

Industeel



ArcelorMittal

Creusabro®

Unique, Best, Proven



Creusabro® est une gamme complète d'aciers résistant à l'abrasion élaborés pour proposer une forte valeur ajoutée à toutes les industries exposées à des problèmes d'usure par abrasion.



Une gamme complète adaptée à toutes les situations

La résistance à l'abrasion est fortement liée à la composition ainsi qu'à la structure métallurgique. Ajoutés à la dureté à l'état de livraison, ces éléments participent à la tenue en service réelle des pièces.

Les aciers Creusabro® sont sensiblement différents des classiques aciers anti-abrasion martensitiques faiblement alliés. Creusabro® est optimisé pour proposer une combinaison parfaite entre mise en œuvre aisée et résistance à l'abrasion.

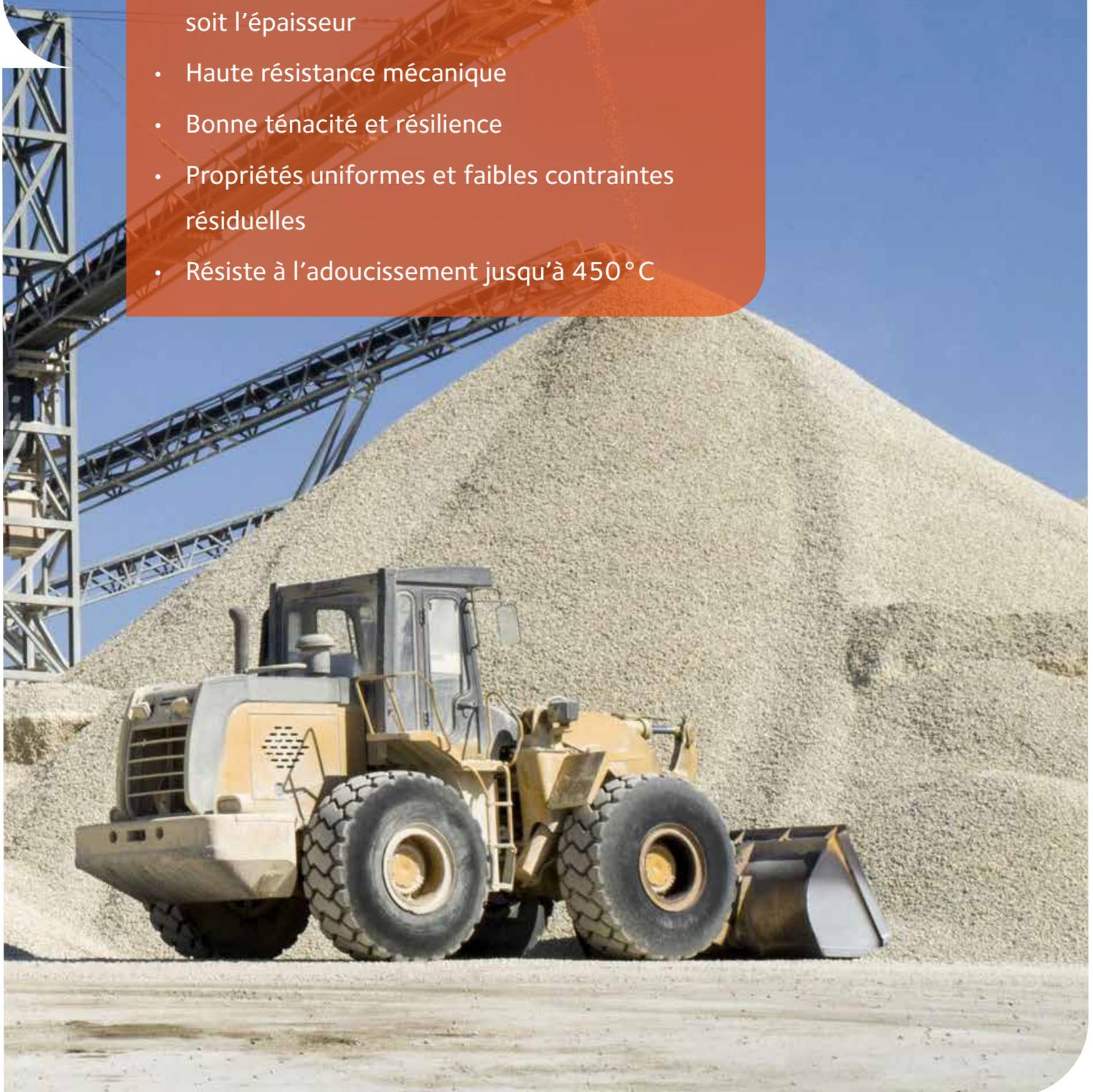
Les compositions chimiques spécifiques combinées aux modes de fabrications particuliers de Creusabro® permettent d'obtenir différents effets métallurgiques qui garantissent une meilleure durée de vie des pièces d'usure dans des applications critiques comparées aux solutions traditionnelles.

NUANCES COMMERCIALES	NIVEAU DE DURETE, HB
Creusabro® Superten	300-380
Creusabro® 4800	340-400 ➔ 410-470 ⁽¹⁾
Creusabro® 8000	430-500 ➔ 500-570 ⁽¹⁾
Creusabro® Dual	430-500 ➔ 500-570 ⁽¹⁾
Creusabro® M	180-220 ➔ 520-600 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dureté de surface après durcissement

Les effets métallurgiques spécifiques

- Durcissement en service jusqu'à +70 HBW
- Dispersion fine de micro carbures très durs
- Dureté homogène dans l'épaisseur quelle que soit l'épaisseur
- Haute résistance mécanique
- Bonne ténacité et résilience
- Propriétés uniformes et faibles contraintes résiduelles
- Résiste à l'adoucissement jusqu'à 450°C

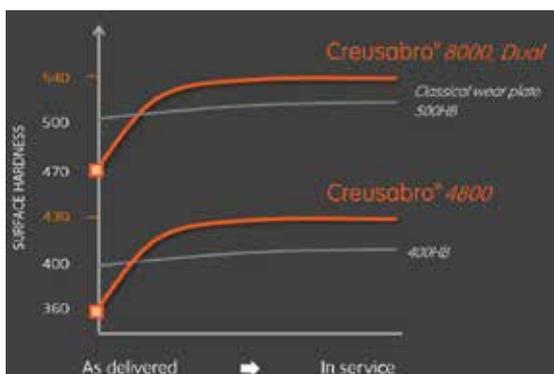


Un concept unique

Les propriétés de **Creusabro® 4800, 8000, Dual** résultent de la combinaison d'une composition chimique optimisée et de l'utilisation de traitements thermiques spécifiques.

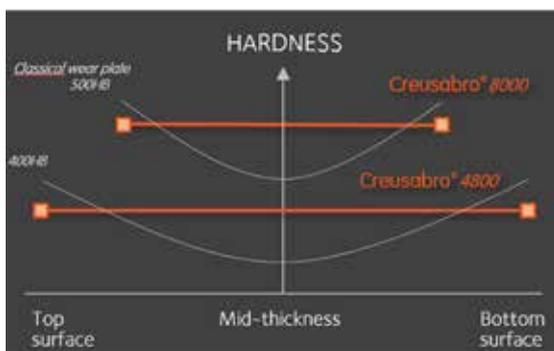
Les traitements thermiques doux pratiqués en usine :

- Permettent d'obtenir une microstructure bainito-martensitique avec une austénite résiduelle aux propriétés spéciales.
- Provoquent une dispersion fine de micro carbures, qui augmentent la résistance à l'abrasion tangentielle.
- Produisent des tôles ayant une dureté uniforme dans l'épaisseur et un faible niveau de contraintes résiduelles.



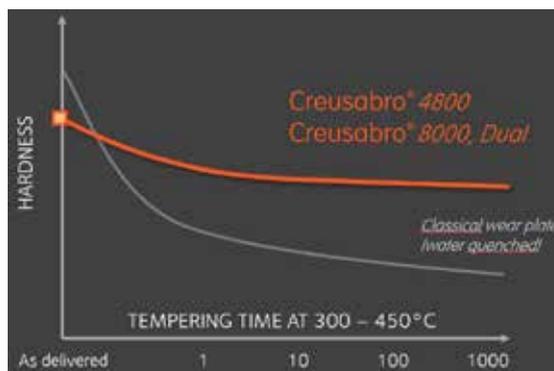
UNE SURFACE ACTIVE

Creusabro® 4800, 8000, Dual améliorent sensiblement leur durée de vie par un effet de durcissement de surface jusqu'à +70 HBW obtenu sous l'effet de la pression ou des impacts des particules abrasives. C'est l'effet **TRIP** (Transformation Induced Plasticity).



DURETE DANS LA MASSE

Les traitements thermiques doux pratiqués en usine produisent des tôles ayant une **dureté uniforme dans l'épaisseur et un faible niveau de contraintes résiduelles**.



RESISTANCE HAUTES TEMPERATURES

Ces nuances sont adaptées à une **utilisation en continu sous une température jusqu'à 450°C**. Leurs compositions chimiques et microstructures spécifiques permettent une grande résistance à l'adoucissement comparée aux solutions trempées eau classiques qui perdent leur dureté à partir de 220°C.

Le choix des aciers Creusabro® entaînera de multiples bénéfices:

1	Une durée de vie augmentée de 50 à 100%	<ul style="list-style-type: none">● Creusabro® 4800 surpasse les tôles 400-450 HBW classiques● Creusabro® 8000 & Dual surperforment les aciers 500-550 HBW, les rechargés, les pièces moulées● Des gains substantiels de poids et une amélioration potentielle de la charge utile (une épaisseur inférieure suffit pour la même durée de vie qu'un acier trempé eau standard)
2	Des aciers anti-abrasion qui ont des capacités d'utilisation de structure	<ul style="list-style-type: none">● Ténacité et soudabilité permettent l'utilisation en constructions capable de supporter des charges structurelles complexes
3	Mise en œuvre facilitée	<ul style="list-style-type: none">● Un matériel plus doux à la livraison sans compromis sur la tenue en service● Tôle « calmée » : excellente planéité sans contraintes résiduelles● Des propriétés uniformes sur toute la surface et dans toute l'épaisseur de la tôle● Excellentes caractéristiques de formage et de soudage
4	Résistance à la chaleur et à l'usure	<ul style="list-style-type: none">● Température en service jusqu'à 450°C● Réduction de la zone affectée thermiquement des angles découpés à chaud et des soudures● Mise en œuvre à chaud possible sans traitements thermiques compliqués
5	Résistance à l'abrasion / corrosion	<ul style="list-style-type: none">● Surpasse les aciers anti abrasion classiques ou les aciers inoxydables face aux effets combinés de l'abrasion et de la corrosion dans des milieux humides ou faiblement corrosifs

Performances optimales, gains durables

Depuis des années, les aciers anti-abrasion Creusabro® représentent la solution optimale qui se traduit financièrement dans une réduction significative du coût global de possession et dans l'amélioration de la profitabilité opérationnelle.

Un choix adapté de matériel se transforme en économies substantielles de production et de coûts de maintenance, meilleure rentabilité et productivité, et meilleure performance machine.

Le faible surcoût initial du matériel de base est largement amorti par l'amélioration des coûts directs de fabrication et par la baisse des consommables ajoutée aux coûts de démontage/remontage, sans oublier les coûts indirects toujours plus élevés comme les pertes de productions dues aux arrêts machines ou les coûts d'inventaires.



Nous pouvons vous accompagner sur la voie de la réussite

- Large programme dimensionnel et grande expérience industrielle
- Distribution mondiale et services de fabrication
- Assistance technique par nos équipes de spécialistes
- R&D interne pour que nos produits restent au sommet de l'innovation



Programme dimensionnel

Tout commence grâce à un processus métallurgique avancé pour produire des aciers premiums

Les tôles Creusabro® sont produites en Belgique et en France sous procédé à faible émission de CO2 d'Arcelormittal Industeel, leader européen des aciers spéciaux pour l'industrie. Ils sont disponibles dans une large gamme dimensionnelle de 3 à 180 mm d'épaisseur selon la nuance. Les dimensions standard des tôles sont typiquement de 6000, 8000 or 12000 mm de long et 2000 or 2500 mm de large. Des dimensions spécifiques sont possibles sur demande dans les limites indiquées dans le tableau ci-dessous.

	Max width (mm) per thickness (mm)															
	3	4	5	6	8	10	12	20	25	50	60	100	130	150	180	
Creusabro® Superten										2500					2200	
Creusabro® 4800	1500	2000	2250	2500	3000	3500				2500			2000			
Creusabro® 8000		1500	2500													
Creusabro® Dual						2500										
Creusabro® M			2000	2500	3000						2500					

Présence mondiale

Notre succès est porté par des partenariats avec des centres de service spécialisés d'excellence.

- Un stock important de tôles disponibles
- Une expérience incomparable avec des applications suivies dans des applications variées de marchés industriels diversifiés
- Fabrication de pièces suivant les spécifications clients.

Pour trouver votre distributeur le plus proche ou une agence Industeel :
<https://industeel.arcelormittal.com/products/wear-resistant-steels/>

Creusabro® M L'acier austénitique au manganèse à grain fin à 12-14% Mn

La capacité exceptionnelle d'écroissage de l'acier austénitique au manganèse (acier Hadfield) est reconnue depuis longtemps. À la livraison, la plaque laminée à chaud Creusabro® M est pratiquement exempte de carbure et présente une dureté moyenne de 220 HB. Lorsqu'elle est soumise à des sollicitations d'impact en service, la couche superficielle de l'acier Creusabro® M durcit considérablement jusqu'à 500 HB et plus, tout en conservant une ductilité et une résistance aux chocs excellentes par ailleurs.

Creusabro® M a de nombreuses applications dans les équipements de concassage et de terrassement, dans les chemins de fer et dans l'industrie du grenailage. Grâce à sa structure forgée, Creusabro® M offre des propriétés améliorées par rapport aux pièces moulées au Manganèse.



Creusabro® Superten Pièce de structure soumise à l'abrasion

- Programme dimensionnel 40 to 180 mm
- Dureté minimale à la livraison 340 HB
- Propriétés de traction et d'impact garanties

Creusabro® Superten est un acier résistant à l'abrasion avec des propriétés de traction et une résistance à la fissuration garanties pour les pièces structurales massives soumises à de lourdes charges en service.

Applications typiques : lames de gros godets, dent d'excavatrice, cisailles de démolition et de déchiquetage et tout composant nécessitant une résistance élevée à l'abrasion, une ténacité élevée, une résistance à la fissuration et une bonne mise en œuvre.

COMMERCIAL GRADE	UTS MPa	CVN (0°C) J	C %	Mn %	Cr %	Ni %	Mo %	OTHERS
Creusabro® Superten	1100	70	0.18	1.2	0.7	1.5	0.5	Q&T
Creusabro® 4800	1200	45	0.15	1.0	1.6	0.3	0.3	+ Ti, Si, Cu
Creusabro® 8000	1600	50	0.25	1.2	0.7	0.5	0.3	+ Ti, Si, Cu
Creusabro® Dual	1600	15	0.40	1.2	0.7	0.5	0.3	+ 0.6%Ti
Creusabro® M	950	140	1.1	12	-	-	-	

Toutes les informations techniques sont détaillées dans nos fiches techniques par produits et notre guide utilisateurs Creusabro® sur <https://industeel@arcelormittal.com>

Quelle nuance pour quelle application ?

Outre la grande polyvalence des grades originaux 4800 et 8000, des grades spéciaux complémentaires sont également disponibles pour répondre à toutes les situations parce qu'il n'y a pas de solution unique aux défis de l'abrasion.

Creusabro® Dual Carbures de titane extra-durs.

Creusabro® Dual est un alliage à haute teneur en titane. La combinaison d'une matrice prétraitée (comparable à la nuance C8000) et de la résistance à l'abrasion supplémentaire de grosses particules de carbure de titane offre une résistance à l'abrasion supérieure dans des conditions d'usure par glissement, tout en préservant la résistance aux chocs.

Cette nuance innovante est principalement dédiée aux applications sévères où les aciers conventionnels 550 à 600 HB ou pièces moulées, en plaques de revêtement, plaques de recouvrement sont habituellement mises en œuvre en dépit de leurs propriétés de rupture médiocres. Creusabro® Dual a trouvé de nombreuses applications telles que les goulottes de transfert, les chemises d'alimentation vibrantes, les cribles, les plaques d'usure des godets ...



Creusabro® solutions pour Excavation et Manutention du vrac



L'excavation, le transport et la manutention de matériaux en vrac constituent le fondement des industries des mines et carrières. Les roches dures et les impacts violents sont souvent la cause de problèmes d'usure importants. Creusabro® prolonge la durée de vie des composants critiques et évite les temps d'arrêt coûteux des machines. Dans les équipements mobiles, la charge utile et le poids sont également une préoccupation majeure. Les épaisseurs moindres requises avec Creusabro® pour la même durée de vie que les plaques trempées à l'eau standard permettent un gain de poids substantiel et un potentiel de charge utile accru



Komatsu PC3000 Kits de blindage anti-abrasion dans une mine d'or

Blindages en Creusabro® 8000 en remplacement d'un acier trempé eau classique 450 HB, Australie

Creusabro® solutions pour excavation et Manutention du vrac

450 HB : 2500 hours

CREUSABRO® 8000 : 5600 hours

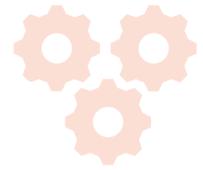
+125% d'amélioration de la durée de vie du revêtement.

Réduction estimée des coûts de maintenance des godets:
~ 96 000 \$ / godet / an

La différence mineure de surcoût initial du produit de base est largement compensée par la baisse des coûts directs de fabrication et d'installation du kit



Creusabro® solutions pour Concassage et Criblage



Le traitement des minéraux bruts comprend un grand nombre de technologies pour la fragmentation et le calibrage. Dans les opérations où des particules de différents matériaux et de différentes granulométries d'origines sont traitées, une usure excessive se produit en raison des effets combinés des chocs importants, de la charge de compression et du glissement de la charge abrasive. Creusabro® empêche l'usure excessive et garantit des opérations industrielles fluides et rentables.



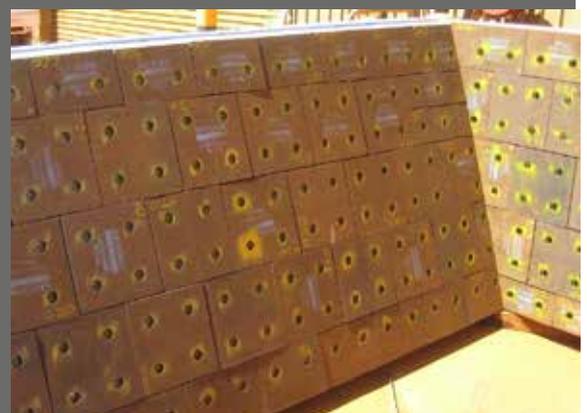
Mine de fer - Goulotte d'alimentation de broyeur de minerai de fer

Blindage en Creusabro® DUAL en substitution de plaques en acier rechargé dur

Les doublures d'alimentation du concasseur à goujons recouvertes d'un acier rechargé de fonte au chrome de 19 + 12 mm se sont rompues en raison de la répétition de chocs provenant de gros blocs.

La goulotte d'alimentation recouverte de garnitures boulonnées de 30 mm avec CDUAL a résolu le problème, car le matériau était capable de résister à la fois à l'usure élevée et aux impacts répétés.

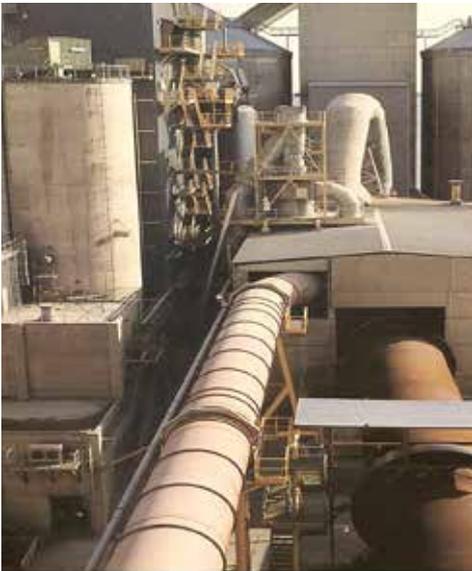
La possibilité d'utiliser l'épaisseur totale du blindage a prolongé la durée de vie globale de + **250%**.



Creusabro® solutions for Cimenteries et applications industrielles



Après l'extraction, la transformation industrielle des minéraux implique généralement des processus à haute température qui ne font qu'aggraver l'abrasion. Creusabro® convient à tous les types d'abrasion, environnements secs ou humides, y compris sous des températures de fonctionnement jusqu'à 450 ° C. Les centrales électriques, les usines sidérurgiques, les cimenteries, les industries de l'asphalte, du verre ou du bois bénéficient des caractéristiques uniques de nos aciers Creusabro® résistants à l'abrasion et à la température.



Broyeur rotatif vertical

Creusabro® 4800 à la place de tôles avec rechargement dur, Maroc & Indonésie
Température de fonctionnement ~ 300 ° C

La solution originale en acier rechargé en fonte au chrome avait une durée de vie limitée en raison de sa fragilité excessive sous des impacts répétitifs. De plus, les températures de fonctionnement élevées en service pouvant atteindre 300 ° C entraînent inévitablement une ouverture des fissures superficielles existantes, ce qui accélère l'usure par érosion.

Creusabro® 4800 combine une formabilité supérieure requise pour la fabrication de pièces complexes et une résistance à l'usure et à la chaleur plus élevée, ce qui se traduit par une **augmentation de la durée de vie en service de 30 à 50%**.



Creusabro® solutions pour Démolition et recyclage



Le recyclage des déchets joue un rôle croissant dans les économies modernes en tant que moyen de réduire l'utilisation des ressources naturelles et la consommation d'énergie. Les équipements de démolition lourds, les déchets et les machines de recyclage sont soumis à des conditions de service très sévères. L'abrasion et la fatigue sont souvent induites par les lourdes charges cycliques liées à ces opérations. Creusabro® fournit une combinaison unique de résistance à l'usure, de ténacité, de résistance aux fissures et de résistance à la fatigue.



Cisailles - Vis sans fin – Broyeurs et déchiqueteurs

Creusabro® 8000 remplaçant des aciers trempés à l'eau de 500 HB, Allemagne

Un matériau aux propriétés homogènes (dureté homogène dans l'épaisseur), une haute résistance mécanique et une bonne ténacité, améliorent la résistance à l'usure et aux charges cycliques.

Lors de découpe à chaud (plasma ou oxycoupage), les Creusabro® ont une ZAT (zone affectée thermiquement) réduite ce qui améliore la longévité des contours découpés.

En conséquence, **une durée de vie augmentée de plus de 50% est observable**

Creusabro® 8000 permet de réduire l'écart avec les aciers à outils à moindre coût / tonne de matériel fragmenté.





ArcelorMittal

Pour plus d'informations :

Industeel France

Service Marketing
Site du Creusot
56 rue Clemenceau
F-71201 Le Creusot Cedex

<https://industeel.arcelormittal.com>



transforming
tomorrow

Toutes les informations contenues dans cette brochure sont fournies à titre d'information uniquement. Industeel se réserve le droit de modifier sa gamme de produits à tout moment