

## CREUSABRO® DUAL

Creusabro® Dual est un acier avancé résistant à l'abrasion, allié à une teneur élevée en titane (0,6 %).

Cette nuance innovante est principalement destinée à des conditions d'usure par glissement sévères en service pour des applications où sont traditionnellement mis en œuvre des aciers conventionnels trempés à l'eau (500HB, 550HB), des tôles rechargées ou des fontes au Chrome.

Comparativement au Creusabro® 8000, le Creusabro® Dual s'appuie sur un concept métallurgique innovant, basé sur une analyse chimique spécifique. En outre, il est traité par trempé à l'huile, afin de réduire le niveau des contraintes résiduelles rencontrées dans la tôle après traitement thermique.

<b>Principales applications</b>	Revêtement de godets pour excavatrice, pelle en bute, chargeur frontal, bulldozers ; Lames d'usure, renforts pour différent type de godets ; Revêtement de plateau de dumper ; Pièces d'usures pour concasseurs primaires et secondaires ; Revêtement pour convoyeurs vibrants, unité de broyage ; Revêtement de chutes, de trémies... ; Cribles & Trommels ; Coudes ; Cyclones ; Défecteurs ; Pinces de démolition (recyclage) ; Conduits pour dragage ; Ventilateurs ;
---------------------------------	--

<b>Dureté</b>	480 HB (450-490 HB) Valeur typique
---------------	------------------------------------

<b>Propriétés mécaniques</b>	Rp 0.2 : 1200 MPa
Valeur Typique	Rm : 1630 MPa
	A% : 10

<b>Résilience</b>	Energie d'impact 18J à -20°C
Valeur Typique	

### Composition chimique

Valeur Typique

C	S	Ti	Mn	Ni	Cr	Mo
(Max %)	(Max %)	(Max %)	(Max %)	(Max %)	(Max %)	(Max %)
0.4	0.002	0.60	1.3	0.45	0.7	0.340

## Propriétés physiques

Coefficient moyen de dilatation ( $\times 10^{-6} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ )

20/100°C	20/200°C	20/300°C	20/400°C	20/500°C
11.2	12	12.5	13.2	13.8

## Concept métallurgique

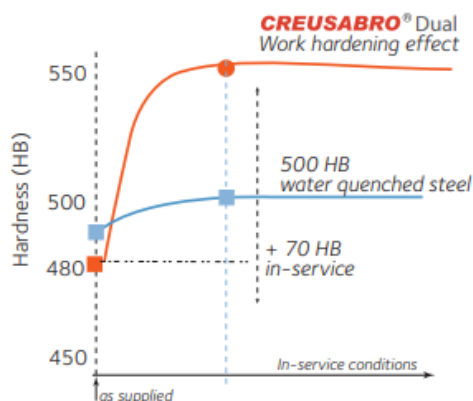
La résistance à l'usure dépend non seulement de la dureté de l'acier à l'état livré, mais également d'autres propriétés telles que la résistance à la fissuration, l'effet de durcissement au travail, la résistance, la ductilité, la résistance à l'adoucissement, etc.

La performance en service d'un acier résistant à l'usure donné est fortement influencée par la microstructure obtenue après un traitement thermique. Dans le cas du Creusabro® Dual, une amélioration significative de la résistance à l'usure en service est principalement due aux propriétés suivantes : l'effet « TRIP » (Transformation Induite par la Plasticité).

En raison de sa structure multiphase (un mélange précis de martensite, de bainite et d'austénite résiduelle), le Creusabro® Dual a la capacité de se durcir lorsqu'il est soumis à une déformation plastique locale en service. La déformation plastique induit un phénomène de durcissement de surface par transformation de l'austénite résiduelle en martensite fraîche et très dure, tandis que le matériau reste ductile en dessous, le rendant très efficace pour résister à la fois à l'abrasion par glissement et aux impacts importants en service.

De plus, la ductilité de l'austénite résiduelle contribue à améliorer la durée de vie en service en permettant un plus grand cisaillement microscopique et retarde ainsi la déchirure ultime des particules métalliques de la surface du matériau exposé à l'abrasif.

### Durcissement en service



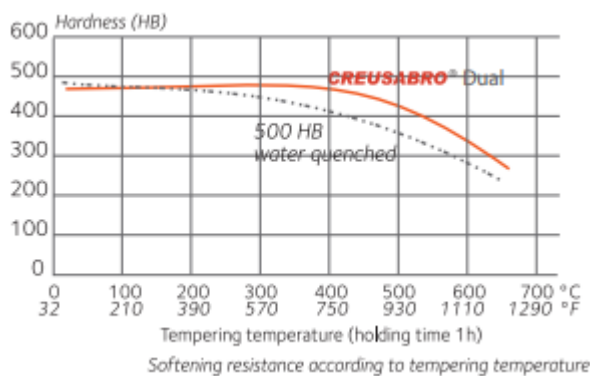
### Durée de vie en service

Quelles que soient les conditions de service, le concept métallurgique original du Creusabro® Dual confère au matériau une amélioration de ses performances en termes de résistance à l'usure et de facilité de traitement, comparé à d'autres aciers trempés à l'eau avec une dureté de 500 HB, notamment pour des applications extrêmes où des conditions d'abrasion sévère sont combinées à d'importants impacts, à la chaleur ou à une corrosion modérée.

## Propriétés à haute température

La composition chimique du Creusabro®Dual, en particulier la présence importante de chrome, de molybdène et de titane, confère au matériau une grande résistance à l'adoucissement.

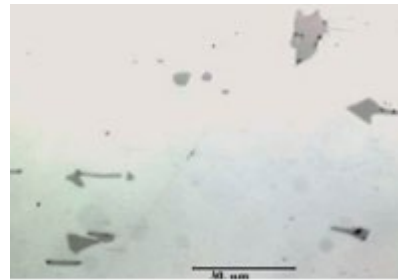
Cette propriété permet d'utiliser le Creusabro®Dual dans des conditions de service à chaud, jusqu'à un maximum de 450°C (840°F), tandis que les aciers classiques trempés à l'eau avec une dureté de 500 HB sont limités à 250°C (480°F).



## Carbures de titane

La résistance à l'abrasion extrême par rapport aux aciers résistants à l'usure conventionnels (500HB, 550HB, etc.) est obtenue grâce à la présence des carbures de titane primaires qui précipitent lors de la première étape de la solidification (déjà présents dans les demi-produits, la plaque ou la lingotière, avant le laminage et le traitement thermique).

Ces carbures de titane présentent une dureté moyenne de 3000HV (dureté Vickers) et créent donc de nombreux points durs dans la matrice d'acier, semblables à du gravier concassé dans le béton.



## Conditions de livraison

Nous consulter.

## Mise en Œuvre

### Découpe

Tous les processus thermiques classiques (gaz-plasma-laser) peuvent être utilisés. Les processus à jet d'eau ou laser sont particulièrement recommandés. Ils offrent une précision et un aspect de coupe accrus et évitent ou réduisent la zone affectée par la chaleur (ZAC). Pour la découpe au chalumeau ou au plasma, un préchauffage à 150 °C (302°F) est recommandé pour les épaisseurs supérieures à 35 mm.

### Usinage

Creusabro®Dual peut être usiné avec des outils équipés de plaquettes carbure insérées ou amovibles. Les opérations de chauffage intentionnel visant à un adoucissement localisé sont strictement interdites. L'expérience montre que Creusabro®Dual peut être formé à froid avec un rayon intérieur de 100xÉpaisseur, cela peut être réduit en utilisant une formation à chaud jusqu'à 450°C.

### Soudage

Creusabro® Dual peut être soudé avec tous les procédés classiques : manuel (SMAW), semi-automatique sous protection gazeuse (GMAW), automatique sous flux (FCAW).

Les zones soudées doivent être propres, exemptes de graisse, d'eau, d'oxydes, etc. Les électrodes et le flux doivent être séchés conformément aux recommandations du fournisseur. Pour les soudures sans préchauffage, un fil de soudage austénitique doit être utilisé. Les conditions de soudage suivantes ont été utilisées dans nos essais de soudage.