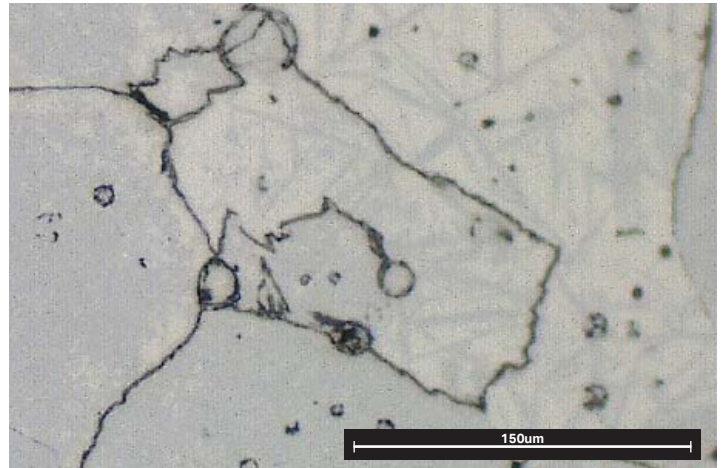


Acier à outils A2

Autres désignations : UNS T30102, DIN 1.2363 , X100CrMoV5, SKD12, BA2

L'acier à outils A2 est un acier à durcissement par air très polyvalent qui est souvent considéré comme un acier de travail à froid « universel ». Il offre une bonne combinaison entre résistance à l'usure (entre O1 et D2) et dureté. Considéré comme étant relativement facile à usiner à l'état recuit, il présente une résistance élevée à la compression et une bonne stabilité dimensionnelle lors du durcissement et de la trempe. Il est utilisé pour une grande variété d'outils de travail à froid ; des équipements de formage et de coupe aux pièces à forte résistance à l'usure.

Composition	Quantité
Chrome	4,75-5,5 %
Molybdène	0,9-1,4 %
Carbone	0,95-1,05 %
Manganèse	0,4-1 %
Phosphore	0,3% max.
Vanadium	0,15-0,5 %
Silicium	0,1-0,5 %
Fer	bal



Propriétés mécaniques typiques	Standard	Markforged Traité thermiquement ¹	Forgé Traité thermiquement
Limite d'élasticité à la compression 0,2 %	ASTM E9	1170 MPa	—
Élasticité	ASTM E9	160 GPa	190 GPa
Dureté	ASTM E18	50 HRC	63 HRC
Densité relative ⁴	ASTM B923	94,5 %	100 %

Traitement thermique

L'acier à outils A2 peut être traité thermiquement pour augmenter sa dureté et sa durabilité. Markforged recommande de traiter thermiquement l'acier à outils A2 pour optimiser les propriétés du matériau, bien qu'il puisse être utilisé directement après le frittage.

1. Chauffer la pièce à outils en acier A2 dans un four standard (sans vide) à 970°C (1780°F). Maintenir la pièce à température pendant 30 à 45 minutes.
2. Refroidir la pièce à l'air à moins de 65°C (150°F).
3. Réaliser une double trempe de la pièce en acier à outils A2 dans un four standard. Pour chaque trempe, chauffer la pièce à 150-550°C2 (302-1022°F) et la tremper pendant 2 heures, ou 1 heure par pouce (2,54 cm) d'épaisseur. En cas de double trempe, laissez la pièce refroidir à température ambiante entre les deux trempes.

1. L'acier à outils A2 traité thermiquement par Markforged est chauffé à 970°C (1780°F) et soumis à une seule trempe à 200°C (392°F) pendant 30 minutes.

2. La température de trempe a un impact important sur les propriétés finales du matériau. Pour une dureté plus élevée, la trempe doit être réalisée à basse température. Pour une ténacité plus élevée, la trempe doit être réalisée à des températures plus élevées.

3. La dureté frittée peut varier de manière significative en fonction de la charge du four et des conditions ambiantes. Markforged recommande un traitement thermique post-frittage pour une dureté et une résistance à la compression maximales.

4. La densité relative de l'acier à outils A2 présuppose une densité de 7,86 g/cm3.

Ces données correspondent aux valeurs caractéristiques de l'acier à outils A2 Markforged fritté. Les échantillons Markforged ont été imprimés avec un remplissage plein. La densité relative et la dureté à l'état fritté ont été testées en interne. Toutes les autres données ont été testées et validées par des organismes extérieurs. Ces données représentatives ont été testées, mesurées ou calculées à l'aide de méthodes standard et sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Markforged ne fournit aucune garantie d'aucune sorte, exprimée ou implicite.