



DRESSAGE DE
MEULES



4

MOLETTES DE PROFIL

LE DRESSAGE PAR PLONGÉE

6

MOLETTES DE CONTOURNAGE

LE DRESSAGE POLYVALENT

8

DRESSEURS STATIQUES

RIGIDE ET EFFICACE

10

DRESSAGE DE MEULES CBN

UNE TÂCHE DÉLICATE

12

RECTIFICATION DE DENTURE

UNE AFFAIRE DE SPÉCIALISTE

16

DÉFINITION MOLETTE

DU PLAN PIÈCE À L'OUTIL DE DRESSAGE

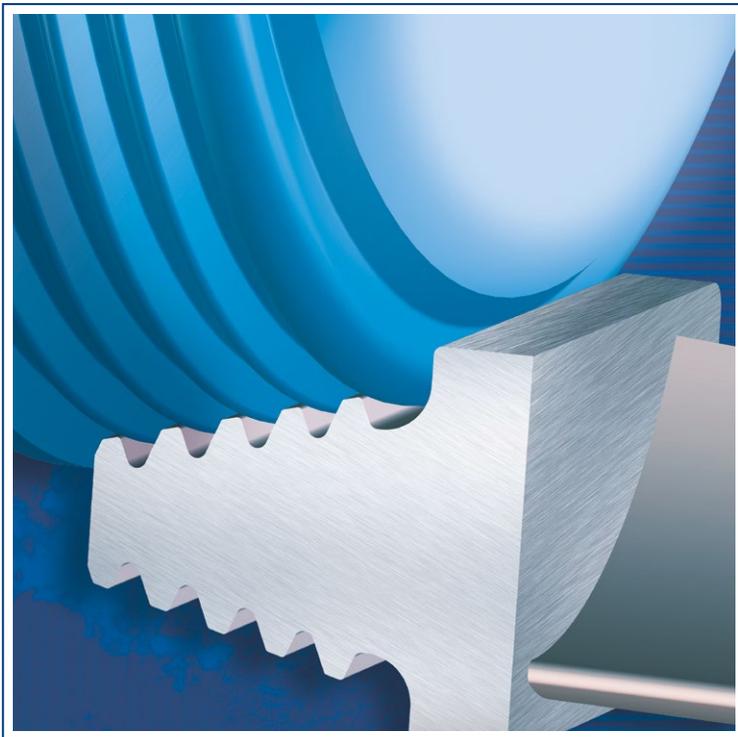
18

LES FORMULES DE CALCUL IMPORTANTES AU PROCESSUS

•

MOLETTES DE PROFIL

4



LE PROCÉDÉ CLASSIQUE

Méthode couramment utilisée pour le dressage de meules sur des applications de grosse production. Avec un temps de dressage très court lié à une longue durée de vie de molette, ce procédé assure une grande productivité et régularité dimensionnelle. Il est adapté à toutes sortes de meules conventionnelles ou extra-dures en application particulière. Le dressage en continu (CD) est souvent utilisé sur des matériaux de type super alliage ou sur des pièces à géométrie très fine. DR. KAISER maîtrise différentes méthodes de fabrication pour ce type de molettes permettant de proposer le produit le mieux adapté au process et aux précisions demandées par nos clients.

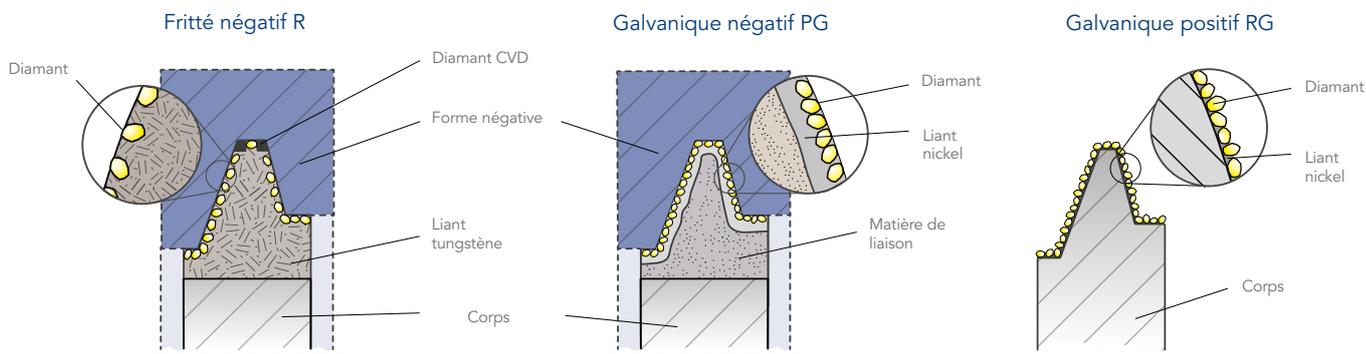
UTILISÉ SUR DE NOMBREUSES APPLICATIONS:

- Filetage / roulage
- Aubes de turbine
- Chemin de roulements
- Guidage linéaire
- Soupapes
- Injecteurs
- Scies / couteaux
- Pignons
- Arbres de transmissions
- Composants moteurs
- ...

LES VARIANTES DE RÉALISATION

DR. KAISER maîtrise depuis de nombreuses années, différentes techniques de fabrication afin de répondre aux diverses exigences en matière de précision et de performance. On essaie de privilégier la molette à profil fritté négatif (R), avec les diamants positionnés à la main. Leur durée de vie est optimisée en y insérant des renforts en diamant CVD. En raison du retrait du liant lié au process de frittage, la couche diamantée sera reprise en rectification pour répondre aux exigences extrêmes de précision. Les profils complexes et avec

précisions maximales peuvent être obtenus avec la molette à profil en galvanique négatif (PG). Les diamants généralement répartis de manière aléatoire, peuvent également être renforcés par des diamants CVD sur les arêtes, afin d'augmenter leur durée de vie. Les molettes à profil galvanique positif (RG) sont bien adaptées aux applications de pré-profilage et de prototypage, mais ne sont usuelles pour les applications de haute précision.



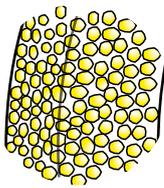
NOTRE PROGRAMME DE FABRICATION

Designation	Type	Conception	Diamantage / Renforts d'arêtes	
Molette de profil	R	Technologie fritté négatif, liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD K - Renforts d'arêtes
Molette de profil	PG	Dépôt électrolytique négatif, liant nickel	G - Répartition aléatoire	K - Renforts d'arêtes C - Diamants CVD
Molette de profil	RG	Dépôt électrolytique positif, liant nickel	G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD

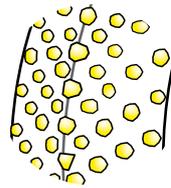
DIAMANTAGE

En complément aux paramètres de dressage comme l'avance de plongée ou le ratio de dressage, le process peut être influencé par le « diamantage » de la molette (type, positionnement et granulométrie des diamants) ainsi que par le dégagement de grains et leur degré de reprise en rectification. La longue expérience de DR. KAISER vous ga-

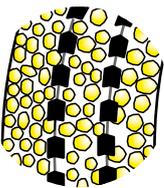
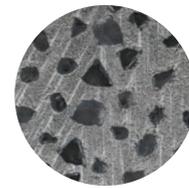
rantit d'obtenir l'outil parfaitement adapté à votre application. Notre technologie de renfort via le positionnement de diamants naturels de haute qualité ou inserts diamant CVD permet d'augmenter de manière conséquente la durée de vie de nos molettes.



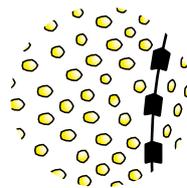
G – Répartition aléatoire



HK – Pierres positionnées avec pierres de renfort



GC – Répartition aléatoire avec renforts diamant CVD



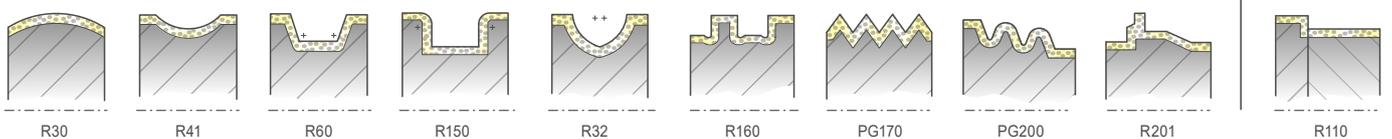
HC – Pierres positionnées avec renforts diamant CVD



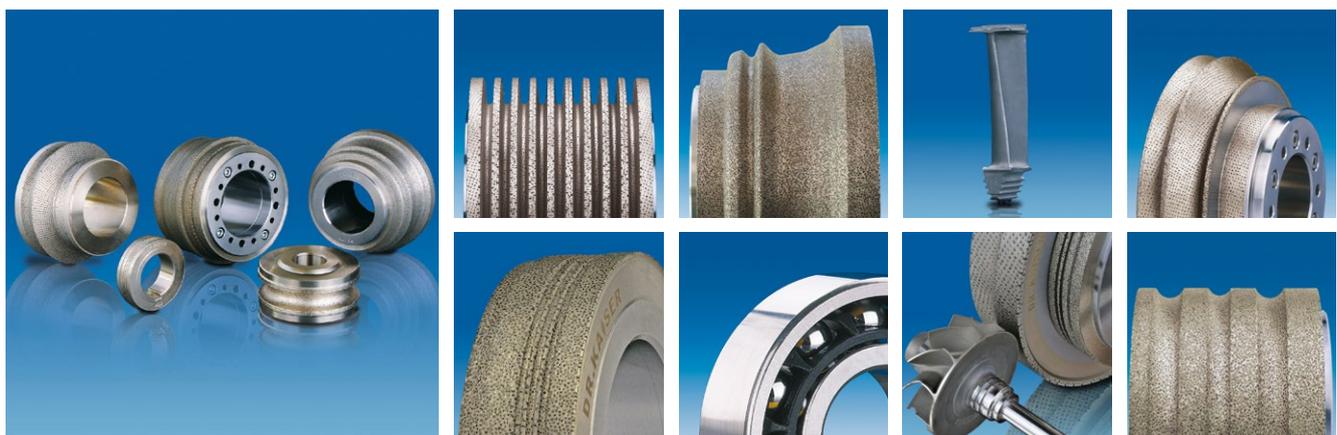
FORMES COURANTES

Les illustrations montrent des exemples de formes fréquemment utilisées et leur codification interne. La variété des formes géométriques est non exhaustive.

Molettes profilées

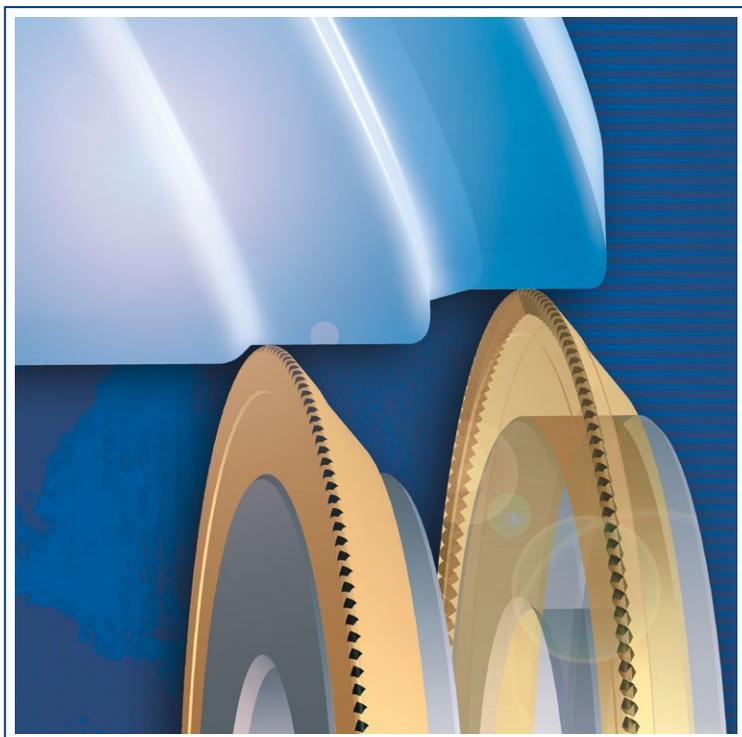


Jeux de molettes



MOLETTES DE CONTOURNAGE

6



DRESSAGE MULTI AXES

Le dressage CNC est utilisé sur de nombreuses applications de rectification, notamment pour la fabrication de prototypes, petites ou moyennes séries. Principe flexible permettant de dresser plusieurs profils avec la même molette et tous types de meules abrasives, il permet de limiter les coûts de dressage.

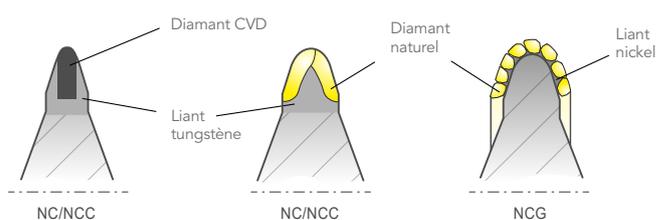
VARIANTES DE CONCEPTION

Tous les types d'abrasifs peuvent être dressés. Pour le dressage des meules conventionnelles, nous utilisons essentiellement des molettes frittées (NC) en diamants CVD ou pierres naturelles.

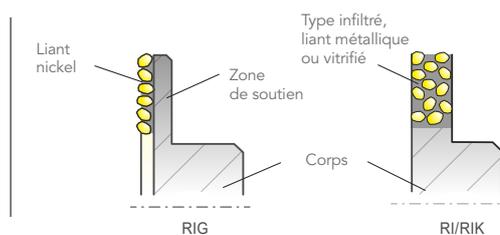
La version NCC, avec un espacement minime des inserts diamant CVD, est à privilégier pour le dressage des meules de très haute dureté. La version NCG est utilisée pour des cas particuliers, comme le pré-profilage de meule.

Pour le dressage de profils simples sur des meules de très haute dureté, nos molettes auto-affûtages RI, RIG, RIK sont disponibles en plusieurs variantes.

Stabilité de forme



Auto-affûtage



MOLETTES AVEC PROFIL STABLE

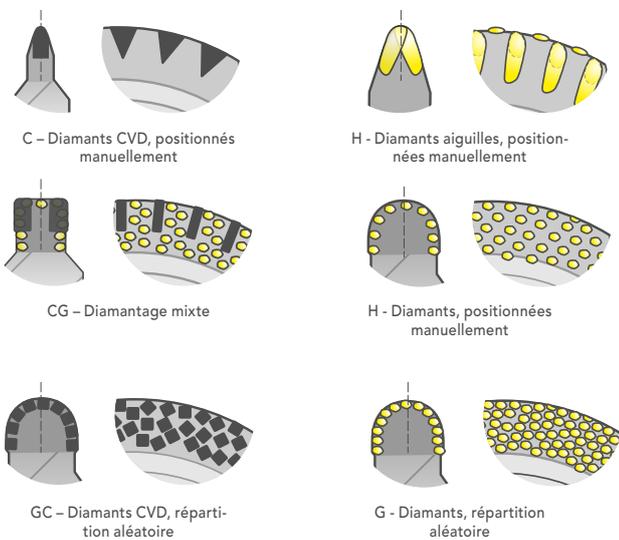
Designation	Type	Conception	Diamantage / Renforts d'arêtes	
Molette de contournage	NC	Technologie fritté inverse, liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD
Molette de crushing	NCC	Technologie fritté inverse, liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD
Molette de contournage	NCG	Dépôt électrolytique positif, liant nickel	G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD

MOLETTES AVEC AUTO-AFFÛTAGE

Molette de dressage	RI	Méthode infiltrée avec liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD
Molette de dressage	RIG	Dépôt électrolytique positif, liant nickel	G - Répartition aléatoire	
Molette de dressage	RIK	Méthode infiltrée avec liant vitrifié	G - Répartition aléatoire	

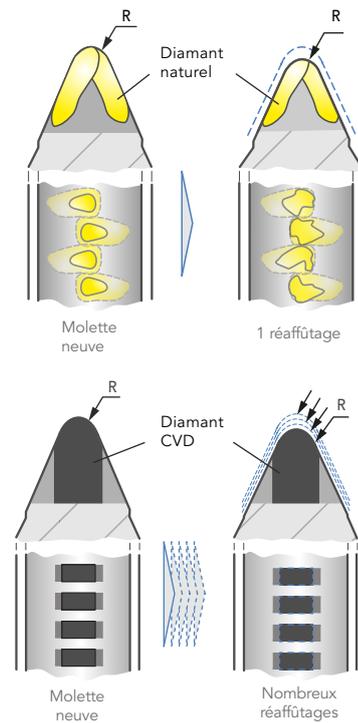
DIAMANTAGE

En complément aux paramètres de dressage comme l'avance, la prise de passe ou le ratio de dressage, le process est également influencé par le procédé de fabrication de la molette, son « diamantage » ainsi que par la précision géométrique du profil. Pour les contraintes géométriques les plus extrêmes nous utilisons des diamants CVD, qui permettent d'obtenir des angles serrés et des rayons de molettes d'à peine quelques centièmes de mm.



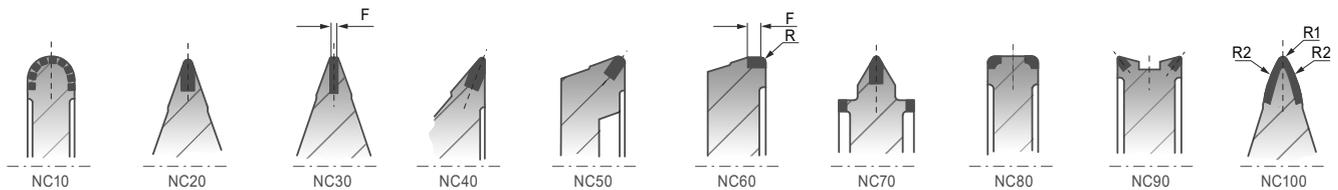
AFFÛTAGE DES MOULETTES

La technologie diamant CVD permet de retailler plusieurs fois les molettes, réduisant ainsi de manière significative les coûts d'utilisation et d'en augmenter la durée de vie. Les molettes conservent leurs propriétés d'origine, même après de nombreux réaffûtages.



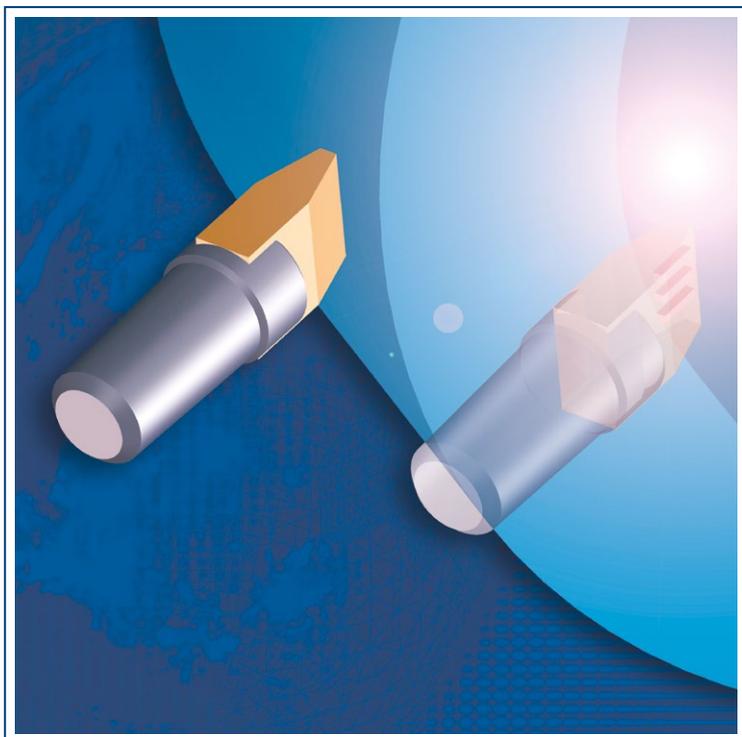
FORMES COURANTES

Les illustrations montrent des exemples de formes fréquemment utilisées et leur codification interne.



DRESSEURS STATIQUES

8



POUR DE MEILLEURES QUALITÉS DE SURFACE

Les dresseurs statiques sont présents sur toutes les rectifieuses sans système de dressage rotatif et sont une alternative économique aux molettes.

Ils conviennent à de nombreuses tâches : que ce soit pour la rectification intérieure avec de petites meules, pour la rectification cylindrique extérieure de vilebrequins ou d'arbres à cames, pour le dressage droit « simple » de meules cylindriques ou pour le dressage de profil complexe.

La qualité constante et les dimensions spécifiques des diamants synthétiques MCD ou diamants CVD, ouvrent un large éventail de possibilités dans la conception des outils de dressage tout en garantissant d'excellente durée de vie.

Les dresseurs à inserts diamant CVD et MCD peuvent être réaffûtés plusieurs fois, ils vous permettront de conserver un profil précis sur une longue période et d'obtenir d'excellentes qualités de surface.

DRESSEURS AVEC PROFIL STABLE

Désignation	Type	Conception	Diamantage / Renforts d'arêtes
Dresseur Ø Exter <ul style="list-style-type: none"> • Profil • Épaulement • Rayon 	AF AFP AFS AFR	Liant tungstène ou carbure	C - Diamants CVD M - MCD
Pointe unique	EA	Liant tungstène ou carbure	C - Diamants CVD M - MCD H - Pierres positionnées
Plaquette de dressage	Z	Liant carbure	C - Diamants CVD P - PCD

DRESSEURS AVEC AUTO-AFFÛTAGE

Diamant aiguilles	NF	Liant tungstène ou carbure	H - Pierres positionnées
Diamant concrétion	KF	Liant tungstène ou carbure	G - Répartition aléatoire
Pastille concrétion	VP	Liant tungstène ou carbure	G - Répartition aléatoire

DRESSEURS NON STABLE

Roulette de dressage	AR	Liant tungstène ou carbure	C - Diamants CVD M - MCD H - Pierres positionnées
----------------------	----	----------------------------	---

DRESSEUR DE PROFIL

Pour la rectification en plongée oblique avec profils et épaulement, il faut souvent des dresseurs spéciaux, adaptés à la tâche d'usinage. Demandez à nos experts pour vous aider à définir le dresseur optimal.



ARROSAGE INTÉGRÉ

L'alimentation directe du liquide de refroidissement sur la zone de dressage permet de dissiper de manière optimale la chaleur et de protéger les diamants de la surchauffe. Ce dispositif est également adapté aux profils complexes et aux situations de montage défavorables.



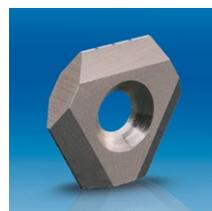
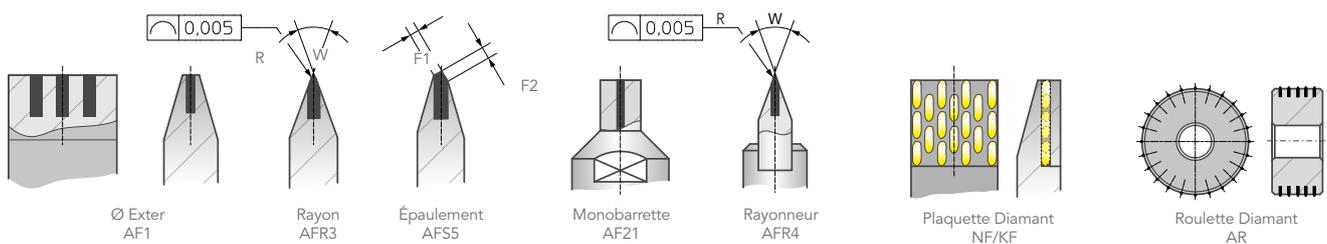
RAYONNEUR

Nos rayonneurs à barrette spécifique, sont disponibles avec différents angles et rayons. Pour les solutions spéciales, il est possible d'utiliser des diamants CVD plus petits ou plus gros. Le MCD est particulièrement adapté aux meules dures et très abrasives. La dureté effective peut être influencée par l'alignement de la structure de l'insert diamant.



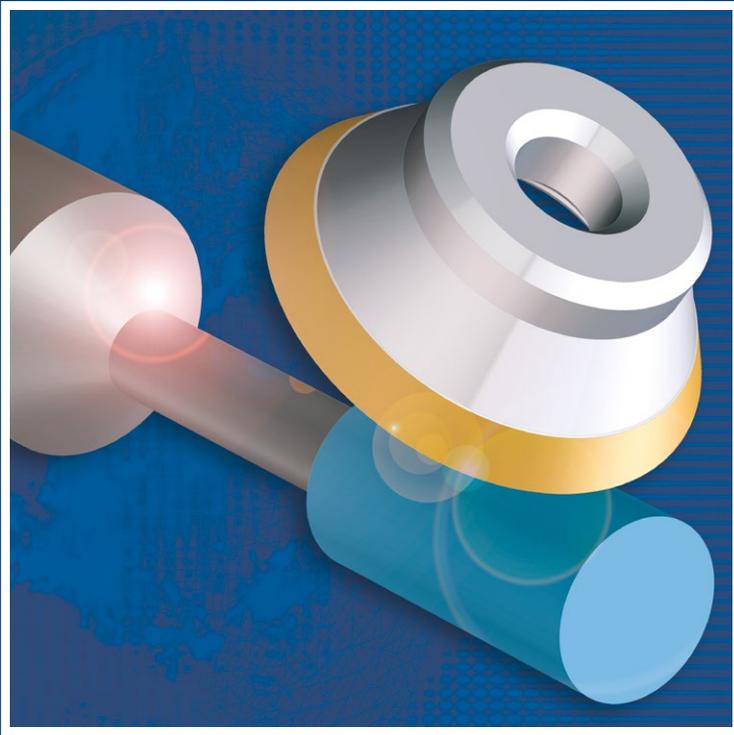
PLAQUETTE TRIANGULAIRE

Les plaquettes triangulaires en diamant CVD ou PCD, avec ou sans ergot de positionnement, se fixent sur un support cylindrique ou conique. Le système de fixation peut également être adapté à vos besoins.



DRESSAGE DE MEULES CBN

10



DUR CONTRE EXTRA DUR

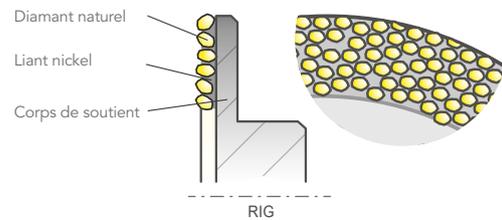
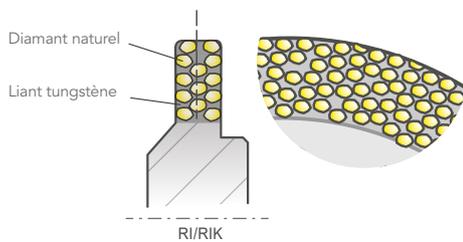
Les meules CBN et ciamant à liant vitrifié sont les plus performantes et les plus dures des meules « dressables ». L'outil de dressage y subit de fortes contraintes et doit être particulièrement bien défini en fonction du process.

Les molettes auto-affûtantes avec un revêtement en diamants imprégnés sont particulièrement bien prédestinées à cette application ; ils ont une longue durée de vie et gardent un comportement stable. L'usure liée au processus de dressage permet l'apparition constante de nouvelles arêtes coupantes, ce qui permet non seulement de dresser les meules extrêmement dures, mais aussi de rendre le processus de rectification économique et efficace.

Une bonne définition du couple « meule – molette de dressage » permettra d'optimiser vos process de rectification, qu'ils soient à profils simples ou complexes.

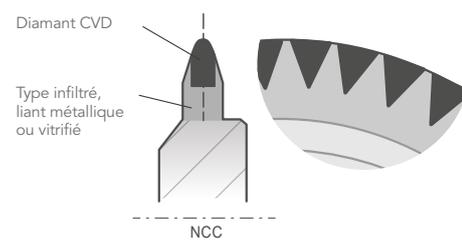
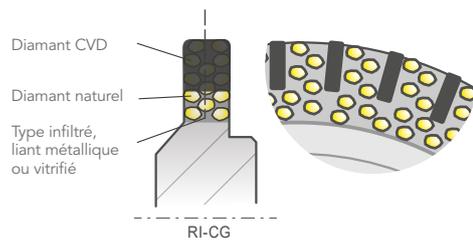
Pour les exigences de très haute précision, nos dresseurs imprégnés peuvent être renforcés avec des barrettes CVD ; dans certains cas, il sera judicieux de basculer sur de la molette de contournage CVD, version NC ou NCC.

Tous les dresseurs imprégnés de DR. KAISER peuvent également être utilisés pour le dressage de meules conventionnelles.



MOLETTE AVEC AUTO-AFFÛTAGE

Désignation	Type	Conception	Diamantage / Renforts d'arêtes	
Molette de dressage	RI	Couche Imprégnée avec liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD
Molette de dressage	RIK	Couche Imprégnée avec liant vitrifié	G - Répartition aléatoire	
Molette de dressage	RIG	Dépôt galvanique monocouche, liant nickel	G - Répartition aléatoire	



MOLETTES AVEC PROFIL STABLE

Molette de crushing	NCC	Technologie fritté inverse, liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD
---------------------	-----	---	---	------------------

COUCHE IMPRÉGNÉE OU ELECTRO-DEPOSÉE



Les molettes frittées avec couche infiltrée (RI) peuvent être adaptées à la meule à dresser en adaptant la spécification des diamants, leur concentration, la largeur du bandeau, les propriétés et la porosité du liant. Elles sont très stables et peuvent être fabriquées jusqu'à une largeur minimale de bandeau de 0,6 mm, sans support de revêtement ; ce qui rend également possible le dressage de profils.



Les molettes à revêtement galvanique positif (RIG) monocouche, dans un liant de nickel dur, sont robustes et performantes. Leur comportement au processus de dressage peut être adapté en fonction des différents types et tailles de diamants utilisés et leur taux d'enrobage dans le liant. Le support de couche, qui peut être en acier ou en laiton, doit être usiné par la meule lors du dressage.

RENFORCÉ OU TENDRE



La combinaison d'un bandeau à diamants imprégnés avec des barrettes de diamant CVD (RI-GC) ouvre de nouvelles perspectives en matière de dressage : l'usure du dresseur est limitée par le renforcement des arêtes, sans nuire à sa capacité de coupe. Comme ces molettes se caractérisent par une très bonne stabilité des bords, ils permettent la production de profils délicats et très précis.

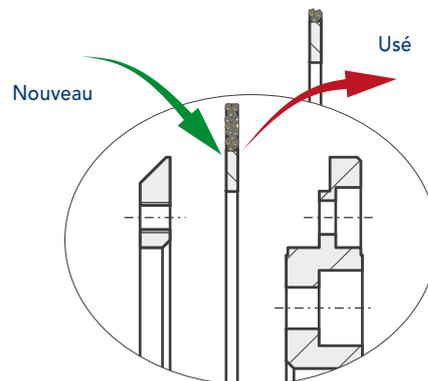


Les outils imprégnés à liant vitrifié (RIK) sont particulièrement adaptés pour des applications où de faibles efforts de dressage sont nécessaires, en particulier pour le dressage de meulettes sur tige.

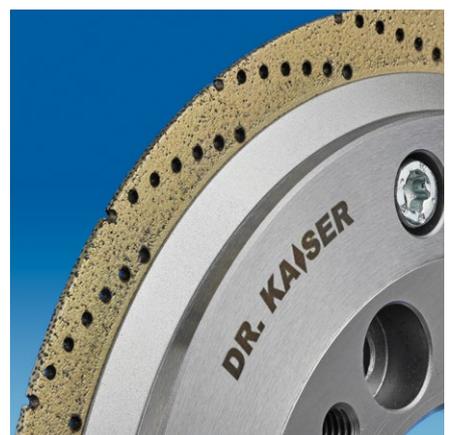
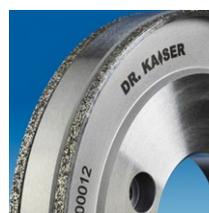
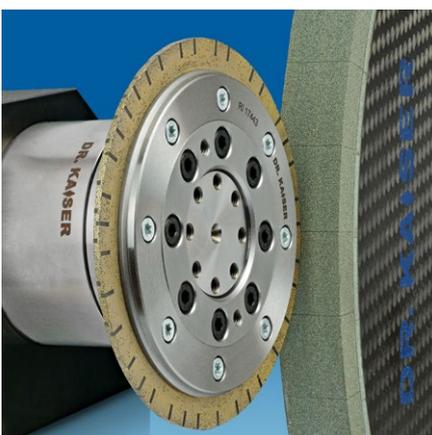
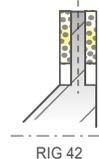
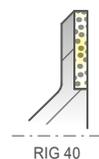
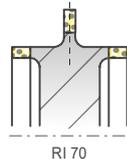
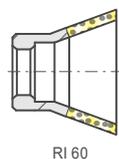
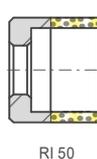
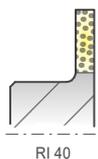
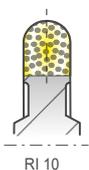
RÉUTILISABLE ET RAPIDE

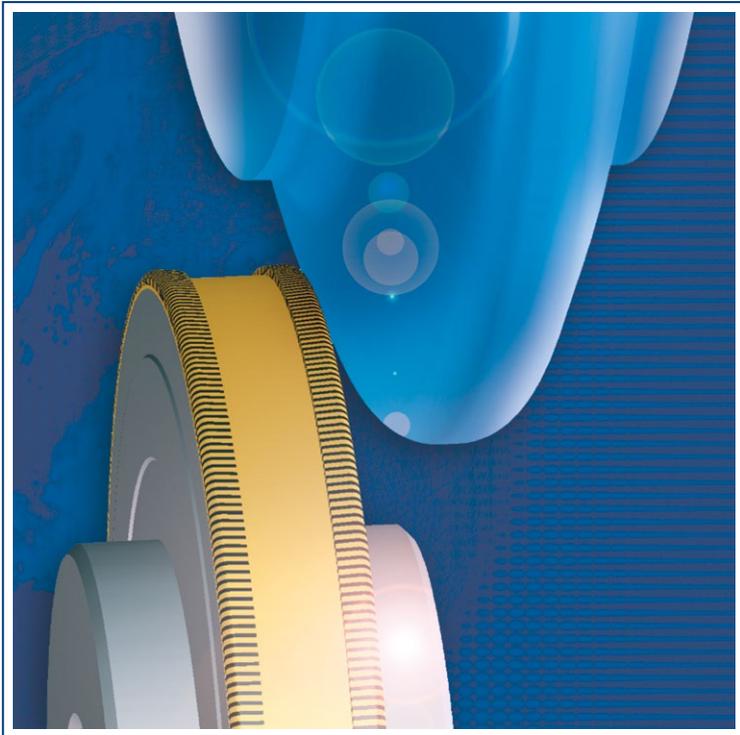
Avec le système de fixation ECO, le bandeau RI utilisé peut être remplacé, en 72 heures dans nos locaux. Solution optimale pour réduire vos coûts d'outillage et de stockage.

Un système intelligent aux nombreux avantages !



SYSTÈME DE FIXATION ECO





GRANDES ROUES

Précision extrême et grande durée de vie sont de mise pour la rectification de denture, que ce soit en rectification de profil, en continu avec meule mère ou pour roues coniques. Nous avons développé des produits innovants et performants répondant avec succès aux contraintes liées à toutes ces applications.

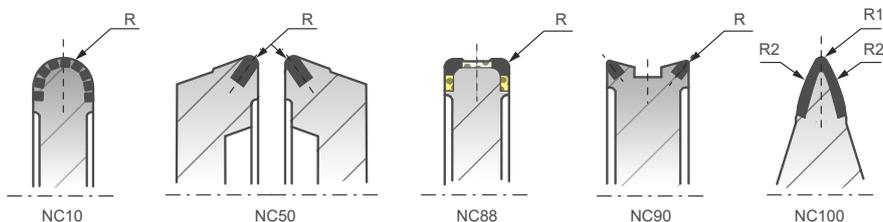
L'introduction par DR. KAISER des molettes diamants CVD a permis une amélioration importante des précisions de profil et a apporté une plus grande sécurité de process pour le dressage des profils de denture.

DENT PAR DENT – PAS À PAS

La molette de dressage est l'outil stratégique dans la rectification de profil. Elle doit garder une stabilité de forme exceptionnelle au niveau du rayon tout en rendant les meules bien coupantes après dressage. Les diamants CVD de dernière génération ont supplanté avantageusement les diamants naturels dans cette application. D'une dureté excep-

tionnelle, avec des géométries spécifiques, les molettes diamants CVD assurent une parfaite ouverture des meules et un process stable. Le fait de pouvoir les retailler plusieurs fois leur procure un avantage économique supplémentaire.

LES PRINCIPALES FORMES



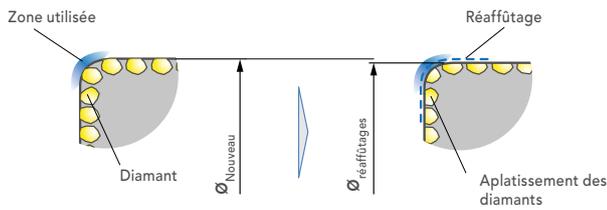
MOLETTES DE DRESSAGE POUR APPLICATION DENTURE

Désignation	Type	Conception	Diamantage / Renforts d'arêtes	
Molette de contournage	NC	Frittée inverse, liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD
Molette de crushing	NCC	Frittée inverse, liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD
Molette de contournage	NCG	Dépôt électrolytique positif, liant nickel	G - Répartition aléatoire	

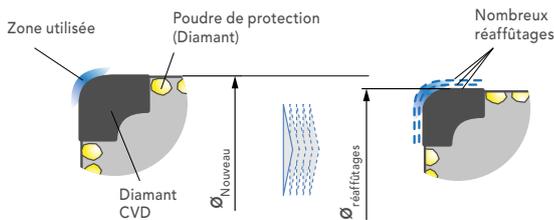
AFFÛTAGE DES MOLETTES

La technologie diamant CVD permet de retailler plusieurs fois les molettes, réduisant ainsi de manière significative les coûts d'utilisation et augmentant leur durée de vie. Les molettes conservent leurs propriétés d'origine, même après de nombreux réaffûtages.

Molettes de contournage



Molettes de contournage diamant CVD

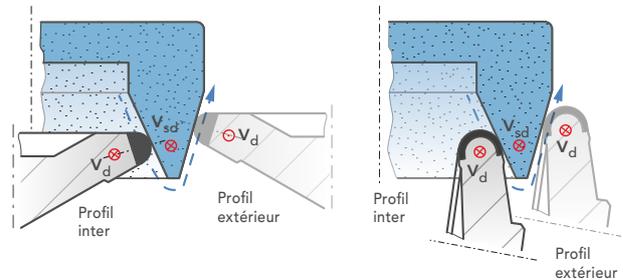
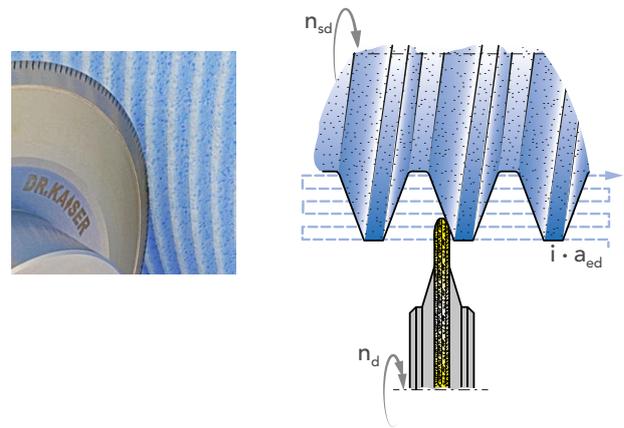


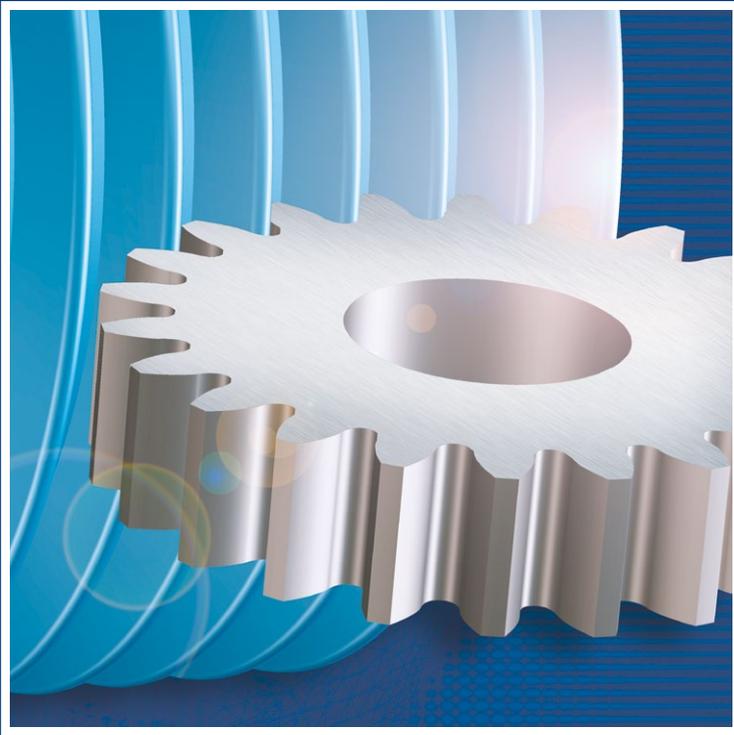
C'EST LE PROFIL QUI COMPTE

Nous rencontrons deux procédés de dressage sur les applications de rectification de roues coniques. La molette est positionnée soit perpendiculairement, soit parallèlement à l'axe de la meule pour un parcours identique. Ici aussi l'introduction des molettes diamants CVD réaffûtables a permis de remplacer avantageusement les molettes en diamant naturel.

FLEXIBILITÉ DE DRESSAGE DES MEULES MÈRES

Les machines CNC permettent aujourd'hui un dressage flexible de meule mère également pour des prototypes ou petites séries. Les contraintes de précision sur ce type de molette y sont extrêmes, DR. KAISER y répond avec succès grâce à l'emploi de diamants CVD de dernière génération.





RENFORTS DIAMANT CVD – LA SEULE PROTECTION EFFICACE

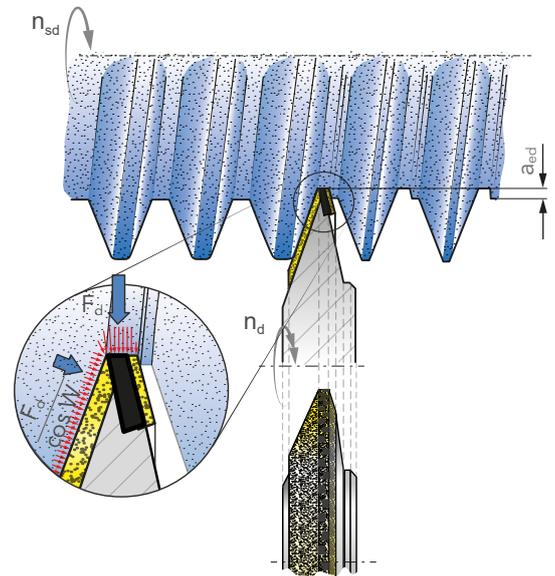
DR. KAISER a introduit la technique des renforts d'arête diamant CVD dès les années 1990 sur ses outils de dressage et l'a constamment développée depuis. La périphérie de la molette est protégée de l'usure d'érosion de la meule. Cette technique apporte une plus grande durée de vie et s'est montrée efficace sur toutes spécifications de meules.

Les renforts diamants CVD peuvent également être appliqués aux molettes multi-filets à dépôt galvanique négatif (PGM).

Les molettes diamant à dépôt positif (RGF, RGM) peuvent être réaffûtées après utilisation et regarnies de nombreuses fois.

PETITS PIGNONS

La rectification en continu avec meule mère est la méthode la plus performante sur de grandes séries. Les molettes à dépôt positif ont une grande durée de vie et rendent les meules bien agressives. L'innovation et le développement constants de nos molettes font de DR. KAISER un partenaire reconnu des fabricants de machines, nous proposons des outils adaptés à tous les systèmes de dressage existants.



MOLETTES POUR DRESSAGE MEULES MÈRES

Désignation	Type	Conception	Diamantage / Renforts d'arêtes		Remarques
Molette ou jeu de molettes de dressage	RGF	Dépôt électrolytique positif, liant nickel	G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD	Système flexible
Jeu de molettes de dressage	RGM	Dépôt électrolytique positif, liant nickel	G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD	Dressage un filet, spécifique au module
Molette de profil multi-filets	PGM	Dépôt électrolytique inverse, liant nickel	G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD	Dressage
Molette ou jeu de molettes de contourage	RF	Technologie frittée inverse, liant tungstène	H - Pierres positionnées G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD	Multi-filets
Molette de profil	RG	Dépôt électrolytique positif, liant nickel	G - Répartition aléatoire	C - Diamants CVD	Dressage un filet, spécifique au module

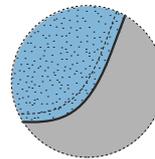
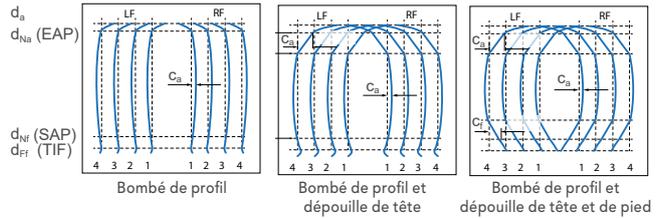
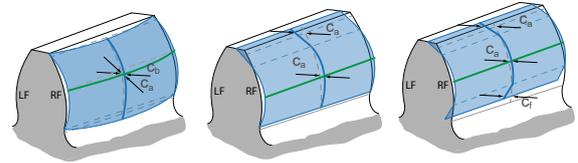
LA RÉUSSITE EST DANS LE PROFIL

Le profil de dent est obtenu sur la meule lors de l'opération de dressage. Rayons de courbure, corrections de tête ou de pied sont donc liés à la forme de la molette. Le calcul du profil doit être effectué par une simulation mathématique du processus, avant la fabrication des molettes.

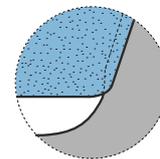
Dans le cas de jeu de molettes, différentes variantes de fond de dent sont possibles selon qu'il doit être complètement rectifié, avec rayon de raccordement rectifié ou sans reprise après fraisage.

Dépouille de tête et de pied peuvent être également générées de différentes façons, nous y adaptons nos molettes en conséquence, idem pour les applications à dentures inclinées.

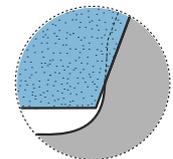
DR. KAISER, à l'aide de notre propre logiciel de simulation, dispose de tous les moyens de calcul nécessaires pour une conception optimale des molettes en fonction des dentures et des options souhaitées.



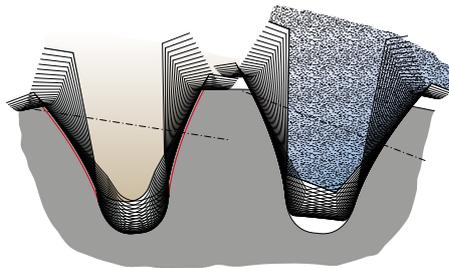
Rectification du pied de dent



Rayon de raccordement



Protubérance fraisée



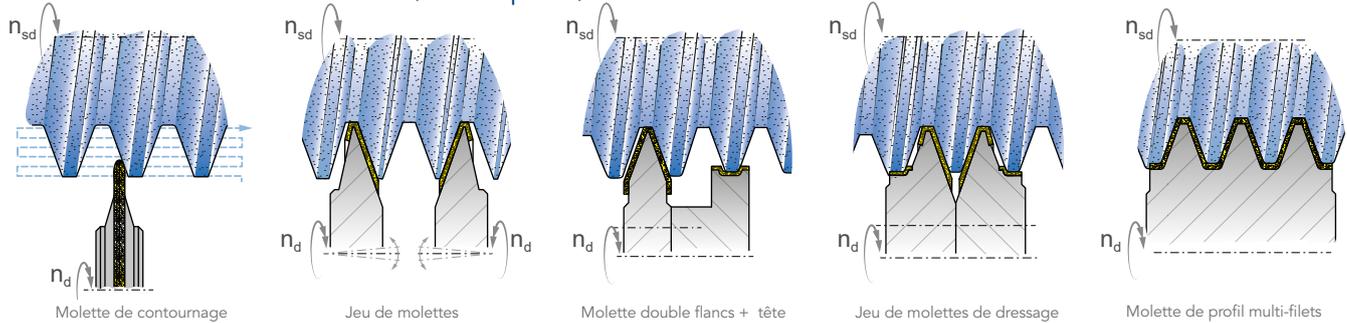
Simulation process fraise mère

Simulation process meule mère

DRESSEUR POUR PIED DE DENT

Molette de profil ou plaquettes statiques en diamants CVD sont couramment utilisées pour la réalisation d'arrondi des têtes de dents sur les meules mères. Nos experts en denture sont à même de définir le bon outil avec la bonne géométrie pour vos applications.

PALETTE DE PRODUITS (Exemples)



Molette de contournage

Jeu de molettes

Molette double flancs + tête

Jeu de molettes de dressage

Molette de profil multi-files



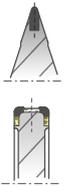
DÉSIGNATION DR. KAISER

La grande variété d'applications clients et caractéristiques des fabricants de machines nécessitent un grand nombre de variantes d'outils de dressage. Dans les années 1980, Dr. Michael Kaiser a introduit un système de classification des outils de dressage à des fins de normalisation et qui est constamment mis à jour depuis : la « clé de

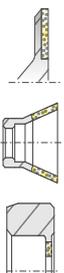
forme ». Elle permet de décrire les éléments géométriques essentiels d'un outil même sans dessin. Un système qui s'est avéré très efficace. Avec un peu de temps d'adaptation, la connaissance des désignations DR. KAISER est très pratique à l'usage pour classifier de manière « parlante », les différentes formes des molettes.

Exemples de différents groupes de produits

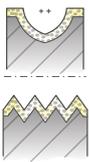
Molette de contournage



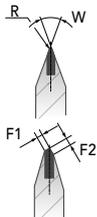
Molette pour CBN



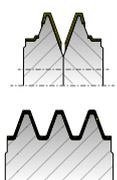
Molette de plongée



Dresseur statique



Molette de dresseur meule mère



DR. KAISER - Type et forme

Voir descriptions détaillées dans le catalogue

NC20

NC88

RIG40

RI60

RIG90

R222

PG171

AFR33

AFS53

RGM523

PGM521

Diamantage

Voir descriptions détaillées dans le catalogue

C

CG

G

G

G

GK

G

C

C

GC

G

Description de la géométrie principale

Informations sur l'application (diamètre extérieur, rayon, chanfrein, angle, largeur diamantée, hauteur, information sur la denture...)

150-R0,5-W30

130-10-1,5-R0,5

140-10

18-1-6

42-0,5-2,5

125-30-12-R10

100-32-1,38-51

R0,5-W40

AW30

M2,8-W20-R350-1,2-W0°20'

M1,35-W20-R350

Alésage

Indication en mm, si disponible

52

40

50

7

52

52

52

52

52

Largeur totale et fixation

Indication en mm, Ø trous fixation (TK) si disponible

30-TK

16-TK

12-TK

15-W20

8

40

35

33-10

33-10

TK

TK

Remarque : la géométrie des molettes de plongée est parfois très complexe, de sorte que la "clé de forme" peut être spécifique au produit.

FORMULES DE CALCUL IMPORTANTES AU PROCESSUS

18

VITESSE DE COUPE

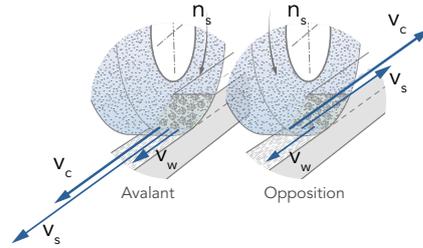
Pour les meules, la vitesse périphérique v_s dépend de la hauteur du profil, de sorte que la vitesse de coupe v_c dépend de la vitesse de la pièce v_w et du sens d'usinage (rectification en avalant ou opposition).

$$v_s = \pi \cdot d_s \cdot n_s \quad \leftrightarrow \quad n_s = \frac{v_s}{\pi \cdot d_s}$$

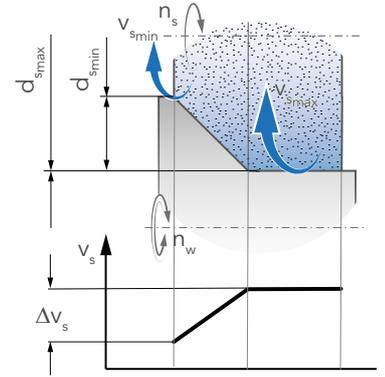
Formules techniques:

$$n_s = \frac{v_s \text{ (en m/s)} \cdot 1000 \cdot 60}{\pi \cdot d_s \text{ (en mm)}} \quad \text{(en tr/mn)}$$

$$v_s = \frac{\pi \cdot d_s \text{ (en mm)} \cdot n_s \text{ (en tr/mn)}}{1000 \cdot 60} \quad \text{(en m/s)}$$



$$v_c = v_s \pm v_w \quad \text{(en m/s)} \quad \begin{array}{l} + \text{ Avalant} \\ - \text{ Opposition} \end{array}$$



VITESSE DE DRESSAGE

Lors du dressage avec une molette de contournage, la vitesse périphérique v_d ne dépend que de la vitesse de rotation du diamètre de la molette. Avec les molettes de plongée, on est confronté à la vitesse périphérique différente, en fonction de la hauteur du profil.

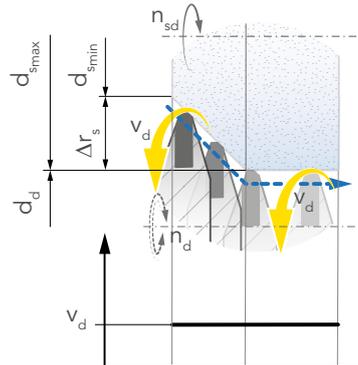
$$v_d = \pi \cdot d_d \cdot n_d \quad \leftrightarrow \quad n_d = \frac{v_d}{\pi \cdot d_d}$$

Formules techniques:

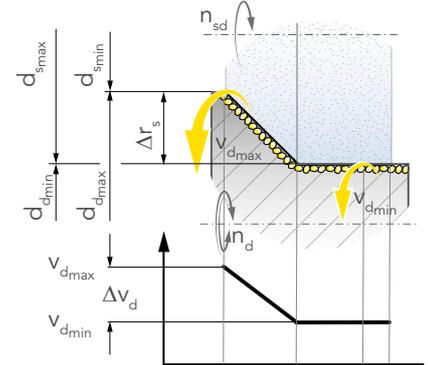
$$n_d = \frac{v_d \text{ (en m/s)} \cdot 1000 \cdot 60}{\pi \cdot d_d \text{ (en mm)}} \quad \text{(en tr/mn)}$$

$$v_d = \frac{\pi \cdot d_d \text{ (en mm)} \cdot n_d \text{ (en tr/mn)}}{1000 \cdot 60} \quad \text{(en m/s)}$$

Molette de contournage



Molette de plongée

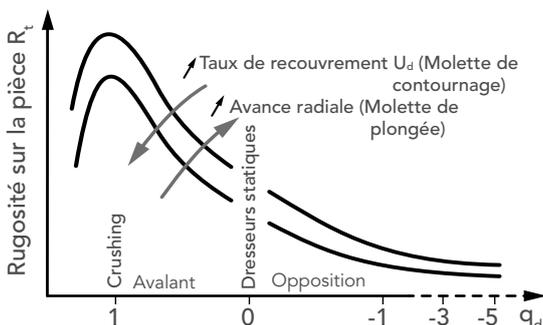


RATIO DE VITESSE

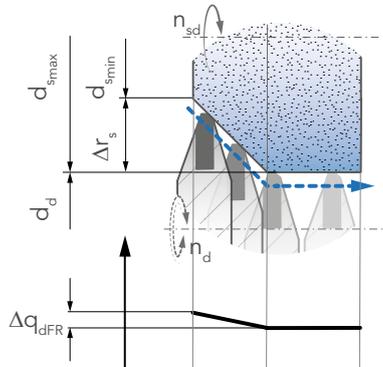
Lors du dressage des meules de profil, le ratio de vitesse change en fonction de la hauteur du profil. Les effets avec une molette de plongée, sont bien plus importants que lors du dressage avec une molette de contournage.

Le dressage en opposition permet généralement d'obtenir de meilleures surfaces sur la pièce que le dressage en avalant.

$$q_d = \frac{v_d}{v_{sd}} = \frac{d_d \cdot n_d}{d_s \cdot n_{sd}} \quad \text{(en -)} \quad \begin{array}{l} + \text{ Avalant} \\ - \text{ Opposition} \end{array}$$

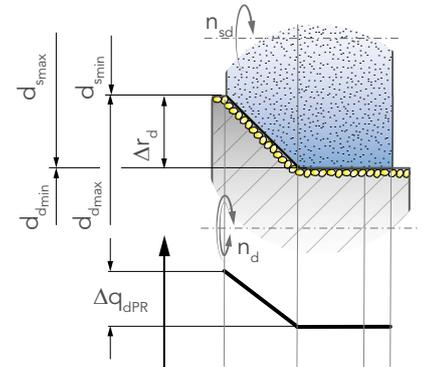


Molette de contournage



$$\Delta q_{dFR} = \frac{n_d}{n_{sd}} \cdot \left(\frac{d_d}{d_{smin}} - \frac{d_d}{d_{smax}} \right)$$

Molette de plongée



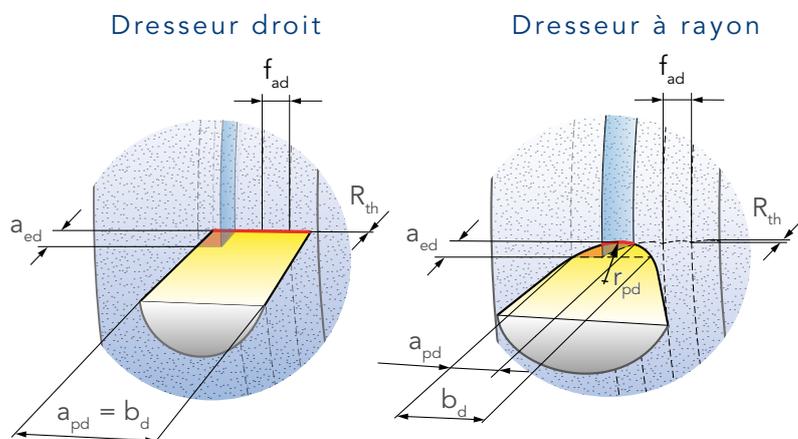
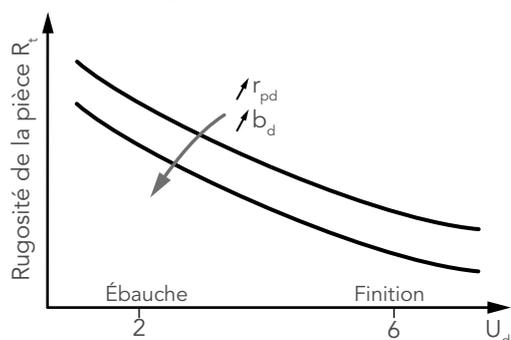
$$\Delta q_{dPR} = \frac{n_d}{n_{sd}} \cdot \left(\frac{d_{dmax}}{d_{smin}} - \frac{d_{dmin}}{d_{smax}} \right)$$

TAUX DE RECOUVREMENT

Le taux U_d peut être utilisé avec des dresseurs fixes ou les molettes de contournage. L'avance axiale f_{ad} est toujours inférieure à la largeur active du dresseur a_{pd} . Pour le dressage par rayon, la largeur active du dresseur est calculée par la variable auxiliaire b_d . Si le rayon change en raison de l'usure, la largeur effective et donc le degré de recouvrement sont également modifiés !

Avec un dresseur droit, le dresseur « roule » plusieurs fois sur la meule. Avec les dresseurs à rayon, le dresseur et la meule ne sont en contact qu'une seule fois (ligne rouge). Un plus grand taux de recouvrement entraîne généralement une meilleure rugosité de la pièce.

$$U_d = \frac{a_{pd}}{f_{ad}} = \frac{a_{pd}}{(v_{fad}/n_{sd})} = \frac{a_{pd} \cdot n_{sd}}{v_{fad}}$$



$$a_{pd} = b_d$$

$$U_d = \frac{a_{pd}}{f_{ad}} = \frac{a_{pd} \cdot n_{sd}}{v_{fad}}$$

$$v_{fad} = n_{sd} \cdot \frac{a_{pd}}{U_d}$$

$$b_d = \sqrt{8 \cdot r_{pd} \cdot a_{ed}} \quad a_{pd} = \frac{f_{ad} + b_d}{2}$$

$$U_d = \frac{a_{pd}}{f_{ad}} = \frac{\sqrt{2 \cdot r_{pd} \cdot a_{ed}}}{f_{ad}} + \frac{1}{2}$$

$$f_{ad} = \frac{\sqrt{2 \cdot r_{pd} \cdot a_{ed}}}{U_d - 0,5}$$

$$v_{fad} = n_{sd} \cdot \frac{\sqrt{2 \cdot r_{pd} \cdot a_{ed}}}{U_d - 0,5}$$

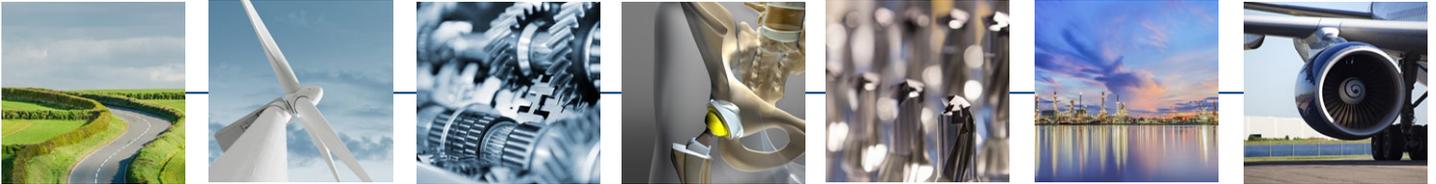
VALEURS DE BASE POUR LA RECTIFICATION D'ACIER (applications courantes)

	Conventionnelle	Meule	CBN
Vitesse périphérique de la meule v_s :	25...50 m/s		45...120 m/s
Ratio de vitesse q_s :	Ébauche (AR/IR/rectification en balayage): Finition (AR/IR): Finition fine (AR/IR): Passe profonde (rectification plane) :	40...60 60...90 90...120 1500...42000	
Taux d'enlèvement Q'_w :	Ébauche: Finition: Finition fine: Étincelage:	1...4 (Rectification IR 1...1,5) 0,3...1,5 0,1...0,3 3...10 Rotation pièce (AR)	3...8 0,5...3 0,1...0,5
Taux de recouvrement U_s :	Rectific. pendulaire:	3 (Ébauche) 6 (Finition fine)	
Prise de passe a_e :	Rectific. pendulaire:	0,01 mm 0,001 mm	0,05 ... 0,005 mm
Avance tang. v_{ta} :	Rectific. pendulaire:	1000 mm/min ... 500 mm/min (Rectification en plongée b_s, n_s)	
Avance rad. v_{fr} :	Rectific. en plongée:	0,05 0,2 mm/min	0,1...2mm/min
Ratio d'usure G:		3...30	400...10000
Profondeur de dressage a_{ed} :	Mol. de cont. / dres. stat. : env. 10 x 0,01...0,02...0,04 mm ca.	5-10 x 0,002...0,005 mm	(attention à a_{eda} !)
Avance de dressage radiale f_{rd} :	Mol. de plongée:	0,1 ... 0,8 μ m/tr.	A éviter
Ratio de dressage q_d :		Opposition: -0,3 ... -0,8 (Meilleure rugosité) Avalant: 0,3 ... 0,8 (Meule plus coupante)	
Taux de recouvrement U_d :	Ébauche: Courant: Finition: Finition fine:	2...3 3...4 4...6 6...8	

DR. KAISER App:



NOS SECTEURS D'ACTIVITÉS



LE TOUT D'UNE
SEULE SOURCE:

MOLETTES DE CONTOURNAGE

MOLETTES DE PLONGÉE

DRESSEURS STATIQUES

TECHNOLOGIE DE DRESSAGE AVEC DIAMANTS CVD

SYSTÈME DE DRESSAGE POUR MEULES DIAMANT ET
CBN À LIANT VITRIFIÉ

MOLETTE DE DRESSAGE POUR RECTIFICATION
DE DENTURE

SYSTÈME BROCHE DE DRESSAGE

MEULES DIAMANT ET CBN

OUTILS DE COUPE PCD ET PCBN

ÉLÉMENTS DE PROTECTION CONTRE L'USURE
EN PCD ET DIAMANT CVD

TECHNIQUES D'APPLICATION

SÉMINAIRES ET FORMATIONS

DR. KAISER
präzision durch diamant

DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE
GmbH & Co. KG

Am Wasserturm 33 G · 29223 Celle
Germany · Tel. +49 5141 9386 0
info@drkaiser.de · www.drkaiser.de