

# 1.2367 EFS/EFS supra

Le **1.2367 EFS/EFS supra** est un acier de travail à chaud à 5% de Chrome et 3% de Molybdène élaboré par un procédé assurant un bon niveau de propreté et d'homogénéité (qualité EFS) et par refusion sous laitier pour la qualité EFS supra ce qui permet un niveau d'homogénéité et de propreté supérieure

Le **1.2367 EFS/EFS supra** possède également une excellente conductibilité thermique, ce qui le rend particulièrement apte à une utilisation à chaud avec des fortes cadences.

Le **1.2367 EFS/EFS supra** présente aussi une très bonne aptitude aux traitements de surface tels que la nitruration gazeuse ou ionique ou en bain de sels, ainsi qu'aux revêtements PVD ou CVD.

Le **1.2367 EFS/EFS supra** est utilisable pour la fabrication de matrices d'estampage, de frettes, de moules de coulée sous pression d'alliages légers, ainsi que pour des empreintes et des seuils d'injection de moules pour matière plastique.

En comparaison d'un acier 1.2343 EFS, le **1.2367 EFS/EFS supra** présente une meilleure résistance au revenu et présentera une dureté plus élevée à température d'utilisation égale.

| EN ISO 4957  | N° Werkstoff | autre                    |
|--------------|--------------|--------------------------|
| X38CrMoV 5-3 | 1.2367       | Anciennement : Z38CDV5-3 |

## Propriétés

### Composition chimique:

| C    | Mn   | Si   | P       | S       | Cr  | Mo  | V    |
|------|------|------|---------|---------|-----|-----|------|
| 0.37 | 0.40 | 0.30 | ≤ 0.015 | ≤ 0.005 | 5.0 | 3.0 | 0.60 |

**Structure:** la structure du **1.2367 EFS /EFS supra** est fine et homogène sans précipitations ni alignements de carbures aux joints ce qui assure une très bonne durée de vie des outils fabriqués en **1.2367 EFS /EFS supra** ainsi qu'une bonne tenue en fatigue.

A l'état recuit la structure du **1.2367 EFS/EFS supra** est conforme aux exigences des normes CNOMO E 0117222N – SEP 1614-1 et NADCA # 207.

**Dureté à l'état de livraison:** 229 HB max.

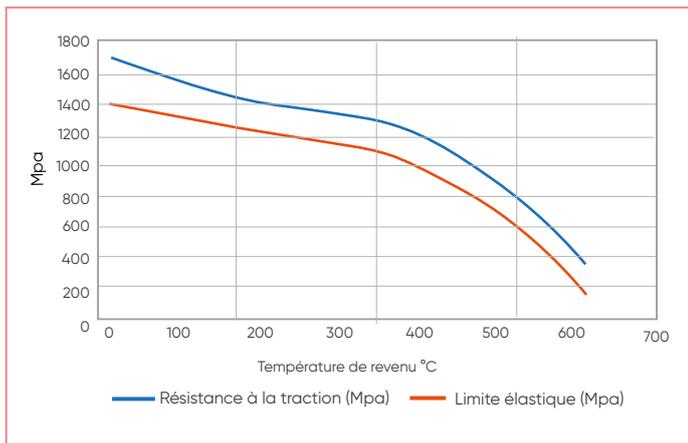
### Propriétés mécaniques à l'état traité :

| Résistance mécanique<br>Rm<br>MPa | Limite<br>élastique 0.2%<br>MPa | Allongement<br>% | Striction<br>% | Dureté<br>HrC | KV<br>en J à 20°C              |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------|----------------|---------------|--------------------------------|
| 1450                              | 1200                            | 13               | 55             | 44            | ≥ 18 (EFS)<br>≥ 22 (EFS supra) |

## Propriétés physiques:

|                                                                         |                 |                 |               |                 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Température                                                             | 20°C            | 200°C           | 400°C         | 800°C           |
| Masse volumique kg/m <sup>3</sup>                                       | 7800            | 7700            | 7700          | 7540            |
| Module d'élasticité N/mm <sup>2</sup>                                   | 205 000         | 197 000         | 177 000       | 127 000         |
| Conductivité thermique W/m.K                                            | 29.8            | 30              | 33.4          | 36              |
| Coefficient de dilatation linéaire 10 <sup>-6</sup> /K (référence 20°C) | 11.8 (20-100°C) | 12.6 (20-200°C) | 13 (20-400°C) | 13.6 (20-800°C) |

## Caractéristiques mécaniques en fonction de la température :

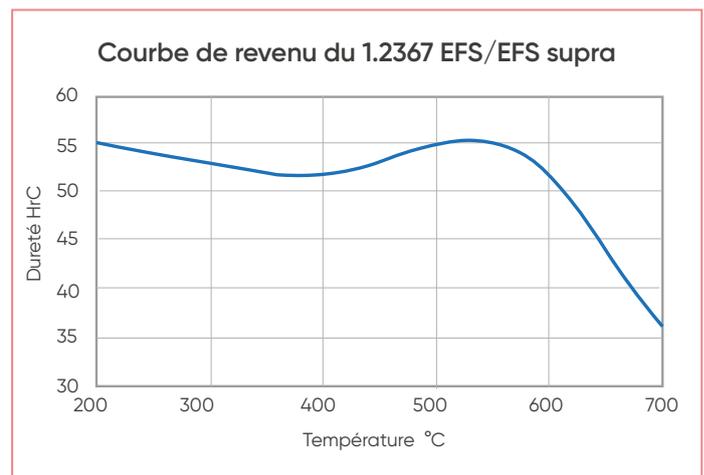


## Mise en œuvre

### Traitement thermique:

- **Recuit d'adoucissement:** température : 730 – 780°C.
- **Détensionnement :** après usinage il est recommandé d'effectuer un détensionnement à une température de 650°C pour une durée minimale de 2h, suivi d'un refroidissement lent au four jusqu'à 450°C
- **Austenitisation :** Température recommandée: 1010-1030°C.
- **Milieu de trempé :** huile à 80°C, vide (pression >6 Bars), bain de sel 500-550°C. Pour assurer une bonne ténacité, un traitement à l'huile ou au bain de sel est préférable. Dureté après trempé: 57 HRC.
- **Revenu :** pour assurer un taux d'austénite résiduelle minimal ainsi qu'une plus grande stabilité de l'outillage il est indispensable de réaliser un double revenu. Il est recommandé d'effectuer le premier revenu à une température de 500°C afin d'assurer une précipitation

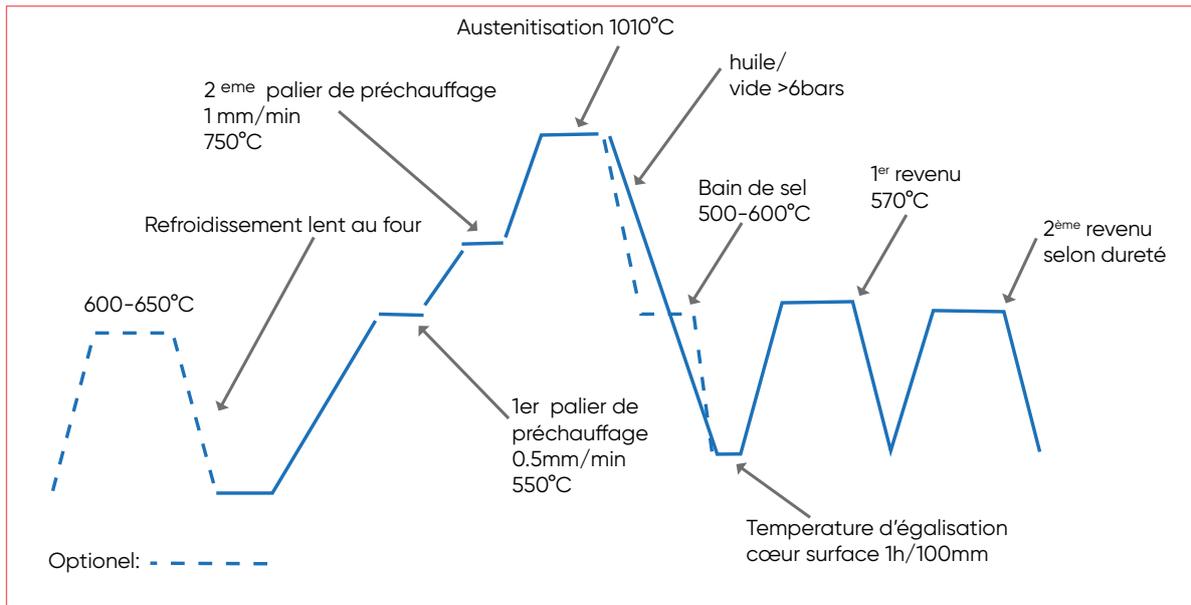
optimale des carbures. Le deuxième revenu sera effectué à une température appropriée en fonction de la dureté souhaitée.



### Dureté en fonction de la température de revenu : (austenitisation à 1010°C)

|                          |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Température de revenu °C | 200 | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 700 |
| Dureté HRC               | 55  | 53  | 52  | 55  | 55  | 52  | 36  |

## Cycle de traitement recommandé :



**Durée d'austénitisation :** 30 minutes dès que le centre de la pièce est à température

**Durée de revenu :** pour chaque cycle de revenu: 1h+1h/25mm (ex: pour une plaque de 150mm d'épaisseur : 7h, 2 fois)  
les revenus doivent être effectués sous atmosphère et non sous vide

**Polissage :** le **1.2367 EFS supra** est parfaitement apte au polissage à l'état traité et il peut être utilisé pour des applications nécessitant un niveau poli suffisant pour des pièces translucides - transparentes ( $R_t \leq 20\mu\text{m}$ , CNOMO niveau 2, Rugotest N7).

Le **1.2367 EFS supra** permet d'atteindre un niveau poli suffisant pour des pièces transparentes ( $R_t \leq 3\mu\text{m}$ , CNOMO niveau 1, Rugotest N3).

## Traitements de surface :

**Nitruration :** le **1.2367 EFS /EFS supra** est nitrurable à des températures inférieures ou égales à 20°C en dessous des températures de revenu sans risque de détérioration des caractéristiques mécaniques.

Les résultats typiques sont les suivants :

| Paramètres          |             | Durée | Dureté de surface après nitruration HV1 | Zone de diffusion (mm) | Couche blanche $\mu\text{m}$ |
|---------------------|-------------|-------|-----------------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Type de nitruration | Température |       |                                         |                        |                              |
| Gaz                 | 520°C       | 25h   | 1070                                    | 0.2                    | 5                            |
| Plasma              | 520°C       | 15h   | 1050                                    | 0.1                    | 0                            |

**Chromage dur :** apte au chromage dur.

**PVD, CVD :** le **1.2367 EFS/EFS supra** est apte à tout type de traitement PVD ou CVD dans la mesure où il est effectué à une température maximale de 50°C en dessous de celle du dernier revenu.

**Soudure :** Le 1.2367 EFS /EFS supra est rechargeable à l'état de livraison recuit ou bien après traitement de durcissement. Il faut néanmoins prendre des présente une bonne résistance à la fissuration à froid ainsi qu'une plus grande homogénéité entre la zone soudée et le matériau de base.

- **Méthode :** TIG, GTAW
- **Métal d'apport :** AISI H11
- **Préchauffage :** 350°C.
  - **Température interpasses :** max 480°C
  - **Post chauffage :** refroidir très lentement (20°C/h)

### Post traitement :

- **Etat traité :** 600°C pour une durée au moins égale à 1h + 1h pour 25mm d'épaisseur de la pièce traitée (épaisseur thermique équivalente).
- **Etat recuit :** 850°C pour une durée au moins égale à 1h + 1h pour 25mm d'épaisseur de la pièce traitée (épaisseur thermique équivalente) suivi d'un refroidissement très lent (max 5°C/h) jusqu'à 600°C

## Stocks

**Stocks disponibles :** *autres dimensions disponibles, nous consulter.*

|                           |    |    |    |    |    |    |    |    |      |       |     |     |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|-------|-----|-----|
| Rond<br>(Diamètres en mm) | 30 | 35 | 40 | 50 | 61 | 66 | 71 | 81 | 91.5 | 101.5 | 121 | 126 |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|-------|-----|-----|

|                           |       |       |     |       |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------|-------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rond<br>(Diamètres en mm) | 131.5 | 141.5 | 146 | 151.5 | 161 | 172 | 182 | 202 | 212 | 242 |
|---------------------------|-------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|