passion
for precision

fraisa

FRAISA High Dynamic Cutting HDC

Fraisage hautement dynamique avec enroulement continu de l'outil

Disponible en ligne

FRAISA ToolExpert®

Plus de productivité grâce à FRAISA HDC

Avec FRAISA HDC, FRAISA vous fournit les paramètres idéaux pour mettre en pratique la stratégie de fraisage hautement dynamique.

La plupart des systèmes de FAO permettent de calculer des **trajectoires d'outils pour le fraisage hautement dynamique**. Ces **stratégies d'ébauche à grande vitesse**, si elles sont désignées différemment par chaque développeur de logiciels de FAO, ont pourtant un point commun essentiel : leur utilisation permet de maintenir constantes les conditions de coupe (forces d'usinage et température).

Grâce à ces stratégies d'ébauche à grande vitesse, le **taux d'enlèvement de copeaux peut être considérablement augmenté** (facteur 2 par rapport à l'usinage HPC classique). Les **temps d'usinage** sont ainsi **réduits**. De plus, en raison des conditions de coupe constantes, **l'usure** des outils est nettement **moins importante**. En résulte une **durée de vie plus longue** des outils par rapport aux stratégies de fraisage conventionnelles.

RÉSUMÉ : Avec FRAISA HDC, le fraisage est efficient et la sécurité de processus extrêmement élevée.

L'effet sur la sécurité de processus est lui aussi positif. Outre ses compétences en termes d'application, FRAISA met à votre disposition les outils et paramètres de coupe adéquats, les adapte à votre parc de machines et vous conseille lors de la mise en pratique de la stratégie de fraisage à grande vitesse FRAISA HDC.

Sommaire

Comparaison entre HPC et HDC **4**

Les avantages de HDC 4
HPC vs. HDC (avantages et inconvénients) 5

Les cinq piliers d'une utilisation réussie de FRAISA HDC **6**

Logiciel de FAO 8
Environnement de machine 10
Cas d'application HDC 11
Outils avec aptitude HDC 12
Données d'utilisation 13

Séminaires FRAISA ToolSchool **14**

Avantages et comparaison des procédés d'ébauche HPC et HDC

Pour l'usinage HDC, FRAISA propose :

- FRAISA ToolExpert® : Un outil en ligne qui calcule les paramètres de coupe pour le fraisage hautement dynamique
- Des outils haute performance adaptés aux exigences de l'usinage HDC
- Des séminaires pour apprendre à mettre en pratique les stratégies HDC

La stratégie HDC permet d'accélérer les processus d'usinage, de préserver les outils et d'exploiter de façon optimale l'environnement existant de la machine. Le résultat : Plus de productivité et d'efficience pour des coûts considérablement réduits.

Travailler de manière plus productive avec FRAISA ToolExpert®

La nouvelle stratégie d'ébauche HDC permet d'augmenter de manière considérable la productivité de votre entreprise.

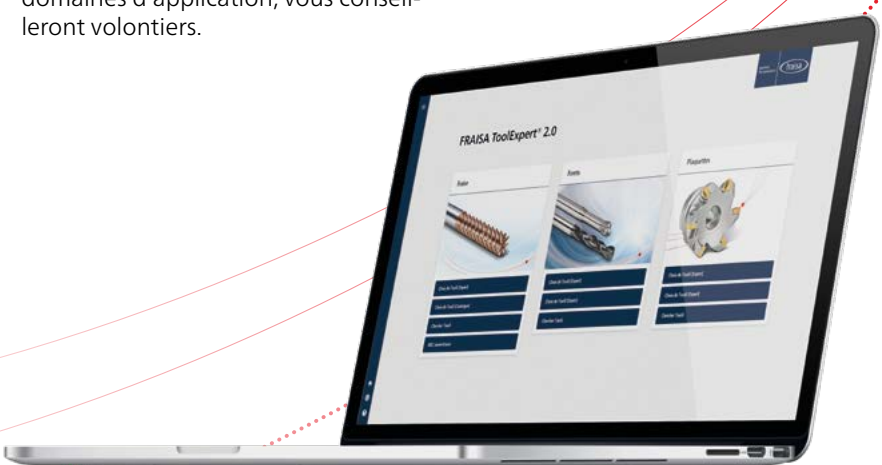
Grâce au nouveau calculateur de paramètres de coupe de FRAISA, vous pourrez mettre en application l'usinage HDC. Ces outils en ligne déterminent rapidement et facilement les paramètres de coupe nécessaires à l'usinage dynamique.

Service – nous vous conseillons volontiers

Lors de nos séminaires, formations et ateliers, nous vous aidons à intégrer le fraisage hautement dynamique à votre propre processus de fabrication. Nos techniciens, spécialistes des domaines d'application, vous conseilleront volontiers.

Outils – conçus pour l'usinage HDC

Nous vous proposons des outils haute performance qui, de par leurs caractéristiques particulières, sont adaptés à l'usinage dynamique.



Le tableau ci-dessous compare la stratégie de fraisage HPC conventionnelle, qui est la plus fréquemment utilisée, à la stratégie de fraisage hautement dynamique HDC.

	Fraisage conventionnel High Performance Cutting – HPC	Fraisage hautement dynamique High Dynamic Cutting – HDC
Avantages	• Taux d'enlèvement de copeaux élevés • Copeaux faciles à éliminer • Hautes performances sur des machines solides et puissantes • Possibilité d'utiliser des outils profilés • Trajectoires d'outils courtes • Très économique, même sur des profondeurs de coupe réduites (ap<1*d)	• Usure minimale des outils • Profondeurs de coupe importantes possibles • Taux d'enlèvement de copeaux très élevés • Sollicitation thermique faible des arêtes de coupe • Grande sécurité de processus • Faible puissance absorbée de la broche de l'outil • Usinage avec serrage lâche possible
Inconvénients	• Forces d'usinage importantes en général • Haute puissance absorbée de la broche • Sous-exploitation du potentiel de l'outil en raison de paramètres d'utilisation se limitant aux points d'usinage cruciaux • Usure importante sur une petite partie de l'arête de coupe	• Système de programmation (FAO) requis

Avantages de FRAISA HDC :

- **Des temps d'usinage réduits et une productivité améliorée** grâce à des vitesses d'avance et de coupe plus importantes
- Un taux d'enlèvement de copeaux et des conditions de coupe constants lors du processus d'usinage pour **augmenter la sécurité de processus**
- Les trajectoires douces et arrondies des outils ainsi que les températures d'usinage constantes de l'arête de coupe préservent l'outil de l'usure, prolongent sa durée de vie et **réduisent les frais d'outillage**
- La stratégie et les paramètres d'utilisation peuvent être adaptés à l'environnement de machine : **exploitation optimale du parc de machines existant et usinage idéal, même sur les pièces à usiner qui ne sont pas solidement serrées**
- **Potentiel d'automatisation plus important** grâce à une sécurité de processus et une durée de vie des outils plus élevées

Les cinq piliers d'une utilisation réussie de FRAISA HDC

Les cinq piliers ci-dessous sont les clés d'une mise en pratique réussie de **FRAISA HDC :**

1. **Logiciel de FAO**
2. **Environnement de machine**
3. **Cas d'application HDC**
4. **Outils haute performance**
5. **Paramètres de coupe HDC**

Le premier pilier pour l'application de la stratégie d'ébauche HDC est un système de FAO permettant de générer les trajectoires d'outil requises à cet effet. Le deuxième et le troisième pilier sont définis en fonction de l'environnement de machine disponible dans un cas d'application HDC donné.

Les autres piliers pour la mise en pratique de la stratégie HDC concernent les outils adéquats ainsi que les paramètres de coupe y correspondants. Pour cela, FRAISA propose des produits conçus spécialement pour répondre aux exigences de la stratégie HDC. Le nouveau calculateur de paramètres de coupe ToolExpert de FRAISA détermine les paramètres de coupe adéquats en tenant compte du matériau à usiner, du cas d'application et de l'outil utilisé.

FRAISA HDC

Utilisateur

5 piliers pour un processus HDC sûr et efficient

Logiciel de FAO
Génération par le système de FAO de la trajectoire d'outil pour le fraisage hautement dynamique

Environnement de machine
Évaluation et classification de l'environnement d'usinage en présence

FRAISA

Cas d'application HDC
Détermination du cas d'application en fonction de l'environnement de machine

Outils haute performance
Sélection des outils pour l'usinage HDC

Paramètres de coupe HDC
Calcul des paramètres de coupe à l'aide du logiciel ToolExpert de FRAISA

Objectifs :

- **Augmentation de la productivité**
- **Réduction des frais d'outillage**
- **Amélioration de la sécurité de processus**

Les piliers en détail

1 Logiciel de FAO

La plupart des systèmes de FAO disposent des modules requis pour la mise en pratique de la stratégie de fraisage HDC hautement dynamique. Les désignations des modules varient selon les développeurs.

Aperçu des concepteurs de systèmes de FAO et des désignations des modules dédiés à la stratégie de fraisage HDC hautement dynamique*	
AlphaCAM®	*Usinage par ondulations*
Celeritive Technologies® (Camworks®, Cimatron®, Gibbscam®, Siemens NX®)	*VoluMill®*
Delcam®	*Vortex®*
EdgeCAM®	*Stratégie avec ondulations*
ESPRIT®	*ProfitMilling®*
HSMWorks® / VisiCAM®	*Adaptive Clearing®*
InventorCAM®	*iMachining®*
Mastercam®	*Fraisage dynamique (Dynamic Mill®)*
OpenMind®	*HyperMaxx (VoluMill®)*
Siemens NX	*Adaptive Milling*
SolidCAM®	*iMachining®*
SurfCam®	*TrueMill®*
Topsolid®	*Boost Milling®*

* La liste des désignations ne prétend pas à l'exhaustivité.

PHILIPS

2 Environnement de machine

Machines hautement dynamiques avec puissance de broche limitée — Speed

Un maximum de productivité peut être atteint dans un environnement d'usinage varié en exploitant au mieux les vitesses d'avance et de coupe élevées. Ainsi, les machines d'usinage à grande vitesse, hautement dynamiques et déployant une plage de vitesses de rotation très large sont idéales. Grâce aux forces d'usinage par enlèvement de copeaux faibles lors du processus d'usinage, il est possible de compenser une construction filigrane de la machine ou un faible serrage des pièces à usiner.

Environnement de machine
Vaste plage de vitesses de rotation
Dynamique de machine élevée (linéaire)
Broche de fraisage à couple faible
Structure filigrane de la machine (masse faible)

Exemple	
Machine :	5 axes
Serrage :	Dispositif lâche
Dispositif de serrage :	Contraction
Avancée :	longue

Cas d'application

High Speed Dynamic Cutting

Machines dynamiques et puissantes — Performance

Comme pour la stratégie HPC, la productivité maximale peut être atteinte dans un environnement d'usinage conçu pour des forces d'usinage par enlèvement de copeaux élevées. Ainsi, les machines d'usinage haute performance sur lesquelles les pièces à usiner sont solidement fixées et qui sont équipées de porte-outils courts et par liaison de forme sont idéales.

Environnement de machine
Broche de fraisage puissante
Dynamique de machine moyenne (recirculation de la bille)
Plage de vitesses de rotation moyenne
Structure de machine solide (masse importante)

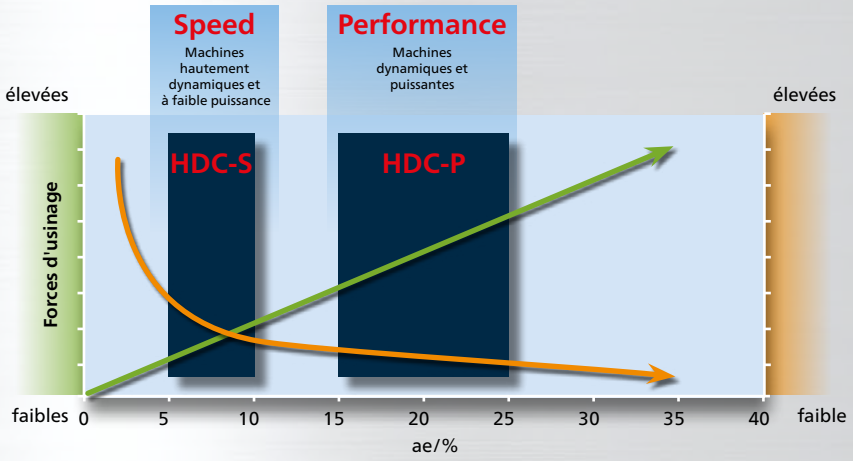
Exemple	
Machine :	3 axes
Serrage :	Étau
Dispositif de serrage :	Weldon
Avancée :	courte

Cas d'application

High Performance Dynamic Cutting

Le bon environnement de machine pour chaque cas d'application

Augmentation de la force de coupe et vitesse d'avance en fonction de la profondeur de passe latérale avec un taux d'enlèvement de copeaux constant



3 Cas d'application HDC

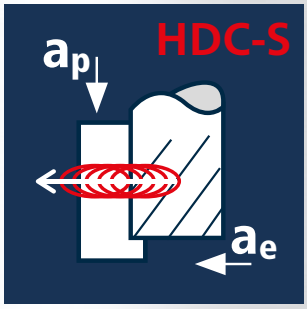
Nous distinguons ainsi, selon l'environnement de machine, deux cas d'application HDC :

High **S**peed **D**ynamic **C**utting – **HDC-S**

High **P**erformance **D**ynamic **C**utting – **HDC-P**

Avec le HDC-P, des forces de coupe plus importantes sont générées avec une dynamique de fraisage un peu plus faible. Avec le HDC-S, la dynamique élevée de la machine est exploitée pour le fraisage à grande vitesse. Dans les deux cas d'application, les taux d'usinage par enlèvement de copeaux obtenus sont équivalents.

HDC-S — Speed



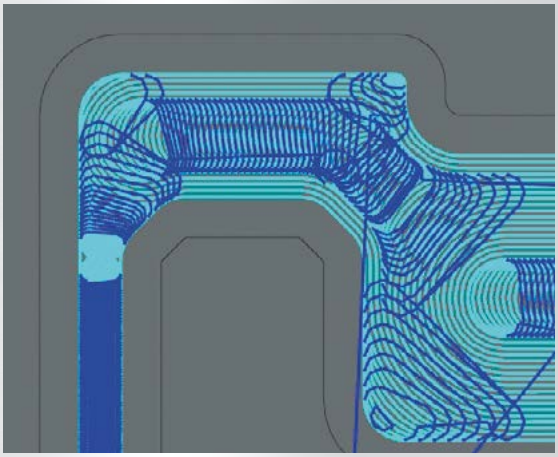
Caractéristiques

Profondeur de passe radiale 5 % – 10 % du diamètre de l'outil

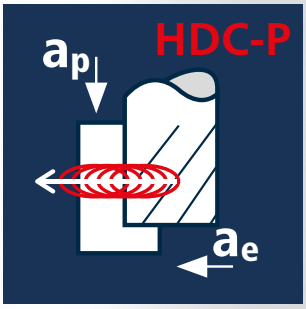
Profondeurs de passe axiales jusqu'à 3,5 x le diamètre de l'outil

Le cas d'application HDC-S allie les stratégies d'usinage HPC et HSC. Les performances élevées du fraisage HPC sont combinées aux vitesses d'avance et de coupe extrêmement importantes du fraisage HSC. HDC-S peut ainsi est considéré comme le pendant du HDC-P, avec des profondeurs de passe radiales moins importantes et des vitesses d'avance et de coupe plus élevées.

Trajectoires d'outils



HDC-P — Performance



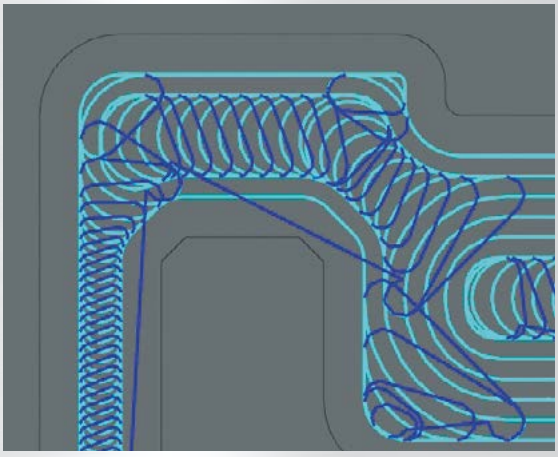
Caractéristiques

Profondeur de passe radiale 15 % – 25 % du diamètre de l'outil

Profondeurs de passe axiales jusqu'à 2,5 x le diamètre de l'outil

Ce cas d'application est similaire au fraisage partiel HPC. Cependant, avec le HDC-P, les trajectoires d'outil sont générées par un système de FAO et les conditions d'usinage sont définies clairement et maintenues constantes. De ce fait, des vitesses d'avance et de coupe plus élevées peuvent être atteintes avec des profondeurs de passe moins importantes.

Trajectoires d'outils



4 Outils

Dans le cadre de l'usinage HDC, le choix des outils revêt une importance toute particulière. Pour être adaptés à ce processus, les outils doivent être extrêmement solides et disposer d'une arête de coupe de longueur normale ou moyenne.
Notre équipe de concepteurs travaille continuellement à la fabrication de nouveaux outils ainsi qu'au perfectionnement des outils existants, qui conviennent parfaitement à l'usinage HDC en raison de leurs caractéristiques :

- Rigidité et solidité élevées grâce à la conicité d'âme
- Résistance élevée contre le bris
- Vibrations évitées grâce à l'hélice variable
- Bonne évacuation des copeaux grâce à la géométrie à goujure double

Outils de FRAISA pour l'usinage HDC

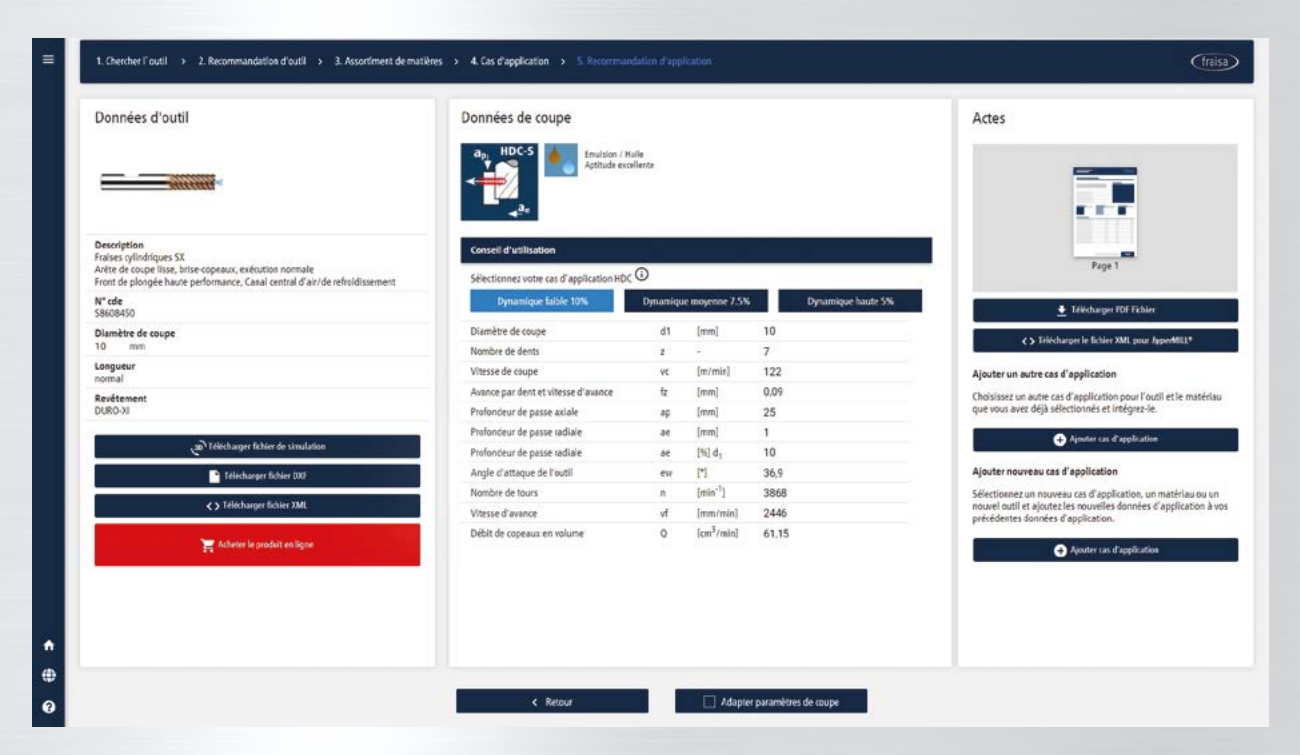
NOUVEAU ! Bénéficiez des avantages de notre nouvelle boutique en ligne

- Toutes les informations sur les nouvelles **actions promotionnelles, les prix FRAISA ReTool®**, les stocks et les disponibilités en un clin d'œil
- Téléchargement de **données XML** et de **fichiers DXF/STP**
- Structure claire, configuration moderne et interface conviviale

Commandez rapidement et facilement dans notre boutique en ligne.

5 Paramètres de coupe

FRAISA ToolExpert®



Lors de l'étape cinq, les paramètres d'utilisation sont calculés. Pour ce faire, FRAISA met à disposition en ligne le calculateur de paramètres de coupe ToolExpert permettant de faciliter le calcul des paramètres de coupe pour l'utilisateur dans le cadre de la stratégie HDC.
Succès garanti.

Vous trouverez les paramètres de coupe dans notre logiciel FRAISA ToolExpert®, sur la page d'accueil de **fraisa.com** ou tout simplement en cliquant sur le lien suivant :
http://www.fraisa.com/qr/frw28

Disponible en ligne

FRAISA ToolExpert®

Séminaires sur l'usinage par enlèvement de copeaux de FRAISA

Apprenez-en plus sur l'usinage HDC avec ToolSchool

Séminaires sur l'usinage par enlèvement de copeaux de FRAISA

Pour une utilisation rentable de la stratégie HDC de FRAISA, il vous faut certaines connaissances. Les séminaires d'apprentissage organisés par la ToolSchool de FRAISA à Bellach et disponibles en ligne vous transmettent ces précieuses connaissances.

Au cours des derniers mois, nous avons constamment développé et perfectionné l'offre numérique de séminaires. La technologie vidéo sophistiquée mise en place donne l'impression aux clients qu'ils sont sur place à Bellach lors des démonstrations d'outils.

Vous trouverez ici de plus amples informations sur les séminaires.

Nous sommes là pour vous conseiller, vous informer sur les séminaires et vous indiquer comment vous y inscrire par mail à l'adresse **mail.ch@fraisa.com** ou en ligne sur **fraisa.com/fr/services/toolschool**.

Retrouvez ici d'autres d'informations sur le groupe FRAISA.

Voici le chemin le plus court vers notre boutique en ligne.

FRAISA SA
Gurzelenstr. 7 | CH-4512 Bellach | Suisse |
Tél. : +41 (0) 32 617 42 42 |
mail.ch@fraisa.com | **fraisa.com** |

Retrouvez-nous aussi sur :
facebook.com/fraisagroup
youtube.com/fraisagroup
linkedin.com/company/fraisa

passion
for precision

fraisa