

## Passer de l'HARDOX 400 à l'HARDOX 450

Le passage de l'HARDOX 400 à l'HARDOX 450 donne la possibilité d'augmenter la durée de vie des pièces ou bien de fabriquer des ensembles plus légers, et dans quelques cas de bénéficier des deux avantages. Du fait de l'utilisation très facile de l'HARDOX en atelier, le passage à l'HARDOX 450, dans la plupart des cas, se fait en douceur et sans difficultés de production particulières.

*SSAB Oxelösund est le seul producteur d'acier résistant à l'abrasion HARDOX.*

### Informations générales

Propriétés mécaniques :	HARDOX 450	HARDOX 400
Dureté:	425 – 475 HB	370 – 430 HB
Limite d'élasticité*:	1200 MPa	1000 MPa
Limite de rupture*:	1400 MPa	1250 MPa
Allongement A <sub>5</sub> *:	10%	10%
Résistance aux chocs à -40 °C*:	40 J	45 J

\* Valeur type pour une tôle d'épaisseur 20 mm.

Dimensions:	HARDOX 450	HARDOX 400
Gamme d'épaisseurs:	3,2 – 80 mm	4,0 mm – 130 mm
Largeur maxi:	3,3 m	3,3 m



# Avantages du passage à l'HARDOX 450

## Augmentation de la durée de vie

Grâce aux 50 Brinell supplémentaires de l'HARDOX 450, la durée de vie des pièces se trouvera considérablement augmentée. Des études réalisées sur le terrain montrent qu'il est possible d'obtenir une durée de vie supérieure à 50% et, dans certaines applications, beaucoup plus.

Exemples d'augmentation de durée de vie obtenus grâce à la conversion de l'HARDOX 400 à l'HARDOX 450 pour différents matériaux, usure par glissement, selon notre logiciel WearCalc™:

Basalte	35 – 45%
Granite	75 – 85%
Ferraille	35 – 45%

## Structures plus légères

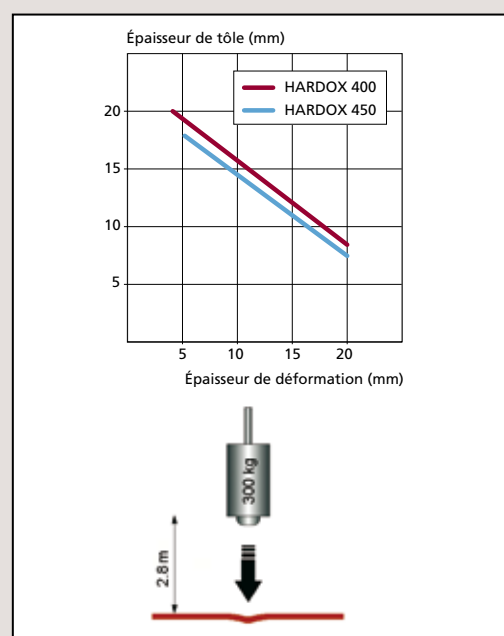
Avec l'HARDOX 450, vous pouvez réduire l'épaisseur des tôles dans vos applications.

L'utilisation de tôles plus fines signifie une construction plus légère, permettant d'augmenter la charge utile et la rentabilité. Nos clients qui en ont fait l'expérience, affirment qu'il est possible de réduire le poids de 15%, sans toutefois ignorer les facteurs de conception, flambage, flexion et résistance à la fatigue.

## Une meilleure résistance aux chocs

Le passage de l'HARDOX 400 à l'HARDOX 450 améliore la résistance aux chocs comme montré dans le tableau ci-dessous. Dans cet essai, un poids de 300 kgs est lâché d'une hauteur de 2,8 m sur une tôle témoin de 600 x 600 mm.

Résultat du test d'impact pour l'HARDOX 400 et l'HARDOX 450:



# HARDOX 450 dans l'atelier

## Soudage

L'HARDOX 450 peut être soudé avec les méthodes de soudage conventionnelles utilisées pour les aciers ordinaires ou à haute limite élastique. Le métal d'apport doit avoir une faible teneur en hydrogène, maximum 5 ml/100 g et sa limite d'élasticité doit être inférieure à 500 mpa. Ces métaux d'apport ont pour effet de réduire le niveau de contrainte résiduelle exercée sur le joint et de cette façon les fissures à froid susceptibles de se développer. Le préchauffage peut-être évité en utilisant des métaux d'apport en inox austénitique AWS 307 ou AWS 309.

Température de préchauffage recommandée avec une énergie de soudage de 1,7 kJ/mm et une teneur en hydrogène de métal fondu de dépôt de soudure maximal de 5 ml/100 g, °C:

Épaisseur de tôle combinée (mm)	HARDOX 450	HARDOX 400
< 40	Température ambiante	Température ambiante
40 – 65	100	75
65 – 100	125	100
> 100	175	175

## Découpe

Toutes les méthodes de découpe conviennent: l'oxycoupage, la découpe plasma, le laser et le jet d'eau abrasif.

Recommandations pour découper l'HARDOX 450 par oxycoupage. Températures de préchauffage recommandées, °C:

Épaisseur de tôle (mm)	HARDOX 450	HARDOX 400
< 40	Pas de préchauffage	Pas de préchauffage
40 – 44,9	100	Pas de préchauffage
45 – 49,9	100	100
50 – 59,9	150	100
60 – 69,9	150	150
70 – 80	175	150

Vitesse de découpe réduite (mm/min) possible, à appliquer sans préchauffage:

Épaisseur de tôle (mm)	< 40	40	45	50	60	70	80
<b>HARDOX 450</b>	Non limitée	230	200	180	170	160	150
<b>HARDOX 400</b>	Non limitée	Non limitée	230	210	200	190	180

## Pliage

Rayon d'outil minimum (R) et ouverture de matrice (W) recommandés lorsque la ligne de pliage est perpendiculaire ou parallèle au sens de laminage:

Épaisseur (mm)	Perpendiculaire R / t		Parallèle R / t		Perpendiculaire W / t		Parallèle W / t	
	HARDOX 450	HARDOX 400	HARDOX 450	HARDOX 400	HARDOX 450	HARDOX 400	HARDOX 450	HARDOX 400
t < 8	3,5	2,5	4,0	3,0	10,0	8,5	10,0	10,0
8 ≤ t < 20	4,0	3,0	5,0	4,0	10,0	10,0	12,0	10,0
t ≥ 20	5,0	4,5	6,0	5,0	12,0	12,0	14,0	12,0

Pour calculer la force de pliage nécessaire, utiliser la formule ci-après:

$$P = \frac{1,6 \times b \times t^2 \times R_m}{10000 \times W}$$

W = ouverture de matrice (mm)

b = longueur de pliage (mm)

t = épaisseur de tôle (mm)

R<sub>m</sub> = limite de rupture (MPa)

La force ainsi obtenue sera exprimée en tonnes (1 tonne correspondant à 10kN) avec une précision de ± 20% près.

La limite de rupture étant plus élevée dans le cas de l'HARDOX 450, il faut augmenter la force de pliage de 12% environ par rapport à la force appliquée quand on plie une tôle d'HARDOX 400 de même épaisseur. Précisons qu'au moment de la mise à niveau, il est possible de réduire l'épaisseur de tôle d'au moins 6% si l'on applique la force de pliage de l'HARDOX 400, c'est-à-dire que la force nécessaire pour plier un HARDOX 450 de 19 mm est égale à celle d'un HARDOX 400 de 20 mm et la force indispensable pour plier un HARDOX 450 de 5,5 mm est égale à celle d'un HARDOX 400 de 6 mm.

## Perçage

Foret	HSS-8% Co		Forets monobloc au carbure		Forets à plaquettes au carbure brasé		Forets à plaquettes interchangeables	
	HARDOX 450	HARDOX 400	HARDOX 450	HARDOX 400	HARDOX 450	HARDOX 400	HARDOX 450	HARDOX 400
Vc [m/min]	7	9	30 – 40	35 – 45	30 – 40	35 – 45	50 – 70	60 – 80
f [mm/rev]	0,05 – 0,30	0,05 – 0,35	0,10 – 0,15	0,10 – 0,15	0,10 – 0,15	0,10 – 0,15	0,06 – 0,14	0,06 – 0,14

## Support technique

Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à consulter votre représentant commercial local SSAB.

**HARDOX®**  
WEAR PLATE

La tôle antiabrasion HARDOX est exclusivement fabriquée par SSAB Oxelösund.  
HARDOX est une marque déposée par SSAB Oxelösund.

**SSAB**  
OXELÖSUND

SSAB Oxelösund AB  
SE-613 80 Oxelösund  
Suède

Phone +46 155-25 40 00  
Fax +46 155-25 40 73  
[www.ssabox.com](http://www.ssabox.com)  
[www.hardox.com](http://www.hardox.com)

En cas de divergence, le document anglais (RU) sera déterminant.  
Télécharger la version la plus récente depuis [www.ssabox.com/publications](http://www.ssabox.com/publications)

Cette brochure contient des suggestions de nature générale. La société SSAB Oxelösund AB, par les présentes, dénie toute responsabilité quant à leur adéquation dans le cas d'applications individuelles. Il incombe à l'utilisateur de cette brochure d'adapter les recommandations formulées dans ce document en fonction de chaque application.