

## TSP1 (acier obtenu par métallurgie des poudres)

Le **TSP1** est un acier à outils obtenu par la métallurgie des poudres. Il est caractérisé par sa ténacité extrêmement élevée.

Le Niobium lui confère une très bonne résistance à l'usure et à la compression. Le Cobalt lui apporte une dureté à chaud élevée.

Le **TSP1** présente une grande stabilité dimensionnelle après traitement thermique .

Le **TSP1** est utilisé pour des applications de travail à froid nécessitant une excellente ténacité associée à une très haute résistance à la compression.

Le **TSP1** est utilisé pour des ensembles poinçon – matrice de hautes performances, pour des matrices de découpage et d'emboutissage ainsi que pour des outils de calibrage.

Le **TSP1** est aussi utilisé pour des outillages de formage à froid ou à mi chaud.

EN ISO 4957	Désignation ISO	Désignation équivalente
Non défini	X80 Cr Co Mo V Nb 06 03 03 01 01	PM 3 13

## Propriétés

### Composition chimique:

C	Cr	Mo	V	Nb	Co
0.80	6.20	3.00	1.10	1.00	3.00

**Structure :** la structure du **TSP1** est fine et isotrope, les carbures présents dans la structure ayant une taille maximum de quelques microns.

**Dureté à l'état de livraison :** 260 HB max.

## Mise en œuvre

### Traitement thermique :

- **Recuit d'adoucissement :** température : 870 – 900°C. Refroidissement lent au four à 10°C/ heure jusqu'à 540°C puis refroidissement à l'air

**•Détensionnement :**

- après usinage et avant traitement thermique il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 650°C pour une durée minimale de 2h, suivi d'un refroidissement lent au four jusqu'à 450°C.
- après usinage par électroérosion à l'état traité il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 20°C en dessous du dernier revenu pour une durée de 2h.

**•Austénitisation :** température recommandée:

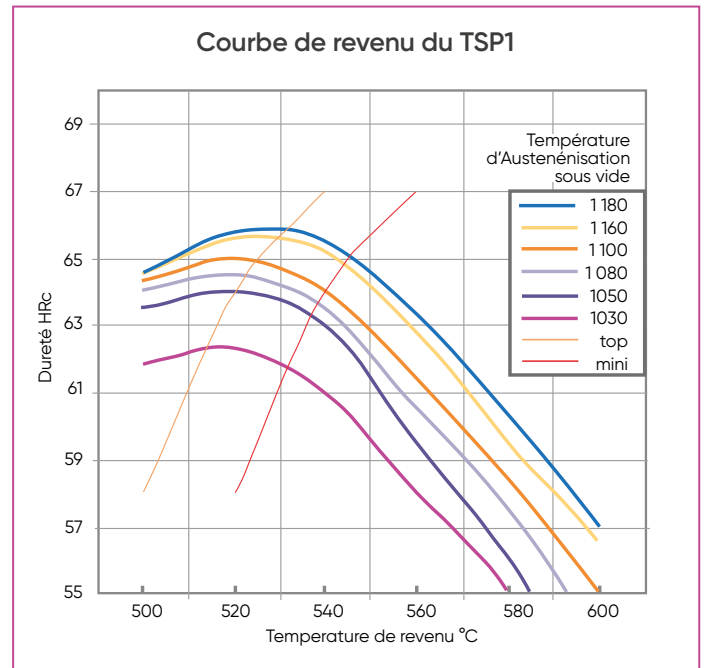
1030-1040°C.

**•Milieu de trempé :** huile à 80°C, vide (pression >6 Bars, vitesse de trempé recommandée : 7°C/s), bain de sel 500-550°C.

**•Traitement par le froid:** pour les pièces devant avoir une grande stabilité dimensionnelle et pour augmenter la résistance à l'usure sans diminuer la ténacité, il est recommandé d'effectuer un passage par le froid à une température comprise entre -110°C et -190°C pendant 1h pour 25mm d'épaisseur de la pièce. Ce traitement transforme l'austénite résiduelle (phase instable et peu dure) en martensite (stable et dure).

Ce traitement est facultatif pour des applications usuelles.

**•Revenu:** pour assurer un taux d'austénite résiduelle minimal ainsi qu'une plus grande stabilité de l'outillage il est indispensable de réaliser un triple revenu. Nous recommandons une durée de 2h pour chaque revenu.

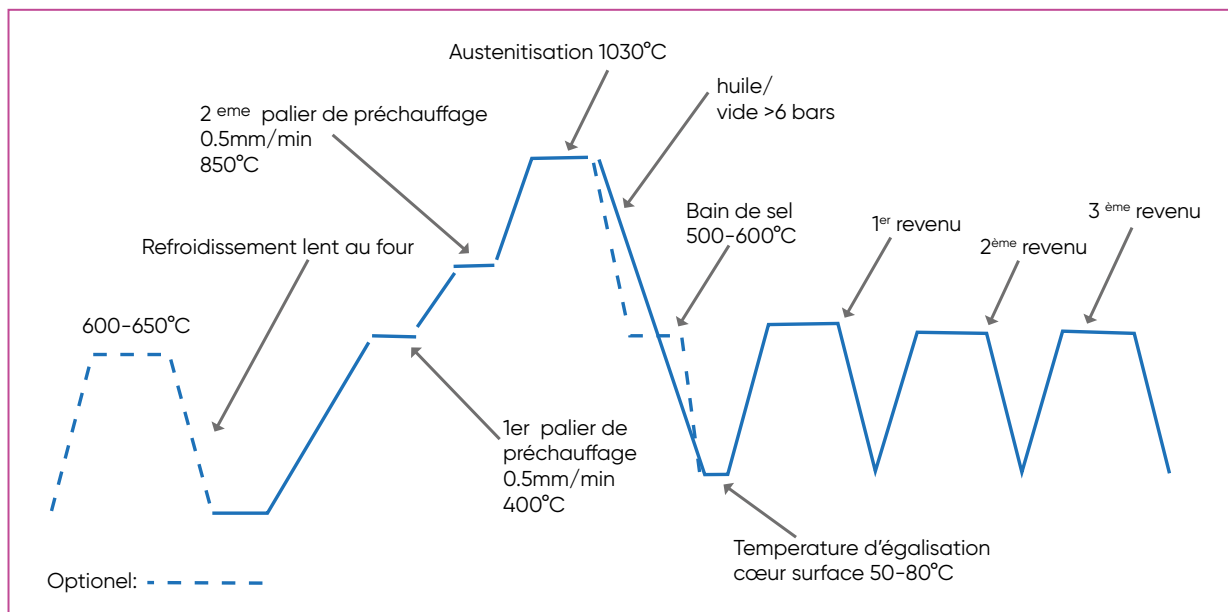


**Dureté en fonction de la température de revenu : (austénitisation à 1030°C)**

Selon les propriétés recherchées nous recommandons de respecter les données du tableau ci-dessous

austénitisation	revenu	Dureté	commentaires
1030 / 1040°C	520°C	61/63 HrC	Meilleure résistance à l'usure
	540°C	60/62 HrC	Meilleure ténacité
	550°C	59 /61 HrC	

**Cycle de traitement recommandé :**



**Polissage :** le TSP1 est parfaitement apte au polissage à l'état traité et il peut être utilisé pour des applications nécessitant un bon niveau de poli (rugosité totale Rt ≈ 1µm, CNOMO niveau 1, rugostest N3).

## Traitements de surface :

**Nitruration** : le TSP1 est nitrurable à des températures inférieures ou égales à 20°C en dessous des températures de revenu sans risque de détérioration des caractéristiques mécaniques.

**PVD** : le TSP1 est un excellent support pour tout type de traitement PVD ou CVD.

**Soudure** : le rechargement du TSP1 par soudure n'est pas recommandé.

## Stocks

Stocks disponibles à titre indicatif sous réserve de modification de gamme : *nous consulter.*

Les dimensions indiquées dans les tableaux sont en mm.

Rond	51	61	80	101
------	----	----	----	-----

	Largeur	Epaisseur
Plats	500	405
	1000	405