



# Revêtements composites

Notre innovation. Votre bénéfice.



# Notre usine à Lima

Une usine de 3000 m<sup>2</sup> pour la fabrication de solutions de protection contre l'usure avec un accent sur la sécurité, la durabilité et l'innovation.



## Marques déposées.

Tous les noms de sociétés, logos, noms de produits et marques d'identification utilisés dans cette publication sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. Ils sont utilisés à des fins descriptives uniquement et sont protégés par les lois pertinentes des pays dans lesquels les marques sont enregistrées.

**Nous nous engageons en faveur du développement durable; l'utilisation d'un circuit fermé d'eau, de refroidissement et de condenseurs pour réduire la consommation d'eau et d'énergie sur le site.**

**Nous nous engageons à utiliser des composites, à étendre notre usine de Lima et à renforcer notre capacité mondiale avec une nouvelle usine de composites en Inde sur le même site que notre fonderie de classe mondiale.**

- 
- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Presses   | <input checked="" type="checkbox"/> Extrudeuse   | <input checked="" type="checkbox"/> Halle de dessablage  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Autoclave | <input checked="" type="checkbox"/> Plastifieuse | <input checked="" type="checkbox"/> Machines métalliques |
- 

## Expérience

Notre usine à Lima a plus de 10 ans d'expérience dans la conception et la fabrication de revêtements composites.

Nous avons fabriqué plus de 35 000 pièces destinées à être installées dans des usines de toutes tailles et de tous types.

L'expérience, les connaissances et l'expertise accumulées nous permettent de proposer des conceptions de revêtement optimisées qui maximisent l'efficacité opérationnelle et les performances des broyeurs des clients en extrayant la valeur maximale de leurs broyeurs et concasseurs.

## Innovation

Nous restons à la pointe du développement des revêtements de broyeurs grâce à notre engagement en faveur de l'innovation, de l'amélioration continue et du développement de nouvelles technologies.

Nous avons des conceptions et des brevets innovants qui aident les opérations minières à relever leurs défis opérationnels en matière d'efficacité et de productivité.

## Capacité

Avec un réseau mondial d'installations dans le monde entier, nous sommes en mesure de proposer des solutions de revêtement composite résistant à l'usure, une assistance technique et des conseils, ainsi qu'un service exemplaire aux clients du monde entier.

# Revêtements composites



## Avantages

Se différencie par sa géométrie, ses matériaux et son expérience qui se traduit par :

Économies d'énergie	- 3 %	-	- 7 %
Augmentation du tonnage	+ 5 %	-	+ 10 %
Durée de vie	+ 30 %	-	+ 50 %
Réduction des arrêts	-25 %	-	- 50 %
Réduction du P80 (uniquement dans les broyeurs à boulets)	- 5 %	-	- 10 %

- \* Des conceptions personnalisées qui contribuent à réduire les coûts par tonne traitée.
- \* Les valeurs et les résultats varient en fonction des conditions de fonctionnement de chaque usine. Cependant, les valeurs présentées sont une moyenne des améliorations réalisées par nos clients.
- \* Ces avantages s'appliquent aux broyeurs à boulets et aux broyeurs SAG, à l'exception de la norme P80 qui ne s'applique qu'aux broyeurs à boulets.



# Revêtements composites

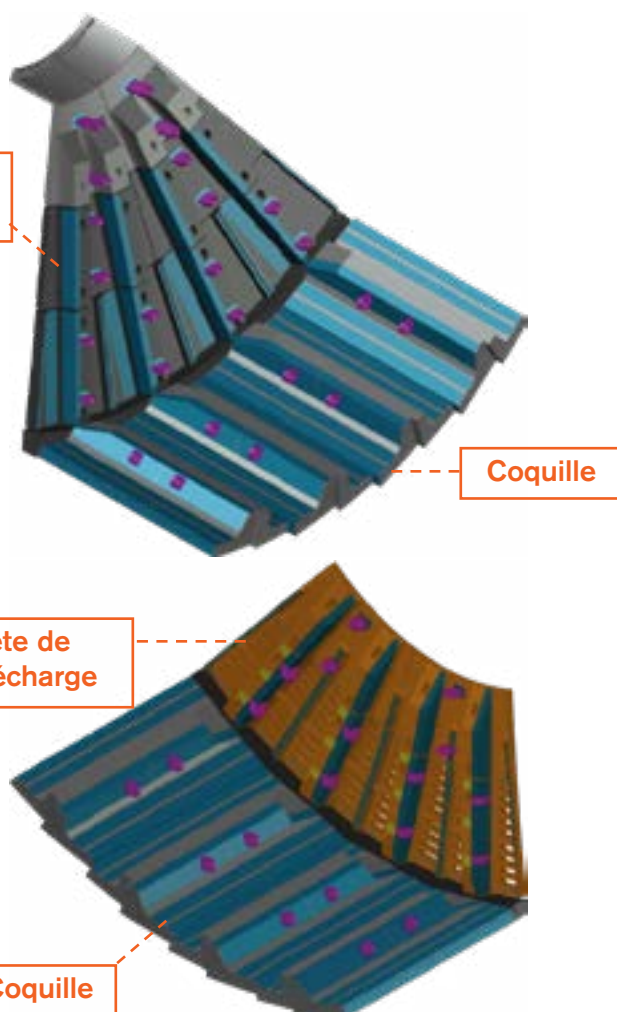
Les revêtements de broyeurs Bradken sont conçus pour répondre aux attentes des clients.

Les revêtements de broyeurs remplissent deux fonctions principales : ils protègent la coquille du broyeur contre l'usure causée par le processus de broyage et permettent un broyage plus efficace grâce à des conceptions optimisées.

Les revêtements composites utilisent des matériaux tels que le caoutchouc, les aciers et les inserts moulés; ils offrent différents avantages contre une variété de mécanismes d'usure tels que la corrosion, l'abrasion et l'impact.

Grâce à de multiples simulations, notre équipe d'ingénieurs sélectionne le profil adéquat pour obtenir la mécanique la plus efficace à l'intérieur du broyeur.

**Remarque :** Ces produits sont référentiels et seront personnalisés en fonction des objectifs de nos clients.



## Les composites offrent la possibilité d'économiser du poids, ce qui peut :

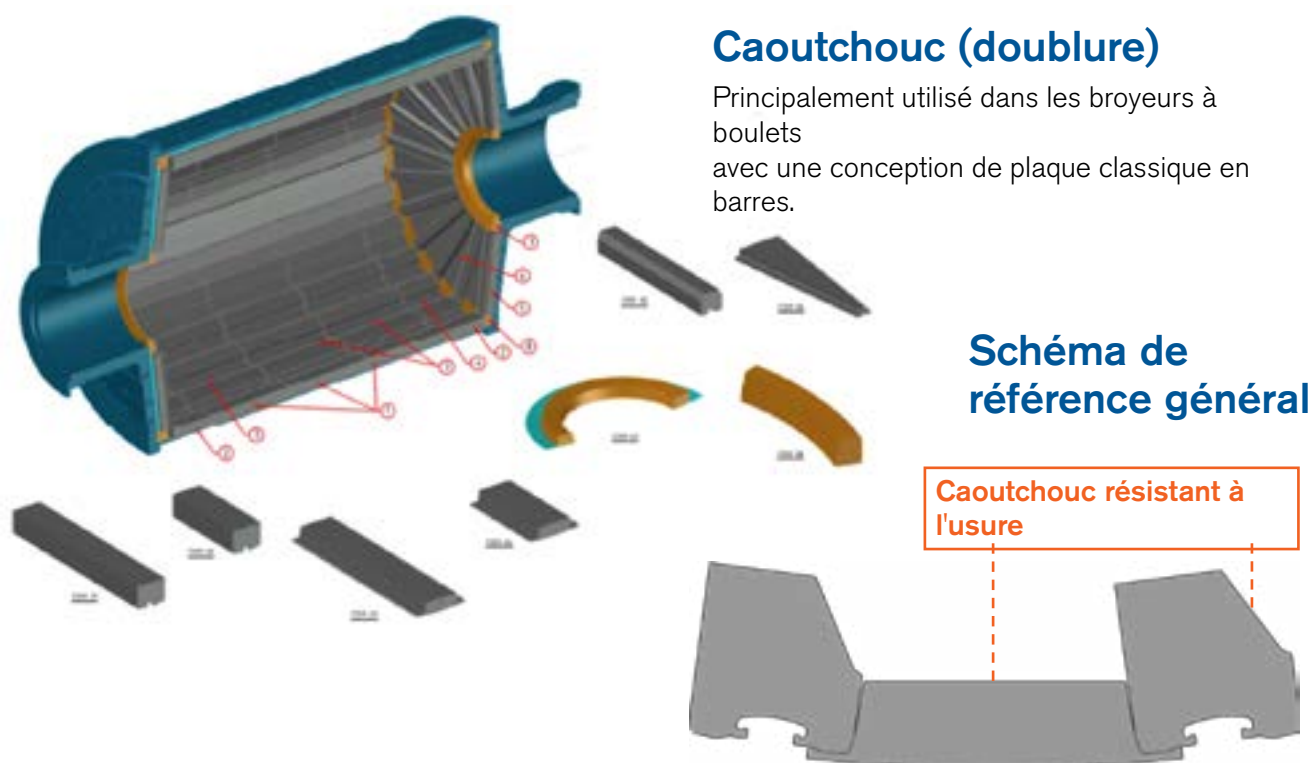
- Réduire la consommation d'énergie
- Augmentation de la charge dans le moulin
- Déplacer stratégiquement le poids autour de l'usine grâce à la conception
- Augmentation de la taille et réduction du nombre de pièces dans le broyeur
- Peut prolonger la durée de la campagne
- Peut réduire les besoins en billes pour obtenir un broyage
- L'association avec l'acier permet d'optimiser la durée de vie et les arrêts de maintenance.

## Produits

- Revêtements Polywear R60A
- Revêtements Polywear SC
- Revêtements Polywear SCL

# Revêtements Polywear R60A

Revêtements pour broyeurs SAG et à boulets :  
Rêvetements de la coque/de la tête.



## Caoutchouc (doublure)

Principalement utilisé dans les broyeurs à boulets avec une conception de plaque classique en barres.

## Schéma de référence général

Caoutchouc résistant à l'usure

## Composé de caoutchouc : NR/BR or NR

### Spécification (réussite/chute)

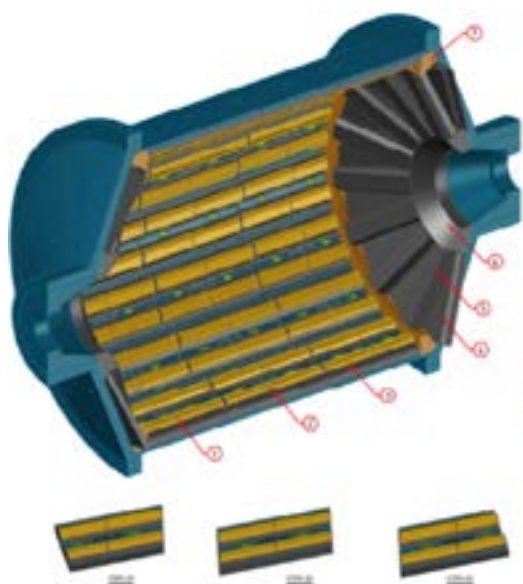
Propriété	Spécification (réussite/échec)		Méthode de test
Densité	Kg/l	1,05-1,15	ISO 2781
Dureté	Shore A	60-70	ISO 7619
Résistance à la traction	MPa	min 17	ISO 37
Allongement à la rupture	%	min 450	ISO 37
Résistance à la déchirure	kN/m	min 50	ISO 34 C
Abrasion	3 mm	max 40	ISO 4649
<b>Vieillessement 7 jours à 70 °C</b>			ISO 188
Modifier la dureté	Shore A	max +8	ISO 48
Modifier la résistance à la traction	%	max -25	ISO 37
Modifier Allong à la rupture	%	max -40	ISO 37

### Acier structuré : ASTM- A36

Propriété	Catégorie B				
	C	Mn	P	S	Si
Composition chimique	0,25	0,8 à 1,2 max	0,040 max	0,050 max	0,40 max
Mécanique	F	R	A	Équivalent	
	Kg/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>	%	DIN 17100 St 37-2	
	min 24	min 41	min 18		

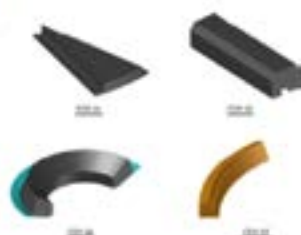
# Revêtements Polywear SL

Revêtements pour broyeurs SAG et à boulets :  
Revêtements de la coque, des extrémités.

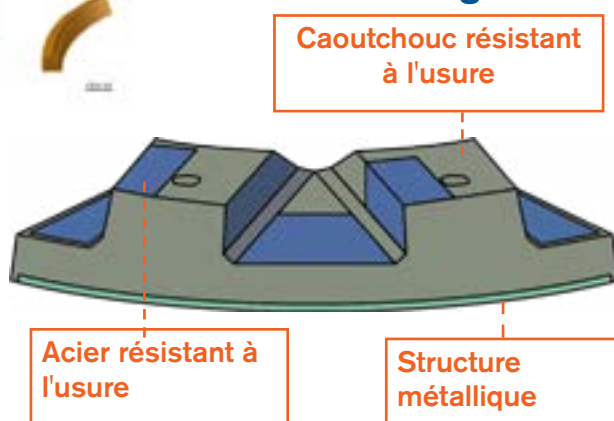


Revêtement en caoutchouc composite avec insert stratifié à haute résistance (500 à 550 Hb).

Principalement utilisé pour les revêtements de broyeurs SAG ou à boulets : Coque, couvercle d'alimentation.



## Schéma de référence général



### Insert métallique : ACIER RÉSISTANT À L'USURE DE 500 HBW

Propriété	C	Mn	Si	Ni	Cr
Composition chimique	Max 0,3 %	Max 1,6 %	Max 0,7 %	Max 1,5 %	Max 1,4 %
	<b>Mo</b>	<b>B</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	
	Max 0,6 %	Max 0,004 %	Max 0,025 %	Max 0,1 %	
Dureté	min 24	Brinell	500 ± 40	Méthode de test ISO 6506-1	

### Acier structuré : ASTM- A36

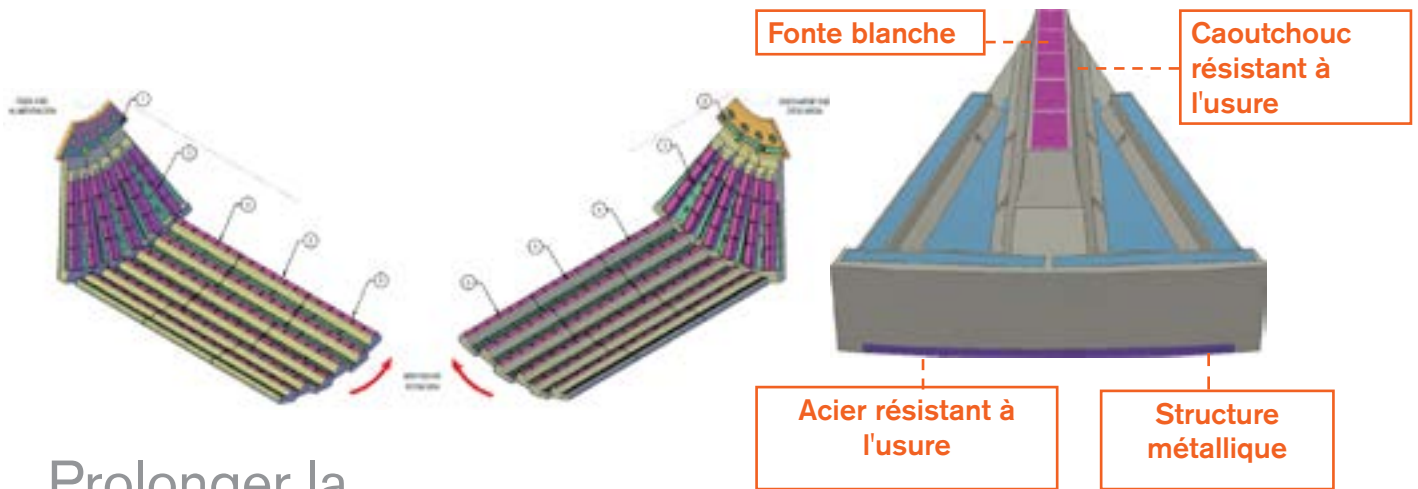
Propriété	Catégorie B				
	C	Mn	P	S	Si
Composition chimique	0,25	0,8 à 1,2 max	0,040 max	0,050 max	0,40 max
Mécanique	F	R	A	Équivalent	
	Kg/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>	%	DIN 17100 St 37-2	
	min 24	min 41	min 18		

### Composé de caoutchouc : NR/BR or NR

Propriété	Spécification (réussite/échec)		Méthode de test
Densité	Kg/l	1,05-1,15	ISO 2781
Dureté	Shore A	60-70	ISO 48
Résistance à la traction	MPa	min 17	ISO 37
Allongement à la rupture	%	min 450	ISO 37
Résistance à la déchirure	kN/m	min 70	ISO 34 C
Abrasion sèche	3 mm	max 40	ISO 4649



# Revêtements Polywear SCL



Prolonger la durée de vie des revêtements et des campagnes de broyage.

Les revêtements composites en caoutchouc avec des inserts en acier laminé de haute résistance (500 à 550 HB) et des inserts en fonte à haute teneur en chrome (650 HB) ont montré une plus longue durée de vie et une usure uniforme par rapport aux pièces en fonte CrMo dans les opérations de broyage à forte abrasion.

Ces revêtements composites sont une solution idéale lorsque vous cherchez à augmenter la durée de vie des revêtements et des campagnes de broyage.

Ce produit peut être utilisé dans les broyeurs SAG et à boulets.

## Acier structuré : ASTM- A36

Propriété	Catégorie B				
	C	Mn	P	S	Si
Composition chimique	0,25	0,8 à 1,2 max	0,040 max	0,050 max	0,40 max
Mécanique	F	R	A	Équivalent	
	Kg/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>	%	DIN 17100 St 37-2	
	min 24	min 41	min 18		

## Insert métallique : ASTM A532 IID en fonte blanche

Propriété	Designation	C	Mn	Si	Ni	Cr
		2,0-3,3	2 max	1,0-2,2	2,5 max	18-23
Composition chimique	20 % Cr	Mo	B	P	S	
		3,0 max	1,2 max	0,1 max	0,060 max	
Dureté		Brinell	660 ± 40	Méthode de test E10 (Brinell)		
Réparation des soudures		Non autorisé				
Exigences en matière de traitement thermique		Soulagement du stress interne.				
Microstructure		Carbures, martensite, bainite, austénite, et dans des cas exceptionnels, des quantités mineures de graphite ou de perlite				

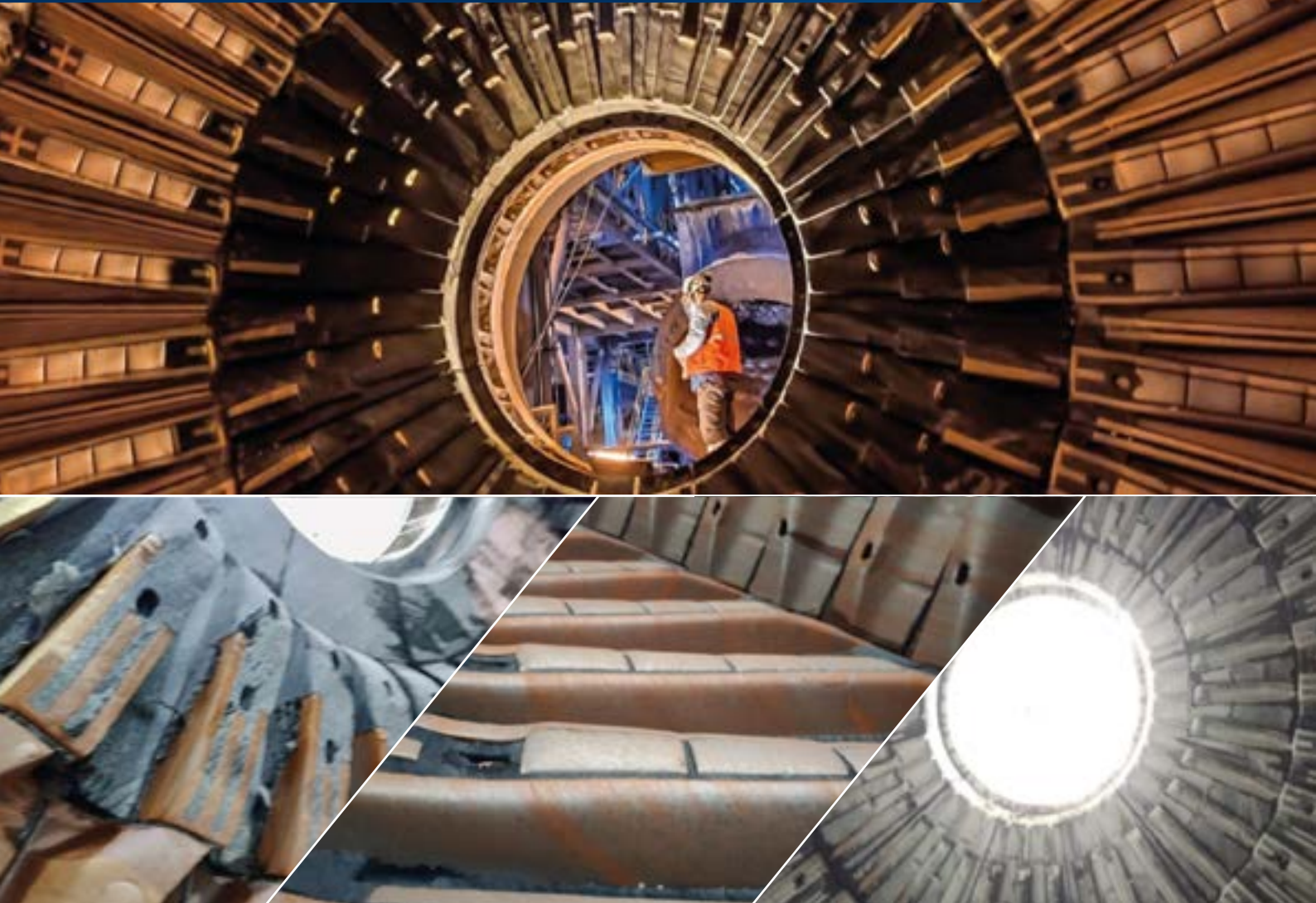
## Insert métallique : ACIER RÉSISTANT À L'USURE DE 500 HBW

Propriété	C	Mn	Si	Ni	Cr
	Composition chimique	Max 0,3 %	Max 1,6 %	Max 0,7 %	Max 1,5 %
	Mo	B	P	S	
	Max 0,6 %	Max 0,004 %	Max 0,025 %	Max 0,1 %	
Dureté	min 24	Brinell	500 ± 40	Méthode de test ISO 6506-1	

## Composé de caoutchouc : NR/BR or NR

Propriété	Spécification (réussite/échec)		Méthode de test
Densité	Kg/l	1,05-1,15	ISO 2781
Dureté	Shore A	60-70	ISO 48
Résistance à la traction	MPa	min 17	ISO 37
Allongement à la rupture	%	min 450	ISO 37
Résistance à la déchirure	kN/m	min 70	ISO 34 C
Abrasion sèche	3 mm	max 40	ISO 4649

# Expérience



## Témoignages de clients :

### Revêtement de l'extrémité d'alimentation externe – BROYEUR SAG de 36 pi x 26,5 pi

#### Emplacement : Pérou

- Ensemble complet de revêtements pour tête d'alimentation externe (36 revêtements au total).
- Ces pièces initialement en CrMo avaient une durée de vie de 4,5 mois, ce qui contraignait l'usine à avoir des temps d'arrêt plus souvent que prévu (tous les 6 mois). Face à ce problème, le client a initialement demandé des revêtements pour une durée de 7 mois.
- Nous avons mis au point un revêtement dont la durée de vie a dépassé la norme requise de 7 mois, atteignant même des projections allant jusqu'à 9,5 mois.
- Actuellement, le client change les doublures tous les 6 mois, s'alignant sur son programme annuel.



## Client OEM : Revêtements d'alimentation et de la coque – BROYEUR SAG de 38 pi x 27 pi

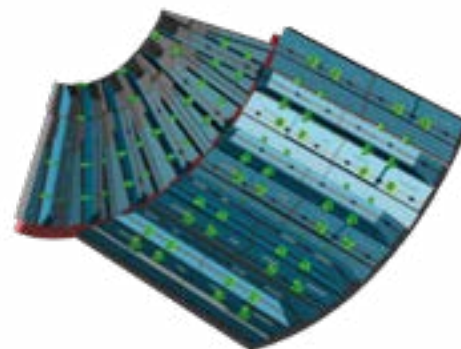
### Emplacement : Espagne

- Ensemble complet de revêtements pour la tête d'alimentation et la coque.
- Les revêtements en acier du client se sont fissurés, ce qui a entraîné de nombreux temps d'arrêt.
- La configuration de la fonte d'acier Cr-Mo de ce broyeur a été remplacée par des revêtements hybrides en caoutchouc.

## Client OEM : Revêtements d'alimentation et de la coque – BROYEUR SAG de 24 pi x 14 pi

### Emplacement : Pérou

- Nous avons fourni des revêtements pour l'extrémité d'alimentation et la coque.
- Le client avait des problèmes avec ses inserts qui se détachaient régulièrement.
- La conception du revêtement de ce broyeur a été améliorée pour en optimiser la qualité et éliminer les problèmes de détachement rencontrés par le client.
- Le revêtement est plus léger, prolongeant ainsi sa durée de vie de 4 à 5 mois. Des améliorations ont également été apportées au revêtement de l'extrémité d'alimentation, notamment l'inclusion d'un revêtement extérieur et intérieur, ainsi que le renforcement des revêtements extérieurs dans les zones à forte usure, déplaçant ainsi le poids là où nécessaire.

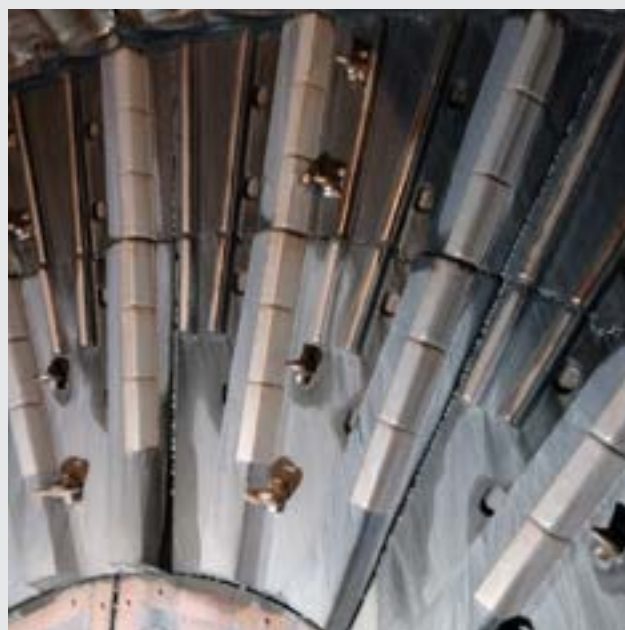




## Témoignages de clients : Couvercle d'alimentation – Broyeur à boulets 26 pi x 41 pi

### Emplacement : Pérou

- Le client a demandé que nous alignions la durée de vie du revêtement de l'extrémité d'alimentation avec le cycle de maintenance.
- Nous avons conçu un couvercle d'alimentation qui a augmenté sa durée de vie de 12 à 18 mois.





## Témoignages de clients :

### Revêtements de la coque – Broyeur à boulets 26 pi x 44,5 pi

#### Emplacement : Chili

- Ensemble de revêtements pour la coque avec 1 et 2 anneaux d'alimentation.
- Réponse dans 3 semaines. Les ensembles de revêtements pour la coque sont fabriqués avec une configuration en caoutchouc et des inserts en acier laminé de 500 HB.
- Nous avons dépassé les attentes en matière de durée de vie de ces revêtements, qui ont été retirés après 9 mois, offrant ainsi des performances encore meilleures que les revêtements en fonte Cr-Mo jusqu'alors utilisés dans les broyeurs et qui avaient une durée de vie de 7 mois.





## Témoignages de clients : Revêtements de la coque – Broyeur à boulets 11 pi x 18,8 pi

### Emplacement : Mexique

- Revêtement du cylindre 60 % plus léger.
- Économies d'énergie grâce au revêtement plus léger.
- Changement de conception, passant de « Bar-Plate » à « Double Wave », avec des revêtements de moindre volume que la conception précédemment utilisée.
- Réduction de la taille P80 -31 % (à partir de 590  $\mu\text{m}$  à 406  $\mu\text{m}$ ).





## Témoignages de clients : Anneau de retenue – Broyeur à boulets 26 pi x 41 pi

### Emplacement : Pérou

- Le client a dû augmenter la charge du broyeur à boulets.
- Une conception a été proposée avec une configuration d'anneau en caoutchouc et des inserts en acier laminé de 500 HB.
- Une garantie minimale de 6 mois était fournie, bien que la durée de vie réelle ait dépassé les 12 mois.



**N'hésitez pas à contacter  
Bradken où que vous soyez  
dans le monde pour trouver une  
solution à votre entreprise.**



**Our Innovation. Your Advantage.**

