

**ASP® 2011 est un acier à forte teneur en V, avec très bonne résistance à l'usure.**

### NORMES

> ASTM: AISI A11

### DURETÉ À L'ÉTAT DE LIVRAISON

- > La dureté après recuit est typiquement de 270 HB
- > La matière après tréfilage ou laminage à froid est plus dure de 10-40 HB

### COMPOSITION CHIMIQUE

Fiche sécurité disponible

C	Cr	Mo	W	Co	V
2.48	5.3	1.2	-	-	9.5

## APPLICATIONS

- > Couteaux
- > Pièces d'usure
- > Travail à froid

## PRODUITS

- > Fils étiré
- > Barres plates et carrées
- > Barres rondes

États de surface disponibles : laminé à froid, laminé à chaud, écrouté, tourné.

### TRAITEMENT THERMIQUE

- > Recuit doux à 850-900°C dans une atmosphère contrôlée pendant 3 heures, suivi d'un refroidissement lent de 10°C/h jusqu'à 700°C, puis refroidissement à l'air.
- > Recuit de détensionnement à 600-700°C pendant 2 heures environ, puis refroidissement lent jusqu'à 500°C.
- > Trempe dans une atmosphère protégée avec préchauffage en deux paliers à 450-500°C et 850-900°C et austénitisation à une température choisie en fonction de la dureté à obtenir. Refroidissement jusqu'à 40-50°C.
- > 3 revenus d'au moins 1 heure à 560°C, puis refroidissement à la température ambiante < 25°C entre chaque revenu.

### TRANSFORMATION

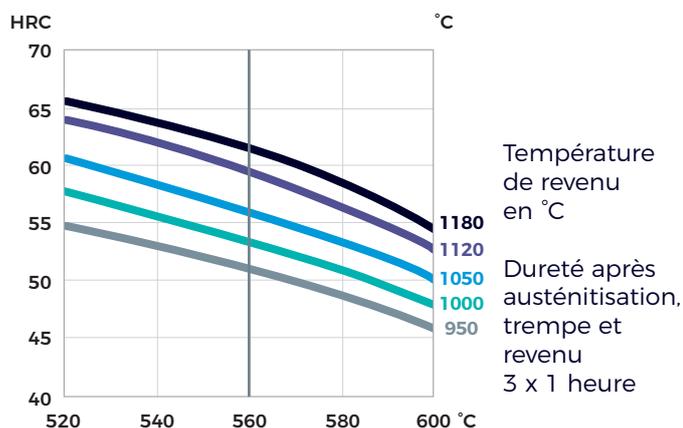
ASP® 2011 peut être travaillé selon les procédés suivants :

- > usinage (rectification, tournage, fraisage)
- > polissage
- > déformation plastique
- > électro-érosion
- > soudage (selon une procédure particulière incluant préchauffage et un matériau d'apport de même composition que la nuance soudée)

### RECTIFICATION

Lors de la rectification, il faut éviter les surchauffes locales de la surface, qui peuvent altérer la structure. Les fournisseurs de meules peuvent fournir des conseils sur le choix des meules.

### INDICATIONS DE TREMPE



### TRAITEMENT DE SURFACE

La nuance d'acier est un excellent substrat pour les revêtements par PVD. Si une nitruration est nécessaire, une petite épaisseur de diffusion est recommandée mais éviter les couches composites et oxydées.



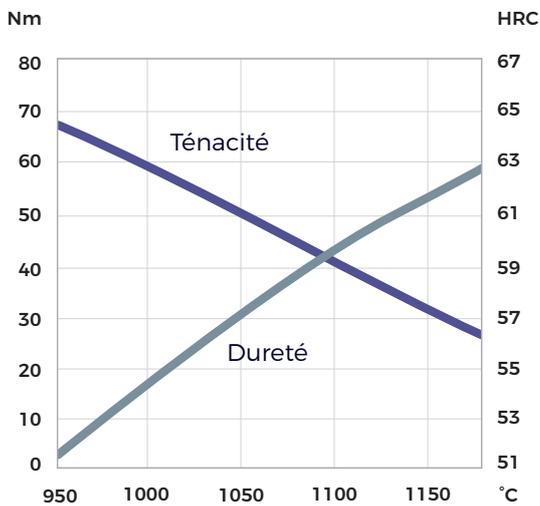
**PROPRIÉTÉS**

**PROPRIÉTÉS PHYSIQUES**

Température	20°C	400°C	600°C
Densité g/cm <sup>3</sup> (1)	7.4	7.3	7.3
Module d'élasticité kN/mm <sup>2</sup> (2)	220	197	177
Coefficient de dilatation thermique par °C (2)	-	11.8x10 <sup>-6</sup>	12.3x10 <sup>-6</sup>
Coefficient de conductibilité thermique W/m°C (2)	20	25	26
Chaleur spécifique J/kg °C (2)	420	510	600

(1) Recuit doux  
 (2) Trempé à 1180°C puis revenu 3 x 1 heure à 560°C

**RÉSILIENCE CHARPY**

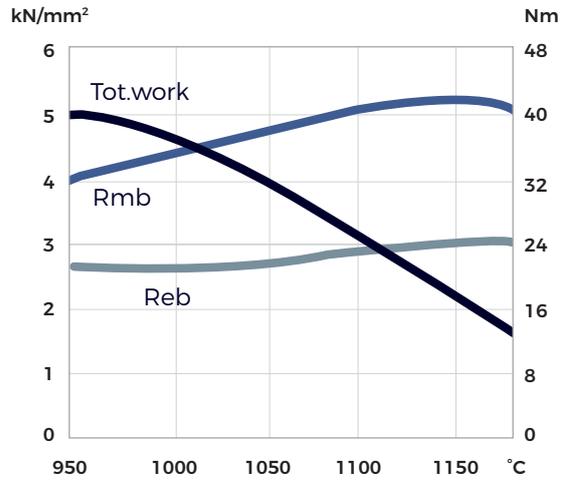


Température de trempe en °C

Dimension originale 9 x 12 mm  
 Revenu 3 x 1 hour at 560°C

Eprouvette sans entaille 7 x 10 x 55 mm

**ESSAI DE FLEXION À 4 POINTS**

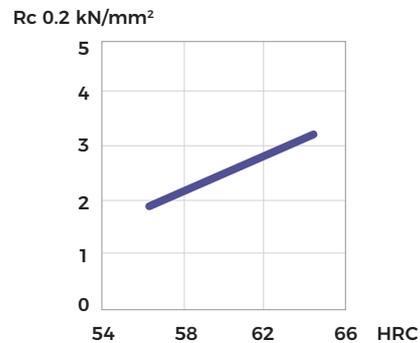


Température de trempe en °C

Dimension originale Ø 7.5 mm  
 Revenu 3 x 1 hour at 560°C  
 Dimension de l'éprouvette Ø 4.7 mm

Rmb = Limite de rupture kN/mm<sup>2</sup>  
 Reb = Limite élastique kN/mm<sup>2</sup>  
 Tot. work = Travail total en Nm

**LIMITE D'ÉLASTICITÉ EN COMPRESSION**



**COMPARAISON DES PROPRIÉTÉS**

