



## Le Borazon\* CBN Synonyme d'une meilleure rectification

Le CBN Borazon\* est reconnu comme l'une des plus grandes avancées technologiques dans le monde de la rectification des matériaux ferreux trempés et des superalliages. Il se place au second rang par rapport au diamant, avec une dureté deux fois plus élevée et une résistance à l'abrasion quatre fois plus grande que celles des abrasifs conventionnels. Le Borazon CBN, grâce à son exceptionnelle conductivité thermique, a permis d'améliorer l'intégrité de surface dans l'affûtage des outils, des matrices en acier traité et des aciers alliés. Il en a été de même pour les superalliages à base de cobalt et de nickel.

### **Performance optimale avec tous les systèmes de liants**

La gamme de produits Borazon CBN permet d'obtenir un résultat optimum avec une grande diversité de systèmes de liants. Diamond Innovations propose de nombreux revêtements et traitements de surface pour augmenter la rétention des cristaux et leurs performances. Ces revêtements ont été mis au point pour améliorer la performance grâce à une meilleure rétention des cristaux dans le liant et grâce à des caractéristiques thermiques et de lubrification supérieures.

### **Le CBN relève les défis des nouveaux matériaux**

Dans le monde industriel d'aujourd'hui, on utilise une très grande diversité de matériaux, depuis les superalliages, les revêtements Plasma pour l'Aéronautique, jusqu'aux aciers trempés pour les roulements et les pignons. Le Borazon CBN permet de rectifier ces matériaux avec une efficacité extraordinaire et des temps de cycle nettement réduits.



*Dans la jungle des produits industriels,  
seuls les plus compétitifs survivent... Borazon CBN*

### **La technologie des machines modernes tire pleinement partie du CBN**

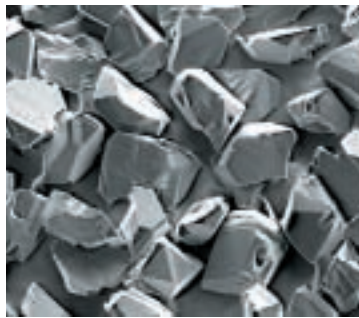
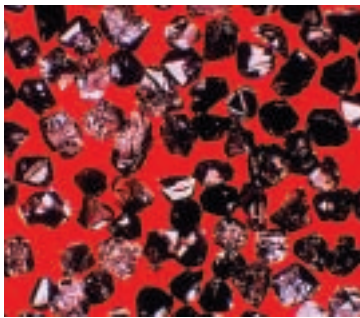
Le Borazon CBN améliore la capacité des machines outils modernes car il est à la clé d'une plus grande performance et donc d'une meilleure rentabilité des investissements. En effet, l'accroissement de la durée de vie des outils et une usure diminuée au niveau des meules permettent à des machines outils coûteuses d'atteindre un temps de fonctionnement plus long entre chaque changement d'outils tout en nécessitant beaucoup moins de réglages. Grâce au Borazon CBN, les pièces rectifiées ne présentent aucune détérioration thermique, et présentent des états de finition parfaits permettant d'assurer une meilleure constance dans la qualité des pièces.

### **Des coûts cachés qui coûtent très cher**

Les dépenses en outils superabrasifs représentent en général moins de 10% du coût total de fabrication des pièces tandis que les avantages qui leur sont liés peuvent avoir un impact considérable sur l'économie globale des procédés.

Il est aujourd'hui clairement établi que même si le coût initial d'une meule Borazon CBN peut apparaître plus élevé que celui d'une meule conventionnelle, la prise en compte de l'ensemble des coûts de fabrication (en incluant par exemple rebuts, retouches, temps d'immobilisation machine, etc) permet de démontrer la supériorité économique du Borazon CBN dans la plupart des cas.

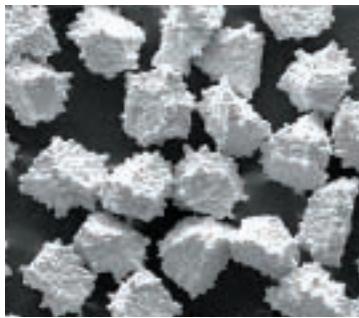
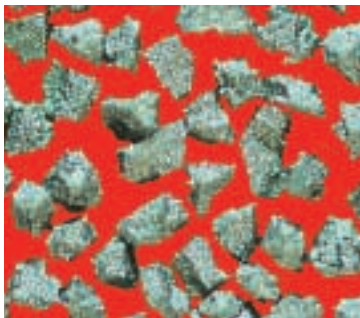
# Toujours plus de performance



**Borazon CBN 1000**  
Densité 3,48 g/cm<sup>3</sup>

V SL

Technologie CBN la plus récente destinée aux applications en liant vitrifié et demandant des performances très élevées. De ténacité moyenne, très stable thermiquement, doté d'arêtes vives et de formes anguleuses, ce nouveau cristal permet d'améliorer les performances de manière significative notamment dans les applications de production de masse de type automobile.



**Borazon CBN 1200**  
Densité 5,35 g/cm<sup>3</sup>

R

Un revêtement sophistiqué est appliqué au cristal performant CBN 1000. Cette combinaison de technologies produit un cristal particulièrement adapté aux liants Résines. Durée de vie de la meule plus importante, énergie de rectification réduite et finition de surface améliorée sont désormais réalisables simultanément avec ce nouvel abrasif.

référence: KAPP GmbH



La rectification des dents d'engrenage est une application importante pour le Borazon CBN 500. Ce procédé permet d'obtenir des tolérances géométriques de plus en plus fines ; il permet également d'assurer l'intégrité physique des surfaces rectifiées avec pour résultat des pièces plus solides et plus silencieuses en fonctionnement.

référence: Diskus GmbH



Ces meules CBN en liant résine ou vitrifié sont utilisées pour rectifier des surfaces planes en production de masse exigeant des tolérances géométriques très fines. De telles applications aux surfaces de contact importantes sont particulièrement bien adaptées aux Borazon CBN 400 et 420.

référence: GE Aircraft Engines



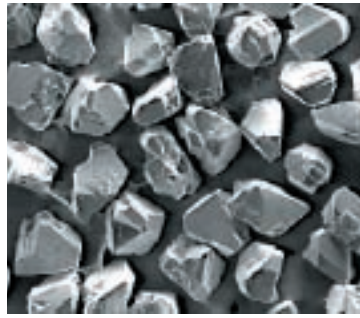
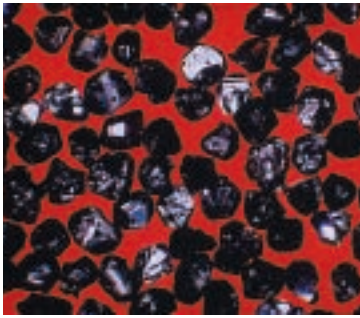
Les composants aéronautiques fabriqués à partir de matériaux durs et résistants à des températures très élevées tels que des alliages à base nickel ou cobalt représentent un champ d'applications majeur pour la rectification CBN. Les Borazon CBN 500 en électrodéposition et Type I en liant vitrifié sont très largement utilisés dans ces applications.

référence: Ingersoll Naxos



La rectification des vilebrequins et des arbres à cames pour automobiles sont deux des applications les plus importantes du CBN à l'heure actuelle. Les Type I et 400 sont largement utilisés dans ces applications dans des meules à liant vitrifié. Ces cristaux apportent tout à la fois une durée de vie élevée, une grande régularité d'état de surface et une excellente tenue des profils géométriques à réaliser.

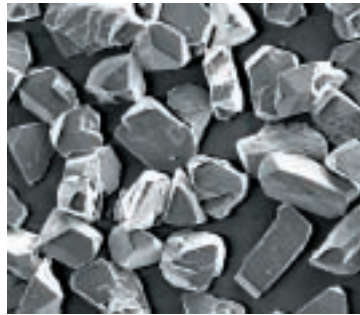
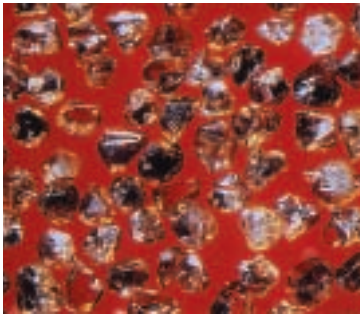
## Produits Monocristallins



**Borazon CBN Type I**  
Densité 3,48 g/cm<sup>3</sup>

V SL

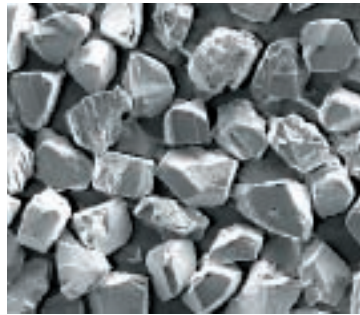
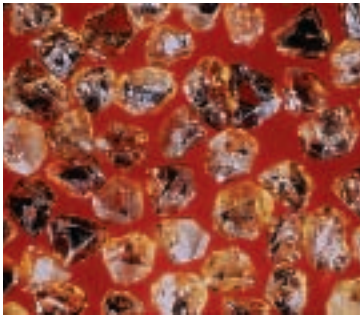
Cristal de CBN noir, de dureté moyenne, relativement compact, très utilisé dans les meules de rectification à liant vitrifié et les outils électro-déposés. Un équilibre optimal entre résistance et mode de fracture contrôlé permettant d'améliorer la durée de vie des meules, l'état de surface des pièces ainsi que d'accroître les intervalles de diamantage.



**Borazon CBN 400**  
Densité 3,48 g/cm<sup>3</sup>

V SL M

En matière de ténacité, le Borazon CBN 400 se place juste derrière le Borazon CBN 500 dans la famille des produits monocristallins. Sa morphologie et son mode de fracture particuliers permettent d'obtenir des durées de vie d'outil plus longues, tout en minimisant la puissance absorbée par les machines. On constate notamment des durée de vie de meules en augmentation de 50 à 100% et des puissance absorbées en diminution de 10 à 20%.

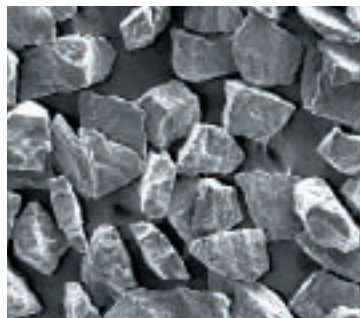
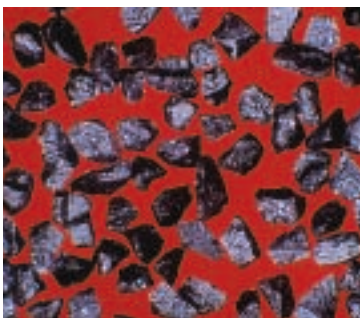


**Borazon CBN 500**  
Densité 3,48 g/cm<sup>3</sup>

SL V M

De couleur or, tenace et compact, très largement utilisé en électrodéposition. Actuellement le CBN monocristallin le plus résistant à la fracture sur le marché. Il permet d'obtenir à la fois de forts taux d'enlèvements de matière et une bonne durée de vie sur les aciers à outils trempés, le carbone, les aciers alliés ainsi que sur les superalliages à base de nickel et de cobalt.

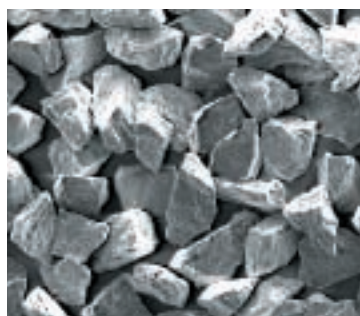
## Produits Microcristallins



**Borazon CBN 550**  
Densité 3,48 g/cm<sup>3</sup>

M V SL

Doté d'une structure microcristalline, le Borazon CBN 550 présente la ténacité la plus élevée de tous les Borazon CBN. Sa forme, sa texture de surface et sa ténacité constante, quelle que soit la granulométrie, en font un produit idéal dans les applications difficiles à fort taux d'enlèvement matière, tout en garantissant un état de surface excellent. Très utilisé dans les systèmes à liants métalliques, vitrifiés, brasés sous-vide, en rôdage comme en rectification.



**Borazon CBN 570**  
Densité 3,48 g/cm<sup>3</sup>

SL V

Borazon CBN 570 microcristallin traité pour les applications en électrodéposition. Souvent utilisé dans les applications à gros grains, où la résistance des particules est fondamentale. Très efficace pour l'usinage des aciers à outils trempés et des superalliages à base de nickel et de cobalt utilisés dans l'Aéronautique.

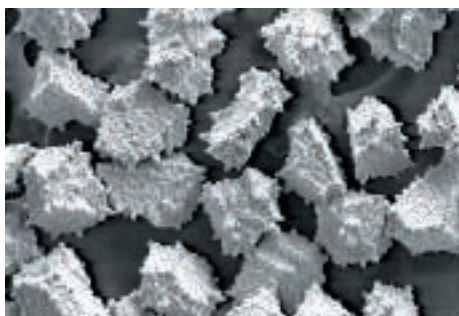
M - Liants métalliques

V - Liants vitrifiés

SL - Mono-couche

R - Liants résine

## Des revêtements incomparables

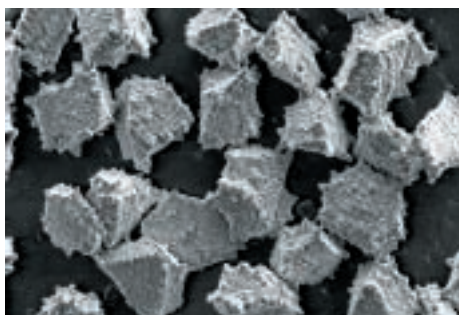


### Borazon CBN Type II

Densité 5,25 g/cm<sup>3</sup> Teneur en métal : 60 %

R

Le Borazon CBN Type II revêtu d'une couche de nickel offre de très bons résultats avec les liants à résine phénolique et polyamide. Son revêtement "texturé" améliore la rétention des grains dans le liant et la dissipation de la chaleur au point de contact. Le Type II est le CBN le plus fréquemment utilisé pour les outils à liant résine.

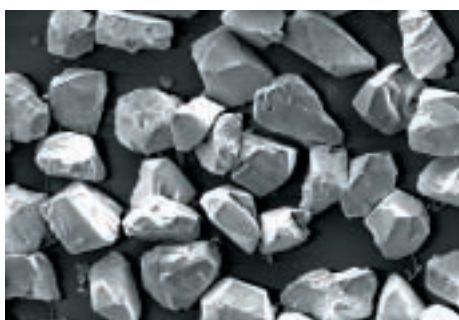


### Borazon CBN 420

Densité 5,4 g/cm<sup>3</sup> Teneur en métal : 60 %

R

Revêtement spécial offrant une adhérence chimique avec le Borazon CBN 400. Il offre une meilleure rétention des cristaux, une plus grande durée de vie de meule ainsi qu'une plus grande régularité de performance. Conçu pour offrir une durée de vie deux fois plus élevée que celle des autres produits CBN tout en générant des efforts de rectification réduits avec un dégagement de chaleur moindre dans des applications où la surface de contact avec les pièces est importante.



### Borazon CBN 510

Densité 3,52 - 3,68 g/cm<sup>3</sup>

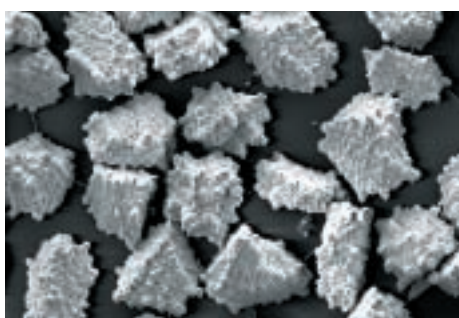
M

V

SL

Teneur en métal : 1,5 - 18,5 %

Borazon CBN 500 chimiquement revêtu de titane (formation de nitrures et diborures en surface du cristal). Permet d'améliorer la rétention des cristaux dans des liants métalliques ou vitrifiés ainsi que la mouillabilité et la résistance du liant dans les applications monocouches avec brasage sous vide.

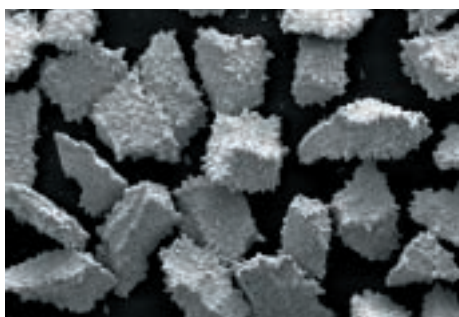


### Borazon CBN 520

Densité 5,8 g/cm<sup>3</sup> Teneur en métal : 70 %

R

Développé pour les applications à liant résine les plus exigeantes, le très résistant Borazon CBN 500 est traité au titane avant de recevoir un revêtement nickel. Il est extrêmement efficace quand la durée de vie de la meule et la rétention des particules sont déterminantes. Il permet généralement des ratios de rectification de 2 à 3 fois supérieurs à ceux des autres produits CBN à liant résine, tout en ne nécessitant que de faibles augmentations au niveau des puissances de rectification.



### Borazon CBN 560

Densité 5,25 g/cm<sup>3</sup> Teneur en métal : 60 %

R

Borazon CBN 550 microcristallin revêtu de nickel. Parfaitement adapté pour les applications exigeant des puissances de rectification très élevées. Permet d'obtenir des états de surface de qualité supérieure. Il nécessite un liant résine d'une grande solidité. Particulièrement recommandé pour les aciers rapides et les aciers alliés, ainsi que pour les superalliages à base de nickel et de cobalt.

## Guide de sélection des produits Borazon CBN

Sélection des produits par type de liant					
Application	Matériau	Résine	Vitrifié	Mono-couche	Métallique
Outils coupants, matrices, poinçons, cisailles, couteaux, lames de scies	Acier rapides > HRc40, acier allié traité	Type II / 1200/420 / 520 / 560	Type I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 / 510**	500 / 510 / 550
Bagues de roulement, aiguilles, rouleaux, entretoises, billes	52100, M50, acier allié > HRc40	Type II / 1200/420 / 520	Type I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 / 510**	
Pièces de compresseurs et de pompes	Fonte nodulaire, acier allié	Type II / 1200/420 / 520	Type I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 / 510**	
Arbres à came, vilebrequins, pignons, tiges de soupape, arbre de transmission, joints de cardan, axes de pistons, injecteurs à essence, turbo-compresseurs	Acier allié > HRc40, fonte trempée, fonte nodulaire		Type I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 / 510**	
Ailettes, pales, buses, joints aéronautiques et pièces pour turbines à gaz	Superalliages, acier inoxydable > HRc40		Type I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 510** / 570	
Scalpels, bistouris, ciseaux chirurgicaux	Superalliages > HRc40, acier inoxydable > HRc40	Type II / 1200/420 / 520	Type I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 / 510** / 570	
Rôdage, super-finition	Acier allié, fonte grise, fonte nodulaire, rechargement thermique		Type I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 510** / 570	550 / 510 / 500
Rectification de rouleaux de laminage pour usines sidérurgiques et papeteries	Fonte trempée, acier à haute teneur en chrome et acier rapide	Type II / 1200/420 / 520	Type I / 400 / 500 / 550 / 1000		
Nombreuses autres applications	Acier doux, revêtements plasma		Type I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 510** / 570	550 / 510 / 500

\*\* Procédé de brasage sous vide

## Comparaison du coût global d'une opération de rectification

Oxyde d'Aluminium



Borazon CBN



■ Coût de la meule   
 ■ Coût de main d'œuvre   
 ■ Frais généraux   
 ■ Economies

## Dimensions disponibles

	20/30 (B852)	30/40 (B602)	40/50 (B427)	50/60 (B301)	60/80 (B252)	80/100 (B181)	100/120 (B151)	120/140 (B126)	140/170 (B107)	170/200 (B91)	200/230 (B76)	230/270 (B64)	270/325 (B54)	325/400 (B46)	400/500 (None)	
Type I						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
Type II						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
400						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
420						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
500						S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
510				S	S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
520				S	S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
550	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
560	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
570	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
1000						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
1200						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S

✓ = Standard    S = Spéciale  
 Veuillez consulter votre représentant

## Description des produits Borazon CBN

	Couleur**	Forme des grains	Structure cristalline	Mode de fracture
Type I/Type II	noir	semi-compact	monocristalline	microfracture
1000/1200	noir	anguleux	monocristalline	nanofracture
400/420	brun	géométrique	monocristalline	macrofracture
500/510/520	or	compact	monocristalline	microfracture
550/560/570	gris	irrégulier	microcristalline	nanofracture

\*\* Produit sans revêtement. Les revêtements sont de couleur gris-argent.



\* Marque déposée de Diamond Innovations, E.U.  
 © Copyright 2004 Diamond Innovations, E.U.

DI 01-1202 F

**Siège social France**  
 Diamond Innovations  
 Z.I. de St. Guenault  
 B. P. 67  
 91002 Evry Cedex - France  
 Tél. (+33)1 6079 6981  
 Fax (+33) 1 6078 1070

**Siège social Européen**  
 Diamond Innovations  
 Eibenstrasse 1d  
 D-63303 Dreieich, Allemagne  
 Tél. (+49) 6103 8920  
 Fax (+49) 6103 87274

**Siège social International**  
 Diamond Innovations  
 6325 Huntley Road  
 P. O. Box 568  
 Worthington, OH 43085, USA  
 Tél. (+1) 614 438 2000  
 Fax (+1) 614 438 2888