

PRÊT POUR LE DÉCOLLAGE

Solutions pour le secteur
aéronautique





Vers de nouveaux sommets grâce aux solutions aéronautiques globales de Kennametal

L'industrie aéronautique est vaste et complexe, avec de nouvelles réglementations déployées chaque jour, mais vous pouvez compter sur notre héritage dans la conception et le développement de solutions d'outils orientés vers l'aéronautique pour propulser vos projets vers de nouveaux sommets. Nous disposons d'une expertise aéronautique, de produits axés sur les solutions et d'une assistance technique experte inégalée sur laquelle vous pouvez compter pour relever les défis de l'usinage aéronautique tels que les matières difficiles à usiner, les conceptions complexes et les tolérances serrées.

Nous sommes en phase avec le développement de cette industrie et la demande de pièces souvent fluctuante, certaines de nos solutions outils étant d'ailleurs présentées par les principaux acteurs de l'industrie comme incontournables pour l'excellence et l'optimisation de leurs productions.



Prêt à décoller ?

kennametal.com/aerospace

POURQUOI VOUS POUVEZ COMPTER SUR KENNAMETAL

Une expertise aéronautique

Nous sommes votre interlocuteur, du terrain au bureau d'études, que ce soit pour la mise en œuvre de parcours d'outils complexes ou le développement de solutions d'usinage pour vos composants aéronautiques uniques. Nous sommes pionniers dans l'usinage d'alliages réfractaires et maîtres dans la recommandation de méthodes d'usinage qui peuvent donner vie à vos idées avec des performances et une précision accrues.

Des produits axés sur la solution

Notre offre complète d'outils, accessoires et attachements spécifiques à l'aéronautique est conçue pour répondre aux besoins uniques du marché de l'aéronautique, comme travailler efficacement sur les alliages réfractaires, les composites, les aluminiums et les alliages traités. De nos technologies de revêtement à nos conceptions d'outils spécifiques aux matériaux, nous avons des solutions qui peuvent optimiser les performances pour continuer à repousser les limites des nouvelles technologies chaque jour.

Stratégie d'usinage et assistance à la programmation

Que ce soit pour un produit entièrement nouveau ou une pièce existante, nous disposons du savoir-faire technique pour vous permettre d'améliorer vos process et productivité. Notre équipe travaille avec les outils numériques et logiciels FAO de dernière génération pour simuler et recommander la bonne stratégie d'usinage adaptée à vos besoins spécifiques.

Fabriquons mieux grâce à des partenariats dynamiques

Les fabricants s'associent à nous en raison des relations étroites que nous entretenons depuis des décennies avec des clients clés, constructeurs de machines-outils, fournisseurs et fabricants d'équipement pour soutenir l'essor rapide et constant de l'industrie.

Une assistance inégalée à l'échelle mondiale pour les applications

Que vous nous donniez un plan pour une conception de composant personnalisée ou que vous cherchiez une solution d'outil spécifique à une matière, notre équipe possède un savoir-faire approfondi en matière d'application, de science des matériaux et d'ingénierie des processus pour y parvenir. Nous pouvons vous aider à capitaliser sur les actifs existants et à fournir des solutions qui augmentent votre productivité. Notre équipe dédiée de spécialistes se concentre sur vos besoins du début à la fin et peut vous aider à atteindre des sommets.

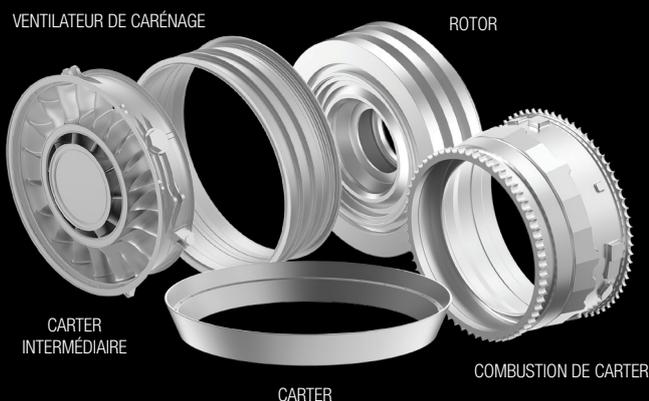
MOTEUR BOÎTIERS ET DISQUES

DISQUES DE TURBINE

Pièces complexes en titane ou en alliage à base de Ni qui nécessitent une gestion de la faible conductivité thermique et des vibrations pour éviter toute déformation des pièces. Il existe un besoin accru d'outils spécifiques à l'application pour assurer les capacités de refroidissement et la productivité requises.

CAS

Ces composants plus grands nécessitent des contrôles de processus difficiles et une application minutieuse en gardant à l'esprit la pression outil. Les matériaux comprennent l'aluminium, le titane et les alliages à base de Ni pour lesquels les opérations de fraisage interne et externe doivent prendre en compte les caractéristiques des parois minces et les exigences d'état de surface fine.



COMPOSANTS



Nuance KCS10B

Offre une tenue de coupe plus longue de l'outil avec une résistance élevée à l'usure en entaille

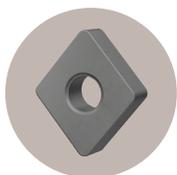
Adhérence optimale de la couche de revêtement pour une fiabilité accrue et un maintien de l'acuité d'arête.



Qualité KYS25™

Donne d'excellents états de surface, efforts de coupe réduits et vitesse de coupe supérieure

Le revêtement CVD avancé assure une excellente résistance à l'usure chimique et à l'entaille de profondeur de coupe



Qualité KYS25™

Tenue de coupe longue et régulière

Excellente résistance à l'usure chimique et à l'entaille de profondeur de coupe

Efficace dans un large éventail de conditions d'usinage, y compris en coupe interrompue et sur des surfaces oxydées



Plaquettes à gorges et de tournage A4™

Sa zone de bridage extra longue, le prisme à 120° en partie inférieure, rectifié, et le guidage supérieur (exclusivité) assurent une stabilité exceptionnelle dans le rainurage et le chariotage latéral

Positionnement exact de la plaquette assure une coupe précise

Le serrage rigide bloque la plaquette en position même dans les travaux les plus difficiles

Les plaquettes avec brise-copeau assurent une excellente évacuation du copeau en rainurage et permettent de mieux le contrôler en chariotage multidirectionnel



Rainurage et tronçonnage BEYOND EVOLUTION™

Gorge, tronçonnage et tournage multidirectionnel avec plaquette une arête de coupe

Assise de plaquette triple V pour une stabilité et une indexation élevée

Le design spécifique fournit avec précision l'arrosage à la zone de coupe et améliore la maîtrise copeau et la tenue de coupe

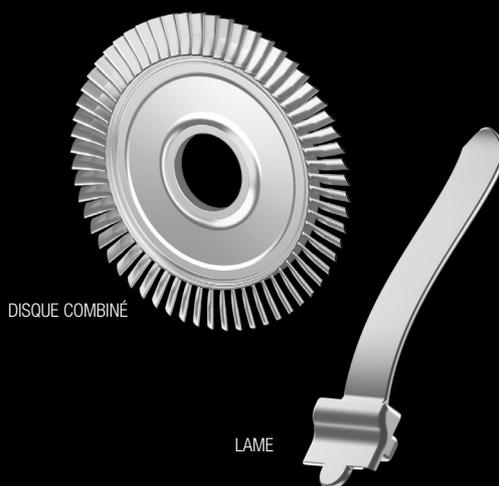
SOLUTIONS

Forets en carbure monobloc G0drill™ (voir page 5)

MOTEUR DISQUES COMBINÉS ET LAMES

DISQUES COMBINÉS

Difficile à usiner en raison de la ténacité et de la résistance aux impacts qui imposent une usure excessive à l'outillage, ainsi que la gestion de surfaces incurvées complexes à des tolérances serrées.



COMPOSANTS



Fraises monobloc HARVI™ III

Dotée de la nuance KCSM15A, la meilleure de sa catégorie pour l'usinage du titane

DIAMÈTRES : 4,0 mm – 25,0 mm (1/8" – 1-1/2")

Disponibles avec angles de becs vifs, rayonnées, hémisphériques et hémisphériques coniques



Fraises monobloc HARVI IV

Opérations de fraisage dynamique et de finition

Dotée d'un arrosage interne et de brise-copeaux pour une meilleure évacuation

La conception à 8 goujures améliore la flexibilité et la stabilité du processus

DIAMÈTRES : 10,0 mm – 25,0 mm (3/8" – 1")

Disponible avec angles de becs vifs et rayonnés



Fraises cylindriques en céramique

Les fraises cylindriques entièrement en céramique offrent la solution la plus efficace pour le dégrossissage des alliages haute température à base de nickel

Productivité jusqu'à 5 fois supérieure à celle des fraises en carbure monobloc



Forets en carbure monobloc G0drill™

Conception sans listel pour moins de friction et de chaleur, et donc une tenue de coupe prolongée

La lèvre droite sans interruption ne permet pas de point de départ de l'usure et permet une distribution uniforme des forces de coupe pour une plus longue durée de vie de l'outil dans tous les matériaux et moins d'écaillage sur l'arête de coupe

SOLUTIONS

STRUCTURE SUPPORTS, CADRE DE PORTE ET SUPPORTS

SUPPORTS

Nécessitent un usinage à fentes profond dans un matériau à faible conductivité thermique, tout en éliminant les vibrations et en atteignant efficacement la tolérance et l'état de surface requis.

CADRE DE PORTE

La création d'une forme parfaite pour les cadres de porte peut s'avérer difficile lors de l'usinage sur la faible conductivité thermique du titane et la résistance élevée à la tension.

MONTAGES

Le rapport entre la profondeur, l'épaisseur du mur et la forme globale nécessite l'application des outils appropriés dans l'ordre pour atteindre la qualité de surface requise tout en évitant les vibrations.



MONTAGE DU MOTEUR



LOQUET DE PORTE



SUPPORT MOTEUR



ROULEMENT



SUPPORT PIVOTANT



PINCE DE SUPPORT

COMPOSANTS



Forets carbure monobloc SGL

Avec arrosage interne pour acier inoxydable et alliages hautes températures

Combine la toute nouvelle géométrie SGL-Point-Geometry avec un embout breveté, une conception de cannelure unique et un revêtement de premier ordre

Recommandé pour l'acier inoxydable KCMS15 les alliages réfractaires

Les surfaces ultra lisses permettent une excellente évacuation des copeaux, même en cas d'arrosage basse pression



Foret modulaire KSEM™

Couvre les applications de perçage de diamètres allant de 12,5 à 40 mm (0,4921 à 1,5748 po) jusqu'à 10xD

Avec quatre grandes surfaces de contact, le siège du logement plaquette offre une stabilité maximale, même dans des conditions difficiles



Fraises grande avance 7792

Couvrent plusieurs applications : surfacage, usinage en ramping, interpolation hélicoïdale et tréfilage

Idéal lorsque des MRR élevés et des temps de cycle réduits sont requis



Fraises hélicoïdales HARVI Ultra 8X

Jusqu'à 8 arêtes de coupe par plaquette

Conçu pour offrir le taux d'enlèvement de matière le plus élevé, en particulier dans les alliages hautes températures

Plaquettes à pas hélicoïdal dans différents rayons de bec disponibles

Atteindre une rigidité et une tenue de coupe maximales

Idéal pour les machines fabriquant des éléments structurels dans l'industrie aéronautique

Forets en carbure monobloc G0drill (voir p. 5)

Fraises cylindriques solides HARVI III (voir p. 5)

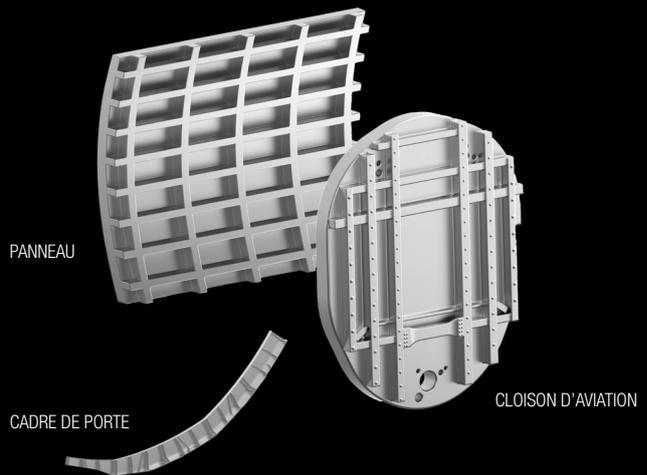
Fraises cylindriques solides HARVI IV (voir p. 5)

SOLUTIONS

STRUCTURE NERVURES ET PANNEAUX

NERVURES ET PANNEAUX

Cet usinage nécessite un retrait important du matériau de la pièce à usiner d'origine et des processus hautement efficaces et productifs sont nécessaires pour le fraisage en surface et en poche lors de travaux avec des structures délicates à parois minces.



COMPOSANTS



Forets en carbure monobloc G0drill™

Conception sans listel pour moins de friction et de chaleur, et donc une tenue de coupe prolongée

La lèvre droite sans interruption ne permet pas de point de départ de l'usure et permet une distribution uniforme des forces de coupe pour une plus longue durée de vie de l'outil dans tous les matériaux et moins d'écaillage sur l'arête de coupe



Fraises cylindriques solides HARVI III

Dotée de la nuance KCSM15A, la meilleure de sa catégorie pour l'usinage du titane

DIAMÈTRES : 4,0 mm – 25,0 mm (1/8" – 1-1/2")

Disponibles avec angles de becs vifs, rayonnées, hémisphériques et hémisphériques coniques



Fraises monobloc HARVI IV

Opérations de fraisage dynamique et de finition

Dotée d'un arrosage interne et de brise-copeaux pour une meilleure évacuation

La conception à 8 goujures améliore la flexibilité et la stabilité du processus

DIAMÈTRES : 10,0 mm – 25,0 mm (3/8" – 1")

Disponible avec angles de becs vifs et rayonnés

Forets en carbure monobloc SGL (voir p. 6)

7792 Fraises grande avance (voir p. 6)

SOLUTIONS

STRUCTURE FAISCEAUX ET RAIL DE SIÈGES

FAISCEAUX

Pour éviter la déformation de la pièce, une séquence d'usinage stratégique est obligatoire pour équilibrer la productivité et les contraintes sur la pièce.

RAIL DE SIÈGES

La création d'une forme parfaite pour les rails de sièges peut s'avérer difficile lors de l'usinage sur la faible conductivité thermique du titane et la résistance élevée à la tension.



COMPOSANTS



Fraises cylindriques solides HARVI III

Dotée de la nuance KCSM15A, la meilleure de sa catégorie pour l'usinage du titane

DIAMÈTRES : 4,0 mm – 25,0 mm (1/8" – 1-1/2")

Disponibles avec angles de becs vifs, rayonnées, hémisphériques et hémisphériques coniques



Fraises monobloc HARVI IV

Opérations de fraisage dynamique et de finition

Dotée d'un arrosage interne et de brise-copeaux pour une meilleure évacuation

La conception à 8 goujures améliore la flexibilité et la stabilité du processus

DIAMÈTRES : 10,0 mm – 25,0 mm (3/8" – 1")

Disponible avec angles de becs vifs et rayonnés



Fraises hélicoïdales HARVI Ultra 8X

Jusqu'à 8 arêtes de coupe par plaquette

Conçu pour offrir le taux d'enlèvement de matière le plus élevé, en particulier dans les alliages hautes températures

Plaquettes à pas hélicoïdal dans différents rayons de bec disponibles

Atteindre une rigidité et une tenue de coupe maximales

Idéal pour les machines fabriquant des éléments structurels dans l'industrie aéronautique



Foret modulaire KSEM™

Couvre les applications de perçage de diamètres allant de 12,5 à 40 mm (0,4921 à 1,5748 po) jusqu'à 10xD

Avec quatre grandes surfaces de contact, le siège du logement plaquette offre une stabilité maximale, même dans des conditions difficiles

Forets en carbure monobloc SGL (voir p. 6)

Forets en carbure monobloc GDrill (voir p. 5)

7792 Fraises grande avance (voir p. 6)

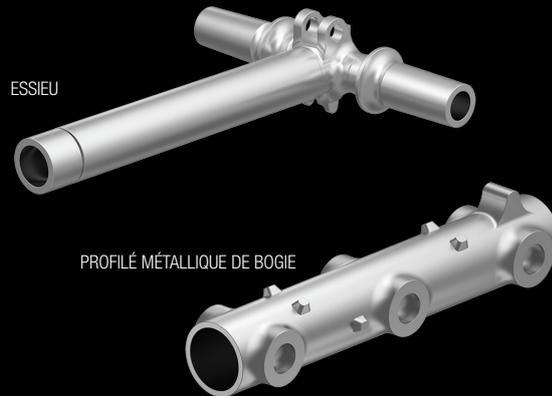
SOLUTIONS

TRAIN D'ATTERRISSAGE

PROFILÉS MÉTALLIQUES ET ESSIEUX

PROFILÉS MÉTALLIQUES ET ESSIEUX

Nécessite souvent des solutions d'outillage personnalisées ou un usinage lourd de matériaux en titane forgé robuste.



COMPOSANTS



Forets modulaires KSEM PLUS™ pour perçage de gros diamètre

Associe les avantages d'un foret modulaire et d'un foret à plaquettes

Offre une vitesse et une capacité d'avance élevées avec un rapport longueur/diamètre élevé



FBX™ Drill

4 goujures à grosses copeaux et 4 arêtes de coupe sur le diamètre extérieur pour un enlèvement de matière sur les grandes pièces métalliques ou forgeage lors d'une utilisation dans des opérations de plongée

Pointes centrales avec 2 arêtes de coupe effectives et des séparateurs de copeau assurent une parfaite formation du copeau et des vitesses d'avance maximum

La conception à méplat d'une pointe de foret élimine les forces radiales, idéale pour les applications sur les machines à faible puissance (HP)

Idéal pour le pré usinage des aciers inoxydables, des fontes et des alliages haute température



Fraises KSRM™ Daisy Copy

Destinées à l'usinage du titane et de l'acier inoxydable

Éléments anti-rotation à 8 positions indexables

Possibilités de lamage, de ramping, de plongée et d'interpolation hélicoïdale

Fraises cylindriques solides HARVI III (voir p. 5)

Fraises cylindriques solides HARVI IV (voir p. 5)

SOLUTIONS

TRAIN D'ATTERRISSAGE

MAILLONS, RACCORDS
ET SUPPORT

LIEN DE TORSION

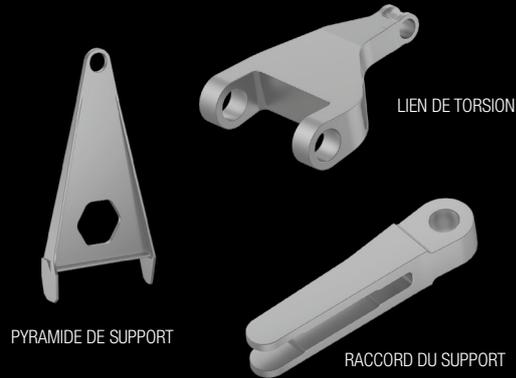
Nécessite un rainurage et un encastrement profonds, généralement sur un matériau 300M.

RACCORD DU SUPPORT

Usinage de composants composites et d'aluminium, qui consiste en des parois minces, nécessite un mouvement minutieux des pièces et fixation précise et rigide, tout en gérant l'usinage autour de plusieurs poches.

SUPPORT

Assurer un positionnement précis des trous sur le support tout en respectant des tolérances serrées.



COMPOSANTS



Coupes Fraisage à 90° Mill 4-11 & 4-15

Conception unique permettant plusieurs passages

Mill 4-11 peut être utilisée de l'ébauche à la finition dans toute une série de matériaux comme l'acier, la fonte, l'acier inoxydable, les matériaux non-ferreux et les alliages hautes températures

Fraise 4-15 pour les applications d'ébauche à finition dans l'acier, les aciers inoxydables en fonte et le titane



Forets modulaires KenTIP FS

Couvre les diamètres de 6 à 26 mm (0,237 à 1,02 po) et des profondeurs de perçage jusqu'à 12xD

Les goujures ultra polies pour une parfaite évacuation des copeaux, améliorant ainsi la tenue de coupe et les performances de l'outil

Grande surface d'appui pour transmettre les efforts maximum sans déformation de du corps

Distribution du lubrifiant à la pointe de foret et à l'angle de coupe pour une distribution optimale



Forets Kenna Universal™ (KU)

Conception à quatre listels permet la rectitude et la concentricité des trous, même lors du perçage de trous sécants

La conception de pointe permettant de faibles efforts de poussée offre d'excellentes capacités de centrage, idéales pour les conditions d'usinage instables

Toutes les queues sont conformes aux spécifications des normes DIN 6535 et 69090-03 en matière de quantité minimum de lubrifiant

Fraises hélicoïdales HARVI Ultra 8X (voir p. 6)

Fraises cylindriques solides HARVI III (voir p. 5)

Fraises cylindriques solides HARVI IV (voir p. 5)

7792 Fraises grande avance (voir p. 6)

SOLUTIONS

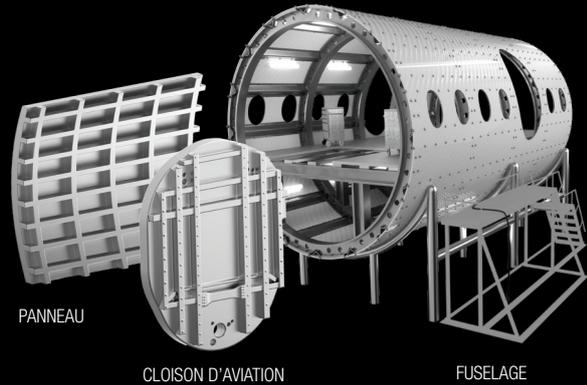
COMPOSITES AILERONS, FUSELAGE ET LONGERON DE VOILURE

AILERONS

Gestion d'un ensemble de divers composants en plastique renforcé de fibre de carbone (CFRP), tous nécessitant une réduction de la délamination, de l'éclatement et de l'effilochage pendant les opérations de découpage et de perçage des fixations.

FUSELAGE / LONGERON DE VOILURE

Le perçage de pièces empilées est nécessaire pour l'ensemble, d'où la nécessité de contrôler la chaleur des composés de carbone, d'assurer une excellente évacuation des copeaux, de gérer la hauteur des bavures et de supprimer la délamination.



COMPOSANTS

PERÇAGE



KenTIP FS – SPF

Arrosage interne à double angle de pointe de 128° et 90° pour éviter le délaminage dans les applications en plastique renforcé de fibre de carbone



KenTIP FS – DAL

Géométrie de point DAL pour les piles CFRP avec sortie métallique (CFRP-AI et CFRP-Ti), alliages hautes températures et métaux non ferreux



KenTIP FS – DAV

Pour le perçage assisté par vibration des piles de CFRP avec sortie dans les métaux, les matériaux non-ferreux et le titane



KenShape™ MaPACS & MaxPACS

Pour les applications de fraisurage manuel sur les composants en CFRP de l'industrie aéronautique notamment
Version brasée MaPACS : conçue pour trois ré-affûtages maximum pour un coût le plus bas par pièce
Version indexable MaxPACS : offre une solution très économique sans ré-affûtage



HiPACS

L'outil de perçage et fraisurage HiPACS est un système unique de haute précision, qui permet d'obtenir des tolérances angulaire de 1° dans les applications de trous de rivets pour éléments de fixation spatiale

DÉTOURAGE



Routeurs KenCut™

Le substrat exclusif optimise l'adhérence du revêtement et améliore la durée de vie de l'outil

Conçues pour fournir des vitesses d'avance élevées et favoriser des conditions de coupe stables

Routeurs à ébavurer conçus pour le détournage et le rainurage des fibres de verre et autres composites

Routeurs à coupe descendante pour le travail de surface et la finition des sols, avec une excellente rampe capacités qui éliminent la délamination de surface

SOLUTIONS

PRÊT À DÉCOLLER ?



Impact sur une industrie

Les meilleurs du secteur nous font confiance pour l'excellence des outils aérospatiaux. Lockheed Martin présente la gamme de fraises carbure monobloc HARVI de Kennametal comme produit préféré dans le guide d'usinage Inter de la société. **Cette ressource** est produite par le groupe Operations Technology de Lockheed Martin Aeronautics pour les opérations internes et l'ingénierie, ainsi que par les partenaires mondiaux de la chaîne d'approvisionnement, et **identifie les paramètres et processus les plus efficaces pour l'usinage des composants aérospatiaux spécifiques aux matériaux.**



L'EXCELLENCE EN MATIÈRE D'OUTILLAGE AÉROSPATIALE

HARVI III est présenté comme l'un des meilleurs produits dans les guides d'usinage inter de Lockheed Martin.

Atteindre de nouveaux sommets

« Kennametal nous aide à résoudre des défis uniques pour répondre à la demande plus efficacement. Grâce à sa collaboration et à son expertise dans le domaine de l'usinage, de l'outillage et des applications aérospatiales, Kennametal a été un fournisseur précieux pour P&W dans le cadre de la stratégie à long terme de l'entreprise. »

Directeur, Cold Section Operational Excellence (OpX), Pratt & Whitney

Lorsqu'un fournisseur aérospatiale asiatique de premier rang a contacté Kennametal à la recherche d'une opération de contournage à moindre coût, notre équipe d'experts a développé un diamant polycristallin (PCD) de contournage et indexable innovant qui a **multiplié par deux la tenue de coupe par rapport à l'outil concurrent.**

« Depuis de nombreuses années, Kennametal est un partenaire précieux et de confiance, fournissant à HDI une assistance technique et commerciale essentielle à nos opérations de fabrication. Ils travaillent directement avec nous pour développer des solutions innovantes à des défis complexes, et l'équipe est très réactive à nos besoins. »

Directeur d'usine, Héroux Devtek

Votre espace numérique pour l'usinage intégré— kennametal.com

Une plateforme pratique pour tout ce dont vous avez besoin
pour créer des solutions dans un environnement collaboratif.

- Recherche par mot-clé
- Parcourir les produits
- Créer des solutions et des projets
- Boîte à outils virtuelle
- Recherche de solutions
- Collaboration d'équipe
- Télécharger les actifs numériques
- Achats



**TRANSFORMER
VOTRE FLUX DE TRAVAIL**

**Créer.
Collaborer.
Innover.**



Nous coupons du métal depuis 1938.



Notre histoire est synonyme d'innovation continue

Tout commence en 1938, lorsqu'après des années de recherche, notre fondateur – le métallurgiste Philip M. McKenna – créa un alliage de carbure de titane et de tungstène révolutionnaire spécialement destiné au travail de l'acier. Ce développement unique a non seulement donné naissance à une nouvelle catégorie d'outils d'usinage qui coupent plus vite, durent plus longtemps et augmentent la productivité dans tous les domaines – de l'automobile à l'aéronautique –, mais a également permis l'ouverture de McKenna Metals Company à Latrobe (Pennsylvanie, États-Unis). Aujourd'hui, cette entreprise est Kennametal Inc., un leader reconnu dans le domaine de l'usinage des métaux au moyen d'outils de coupe, fournissant des clients sur tous les continents et dans de nombreux secteurs, tels que les transports, la construction, l'aéronautique et la défense, l'énergie et la mécanique générale. Nous avons la réputation d'élaborer des solutions innovantes pour nos clients ayant les applications les plus complexes. Le nom Kennametal est synonyme d'outils de haute qualité et de hautes performances, résistant aux conditions les plus difficiles et autorisant ainsi un large éventail d'opérations d'usinage. Nous aidons nos clients à bénéficier d'opérations plus durables, plus rapides et d'une plus grande précision. Nous ne lésinons sur rien. Nous coupons le métal. Vos matières les plus difficiles n'ont aucune chance.

METTONS VOTRE USINAGE SUR PILOTE AUTOMATIQUE



©2025 Kennametal Inc. | Tous droits réservés. | 248550-25

PROPULSEZ VOTRE FABRICATION
VERS DE NOUVEAUX SOMMETS

[kennametal.com/aerospace](https://www.kennametal.com/aerospace)