

# Coupe franche

Giant Ring Cutter est un système de coupe des métaux innovant de PTZ Weidner qui économise énormément de ressources. Explications par le directeur de l'entreprise, Andreas Weidner, sur cette scie rapide et économique.

Qu'ils soient moulés, laminés ou forgés, les anneaux destinés aux couronnes d'orientation, aux brides, aux joints ou aux paliers mis en œuvre dans des secteurs en plein essor tels que l'énergie éolienne, l'offshore ou la construction navale sont de plus en plus grands. Jusqu'à présent, leur usinage entraînait une usure considérable des outils, des coûts énergétiques et des pertes de matière. Il était donc nécessaire d'élaborer un processus de coupe efficace pour couper les anneaux à partir des pièces brutes.

Réduction de 80 pour cent du temps de coupe et de 70 pour cent de la consommation énergétique, des rebuts diminués jusqu'à 60 pour cent et des frais d'outillage réduits de 40 pour cent, sans compter les coûts de reprise nettement moindres pour les pièces moulées, laminées et forgées : les performances du nouveau système Giant Ring Cutter (GRC) de coupe des anneaux sont éloquentes.

Le concept d'usinage est le fruit d'un cahier des charges aux impératifs extrêmement sévères relatifs à l'optimisation :

- Coupes extrêmement rapides et de haute précision à faible quantité de chaleur dissipée, fente de coupe la plus mince possible et par conséquent faible consommation de matière,
- Parallélisme maximal à une tolérance de quelques dixièmes de millimètre et meilleure qualité de surface possible,
- Grande raideur et grande précision d'usinage,
- Sécurité maximale du travail par un maintien et enlèvement sécurisé des anneaux coupés ainsi que des copeaux secs et courts sans risques d'accident,
- Conception modulable avec possibilité de reconfiguration sur les tours ou fraiseuses verticaux à plateau horizontal déjà en exploitation,
- Automatisation à bras de préhension conçue pour des anneaux de quatre à huit mètres de diamètre et des capacités de charge d'anneaux d'un poids allant jusqu'à 20 tonnes.

Les caractéristiques requises ont mené au remplacement des outils

de coupe utilisés jusqu'à présent par une lame de scie circulaire montée sur une construction mécanique très rigide constituée de produits de marque de qualité allemande et suisse. La grande raideur et la haute précision sont assurées par les guidages à rouleaux sur rails et les entraînements par vis à billes Rexroth.

Une machine prototype dotée de ce processus (dont le brevet a été déposé) et destinée à l'usinage d'anneaux d'un diamètre allant jusqu'à 1 450 millimètres tourne à plein régime depuis début 2011. Elle a reçu le Prix allemand du rendement matière. La Giant Ring Cutter réduit les temps d'usinage et économise les matières de manière considérable. Le nouveau processus coupe les anneaux en acier inoxydable et en alliages dans des diamètres allant jusqu'à 9 000 millimètres et des épaisseurs de paroi allant jusqu'à 300 millimètres. De telles dimensions ne sont guère envisageables avec les scies à ruban et l'unique option disponible jusqu'à présent (qui consiste à décoller au moyen du couteau) occasionne des striures sur l'anneau qu'il faut ensuite usiner par enlèvement de copeaux, moyennant des pertes de matière et des temps d'usinage importants.

## Précision maximale

Dans un premier temps, le bras de préhension qui équipe la GRC amène les ébauches sur le dispositif de serrage. Durant l'opération de coupe en rotation, trois mors de serrage entraînés par une vis à billes Rexroth maintiennent la pièce circulaire en position et garantissent un usinage parfait. Les vis à billes Rexroth assurent avec exactitude toutes les tâches d'avance, de positionnement et de transport à l'aide de broches de précision, d'écrous simples et doubles précontraints réglables et sans jeu. D'autre part, les guidages à rouleaux sur rails Rexroth de taille 65 qui se caractérisent par une grande raideur réduisent les vibrations de sorte que les émissions sonores ne dépassent pas 70 à 75 dB(A), même en version sans capotage.



Une lame de scie à déplacement en hauteur par guidage à rouleaux sur rail s'approche de l'anneau en rotation et commence l'opération de coupe. Le nombre de dents en œuvre, déterminé en fonction de la matière, n'est que de deux à quatre. Le déplacement tangentiel des deux trajectoires circulaires permet au procédé d'atteindre une très grande planéité, optimisant l'usinage de la matière onéreuse. Un autre avantage se rapporte à la faible dissipation de chaleur au cours de l'opération de coupe. L'attaque des dents définie avec précision dans la matière autorise des vitesses de coupe supérieures sans faire appel à des fluides de coupe. Il est donc possible de déterminer directement la longueur et l'épaisseur des copeaux, contrairement à tous les autres procédés. Les copeaux sont ainsi évacués à tout moment de manière ciblée, écartant tout risque pour l'opérateur. Dans le même temps, le procédé de coupe génère des surfaces extrêmement planes dès la première étape de production. L'indice de rugosité de la surface sur les anneaux en cuivre est si faible que l'arête de coupe est brillante comme un miroir.

Ce remarquable procédé est disponible pour équiper les machines individuelles avec ou sans capotage ou rééquiper les tours ou fraiseuses verticaux à plateau horizontal existants. Par ailleurs, une machine destinée à l'usinage combiné de tubes et de matières de section pleine (jusqu'à 480 millimètres de diamètre et quatre mètres de longueur) est en cours de développement. Les composants Rexroth garantiront la précision sur les entraînements et la manutention. <



▲ Durant l'opération de coupe en rotation, trois mors de serrage maintiennent la pièce circulaire en position et garantissent un usinage parfait.



▲ Le dispositif de manutention dépose les anneaux coupés pour la prochaine opération d'usinage.

**Auteur :**

Andreas Weidner, directeur,  
PTZ Weidner GmbH,  
[www.ptz-weidner.de](http://www.ptz-weidner.de)