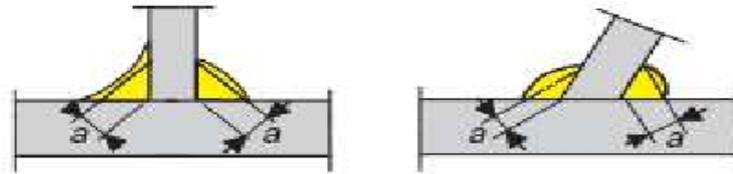


2- Soudures bout à bout :



2-1- Gorge utile :

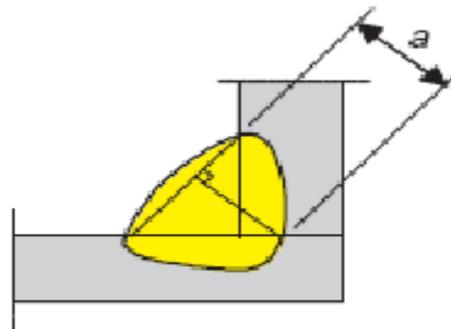
Il convient que la gorge utile, a , d'une soudure d'angle, soit prise égale à la hauteur du plus grand triangle (à côtés égaux ou inégaux) pouvant s'inscrire à l'intérieur des faces à souder et de la surface de la soudure, mesurée perpendiculairement au côté extérieur de ce triangle.



- Il convient que la gorge utile d'une soudure d'angle ne soit pas inférieure à 3mm.

t (mm) épaisseur de la plus faible pièce à assembler	4	6	7	8	10	12	14	16	18
a (mm)	3	4	5	6	7	8	10	11	13

- Pour la détermination de la résistance d'une soudure d'angle à forte pénétration, l'augmentation de la gorge peut être prise en compte, à condition que des essais préliminaires montrent que la pénétration nécessaire peut être effectivement réalisée.



2-2- Longueur des soudures :

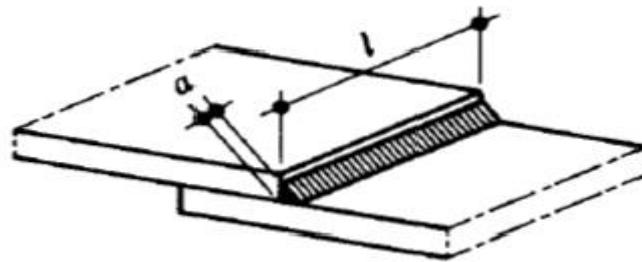
Il convient de prendre la longueur efficace d'une soudure d'angle égale à la longueur sur laquelle la soudure possède sa pleine épaisseur \Rightarrow Cela peut être pris comme la longueur totale de la soudure réduite de deux fois la gorge utile a .

Pour supporter un effort, il convient de ne pas prévoir de soudure d'angle d'une longueur efficace inférieure à 30 mm ou inférieure à 6 fois son épaisseur de gorge, en prenant la plus grande de ces deux valeurs.

2-3- Résistance des soudures d'angle :

Les forces transmises par une longueur unitaire de soudure sont décomposées en composants parallèles et transversaux à l'axe longitudinal de la soudure et perpendiculaires et transversaux au plan de sa gorge.

Il convient de prendre l'aire de gorge de calcul A_w égale à $A_w = \Sigma a \cdot l_{eff}$ et de supposer que l'emplacement de l'aire de gorge de calcul est concentré à la racine.



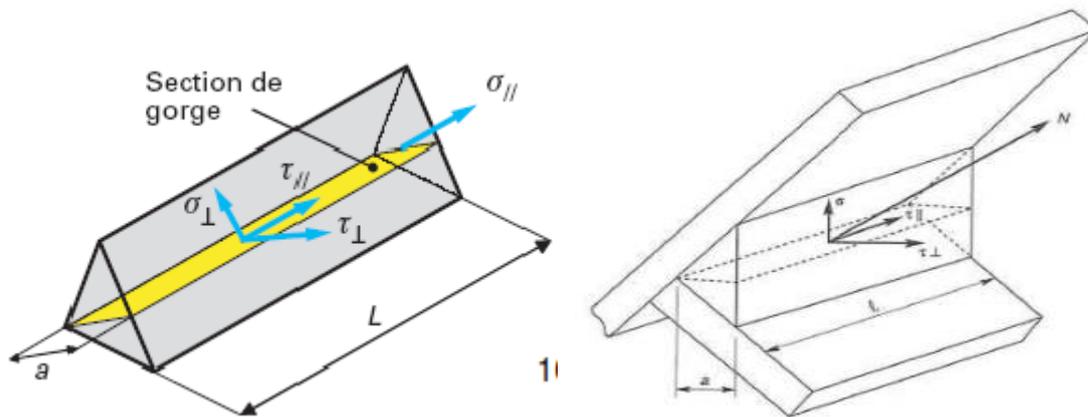
Il est supposé une distribution uniforme des contraintes dans la section de gorge de la soudure, ce qui conduit aux contraintes normales et aux contraintes de cisaillement :

σ_{\perp} : Contrainte normale perpendiculaire à la gorge;

σ_{\parallel} : Contrainte normale parallèle à l'axe de la soudure (n'est pas prise en considération pour la vérification de la résistance de la soudure);

τ_{\perp} : Contrainte tangente (dans le plan de la gorge) perpendiculaire à l'axe de la soudure;

τ_{\parallel} : Contrainte tangente (dans le plan de la gorge) parallèle à l'axe de la soudure.



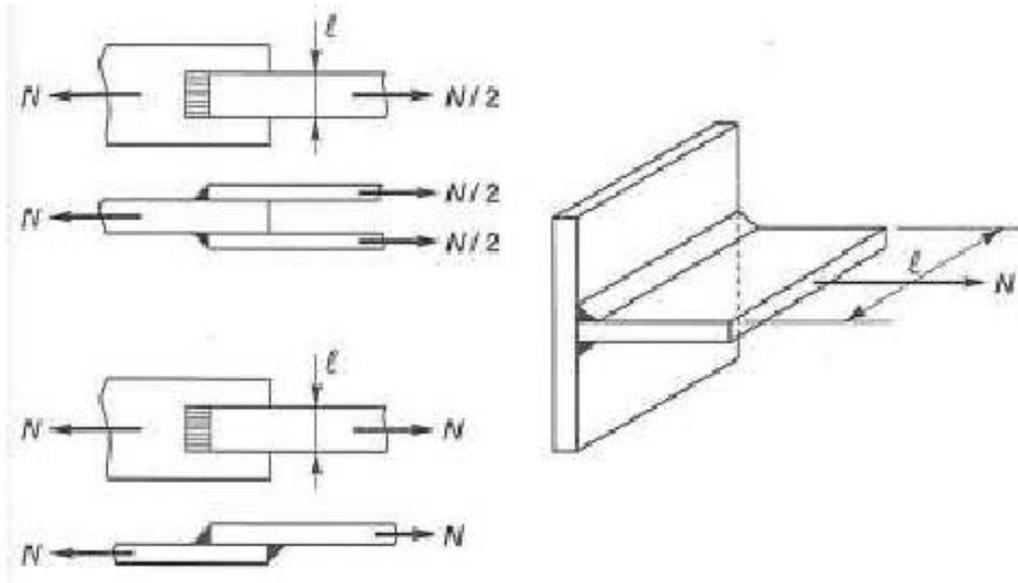
La résistance de la soudure d'angle sera suffisante si les deux conditions suivantes sont satisfaites :

$$\begin{cases} \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{MW}} \\ \sigma_{\perp} \leq 0,9 \frac{f_u}{\gamma_{MW}} \end{cases}$$

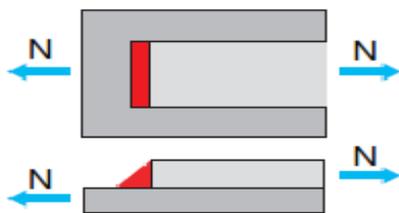
Résistance nominale ultime à la traction de la pièce assemblée la plus faible

Nuance d'acier		γ_{MW}	β_w	$\gamma_{MW} \cdot \beta_w$
f_y (MPa)	f_u (MPa)			
235	360	1,25	0,80	1,00
275	430	1,30	0,85	1,10
355	510	1,35	0,90	1,20

3- Cordons reliant des pièces orthogonales :
a. Cordons frontaux

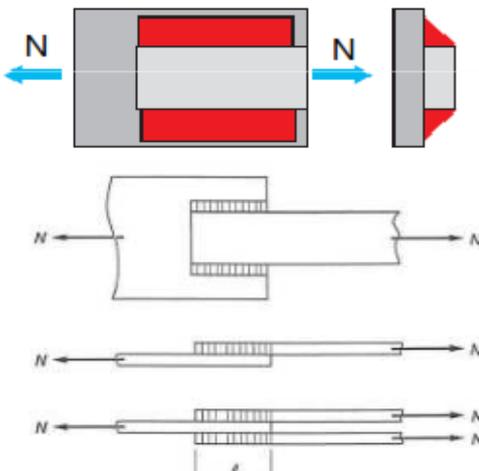


$$\begin{cases} \sigma_{\perp} = \frac{N \sqrt{2}}{a \Sigma l} \\ \tau_{\perp} = \frac{N \sqrt{2}}{a \Sigma l} \\ \tau_{\parallel} = 0 \end{cases} \quad \longrightarrow \quad \sqrt{\frac{2N^2}{4a^2(\Sigma l)^2} + \frac{6N^2}{4a^2(\Sigma l)^2}} \leq \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{MW}}$$



$$a \Sigma l \geq \beta_w \gamma_{MW} \frac{N \sqrt{2}}{f_u}$$

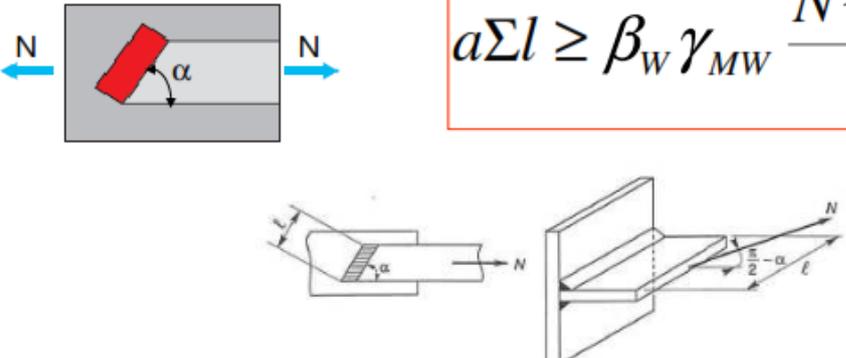
b. Cordons latéraux

$$\begin{cases} \sigma_{\perp} = 0 \\ \tau_{\perp} = 0 \\ \tau_{\parallel} = \frac{N}{a\Sigma l} \end{cases} \Rightarrow \sqrt{\frac{3N^2}{a^2(\Sigma l)^2}} \leq \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{MW}}$$


$$a\Sigma l \geq \beta_w \gamma_{MW} \frac{N\sqrt{3}}{f_u}$$

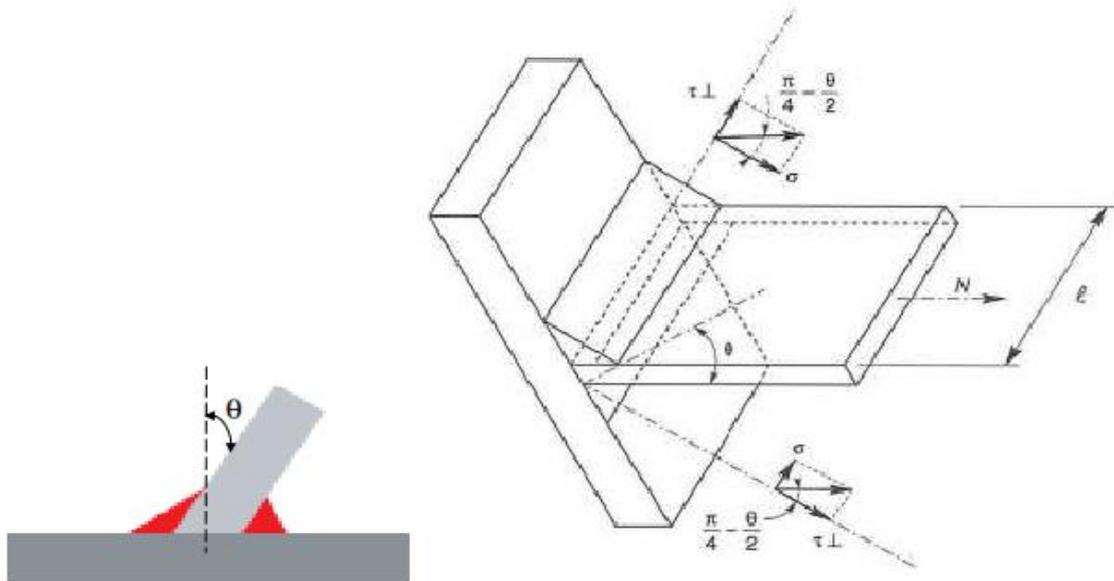
15

c. Cordons obliques

$$\begin{cases} \sigma_{\perp} = \frac{N \sin \alpha}{\sqrt{2}a\Sigma l} \\ \tau_{\perp} = \frac{N \sin \alpha}{\sqrt{2}a\Sigma l} \\ \tau_{\parallel} = \frac{N \cos \alpha}{a\Sigma l} \end{cases} \Rightarrow \sqrt{\frac{N^2 \sin^2 \alpha}{2a^2(\Sigma l)^2} + 3\frac{N^2 \sin^2 \alpha}{2a^2(\Sigma l)^2} + 3\frac{N^2 \cos^2 \alpha}{a^2(\Sigma l)^2}} \leq \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{MW}}$$


$$a\Sigma l \geq \beta_w \gamma_{MW} \frac{N\sqrt{3 - \sin^2 \alpha}}{f_u}$$

d. Cordons reliant des pièces obliques



i- Cordons frontaux

□ Pour l'angle obtus
$$a\Sigma l \geq \beta_w \gamma_{MW} \frac{N\sqrt{2 - \sin \theta}}{f_u}$$

□ Pour l'angle aigu
$$a\Sigma l \geq \beta_w \gamma_{MW} \frac{N\sqrt{2 + \sin \theta}}{f_u}$$

ii- Cordons latéraux

$$a\Sigma l \geq \beta_w \gamma_{MW} \frac{N\sqrt{3}}{f_u}$$

iii- Cordons obliques

□ Pour l'angle obtus
$$a\Sigma l \geq \beta_w \gamma_{MW} \frac{N\sqrt{3 - (1 + \sin \theta)\sin^2 \alpha}}{f_u}$$

□ Pour l'angle aigu
$$a\Sigma l \geq \beta_w \gamma_{MW} \frac{N\sqrt{3 - (1 - \sin \theta)\sin^2 \alpha}}{f_u}$$