

**DUROXITE<sup>TM</sup>**

**LA DERNIÈRE  
INNOVATION  
EN TECHNOLOGIE  
DE RECHARGEMENT**



**DUROXITE<sup>TM</sup>**

**HARDOX<sup>®</sup>**  
**WEARPARTS**

# DUROXITE™ COMBAT L'USURE, C'EST GARANTI

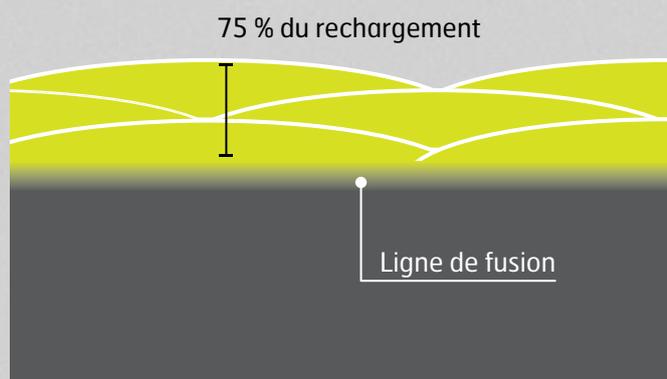
**Les tôles rechargées et fil de rechargement Duroxite™ d'Hardox Wearparts® permettent facilement d'ajouter des semaines, des mois, voire des années de fonctionnement, dans les situations d'abrasion les plus difficiles.**

La gamme Duroxite™ cible différentes formes d'usure telles que l'abrasion, les impacts, la chaleur, le contact métal-métal et l'érosion. Duroxite™ est particulièrement bien adapté pour lutter contre l'usure par frottement de particules extrêmement dures comme les minéraux contenant du quartz.

Par la soudure de carbures de chrome ou de carbures complexes, ou d'autres matériaux résistants à l'abrasion sur de l'acier doux ou de l'acier trempé et revenu, on crée un matériau composite doté d'une résistance extrême à l'usure.

Duroxite™ est fourni en plaques, en tuyaux, en axes et en fil, prêts pour l'installation sur vos équipements ou à une modification par vos ateliers. Les produits sont distribués par le réseau mondial de centres de service d'usure Hardox Wearparts®.

## ÉPAISSEUR DE RECHARGEMENT GARANTIE, PROPRIÉTÉS DE RECHARGEMENT GARANTIES



Les tôles et les tubes rechargés Duroxite™ sont fournis avec une épaisseur de rechargement garantie à +/-10%. Cette épaisseur est identique sur l'ensemble du matériau et valable pour tous les tuyaux et tôles.

Les propriétés anti-abrasion de Duroxite™ sont également garanties sur le rechargement jusqu'à 75 % de son épaisseur.

Les 25 % de rechargement restants correspondent à la couche de transition, nécessaire pour maintenir une bonne adhérence au matériau de base.

# PARTENAIRES DANS LE MÉTAL

Résultant d'une expertise des métaux, d'installations dédiées à la recherche et au développement ainsi que d'équipements de production de pointe, Duroxite™ offre des performances exceptionnelles face à l'usure.

Les centres Hardox Wearparts® collaborent de longue date avec SSAB pour concevoir de nouveaux produits, améliorer les choix de matériaux et trouver des techniques de fabrication plus simples et plus efficaces.

Par cette collaboration étroite: les centres Hardox Wearparts® ont accès à un développement de produits rapide ainsi qu'à des ateliers et des séminaires sur les métaux et l'usure. SSAB améliore ses connaissances relatives aux besoins et aux problèmes de nos clients, aussi bien en ce qui concerne leurs défis quotidiens que les tendances de développement à long terme.

La production de Duroxite™ est dirigée depuis le centre de R&D et de test ultra-moderne de SSAB afin de garantir que la résistance à l'usure ou les propriétés liées au soudage, à la découpe, au pliage, aux impacts ou autres répondent à vos exigences les plus strictes.



# **DUROXITE™**

## **DONNE PLUS DE FORCE À VOS ACTIVITÉS**

**Les performances de Duroxite™ génèrent des économies et améliorent la productivité pour un vaste éventail d'applications. Duroxite™ permet d'augmenter la production et de réduire l'entretien.**

Duroxite™ est le choix naturel de rechargement qui s'impose dans les carrières de pierres, l'exploitation minière, la production de ciment, l'énergie, les aciéries, le recyclage ainsi que de nombreux autres domaines où la présence de matériaux abrasifs implique que les surfaces de contact soient extrêmement dures.



# DES PERFORMANCES PROUVÉES

**Duroxite™ résiste à l'abrasion quel que soit l'endroit où il est appliqué. Voici quelques exemples d'applications du secteur minier et de l'asphalte où Duroxite™ a fait la différence.**

Pour connaître les avantages que nos produits peuvent constituer pour vos activités, consultez le site [www.hardoxwearparts.com](http://www.hardoxwearparts.com).

## MINE DE CHARBON

- Application : Goulotte de déversement de charbon
- Pièce d'usure : Goulotte en Duroxite™ 101
- Finalité : Déverse le charbon en silos de stockage ou en tas
- Type d'usure : Abrasion et impact
- Avantages : Durée de vie prolongée de 7 jours à 6 mois par rapport à l'application précédente (en acier doux rechargé)  
Aucune panne du fait des impacts  
Réduction notable des temps d'interruption



## ASPHALTE

- Application : Convoyeur à tablier
- Pièce d'usure : Revêtement de convoyeur à tablier, 27,4 à 30,5 m de longueur, fabriqué en Duroxite™ 100
- Finalité : Achemine l'asphalte vers les silos
- Type d'usure : Forte abrasion, pas d'impacts
- Avantages : Le remplacement du revêtement cassant en nickel dur par Duroxite™ a permis d'allonger la durée de vie du système et de résoudre les problèmes de fragilité et de casse



# RECHARGEMENT

## APERÇU

PRODUIT	DESCRIPTION
<b>USURE PAR FROTTEMENT</b>	
<b>DUROXITE™ 100</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Produit de rechargement à usages multiples conçu pour les environnements à très forte abrasion</li> <li>– Adapté pour les applications en présence d'impacts faibles à modérés</li> <li>– Fabriqué par dépôt de matières riches en chrome et résistantes à l'abrasion sur un support en acier doux</li> <li>– Le rechargement multicouche maintient la même résistance à l'abrasion jusqu'à 350 °C</li> </ul>
<b>TUYAUX DUROXITE™ 100</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fabriqué par dépôt de matières riches en chrome et résistantes à l'abrasion à l'intérieur ou l'extérieur d'un tuyau de base en acier doux, par soudage à l'arc classique</li> <li>– Disponible en deux passes de rechargement ou plus</li> <li>– En exemple peut être fabriqué; tuyau de transition carré vers rond, coudes, formes en T ou Y, ou longues courbes</li> </ul>
<b>DUROXITE™ 101 BASE HARDOX®</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Assure une meilleure résistance aux impacts et à la déformation plastique</li> <li>– La marge de sécurité est plus large par rapport aux produits de rechargement en acier doux</li> <li>– Rechargée sur une base en Hardox® plus résistante, avec des matières de rechargement riches en chrome</li> </ul>
<b>FIL DUROXITE™ 100</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fil de soudage fourré à flux pour les composants de rechargement soumis à une usure par frottement importante</li> <li>– Adapté pour les applications ayant des impacts faibles à modérés</li> <li>– Le dépôt de soudure contient une proportion élevée de carbures riches en chromes extrêmement durs</li> <li>– Convient aux dépôts à couche simple ou couches multiples, jusqu'à trois couches maximum</li> </ul>
<b>USURE PAR FROTTEMENT IMPORTANTE</b>	
<b>DUROXITE™ 200</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conçu pour résister à une abrasion extrême avec impacts et des températures allant jusqu'à 600 °C</li> <li>– Assure une durée de vie jusqu'à 4 fois plus longue que Duroxite™ 100, du fait de sa teneur élevée en carbures extrêmement durs à alliages multiples</li> <li>– Composé de matières spécialement conçues pour résister à l'abrasion, déposées sur une plaque en acier doux</li> </ul>
<b>DUROXITE™ 201 BASE HARDOX®</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pour les applications soumises à une forte abrasion et des impacts importants</li> <li>– Contient des carbures chrome primaires et des carbures complexes étudiés à alliages multiples déposés sur une base Hardox® dure</li> <li>– Assure une résistance à l'impact supérieure à celle de Duroxite™ 200 aussi bien à température ambiante qu'élévée (jusqu'à 350 °C), mais ses performances à l'impact sont meilleures à température ambiante</li> </ul>
<b>USURE PAR FROTTEMENT EXTRÊME</b>	
<b>DUROXITE™ 300</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rechargement à base d'alliage d'acier ferreux déposé sur de l'acier doux</li> <li>– Adapté pour l'usure par frottement extrême dans les environnements d'abrasion secs et humides (boueux)</li> <li>– Fonctionne bien à températures ambiante ou élevées (jusqu'à 600 °C)</li> <li>– Contient un volume élevé unique de borocarbures ultrafins qui améliorent la durée de service de manière significative</li> <li>– Excellente alternative au rechargement au carbure de tungstène</li> </ul>
<b>USURE LIÉE À LA CHALEUR ET AU CONTACT MÉTAL-MÉTAL</b>	
<b>DUROXITE™ 400</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Axe ou goupille de pivot rechargé conçue pour résister à l'abrasion due à un contact métal contre métal jusqu'à une chaleur élevée allant jusqu'à 480 °C</li> <li>– S'adapte à des raccords à 12 % de manganèse. Système conçu pour durer plus longtemps que les surfaces trempées classiques, souvent en alliage 1040 ou 4140</li> <li>– Ce système combine un rechargement très résistant à l'usure sur un matériel de base très résistant aux charges mécaniques</li> <li>– Se comporte bien en cas de rotations et de compression sur la surface</li> <li>– Conçu pour durer plus longtemps que l'équipement d'origine et les axes en manganèse selon un rapport de 3:1</li> </ul>

**Le produit Duroxite™ le mieux adapté à votre application sera choisi en fonction du matériau (roche, sable, gravier ou autre matière) venant froter contre la surface de votre pièce d'usure. Il faut également prendre en compte l'angle et la vitesse des impacts, ainsi que la température de fonctionnement.**

APPLICATIONS	PROPRIÉTÉS DE RECHARGEMENT
<p>Goulottes/trémies, renforcements pour bennes de camion, lames de bulldozer, pelles, pelles à bennes traînante et excavateurs, aubes directrices séparatrices, cônes de décharge pour compartiments à mâchefer, goulottes pour le transport du minerai de frittage, canalisations de sortie pour broyeurs à mâchefer, trémies de réception, conduites d'aspiration, rejets de pompe, hélice/boîtier de ventilateur, plaques vibrantes pour charbon à coke, goulottes de déversement du charbon, revêtements de dispositif d'alimentation en charbon, plaques de tamisage de broyeur, cônes de classificateur, revêtements de tourillons, trémies de silo.</p>	<p>Macro dureté : Une passe 55-57 HRC, deux passes 59-62 HRC, trois passes ou plus 60-64 HRC            Dureté du carbure : 1700 HK            Fraction de volume des carbures primaires : 30-50 %            ASTM G65 – Procédure A perte de poids : 0,18 g max.</p>
<p>Pompes à boue, goulottes, tuyaux de dragage, débris de verre, conduites d'air, tuyaux d'injection de carbone, conduites d'aspiration, auges.</p>	<p>Macro dureté : Passes doubles ou multiples 59-62 HRC            Dureté du carbure : 1700 HK            Fraction de volume des carbures primaires : 30-50 %            ASTM G65 – Procédure A allègement : 0,18 g max.</p>
<p>Goulottes de déversement du charbon, protections de chargeuse, protections de lame de godet, protections latérales.</p>	<p>Macro dureté : Une passe 55-57 HRC, deux passes 56-59 HRC, trois passes 58-63 HRC            Dureté du carbure : 1700 HK            Fraction de volume des carbures primaires : 30-50 %            ASTM G65 – Procédure A allègement : 0,18 g max.</p>
<p>Pour les pièces d'usure de rechargement soumises à une usure par terre, sable et abrasifs jusqu'à 350 °C. Ceci inclut par exemple : marteaux concasseurs, manchons et cônes de concasseur giratoires, pompes de dragage, canalisations de boues, revêtements de bennes traînantes, rouleaux pulvérisateurs de charbon, marteaux à coke, pièces de dragage de sable, composants d'exploitation minière et de terrassement, tamis de tri.</p>	<p>Composition chimique (% pds) : 4,7 C, 0,2 Mn, 0,6 Si, 27,0 Cr, équilibre, Fe            Dureté de surface : Dépôt de trois couches sur acier doux à 60-62 HRC            ASTM G65 – Procédure A perte de poids : 0,18 g max.</p>
<p>Composants de four à ciment, pièces d'usine de frittage, hélices, pales de mélangeur, équipes, manchons giratoires, rouleaux pulvérisateurs de charbon et de ciment, frittage du minerai, broyage, criblage, trémies de hauts-fourneaux, gorges et fours.</p>	<p>Macro dureté : 60-65 HRC            Dureté du carbure : 2500-3000 HK            Fraction de volume des carbures primaires : 30-50 %            ASTM G65 – Procédure A perte de poids : 0,12 g max.</p>
<p>Plaques vibrantes, protections de chargeuse, systèmes d'alimentation pour broyeurs à boulet, goulottes de déversement du charbon, protections de lame de godet, protections latérales, protections de convoyeurs.</p>	<p>Macro dureté : 60-65 HRC            Dureté du carbure : 2500-3000 HK            Fraction de volume des carbures primaires : 30-50 %            ASTM G65 – Procédure A allègement : 0,12 g max.</p>
<p>Rouleaux concasseurs, protections de remonte-charges, canalisations de boues, convoyeur à chaîne, revêtements de godet d'excavation, hélices, hélices de déflecteur, concasseur à manivelle, silos régulateurs, goulottes d'alimentation, pompes à boues, chutes de minerai, tarières à vis, plaques de protection d'usure, revêtements de systèmes de maniement des cendres, marteaux concasseurs de grains, lames de raffinerie de sucre, cultivateurs en ligne, pompes mélangeuses à fracturation hydraulique, lames de chasse-neige, outils de démolition.</p>	<p>Macro dureté : Une ou deux passes 67-70 HRC            Fraction de volume des borocarbures : 60-70 %            ASTM G65 – Procédure A perte de poids : 0,07 g max.</p>
<p>Bennes traînantes, pelles à benne traînante, bennes piocheuses, axes de poulie, axes de pelles rétro caveuses et arbres de concasseurs.</p>	<p>Dureté de rechargement à l'état soudé : 52-54 HRC            Dureté d'écrouissage : jusqu'à 58 HRC            Température de service maximum : 480 °C</p>

# DUROXITE™ 300

## LORSQUE L'EXTRÊME EST LA NORME

**Duroxite™ 300 est une alternative extrêmement performante et peu coûteuse au rechargement au carbure de tungstène.**

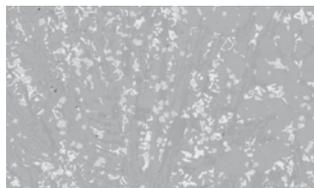
Grâce à ses composants spécialement élaborés, Duroxite™ 300 est doté d'une résistance exceptionnelle aux impacts et d'une durée de vie élevée face à l'usure par frottement extrême.

Les performances de Duroxite™ 300 sont exceptionnelles dans les environnements d'abrasion secs comme humides. Il peut absorber, d'après nos mesures en laboratoires et en réponse à des impacts intenses et continus, 25 % d'énergie d'impact en plus qu'une plaque de rechargement au chrome classique.

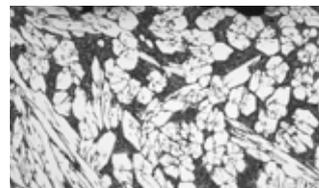
L'épaisseur de rechargement de Duroxite™ 300 est en outre réduite, ce qui allège le produit par comparaison avec les rechargements classiques, tout en allongeant sa durée de vie.

### UN MATÉRIAU DE RECHARGEMENT UNIQUE

Duroxite™ 300 est constitué de matériaux abrasifs spécialement élaborés. Le rechargement contient un volume élevé unique d'une phase de borocarbures complexes ultrafins d'une granularité réduite à 500 nm. Les borocarbures sont environ 200 fois plus fins que les carbures de chrome classiques.



phase de borocarbures de Duroxite™ 300



phase de carbures de chrome classique

### DUROXITE™ 300 AUGMENTE LES DURÉES DE VIE DANS L'INDUSTRIE SIDÉRURGIQUE

Application : Convoyeur dans une fonderie d'acier

Pièce d'usure : Plaque de revêtement de convoyeur utilisant Duroxite™ 300

Finalité : Le convoyeur sert à décharger le sable de moulage abrasif après le démoulage

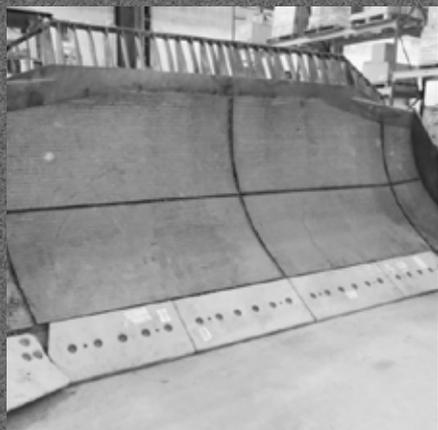
Type d'usure : Usure par frottement

Avantages : Une légère usure de seulement 0,254 mm a été mesurée après 3 mois. Le revêtement original en Mn coulé au carbure de tungstène présentait des signes sévères d'usure après 3 mois d'utilisation.



# LA POLYVALENCE DEVIENT NATURELLE AVEC DUROXITE™

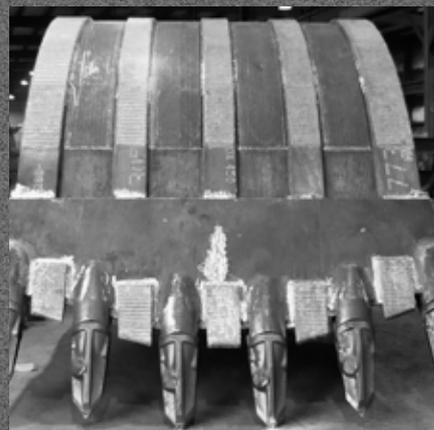
## EXPLOITATION MINIÈRE



Lames et revêtement de godet de bulldozer pour mines à ciel ouvert



Protection de remonte-charges dans une mine d'or



Godets variés

## CIMENT



Coudes de rechargement des silos ou de pompage



Goulottes



Revêtements de cylindres

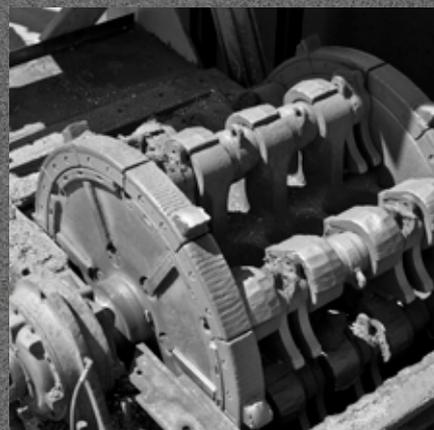
## RECYCLAGE



Tuyaux en Y pour débris de verre



Bouchons de rotor pour le recyclage de l'aluminium



Déchettes pour recyclage

# DUROXITE™ DANS LA FABRICATION

**Duroxite™ est conçu pour être résistant tout en étant facile à travailler.**

Même les équipements les plus usés peuvent être reconstruits et réparés afin de leur faire recouvrir leurs performances d'origine. Grâce à notre large offre de produits, parmi lesquels la plaque d'usure Hardox® et Duroxite™, ainsi que du matériel de traitement haut de gamme, il est possible de restaurer des produits de pratiquement n'importe quel type, taille ou dans n'importe quel état.

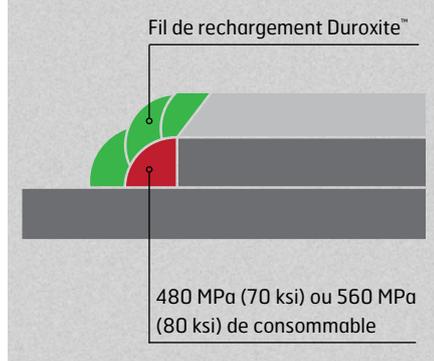
## MISE EN PLACE DE DUROXITE™

Aucun équipement spécifique n'est nécessaire pour mettre en place les produits Duroxite™. Le soudage et le boulonnage sont les méthodes courantes permettant d'installer des pièces d'usure ou une plaque rechargée Duroxite™ sur votre équipement.

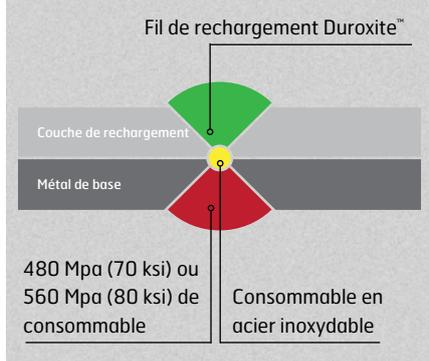
Utiliser 480 MPa (70 ksi) ou 560 MPa (80 ksi) de consommable pour joindre le métal de base. Toute surface exposée à une abrasion importante doit être protégée avec du consommable de rechargement. En effectuant une soudure de finition sur un produit Duroxite™ avec le fil Duroxite™, vous vous assurez que la soudure dispose de la même résistance à l'usure que le produit, garantissant une durée de vie identique à l'ensemble du rechargement.

## SOUDEGE ET BOULONNAGE DE DUROXITE™ À VOTRE SUBSTRAT

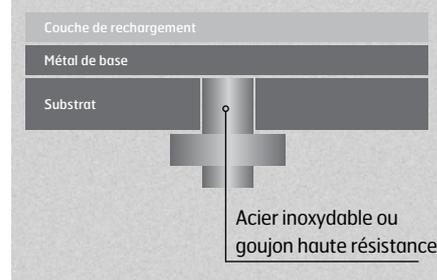
Assemblage d'une plaque Duroxite™ sur de l'acier doux



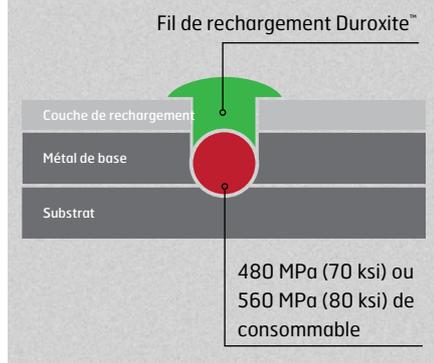
Assemblage de plaques Duroxite™ de bout à bout



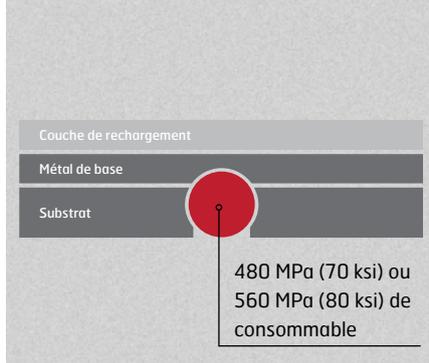
Soudage de plaque Duroxite™ avec goujon depuis le côté du métal de base



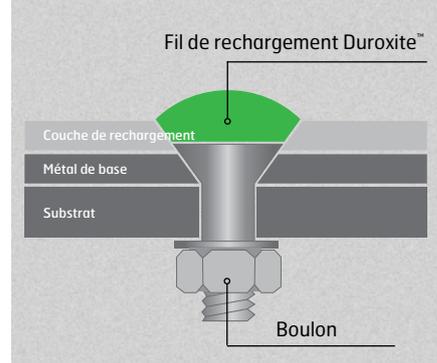
Soudage en bouchon d'une plaque Duroxite™ depuis le côté rechargé



Soudage en bouchon d'une plaque Duroxite™ depuis le côté du métal de base



Boulonnage d'une plaque Duroxite™ via un trou fraisé



## DÉCOUPE

Duroxite™ peut être découpé par plasma, laser, jet d'eau, gougeage à l'arc et scie abrasive. Il est impossible d'utiliser l'oxycoupage. Duroxite™ doit être découpé depuis le côté du métal de base uniquement afin d'éviter toute contamination au carbone. En cas de biseautage, la plaque de rechargement Duroxite™ peut être brûlée depuis le côté dur. La vitesse de découpe doit être réduite lors du travail sur carbures.



### VITESSES DE DÉCOUPE RECOMMANDÉES POUR DIFFÉRENTS COURANTS DE PLASMA ET ÉPAISSEURS

Épaisseur de tôle	Duroxite™ 100				Acier au carbone
	130 amp.	200 amp.	260 amp.	400 amp.	360 amp.
6 mm sur 3 mm 1/8" sur 1/4"	1920 mm/min 75 inches/min	2655 mm/min 105 inches/min	3080 mm/min 120 inches/min	3540 mm/min 140 inches/min	4200 mm/min 165 inches/min
6 mm sur 6 mm 1/4" sur 1/4"	1920 mm/min 75 inches/min	2655 mm/min 105 inches/min	3080 mm/min 120 inches/min	3540 mm/min 140 inches/min	4200 mm/min 165 inches/min
10 mm sur 10 mm 3/8" sur 3/8"	1010 mm/min 40 inches/min	1265 mm/min 50 inches/min	1735 mm/min 65 inches/min	2440 mm/min 95 inches/min	4200 mm/min 165 inches/min
12 mm sur 12 mm 1/2" sur 1/2"	552 mm/min 20 inches/min	1225 mm/min 45 inches/min	1465 mm/min 55 inches/min	1800 mm/min 70 inches/min	4200 mm/min 165 inches/min

## FORMAGE

Duroxite™ est généralement formé avec le rechargement vers l'intérieur, mais peut aussi être laminé à froid avec le rechargement vers l'extérieur. Éviter de plier la plaque parallèlement au cordon de soudure. Les fissurations échelonnées sur la surface de rechargement permettent une bonne formabilité. Pour les recommandations relatives au rayon de pliage, reportez-vous au tableau sur la droite.

Le tableau présente les recommandations de rayon de pliage pour Duroxite™ 100, 101, 200 et 201. Les recommandations pour le formage de Duroxite™ 300 sont consultables sur [www.duroxite.com](http://www.duroxite.com).

ÉPAISSEUR	RAYON INTÉRIEUR MIN	RAYON EXTÉRIEUR MIN
	COUCHE DURE FACE INTÉRIÈRE	COUCHE DURE FACE EXTÉRIÈRE
3 mm sur 6 mm 1/8" sur 1/4"	200 mm 8"	900 mm 36"
3 mm sur 10 mm 1/8" sur 3/8"	300 mm 12"	900 mm 36"
6 mm sur 6 mm 1/4" sur 1/4"	300 mm 12"	1200 mm 48"
10 mm sur 10 mm 3/8" sur 3/8"	400 mm 15"	1500 mm 60"
13 mm sur 13 mm 1/2" sur 1/2"	500 mm 20"	1800 mm 72"

## USINAGE

Il est déconseillé d'usiner Duroxite™ en utilisant une méthode traditionnelle. Sa finition peut être assurée par meulage. Des trous fraisés peuvent être réalisés de manière précise par électroérosion. Des insertions pré-usinées en acier doux peuvent être installées si un usinage supplémentaire est nécessaire.



Hardox Wearparts<sup>®</sup> est un réseau mondial de centres de service proposant des pièces d'usure et des solutions anti-abrasion destinées à optimiser la productivité et la durée de vie. Hardox Wearparts<sup>®</sup> fait partie du groupe SSAB, le fabricant des tôles d'usure Hardox<sup>®</sup>.

## Faites-nous part de vos besoins, nous serons ravis d'y répondre.



Trouvez un centre à proximité en consultant la page [www.hardoxwearparts.com/contact](http://www.hardoxwearparts.com/contact)



[info@hardoxwearparts.com](mailto:info@hardoxwearparts.com)



+1 800 442 7369  
+46 243 712 00



[www.hardoxwearparts.com](http://www.hardoxwearparts.com)  
[www.duroxite.com](http://www.duroxite.com)

