



## Le vissage - grippage

### LA VISSERIE

Dans la visserie inox, il est fréquent d'utiliser les termes A2 et A4, appellations courantes correspondant aux classes de qualité. Mais il existe d'autres termes pour désigner la visserie inox qui sont : A1, F1, C1, C4, C3. Les lettres indiquent à quelle famille d'inox appartient la visserie et le chiffre correspond à une composition chimique.

**TABEAU RÉCAPITULATIF**

Famille d'inox de la visserie	Classe de qualité	Composition chimique de la visserie
<b>Austénitique</b>	<b>A1</b>	Nuance 18% de Cr et 9% de Ni, resulfurée
	<b>A2</b>	Nuance 18% de Cr et 10% de Ni
	<b>A4</b>	Nuance à 17% de Cr, 12% de Ni et 2,5% de Mo
<b>Ferritique</b>	<b>F1</b>	Nuance à 17% de Cr
<b>Martensitique</b>	<b>C1</b>	Nuance à 13% de Cr et 1% de Ni
	<b>C3</b>	Nuance à 17% de Cr, 2% de Ni
	<b>C4</b>	Nuance à 13% de Cr et 1% de Ni, resulfurée

• Ces classes de qualité (A2, C1.....) sont en général suivies d'un nombre qui correspond à la classe de propriétés.

**Exemples :** | ↓

A2 -70 correspond à un inox austénitique (Nuance 18% de Cr et 10% de Ni), écroui de résistance minimale à la traction de 700N/mm<sup>2</sup>.

C4-50 correspond à un inox martensitique (13% de Cr et 1% de Ni resulfuré), doux, de résistance minimale à la traction de 500N/mm<sup>2</sup>.

**TABEAU AVEC LES CLASSES DE QUALITÉ ET LES CLASSES DE PROPRIÉTÉS DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ.**

Classe de qualité	Classes de propriétés	Signification de la classe de propriété
<b>A1</b>	<b>50</b>	Doux (Rm = 500N/mm <sup>2</sup> )
	<b>70</b>	Ecroui (Rm = 700N/mm <sup>2</sup> )
	<b>80</b>	Résistance élevée (Rm = 800N/mm <sup>2</sup> )
<b>A2</b>	<b>50</b>	Doux (Rm = 500N/mm <sup>2</sup> )
	<b>70</b>	Ecroui (Rm = 700N/mm <sup>2</sup> )
	<b>80</b>	Résistance élevée (Rm = 800N/mm <sup>2</sup> )
<b>A4</b>	<b>50</b>	Doux (Rm = 500N/mm <sup>2</sup> )
	<b>70</b>	Ecroui (Rm = 700N/mm <sup>2</sup> )
	<b>80</b>	Résistance élevée
<b>F1</b>	<b>45</b>	Doux (Rm = 450N/mm <sup>2</sup> )
	<b>60</b>	Ecroui (Rm = 600N/mm <sup>2</sup> )
<b>C1</b>	<b>50</b>	Ecroui (Rm = 600N/mm <sup>2</sup> )
	<b>70</b>	Trempé revenu (Rm = 700N/mm <sup>2</sup> )
<b>C4</b>	<b>50</b>	Doux (Rm = 500N/mm <sup>2</sup> )
	<b>70</b>	Trempé revenu (Rm = 700N/mm <sup>2</sup> )
<b>C3</b>	<b>80</b>	Trempé revenu (Rm = 800N/mm <sup>2</sup> )

**Nota** | → l'on trouve parfois des appellations de type A2L ou A4L. Ces classes de qualité correspondent aux classes précédentes A2 et A4, mais dans ce cas le carbone présent dans la composition chimique est très bas.



## Le vissage - grippage suite

### LES ASSEMBLAGES VISSÉS

La technique la plus courante d'assemblage est le vissage – boulonnage.

Les opérations de vissage ne se pratiquent quasiment plus manuellement, l'utilisation de visseuses électriques ou pneumatiques les ayant supplantées. De tels outils apportent une force de serrage très importante pouvant conduire à l'apparition du phénomène de grippage.

Les assemblages vissés en acier inoxydable sont régis par la norme NF E 25-035.

### LE GRIPPAGE

L'état de surface du matériau est en général un facteur prépondérant dans l'apparition des phénomènes de grippage. Cependant, pour les inox, d'autres paramètres entrent en jeu.

Lorsque l'on serre une vis sur un écrou, seulement 10% du couple de serrage contribue réellement au serrage (effort axial), le reste se dissipe dans les frottements sur le filetage et sous la tête de vis (effort tangentiel).

Le frottement est nécessaire pour éviter le desserrage au cours du temps. Cependant, s'il devient trop important, il y a grippage, qui résulte de micro-collages se produisant par exemple entre les filets : le desserrage de l'écrou devient impossible et la vis sous l'effort peut se casser. Il faut donc trouver des solutions pour éviter l'augmentation du frottement.

Par la mesure, on sait déterminer à partir de quel couple de serrage le grippage risque de survenir : en effet, sachant que le coefficient de frottement doit être constant, à partir d'une certaine valeur du couple, une augmentation sensible de ce coefficient révèle un phénomène de grippage.

Il faut donc, pour élever le seuil de grippage, agir sur le coefficient de frottement filets/filets et rondelle/écrou.

### SOLUTIONS

La diminution des frottements s'obtient grâce au dépôt d'un revêtement solide sur les différentes parties du boulon (vis, rondelle, écrou). Deux méthodes donnent de bons résultats :

- **une oxydation noire de l'inox.**

Une couche chimique de forte adhésion déposée sur les boulons limite les frottements métal/métal, même après plusieurs serrages/desserrages.

- **les revêtements de type Molykote (contenant du bisulfite de molybdène) ou PTFE (Téflon).**

Le bisulfite de molybdène ou le Téflon améliorent le glissement. L'emploi de ces substances dans des résines thermodurcissables augmente leur adhérence au support (en l'occurrence ici la visserie). Ainsi, les serrages et desserrages successifs de l'écrou ne modifient que légèrement le coefficient de frottement de départ. On évite les contacts métal contre métal qui engendrent des grippages localisés.

- Le coefficient de frottement se modifie peu selon que l'on utilise de la visserie en X5CrNi 18-10 ou X5CrNiMo 17-12-2. Utiliser une vis d'une nuance et un écrou d'une autre nuance n'évite pas réellement les risques de grippage.

**A noter**



- La lubrification des assemblages par des huiles ou des graisses n'empêche pas le coefficient de frottement de varier et donc n'empêche pas l'apparition du grippage, car les lubrifiants liquides sont vite chassés sous la pression des filets et deviennent de ce fait inopérants.