

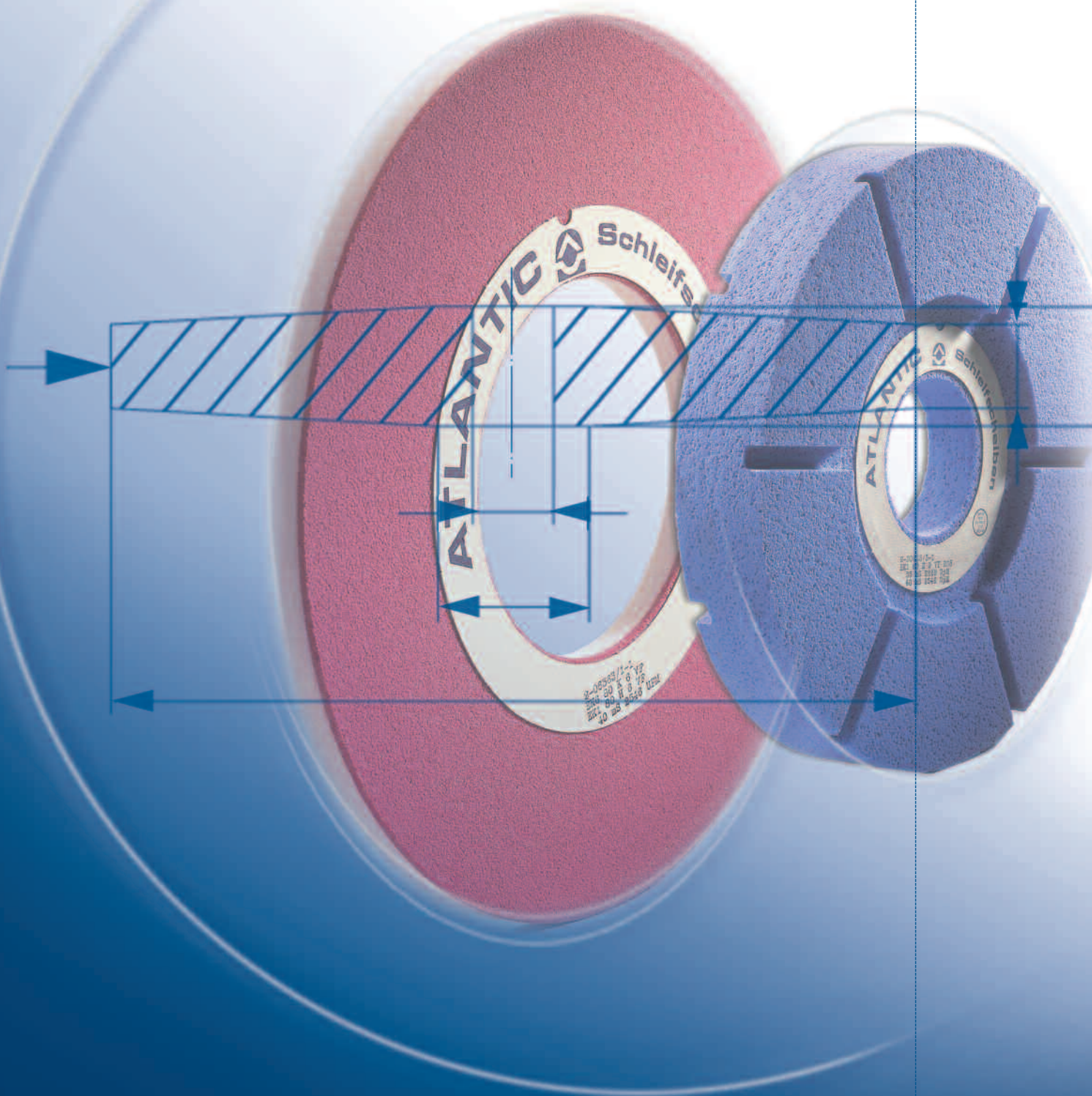
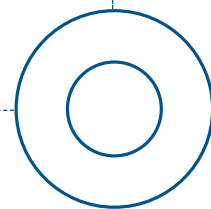


**ATLANTIC**

GRINDING WHEELS + HONING STONES

*creative & dynamic*

**Meules et segments**



**Le programme gagnant pour les critères les plus exigeants**

## Une grande diversité de produits pour une rectification optimum

L'efficacité des outils abrasifs représente aujourd'hui un facteur important pour le bon fonctionnement et la rentabilité des produits dans quasiment tous les secteurs de l'industrie. Les avancées en matière de développement d'outils s'accompagnent d'une optimisation constante des propriétés des abrasifs que nous commercialisons depuis plus de 80 ans dans le monde entier sous le nom d'**ATLANTIC**.

**ATLANTIC** est votre partenaire compétent, orientant sa production sur les besoins spécifiques de ses clients pour tous types d'abrasifs (corindon, carbure de silicium, corindon fritté, diamant et nitrure de bore) à liant résine ou vitrifié.

### De nombreuses possibilités – de A à Z avec des millions de variantes

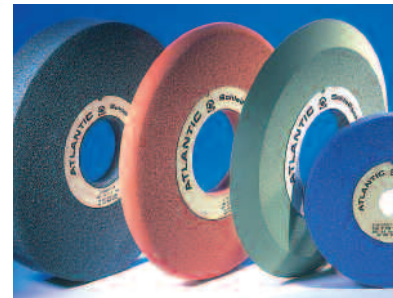
De l'industrie Automobile à la Sidérurgie en passant par l'industrie du Roulement et de la Sous-Traitance, les meules **ATLANTIC** sont présentes partout. De par leurs propriétés, les outils de rectification **ATLANTIC** permettent d'obtenir des enlèvements matières importants et les meilleurs états de surface.

Actuellement, la société produit environ 40 000 références différentes avec une multitude de variantes possibles.

### Compétences principales

Les différents domaines d'application des abrasifs ne permettent que rarement d'accéder à des spécifications standard. La spécification est établie au cas par cas.

- Meules et segments
- Meules diamant et CBN
- Pierres de rodage et de superfinition



## Table des matières

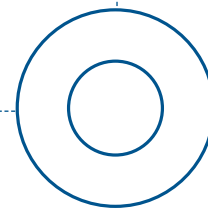
<b>Production, Systèmes de management</b>	<b>4/5/6</b>
<b>Désignation des meules, Abrasifs de base, Désignation des tailles de grains</b>	<b>7/8</b>
<b>Dureté, Structure, Porosité, Liants</b>	<b>9/10</b>
<b>Formes ISO, Plans des formes ISO</b>	<b>11/12/13</b>



# ATLANTIC

GRINDING WHEELS + HONING STONES

*creative & dynamic*



## Pour tous les secteurs de l'industrie

**ATLANTIC** est l'une des sociétés les plus à la pointe en matière de meules agglomérées.

Les meules **ATLANTIC** sur mesure permettent d'atteindre des enlèvements matière importants et les états de surface les plus bas dans tous les domaines d'application.

Nous proposons des meules à liant vitrifié pour des vitesses de coupe pouvant atteindre 40 m/s et des vitesses spécifiques de 50 m/s, 63 m/s, 80 m/s, 100 m/s et 125 m/s ainsi que des meules à liant résine pour des vitesses de coupe allant jusqu'à 50 m/s et des vitesses spécifiques de 63 m/s et 80 m/s.

## Le critère principal : Précision et rentabilité

Les spécifications des meules **ATLANTIC** sont définies précisément en fonction de la pièce à usiner et de ses exigences. Les méthodes de production définies par nos soins s'appuient sur les techniques les plus modernes et garantissent sécurité, fiabilité et une qualité constante.

La gamme des meules **ATLANTIC** permet multiples variantes, avec des structures extrêmement serrées ou très ouvertes. La tenue de forme et la stabilité sont garanties par l'utilisation de liants et d'abrasifs choisis avec discernement.

La production intervient de la réception des marchandises jusqu'à l'expédition, en utilisant les techniques les plus modernes. Avec les meules agglomérées **ATLANTIC**, les rectifieuses révèlent au mieux leurs points forts : **Précision et rentabilité.**



Roulements



Souppes



Éléments de pompe d'injection

<b>Bâtons de rodage, Pierres de polissage, Segments, Formes selon ISO</b>	<b>14/15</b>
<b>Montage et dressage, Vitesses de coupe, Liquides de coupe</b>	<b>16/17</b>
<b>Rectification plane, Rectification cylindrique extérieure entre pointes et centerless</b>	<b>18/19</b>
<b>Rectification de barres, Rectification intérieure, de dentures, de filets</b>	<b>20/21</b>
<b>Rectification de cylindres de laminoirs</b>	<b>22/23</b>

# Production

## Les techniques les plus modernes pour une qualité optimale

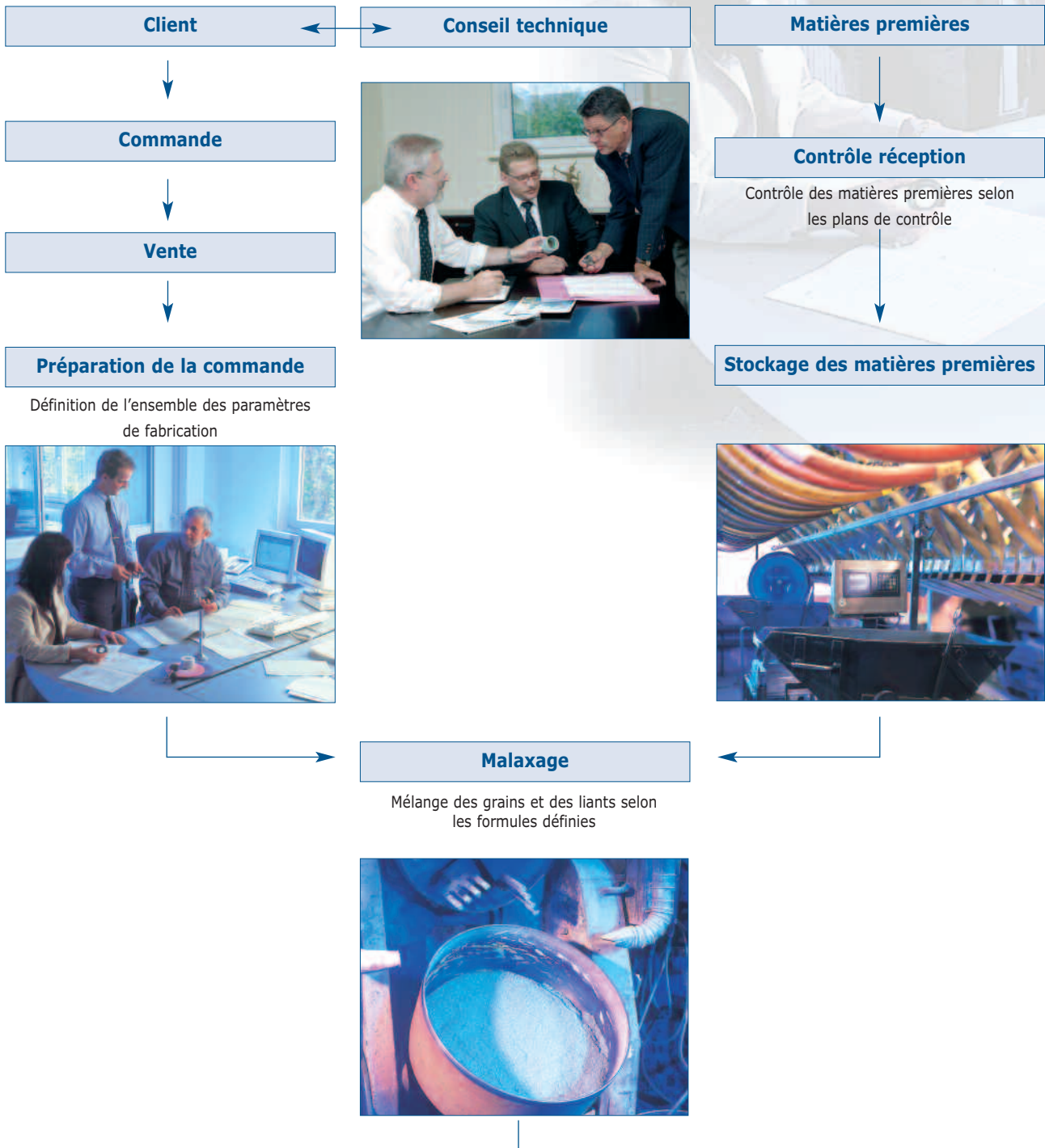
C'est de la réception des matières premières jusqu'à l'expédition, en utilisant les techniques les plus modernes que l'on peut assurer la production de meules de qualité.

La bonne coordination de tous les facteurs est la condition primordiale pour réaliser des produits de qualité qui permettront à **ATLANTIC** d'assister ses clients dans la réalisa-

tion de leurs objectifs et devenir un partenaire de confiance.

**Une collaboration constructive pour des avancées et améliorations constantes.**

### Production





**Atelier des presses**



Pressage des meules selon les fiches de production

**Cuisson**



Meules à liant vitrifié :  
Four périodique ou tunnel selon spécification ou dimension

Meule à liant résine:  
Four pour meule résine

**Contrôle qualité**



Module d'élasticité, Dureté, Densité

**Usinage**



Surfaçage, Usinage diamètre,  
Réalisation profils

**Contrôle final & Marquage**



Contrôle selon les normes et directives en vigueur

**Systemes de gestion certifiés**

Les systemes de gestion certifiés définissent le déroulement du processus de fabrication et garantissent la qualité, la protection de l'Environnement et la Sécurité du Travail.



**ATLANTIC** s'appuie sur les normes DIN EN ISO 9001 et DIN EN ISO 14001. Des audits internes assurent dans les différents secteurs le contrôle régulier de tous les critères qualité. Les normes strictes garantissent un travail de qualité et de précision. Une qualité sur laquelle vous comptez et sur laquelle vous pouvez compter.

## Désignation des meules – Abrasifs utilisés

Un code en lettres et chiffres définit chaque meule **ATLANTIC**.

Le respect de cette spécification est assuré par une combinaison logique de procédés de contrôle. La documentation des données garantit un suivi et une reproductibilité des meules **ATLANTIC**.

### Abrasifs

Les abrasifs utilisés sont composés presque exclusivement de substances cristallines de synthèse.

Les matériaux les plus courants sont le corindon (oxyde d'aluminium) et le carbure de silicium.

### Corindon obtenu par fusion

Le corindon est un oxyde d'aluminium ( $Al_2O_3$ ) et se subdivise selon sa pureté en corindon ordinaire, semi-friable et supérieur. Le corindon ordinaire et le corindon semi-friable sont cristallisés à partir de bauxite, le corindon supérieur est cristallisé à partir d'oxyde d'aluminium dans un four à arc à une température d'environ 2 000°C. Différentes adjonctions et un refroidissement paramétré permettent de modifier la ténacité du corindon. La dureté et la fragilité du corindon augmentent parallèlement à la teneur en  $Al_2O_3$ .

#### Corindon normal 95-96 % $Al_2O_3$

Abr. NK

Dans les types NK1 à NK9

#### Corindon semi-friable 97-98 % $Al_2O_3$

Abr. HK

Dans les types HK1 à HK9

### Corindon fritté micro-cristallin

Les corindons frittés micro-cristallins se différencient des corindons classiques obtenus par fusion, tant en termes de fabrication que de propriétés. Leur processus spécial de fabrication les pourvoit d'une structure de grain homogène à fins cristaux.

Cette structure à cristaux fins permet, lorsque croît l'usure des grains, de ne briser que les particules de petite taille de telle manière que le grain est utilisé de façon optimale.

#### Corindon supérieur 99,5 % $Al_2O_3$

Abr. EK

Dans les types EK1 à EK9

#### Corindon fritté micro-cristallin

Abr. EB ou EX

Dans les types EX1 à EX9

### Carbure de silicium

Le carbure de silicium (SiC) est un produit purement de synthèse obtenu à partir de sable siliceux et de coke passés dans un four électrique à environ 2200 °C. On différencie le carbure de silicium vert du carbure de silicium noir, d'une ténacité légèrement supérieure.

Le carbure de silicium est plus dur, plus fragile que le corindon, et ses arêtes sont plus vives. Le carbure de silicium est utilisé principalement pour les matériaux durs et fragiles comme la fonte grise et les carbures ainsi que les métaux non-ferreux.

#### Carbure de silicium

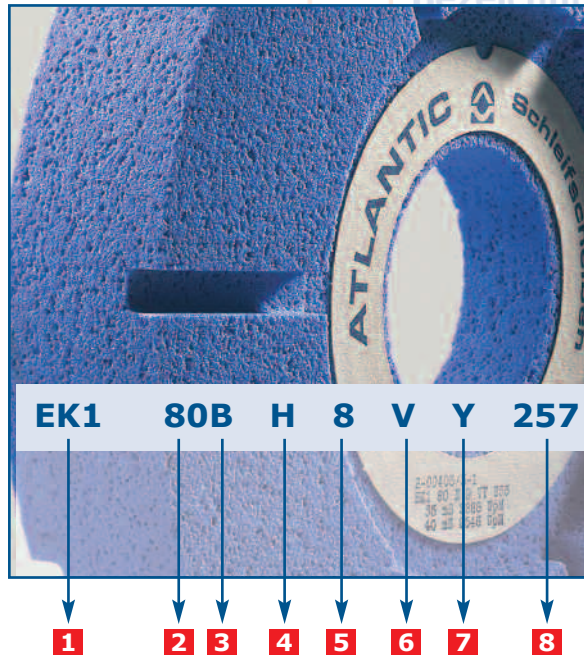
Abr. SC

Dans les types SC1 à SC9

#### Corindon fritté micro-cristallin

Abr. SB ou SX

Dans les types SX1 à SX9



1 Abrasif

2 Taille de grain

3 Combinaison de grains\*

4 Dureté

5 Structure

6 Type de liant

7 Nom du liant  
**ATLANTIC**

8 Porosité additive\*

\* Ces données sont optionnelles



Corindon supérieur



Corindon fritté micro-cristallin



Carbure de silicium

## Désignation des tailles de grains

Pour les produits **ATLANTIC**, les tailles des grains d'abrasifs utilisées répondent à la norme DIN ISO 6344. Les grains sont triés selon leurs différentes grosseurs à l'aide de tamis normalisés.

La taille de grain nominale est déterminée en fonction du nombre de mailles du tamis par pouce (mesh). Ainsi pour une valeur de 60 par exemple, le tamis correspondant présente 60 mailles par

pouce. Plus la valeur est grande, plus les grains sont fins. A partir de la taille de grain 240, les grains ne sont plus classés au moyen de tamis normalisés, mais par procédé de sédimentation coûteux.

### Comparaison internationale

Le tableau suivant présente la comparaison des différentes normes internationales.

Désignation des tailles de grains (mesh)	Diamètre de grain moyen en $\mu\text{m}$			
	DIN ISO 6344	JIS	ANSI	
8	2600			<b>Macro-granulométrie</b>
10	2200			
12	1850	1850	1850	
14	1559			
16	1300	1300	1300	
20	1100	950	950	
24	780	780	780	
30	650	650	650	
36	550	550	550	
40		390		
46	390		390	
50		330		
60	270	270	270	
70	230		230	
80	190	190	190	
90	160		160	
100	140	165	140	
120	120	120	120	
150	95	95	95	
180	80	80	80	
200	70			
220	60	70	70	
240	45	57	57	
280		48	37	
320	29	40	29	
360		35	23	
400	17	30	17	
500	13	25	13	
600	9	20	9	
700		17		
800	7	14	7	
1000	5	12	4	
1200	3	10	3	
1500	2	8		
2000	1	7		
2500		5		
3000		4		
4000		3		
6000		2		
8000		1		





## Dureté des meules

La dureté définit la résistance du maintien des grains dans la meule. La dureté est donnée par des lettres, où **A signifie très tendre** et **Z très dure**.

## Le procédé Grindo-Sonic

Le procédé Grindo-Sonic permet de déterminer la vibration propre de la meule au moyen de mesures de fréquences. Celles-ci dépendent des propriétés physiques et de la dimension. A partir des valeurs mesurées, on détermine le module d'élasticité (E) qui sert de paramètre pour l'évaluation de la dureté de la meule.

## Zeiss Mackensen

Dans ce procédé de contrôle de dureté, le corps de meule est contrôlé de façon pneumatique dans des conditions définies avec un jet de sable (sable siliceux). Le choc provoqué par le jet de sable sur la surface du corps entraîne le détachement de particules de grains et de liant, et ainsi creuse la surface du corps. Plus la meule est tendre, plus la profondeur du cratère est importante.

## Grade de dureté

<b>A à D</b>	<b>extrêmement tendre</b>
<b>E à G</b>	<b>très tendre</b>
<b>H à K</b>	<b>tendre</b>
<b>L à O</b>	<b>moyen</b>
<b>P à S</b>	<b>dur</b>
<b>T à Z</b>	<b>extrêmement dur</b>



Le procédé Grindo-Sonic



Zeiss Mackensen

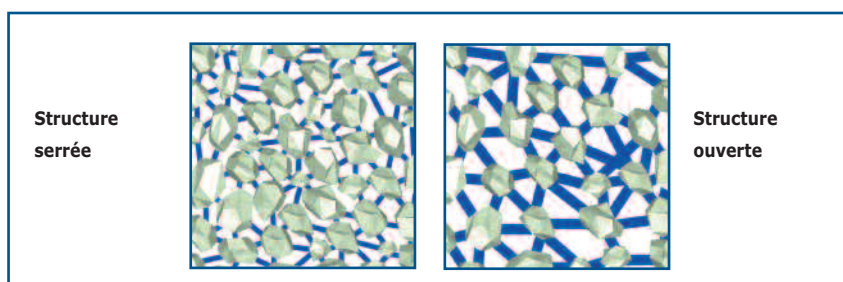
## Structure

La structure d'une meule est indiquée par le code de structure, de **1 à 18**. Ce code définit la distance entre chaque grain de la meule. Une valeur de structure faible désigne une structure serrée, contrairement à une valeur élevée qui désigne une structure ouverte.

<b>1 à 4</b>	<b>dense</b>
<b>5 à 7</b>	<b>normale</b>
<b>8 à 11</b>	<b>ouverte</b>
<b>12 à 18</b>	<b>très ouverte</b>

## Formation de la porosité

Le volume des pores est déterminé à partir du volume de grains et du pourcentage de liant. Une porosité importante permet par exemple au liquide de coupe de mieux agir dans la zone de contact pièce/meule et ainsi limiter les risques de brûlure. La porosité de la meule peut être adaptée à l'application technique du client tant en ce qui concerne le type, la taille et la quantité des pores, par l'adjonction d'additifs.



## Liants



ATLANTIC  
GRINDING WHEELS + HONING STONES

### Liants

Le but du liant est de maintenir le grain aussi longtemps que possible dans la meule, jusqu'à ce que l'opération de rectification provoque son érosion.

Le liant doit alors libérer le grain, pour qu'un autre grain neuf, présentant des arêtes vives, apparaisse en surface.

Le type de liant et sa quantité sont définis selon l'opération de rectification.

Les meules **ATLANTIC** existent en deux groupes de liants :

les liants vitrifiés (**Identifiant V**) et

les liants résine (**Identifiant RE**).

### Liants vitrifiés

Les liants vitrifiés se composent de kaolin, de quartz, de feldspath et verre fritté. Le mélange de ces éléments permet de définir les caractéristiques du liant. Les liants vitrifiés présentent une résistance chimique aux huiles et émulsions, mais sont fragiles et sensibles aux chocs. L'usure du liant se produit du fait des forces de frottement qui lui sont imposées pendant la rectification.

### Liants résine

Les liants résine sont fabriqués à partir de résine phénolique. On subdivise ces types de liant en liant sans charge et avec charges. Les propriétés des liants sont définies en variant la résine phénolique ainsi que les matériaux de charge. L'usure du liant est provoquée par la production de chaleur et de forces de frottement lors de la rectification.

L'élasticité des liants de type résine les rend totalement adaptés pour le polissage et la superfinition, ainsi que pour l'ébarbage et le meulage à sec. L'emploi d'émulsion implique la prise de précautions pour garantir que la valeur pH ne dépasse que sensiblement 9, une valeur supérieure ayant un effet délétère sur les liants résine.

### Types de liant

Liants résine	Applications	Liants vitrifiés
PBD, REI	Rectification plane	VY, VE, VF, VU, VO
-	Rectification dans la masse	WVY, VF, VO
PBD, DC	Rectification lapidaire	VK, VE, VO
DC, REI	Rectification cylindrique extérieure entre-pointes	RVJ, VX, VO
REI, PBD, ES	Rectification centerless en plongée	VK, VT, VF, VO
REI, DM, HS	Rectification centerless en enfilade	VO, VK, VT, VF
ED1, ED9	Meules d'entraînement	V 22
PBD, AX, AL7, DP	Rectification de cylindres	VE, VF, VO
REI, AX, AC	Rectification de barres	VO, VK, VD, VF
-	Rectification de filets	VF, VO
-	Rectification de profil de dentures	VF, VY
ES	Rectification de rouleaux coniques et de faces de rouleaux coniques	-
AL7	Rectification de seringues	-
AX, BM	Rectification de ressorts	VU
REH, REC	Rectification de billes	307
		Liants pour corindon fritté VB ou VY

Les données ci-dessus présentent des applications éprouvées de combinaisons de liants. Pour chaque cas d'application, différents types de liant peuvent être proposés.

## Toutes les formes sont possibles

Les meules **ATLANTIC** sont disponibles dans toutes les formes courantes. Les illustrations sur les pages suivantes montrent un certain nombre de formes.

Les formes non-normalisées sont réalisées sur mesure et sur demande.

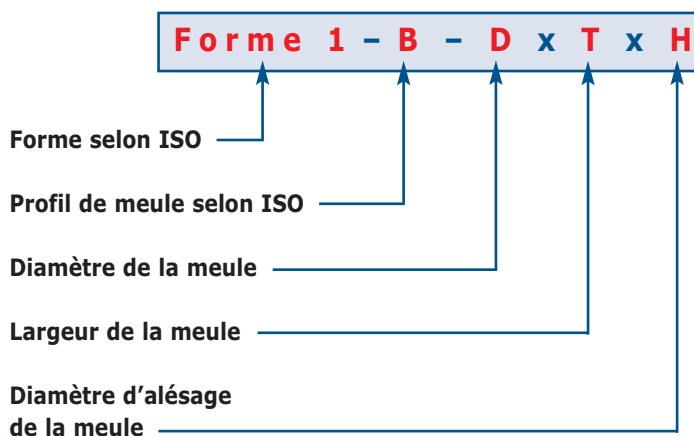
## Désignation

<b>A</b>	<b>Largeur supérieure des segments</b>
<b>B</b>	<b>Largeur des segments et des pierres</b>
<b>C</b>	<b>Hauteur des segments et des pierres</b>
<b>D</b>	<b>Diamètre extérieur de la meule</b>
<b>E</b>	<b>Epaisseur du fond</b>
<b>F</b>	<b>Profondeur du 1<sup>er</sup> embrèvement</b>
<b>G</b>	<b>Profondeur du 2<sup>ème</sup> embrèvement</b>
<b>H</b>	<b>Alésage</b>
<b>HG</b>	<b>Diamètre des écrous noyés *</b>
<b>J</b>	<b>Diamètre de la face d'appui</b>
<b>K</b>	<b>Diamètre de serrage</b>
<b>L</b>	<b>Longueur des segments et des pierres</b>
<b>N</b>	<b>Profondeur de la dépouille</b>
<b>NG</b>	<b>Nombre des écrous noyés *</b>
<b>P</b>	<b>Diamètre du 1<sup>er</sup> embrèvement</b>
<b>P1</b>	<b>Diamètre du 2<sup>ème</sup> embrèvement</b>
<b>R</b>	<b>Rayon</b>
<b>T</b>	<b>Largeur hors-tout</b>
<b>TG</b>	<b>Profondeur des écrous noyés *</b>
<b>U</b>	<b>Largeur de travail des meules profilées / largeur de la face diamètre</b>
<b>V</b>	<b>Angle du profil</b>
<b>W</b>	<b>Epaisseur de la paroi / largeur du bord de la meule</b>
<b>➡</b>	<b>Face de travail</b>

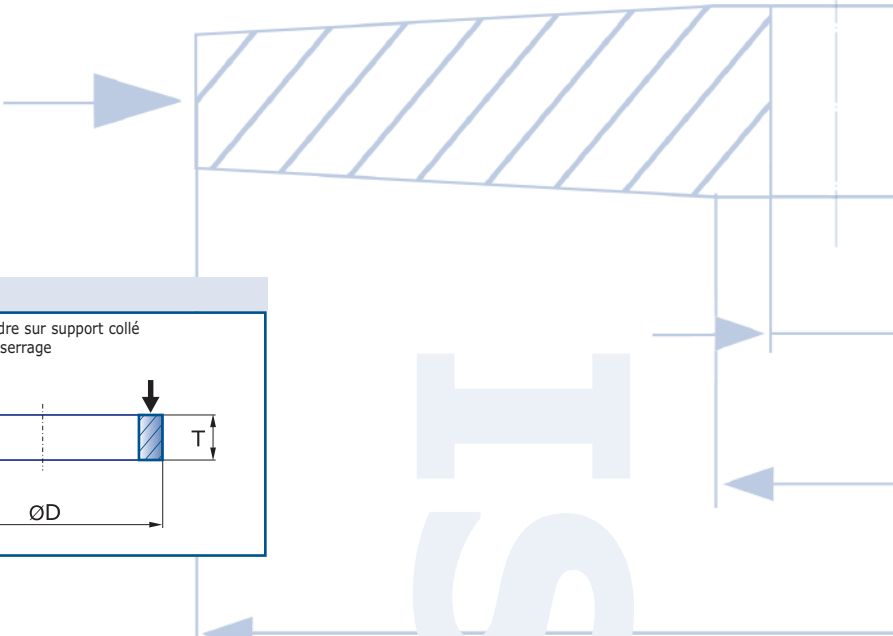
\* hors norme ISO 525

## Exemple

Pour certaines applications, la face de travail de la meule est profilée. Ces formes et profils sont normalisés.



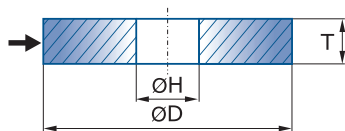
# Un choix de formes ISO



ISO-FORM

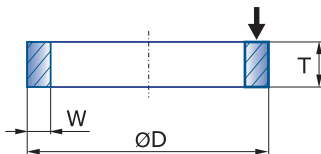
**Forme ISO 1**

Meule droite  
D x T x H



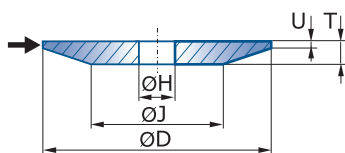
**Forme ISO 2**

Meule cylindre sur support collé  
ou fixé par serrage  
D x T x W



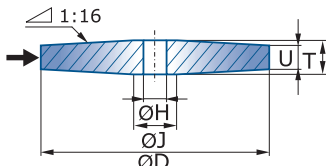
**Forme ISO 3**

Meule conique  
D/J x T x H



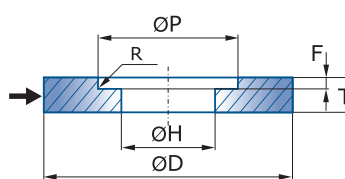
**Forme ISO 4**

Meule biconique  
D x T x H



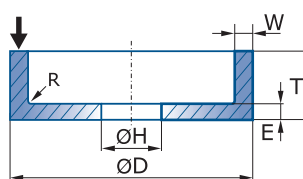
**Forme ISO 5**

Meule à un embrèvement  
D x T x H - P x F



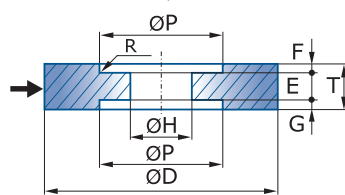
**Forme ISO 6**

Meule boisseau  
D x T x H - W x E



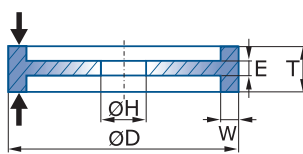
**Forme ISO 7**

Meule à deux embrèvements  
D x T x H - P1 x F/G



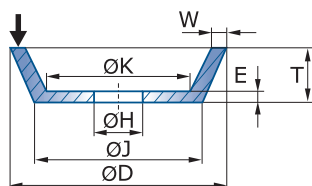
**Forme ISO 9**

Double boisseau  
D x T x H - W x E



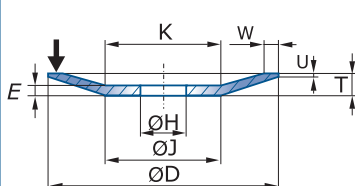
**Forme ISO 11**

Meule boisseau conique  
D/J x T x H - W x E



**Forme ISO 12**

Meule assiette  
D/J x T x H

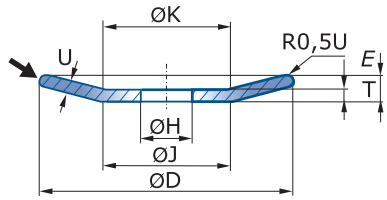


➡=Face de travail



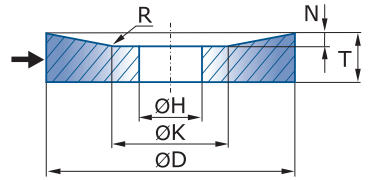
**Forme ISO 13**

Meule assiette D/J x T/U x H - K



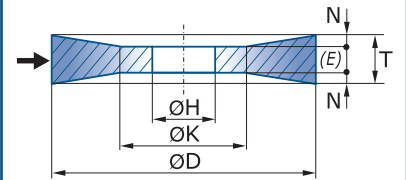
**Forme ISO 20**

Meule dépoliée sur un côté D/K x T/N x H



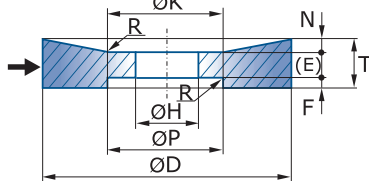
**Forme ISO 21**

Meule dépoliée sur deux côtés D/K x T/N x H



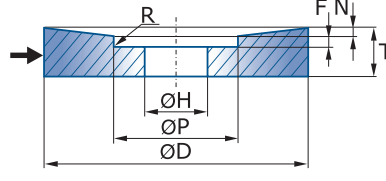
**Forme ISO 22**

Meule à une dépolie et embrèvement sur l'autre côté D/K x T/N x H - P x F



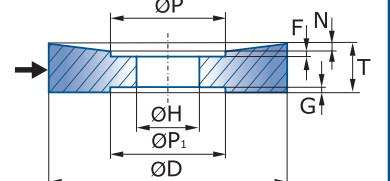
**Forme ISO 23**

Meule à une dépolie et un embrèvement du même côté D x T/N x H - P x F



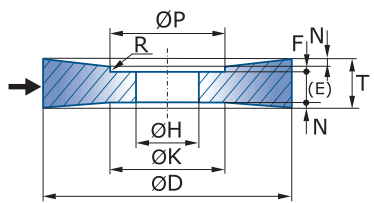
**Forme ISO 24**

Meule à une dépolie et embrèvement des deux côtés D x T/N x H - P/P1 x F/G



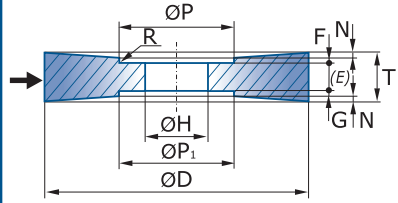
**Forme ISO 25**

Meule à dépolie des deux côtés et un embrèvement D/K x T/N x H - P x F



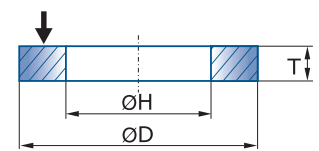
**Forme ISO 26**

Meule à deux dépolies et deux embrèvements D x T/N x H - P/P1 x F/G



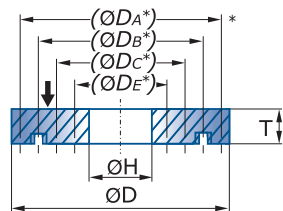
**Forme ISO 35**

Meule lapidaire sur support collé ou fixé par serrage D x T x H



**Forme ISO 36**

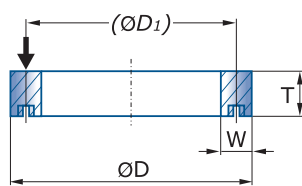
Meule lapidaire à écrous noyés D x T x H



\* Diamètre primitif de référence des écrous noyés

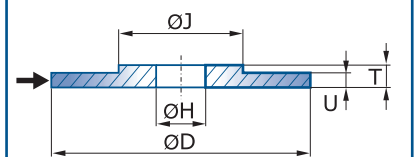
**Forme ISO 37**

Meule cylindre à écrous noyés D x T x W



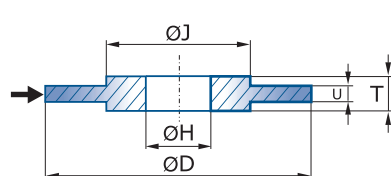
**Forme ISO 38**

Meule à moyeu déporté D/J x T/U x H



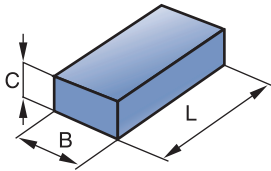
**Forme ISO 39**

Meule à double moyeu déporté D/J x T/U x H

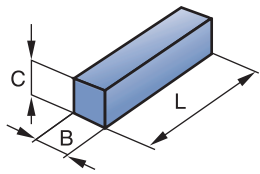


# Formes ISO

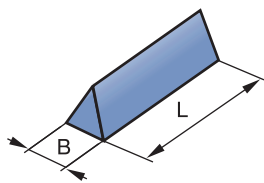
## Bâtons et pierres



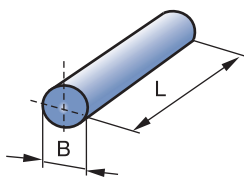
**FORME 9010 - B x C x L**



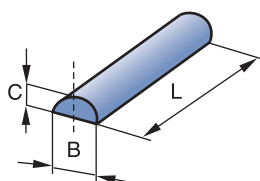
**FORME 9011 - B x C x L**



**FORME 9020 - B x L**



**FORME 9030 - B x L**

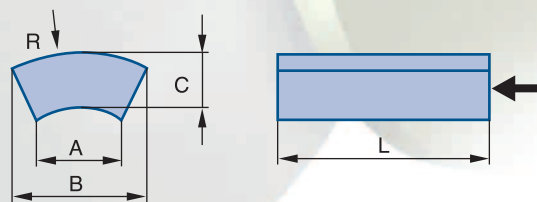


**FORME 9040 - B x C x L**

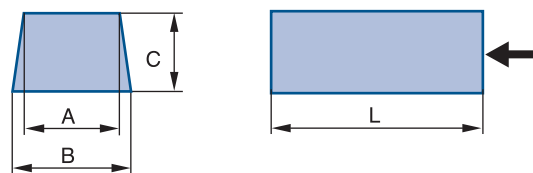
## Segments



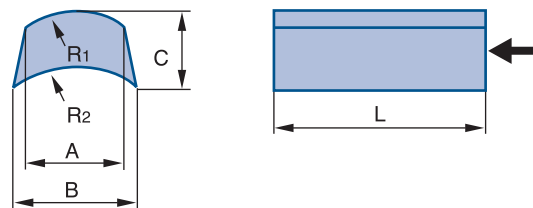
**FORME 3101 - B x C x L**



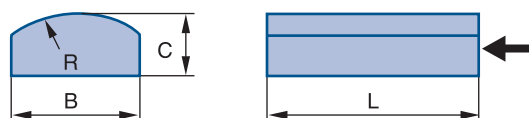
**FORME 3104 - B x A x R x L**



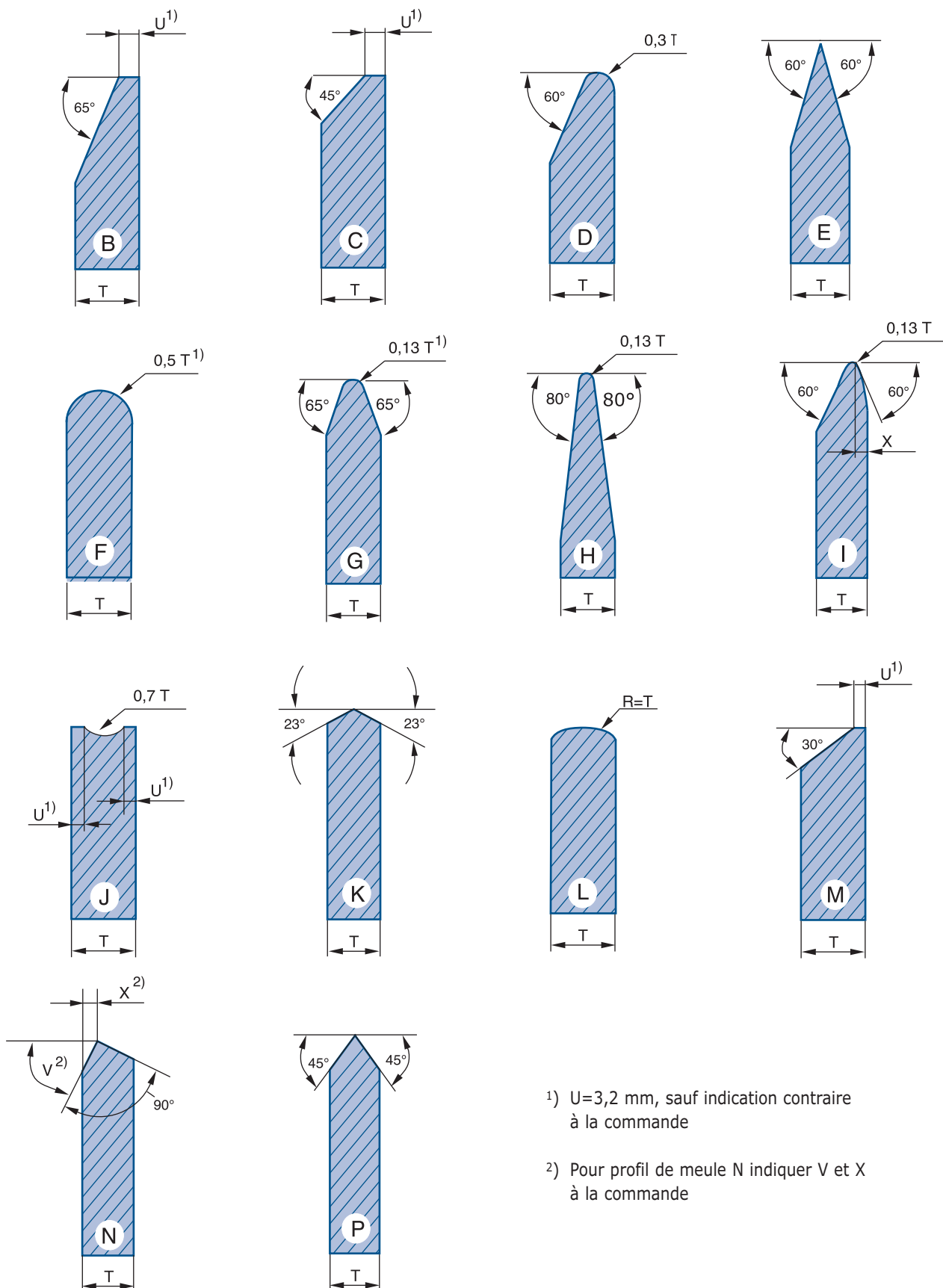
**FORME 3109 - B x A x C x L**



**Dimensions selon les données du client**



Profils des meules selon ISO



1)  $U=3,2$  mm, sauf indication contraire à la commande

2) Pour profil de meule N indiquer V et X à la commande

## Serrage des meules – Vitesses de coupe

### Serrage des meules

Les meules **ATLANTIC** sont conformes à la norme DIN EN 12413.

Du fait de l'inévitable balourd issu de la fabrication, le centre de gravité de la meule est indiqué par deux triangles.

Le jeu entre l'alésage de la meule et la broche lors du montage de celle-ci génère, de par sa position excentrée, un balourd supplémentaire.

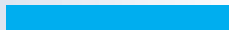
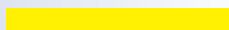


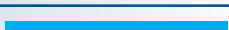
Ainsi, lors du serrage, vérifier que les pointes du triangle sont dirigées vers le bas.

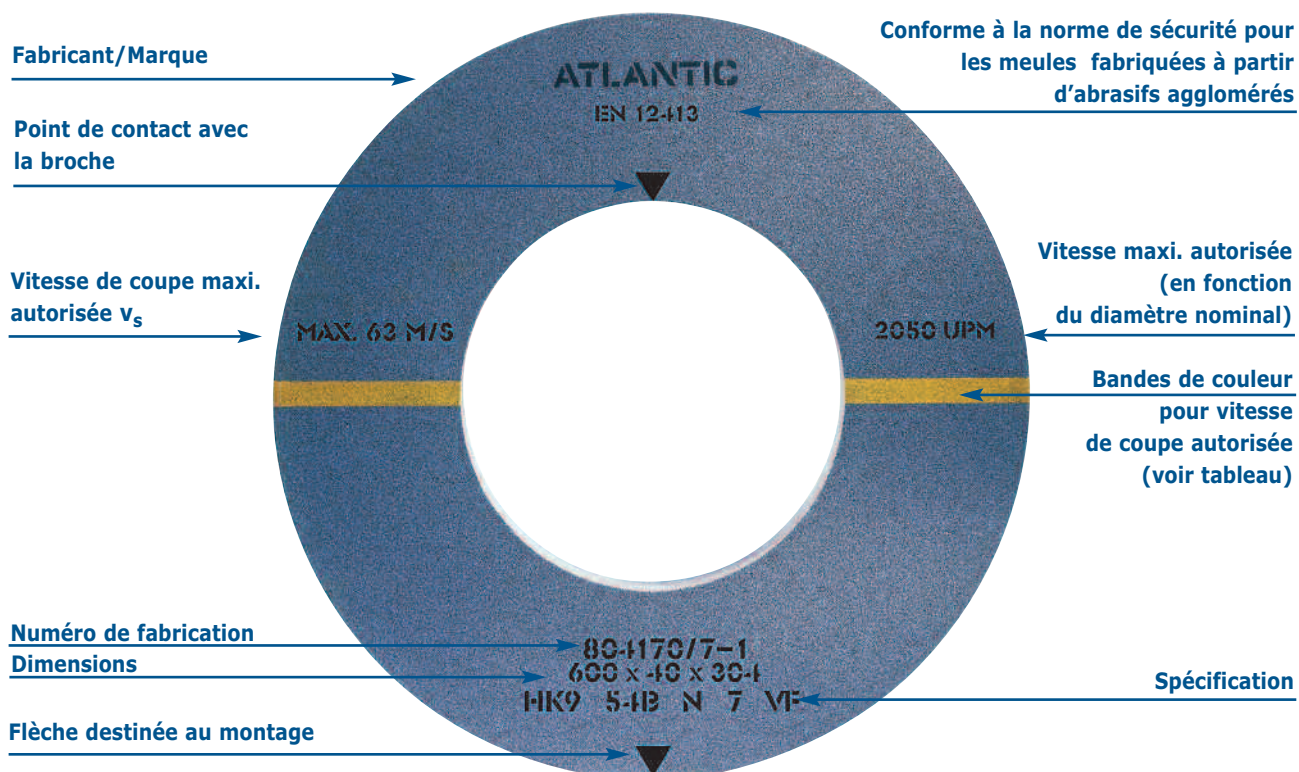
Si le serrage est correct, ces deux balourds sont significativement réduits lors du dressage de la meule.

Avant l'arrêt ou le démontage de la meule, un essorage minutieux évacuant le liquide de coupe est nécessaire.

### Vitesses de coupe

La vitesse de coupe maximum autorisée est indiquée comme suit sur les meules **ATLANTIC** et ne doit en aucun cas être dépassée.

Vitesse de coupe	Bandes de couleurs
jusqu'à 40 m/s	aucune
50 m/s	bleu 
63 m/s	jaune 
80 m/s	rouge 
100 m/s	vert 
125 m/s	bleu/jaune 





## Dressage des meules – Liquides de coupe

### Dressage des meules avec des outils de dressage fixes

Le degré de recouvrement  $U_d$  est une valeur de référence importante pour le dressage avec des outils de dressage fixes. Il définit la relation entre la largeur effective par rapport à sa vitesse d'avance.

Le degré de recouvrement permet d'influer dans certaines proportions sur les propriétés de coupe de la meule.

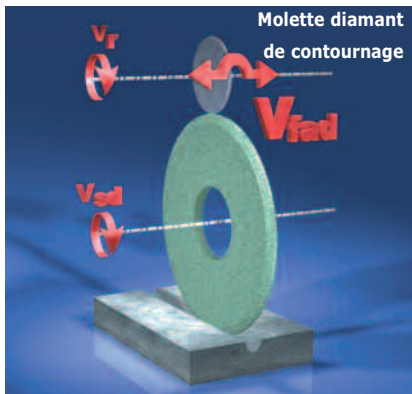
$$U_d = \frac{b_d}{f_{ad}}$$

Degré de recouvrement  $U_d$   
Largeur efficace de l'outil de dressage  $b_d$   
Avance de dressage  $f_{ad}$

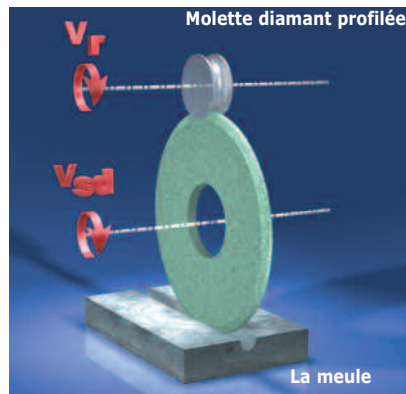
Un taux de recouvrement élevé (soit une avance de dressage faible) permet d'obtenir un état de surface de meule très fin, alors qu'un taux de recouvrement faible produit une surface de meules grossière.

### Dressage des meules avec outils de dressage rotatifs

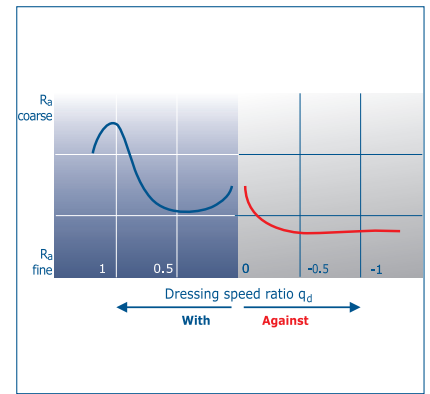
Pour le dressage/profilage, une molette de dressage diamant rotative à commande CN ou bien une molette de forme permettent de reproduire un profil donné sur la meule.



Commande numérique



Guidage suivant profil



#### Paramètres influant sur le diamantage en commande numérique

- Rapport de vitesse  
 $q_d = v_r / v_{sd}$
- En avalant / en opposition
- Avance transversale par tour de meule de disque  $f_d$
- Prise de passe  $a_d$

#### Paramètres influant sur le diamantage avec molette profilée

- Rapport de vitesse  
 $q_d = v_r / v_{sd}$
- En avalant / en opposition
- Avance de dressage par tour de meule  $v_{fd}$

Influence du sens de rotation (en avalant/en opposition) selon le rapport de vitesse de dressage ( $q_d$ ) sur l'état de surface final

#### Liquide de coupe

La tâche du liquide de coupe lors de la rectification est d'assurer un refroidissement, une lubrification et une évacuation des copeaux. On subdivise les liquides de coupe en deux groupes :

- les émulsions
- les huiles entières

#### Emulsions

Les émulsions sont des huiles en solution dans l'eau. La concentration courante des émulsions se situe entre 3 et 5 % pour la rectification. Les émulsions évitent une montée en température des pièces, mais lubrifient moins bien que les huiles entières. Les émulsions peuvent être utilisées avec le CBN que sous certaines conditions.

Par rapport aux huiles, les émulsions provoquent une réduction sensible de la durée de vie de l'outil.

#### Huiles entières

Leur meilleure action lubrifiante permet de réduire la production de chaleur sur la zone de contact.

Les huiles entières de rectification sont utilisées principalement pour la rectification de filets et de profil de dentures, pour le rodage et la superfinition, ainsi que dans l'utilisation de meules diamant et CBN.

## Exemples d'applications

### Rectification plane

Pour la rectification plane, on utilise généralement des meules vitrifiées. L'état de surface visé sera dépendant de la composition de la meule ainsi que des paramètres d'usinage. Compte tenu des multiples conditions de travail possibles, les spécifications citées ici sont une base de départ.

Rectification plane	Désignation ATLANTIC
Aciers de cémentation et d'outillage, aciers fortement alliés, jusqu'à 63 HRC	EK1 46 - F7 VF
au-dessus de 63 HRC	EK1 46 - E8 VY
Acier d'amélioration	EK8 46 - G7 VY
Fonte grise	SC9 46 - G7 VU
Métaux non-ferreux et alliages légers	SC9 46 - E8 RE PBD
Aciers hautement alliés	EK8 46 - F7 VF
Chrome	EK6 46 - E9 VY 207

### Rectification plane de profil

La rectification plane de profil se subdivise en rectification pendulaire et en rectification dans la masse. Cette dernière permet de travailler en prenant des profondeurs de passes importantes avec une avance lente. Pour évacuer les copeaux et assurer une alimentation suffisante en liquide de coupe, la meule doit être suffisamment poreuse.

Les meules profilées sont fabriquées à base de liants vitrifiés. Grâce à une structure spéciale on obtient une bonne tenue de profil.

Compte tenu des multiples conditions de travail possibles, les spécifications citées ici sont une bonne base de départ.

Rectification plane de profil, pendulaire	Désignation ATLANTIC
Aciers de cémentation et d'outillage, aciers fortement alliés, jusqu'à 63 HRC	EK8 60 - D12 VE 25 N
au-dessus de 63 HRC	SC9 100 - B10 VO 258
Acier d'amélioration	EK8 70 - C12 WVY 407
Aciers hautement alliés	EK6 70 - C11 VF 357

Rectification dans la masse	Désignation ATLANTIC
Aciers de cémentation et d'outillage, aciers fortement alliés, jusqu'à 63 HRC	EK8 100 - B12 WVY 407
au-dessus de 63 HRC	SC9 100 - A 12 VO 408
Acier d'amélioration	EK8 60 - B13 VE 25X
Aciers hautement alliés	EK8 80 - A 14 VEB 50X
Turbines (pieds de sapin) (rectification CD*)	EK8 60 - C 12 WVY 407

\* continuous dressing (dressage continu)

### Rectification cylindrique extérieure entre pointes

La rectification cylindrique entre pointes est l'usinage des diamètres extérieurs et/ou de surfaces planes de pièces symétriques en rotation, maintenues par le porte-pièces

entre les pointes. Les applications les plus courantes sont l'usinage d'arbres, axes, de tiges, vilebrequins et arbres à cames (profils des cames), ainsi que de cylindres hydrauliques. Le bon

rapport d'alignement entre la meule et la pièce rend possible un bon refroidissement dans la zone de contact.

Matériau	Désignation ATLANTIC	
	Standard	Haut rendement
Application générale, div. matériaux traités et non-traités	EK1 70 - I8 RVJ	
Aciers de cémentation et d'outillage, aciers hautement alliés, jusqu'à 63 HRC	EK8 60 - J7 VX	EX3 80 - K7 VY
Acier rapide jusqu'à 63 HRC	EK1 60 - I7 RVJ	EX3 80 - J7 VY
Acier rapide au-dessus de 63 HRC	SC9 60 - H8 VO	
Acier d'amélioration	EK8 60 - I6 RVJ	EX3 60 - J8 VY
Fonte grise	SC9 80 - I6 VO	
Métaux non-ferreux et alliages légers	SC9 54 - I8 VO	
Aciers hautement alliés	SC9 120 - F8 VU	EX3 100 - J7 VY
Acier chromé	EK6 80 - F8 VF	EX3 100 - G8 VY

### Rectification extérieure centerless

Pour une rectification en enfilade la pièce est centrée axialement par la meule, la meule d'entraînement et la réglette. Le soutien linéaire permet également de rectifier des éléments longs et fins.

Pour la rectification en plongée, la meule de travail se déplace sur la pièce. Ainsi, il est possible de rectifier des pièces ou de réaliser des profils. Pour une rectification centerless, des liants vitrifiés sont utilisés pour la

rectification de petits diamètres et de pièces à toile mince. Les meules à liant résine sont utilisées principalement pour obtenir un enlèvement important, un effet d'autodiamantage ou des états de surface particulièrement bas.

### Rectification cylindrique extérieure centerless (rectification en enfilade)

Pièce	Matériau	Dureté	Surépaisseur (mm)	Etat de surface (µm)	Désignation ATLANTIC
Tiges d'amortisseurs (avant chromage)	Acier d'amélioration durci par induction	58 HRC	0,3	<2,0 R <sub>z</sub>	Entrée : EX7 60 - M6 RE REI Milieu : EK3 80 - L6 RE REI Sortie : EK3 100 - K6 RE REI
Tiges d'amortisseurs finition (avant chromage)			0,1	<1,0 R <sub>z</sub>	Entrée : EK1 180 - K8 RE REI Sortie : EK1 320 - J9 RE REI
Tiges d'amortisseurs finition (après chromage)	Chrome		0,05	0,1 R <sub>a</sub>	Entrée : NK1 180 - O12 RE HD Sortie : NK1 280 - O12 RE HD
Bagues de roulements	100 Cr 6	62 HRC	0,3	0,4 R <sub>a</sub>	HK9 60H - J5 VK
Arbres	Acier d'amélioration	58 HRC	0,2	1,5 R <sub>z</sub>	Entrée : EK1 100 - H7 VF Sortie : EK1 220 - H7 VF
Arbres et axes	Acier de cémentation	62 HRC	0,2	0,4 R <sub>a</sub>	EK1 80 - H5 VT
Forets	HSS	64 HRC	0,15	0,4 R <sub>a</sub>	EK3 80 - O6 RE AX
<b>Meules d'entraînement</b>			Liant résine Liant vitrifié		NK1 120 - B ED9 NK1 150 - Z10 V 22

### Rectification cylindrique extérieure centerless (rectification en plongée)

Pièce	Matériau	Dureté	Surépaisseur (mm)	Etat de surface (µm)	Désignation ATLANTIC
Arbres et goujons	Acier de cémentation	traité et non-traité	0,3	1,3 R <sub>z</sub>	EK1 150 - J7 RVF
Goujons	Acier d'amélioration		0,2	0,6 R <sub>a</sub>	HK9 60 - J5 RVJ
Poinçons cylindriques	Acier à outils	62 HRC		0,4 R <sub>a</sub>	EK1 80 - J7 VE
Rouleaux cylindriques	Acier à roulements	60 HRC	0,5	0,4 R <sub>a</sub>	HK7 100 - M9 RE HS
Tarauts	HSS	62 HRC	0,3	0,6 R <sub>a</sub>	EK8 70 - L6 RVJ
Arbres à cames	Fonte		0,2	2,5 R <sub>z</sub>	EB3 60 - J7 VB
Arbres	Aluminium		0,15	2,0 R <sub>z</sub>	SC9 60 - H9 VO 206 W
<b>Meules d'entraînement</b>			Liant résine Liant vitrifié		NK1 120 - B ED9 NK1 150 - Z10 V 22

## Exemples d'applications

### Rectification de barres

La rectification de barres est une méthode de rectification centerless, utilisée notamment dans la Métallurgie. La surépaisseur est enlevée en une ou plusieurs passes. Ce qui est déterminant pour cette méthode, c'est la longueur de la pièce qui correspond à un multiple de la largeur de la meule.

Les critères demandés à la meule sont des plus exigeants : enlèvement matière élevé, circularité des tiges ainsi que vitesses de défilement élevées.



### Rectification de barres

Pièce	Dureté	Surépaisseur (mm)	Etat de surface (µm)	Désignation ATLANTIC
Différents matériaux	traités et non-traités	0,25	0,4 R <sub>a</sub>	HKT 54 - I6 VK
Acier d'amélioration	revenu	0,25		NK1 60 - J7 VF
Acier à outils	non-traité	0,25	0,4 R <sub>a</sub>	SC8 54 - 04 RE AC
Acier à ressort		0,25	3,0 R <sub>z</sub>	SC9 54 - 06 VD
HSS	63 HRC	0,2	0,4 R <sub>a</sub>	EK3 70 - P6 RE AX
Acier hautement allié		1,0	0,7 R <sub>a</sub>	Entrée : NS5 46 - M6 RE REI Sortie : NS5 54 - K6 RE REI

### Rectification cylindrique intérieure

Pour la rectification cylindrique intérieure, compte tenu des importantes surfaces en contact (pièce/meule), l'emploi de structures relativement ouvertes pour permettre l'évacuation des copeaux et une alimentation suffisante de la zone de contact par le liquide coupe, est impératif.

Pour des alésages très longs, ou des toiles fines, la pression sur la pièce ne doit pas être trop élevée. Pour un usinage économiquement rentable, le diamètre de la meule doit atteindre env. 80 % du diamètre d'alésage.

### Rectification cylindrique intérieure

Matériau	Désignation ATLANTIC	
	Standard	Haut rendement
Aciers de cémentation et d'outillage, aciers fortement alliés, jusqu'à 63 HRC	HK9 80 - I7 VK	EK1 70 - I8 VE
Acier d'amélioration	EK8 60 - I7 VY	EX5 54 - J7 VY
Acier rapide jusqu'à 63 HRC	EK8 60 - K6 VU	EX3 60 - J7 VY
Acier rapide au-dessus de 63 HRC	SC9 80 - M5 VD	EX3 80 - J7 VY
Fonte grise	NK1 60 - K7 VK	EX5 60 - K8 VY
Métaux non-ferreux et alliages légers	SC9 60 - J6 VU	
Acier chromé	EK6 100 - I7 VY	EX5 100 - I8 VY

### Rectification de dentures

En matière de rectification de dentures, on différencie la rectification de profil et la rectification des flancs d'engrenage. Pour la rectification de profil, le profil

de la meule correspond au profil de la denture. Pour la rectification des flancs d'engrenages, la meule de rectification a un profil non figé.

Le profil de denture est dans ce cas produit par la cinématique de la machine.

### Rectification de dentures

Pièce	Matériau	Dureté	Module	Désignation ATLANTIC
Engrenages de BV	Acier de cémentation	58-62 HRC	0,8 - 3,5	EK8 100 - E10 VF 358 ou EK1 120 - F11 VY 408
		58-62 HRC	3,75 - 8	EX3 120 - G11 VY 408
		58-62 HRC	<2,0	EX3 120 - C13 VY 508
Vis d'entraînement	Acier de cémentation	58-62 HRC	0,5 - 3	EK8 80 - F11 VF 307
			4 - 20	EK1 80 - F11 VF 307
			21 - 25	EK 54 - F10 VF 257
				EK1 46 - G9 VF 207
Engrenages	HSS	63 HRC	2,5	EX3 100 - G11 VY 408

### Rectification de filets

Pour la rectification de filets, en plus de l'usinabilité du matériau ainsi que l'état de surface requis, le pas et le rayon de fond de filet sont des critères significatifs pour déterminer la spécification de la meule. En général, on utilise des meules à grains fins (150-600). Par l'utilisation d'un liant spécial et avec un refroidissement optimisé, on minimise le risque de brûler. Les meules de rectification de filets coulées dans un moule se caractérisent par une structure particulièrement homogène jusqu'à l'extrémité la plus petite du profil de la meule. Ainsi, l'usure de fond de filet est sensiblement réduite, permettant des avantages significatifs en matière de qualité et de durée de vie du produit, même pour des pas de vis inférieurs à 1 mm.

### Rectification de filets – Rectification de filets un seul profil Vitesse de coupe inférieure ou égale à 40 m/s

Pas de vis métrique selon ISO en mm	Désignation ATLANTIC	
	Acier rapide HSS, fonte	Acier traité pour outils Acier de cémentation, Acier d'amélioration
0,25 - 0,35	SC9 500 - J9 VO	EK1 500 - J8 VF
0,40 - 0,70	SC9 400 - J9 VO	EK1 400 - J8 VF
0,80 - 1,0	SC9 320 - K8 VO	EK1 320 - J8 VF
1,25 - 1,5	SC9 280 - K8 VO	EK1 240 - J7 VF
1,75 - 2,5	SC9 220 - J8 VO	EK1 220 - J7 VF
3,0 - 4,0	SC9 180 - I8 VO	EK1 180 - H6 VF
5,0 - 5,5	SC9 180 - H8 VO	EK1 180 - H6 VF
6,0	SC9 150 - H7 VO	EK1 150 - F6 VF

### Rectification de filets – Rectification de filets multi-profil Vitesse de coupe supérieure à 40 m/s

Pas de vis métrique selon ISO en mm	Désignation ATLANTIC	
	Acier rapide HSS, fonte	Acier traité pour outils Acier de cémentation, Acier d'amélioration
0,25 - 0,35	SC9 500 - H8 VO	EK1 400 - H7 VF
0,40 - 0,70	SC9 400 - H8 VO	EK1 320 - I7 VF
0,80 - 1,0	SC9 320 - I8 VO	EK1 280 - I7 VF
1,25 - 1,5	SC9 240 - I7 VO	EK1 220 - H6 VF
1,75 - 2,5	SC9 180 - H7 VO	EK1 220 - H7 VF
3,0 - 4,0	SC9 150 - G7 VO	EK1 150 - H6 VF
5,0 - 5,5	SC9 120 - G7 VO	EK1 120 - H6 VF
6,0	SC9 100 - G6 VO	EK1 120 - G6 VF

Meules mère de rectification à filets coulées dans un moule	Désignation ATLANTIC
Taraud	SC9 400 - I20 VOH
Molette de roulage	SC9 320 - H20 VOF 53

## Exemples d'applications

### Rectification de cylindres de laminoirs

Outre des temps de rectification réduits et un enlèvement matière important, un état de surface de bonne qualité est requis. Dans des cylindres de laminoirs à chaud, les états de surface

vont de 0,4-2,0  $\mu\text{m}$   $R_a$  pour les cylindres de travail et de 0,6-1,2  $\mu\text{m}$   $R_a$  pour des cylindres d'appui de dimensions courantes.

### Rectification de cylindres de laminoirs à chaud

Type de cylindres	Matière des cylindres	Etat de surface $R_a$ ( $\mu\text{m}$ )	Désignation ATLANTIC	
			Standard	Haut rendement
Cylindres de travail	(HSS) haute teneur en chrome	0,4 - 0,8	EK3 46 - J6 RE PBD	EX6 46 - J6 RE PBD
		0,6 - 1,2	EK3 36 - K6 RE PBD	EX6 36 - K6 RE PBD
		>1,6	EK3 24 - K6 RE PBD	EX6 24 - K6 RE PBD
	Fonte indéfinie	0,4 - 0,8	SC5 46 - J6 RE PBD	SX6 46 - J6 RE PBD
		0,6 - 1,2	SC5 36 - K6 RE PBD	SX6 36 - K6 RE PBD
		>1,6	SC5 24 - J6 RE PBD	SX6 24 - K6 RE PBD
	Toutes	0,4 - 0,8	SC5 46 - J6 RE PBD	SX6 46 - J6 RE PBD
		0,6 - 1,2	SC5 30 - K6 RE PBD	SX6 36 - K6 RE PBD
		>1,6	SC5 24 - K6 RE PBD	SX6 24 - K6 RE PBD
Cylindres d'appui	Toutes	-	EK3 30 - K6 RE PBD	EX6 30 - K6 RE PBD

### Rectification de cylindres en reprise

Pour les opérations de rectification d'entretien ou de réparation, un bon compromis doit être trouvé entre un volume d'enlèvement extrêmement important, un coefficient d'enlèvement élevé et un bon état de surface (mesuré et visuel). Une autre particularité est le fait que les cylindres, souvent concaves, creux ou de toute autre forme particulière (par ex. CVC), doivent être rectifiés. Les coûts totaux de rectification sont encore plus influencés par la production horaire de la machine dans la réparation que dans la production de cylindres tant et si bien qu'une optimisation du procédé de fabrication entre ébauche et finition doit être trouvée.

Les meules **ATLANTIC** permettent d'obtenir des solutions optimales, du fait de leur application universelle, de leur haute technicité et de leur vaste étendue de spécifications. Le rendement des meules est encore principalement évalué par la durée de vie des meules – soit le **nombre de cylindres rectifiés**.

Un autre critère d'évaluation des meules est le temps d'usinage par cylindre. Dans le cas de cylindres de travail, on mesure une durée de cycle d'1 h, qui peut aller de 6 h à 8 h pour les cylindres d'appui.

La croissance de la pression économique s'accompagne d'une augmentation de l'automatisation des productions avec raccourcissement des durées de rectification. Des durées de rectification de 25 à 35 minutes pour les cylindres de travail et de 90 à 120 minutes pour les cylindres d'appui peuvent être atteintes avec des machines modernes et les meules **ATLANTIC** correspondantes.

### Rectification de cylindres

Dans des installations de laminages à froid, on obtient des états de surface de 0,4-0,03 Ra. Les spécifications citées plus bas représentent des

solutions éprouvées. Une adaptation des spécifications peut se montrer nécessaire pour une optimisation selon les conditions de travail du site.

### Rectification en reprise de cylindres de laminoirs à froid

Type de cylindres	Matière des cylindres	Etat de surface R <sub>a</sub> (µm)	Désignation ATLANTIC	
			Standard	Haut rendement
Cylindres de travail	Acier forgé	0,4 - 0,8	EK3 46 - H6 RE DP	-
		0,3 - 0,6	EK3 60 - H6 RE DP	-
	HSS	0,2 - 0,4	EK3 80 - H6 RE DP	-
		0,1 - 0,4	EK3 100 - G6 RE DP	-
		0,08 - 0,12	EK1 180 - F10 RE PBD	-
		0,06 - 0,08	EK1 320 - G11 RE ES	-
		0,05 - 0,07	EK1 500 - G11 RE ES	-
		0,05 - 0,03	PK2 800 - F10 RE ER	-
Cylindres d'appui	Fonte indéfinie		EK3 30 - J6 RE PBD SC5 30 - I6 RE PBD	EX6 30 - I6 RE PBD SX6 30 - J6 RE PBD

### Exemple de commande :

Pour un traitement aisé de votre commande, les informations suivantes nous seront nécessaires dans tous les cas :

	<u>Meule</u>	<u>Forme 1 -N(X5 V60) 300 x 40 x 127 - EK1 80 -G7 VY -50m/s</u>
Désignation	_____	_____
Forme ISO	_____	_____
Forme de la meule	_____	_____
Diamètre extérieur	_____	_____
Largeur	_____	_____
Alésage	_____	_____
Qualité	_____	_____
Vitesse maxi. de fonctionnement	_____	_____

## ATLANTIC GmbH

Gartenstrasse 7-17  
53229 Bonn, Allemagne

Tel. + 49 (228) 408-0  
Fax + 49 (228) 408-290

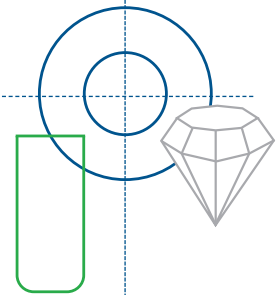
e-mail: info@atlantic-bonn.de  
www.atlantic-bonn.de



# ATLANTIC

GRINDING WHEELS + HONING STONES

*creative & dynamic*



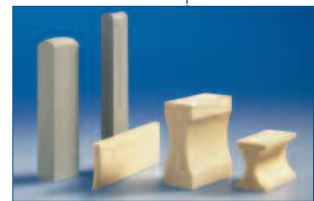
### Programme de fabrication – Meules – Pierres de rodage

Les résultats souhaités sont atteints par un choix judicieux de l'abrasif et de la spécification adaptée au cas par cas à l'application.

Le programme **ATLANTIC** comporte :

- Meules et segments
- Pierres de rodage et de super finition
- de 2 à 1250 mm de diamètre
- en corindon et carbure de silicium
- en diamant et CBN
- à liant céramique ou résine
- jusqu'au grain 2000 et en version « Superfin » pour les états de surface les plus bas

dans toutes les dimensions et formes courantes. Les formes spéciales souhaitées par nos clients sont réalisées sur plan.



Rectification plane

Rectification plane de profil

Rectification cylindrique extérieure

Rectification cylindrique intérieure

Rectification – Centerless

Rectification de barres en centerless

Rectification de cylindres de laminoirs

Rectification de filets

Rectification de dentures

Rectification de vilebrequins

Rectification d'arbres à cames

Rectification de billes

Rectification d'outils

Rectification de pistes de roulements

Rectification d'aiguilles de seringues