

Travaillez en confiance.

**Mastercam**®

Powered by **fic** 



**NOUVEAUTÉS DE  
MASTERCAM 2022**

**Mise à jour? Formation? Pour toutes informations 02.37.26.28.10**



SERVICES



FRAISAGE



TOURNAGE



MILL-TURN



FIL



BOIS



HOT-LINE



DESIGN



FORMATION

# Mastercam® les formations certifiantes

## POURQUOI SE FORMER À MASTERCAM 2022?

La formation permet :

- d'**adapter** les salariés aux évolutions technologiques,
- de les **fidéliser** ou de les motiver,
- d'en **intégrer** de nouveaux,
- de **développer de nouvelles compétences** en fonction de la stratégie de l'entreprise.

Mastercam est un logiciel en perpétuelle évolution qui dispose de très nombreuses fonctions permettant d'utiliser tous types de pièces. Il faut se former régulièrement sur le logiciel pour découvrir des fonctions que l'on néglige et pour savoir utiliser les nouveautés ajoutées à chaque nouvelle version.

Investir en formation Mastercam c'est accroître la compétence, et donc la productivité des programmeurs CN. C'est une démarche gagnant-gagnant pour votre société et vos salariés.



### CENTRE DE FORMATION.

Tout au long de l'année, FICAM organise des sessions de formation pour Mastercam. Ces cours sont donnés dans une salle équipée de stations de travail, d'un vidéo projecteur et nous vous fournissons supports de cours et une licence d'entraînement pour installer Mastercam chez vous pour vous perfectionner.

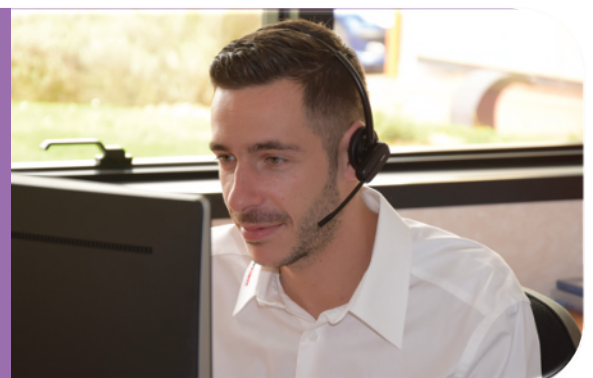


### FORMATION SUR SITE CLIENT

FICAM détache des formateurs expérimentés en usinage et à la manipulation des commandes numériques. Ils se déplacent chez vous pour vous apporter une formation de qualité et au plus près de vos pièces et de vos possibilités machines. Ils s'adaptent au niveau de compétence de vos stagiaires, les cours sont conformes à vos attentes et votre métier.

### FORMATION A DISTANCE

Il nous est bien entendu possible d'effectuer ces formations à distance avec une simple prise en main sur votre ordinateur. Celles-ci peuvent être dispensées au moment et avec la fréquence de votre choix. Cette formule est parfois plus simple pour vous et permet d'espacer les sessions pour une meilleure compréhension de notre CFAO.



# LISTE DES FORMATIONS MASTERCAM

Possibilité de prise en charge par votre OPCO 2i ou CPF

## Certification « Mastercam – CFAO Modélisation 3D »

Prérequis :

- Savoir utiliser un ordinateur

Durée moyenne de la formation pour obtention de la certification : 2 jours

## Certification « Mastercam – CFAO Tournage »

Prérequis :

- Avoir une expérience d'usineur
- Avoir obtenu la certification « Mastercam – CFAO Modélisation 3D »

Durée moyenne de la formation pour obtention de la certification : 2 jours

## Certification « Mastercam – CFAO Fraisage 2,5 axes »

Prérequis :

- Avoir une expérience d'usineur
- Avoir obtenu la certification « Mastercam – CFAO Modélisation 3D »

Durée moyenne de la formation pour obtention de la certification : 2 jours

## Certification « Mastercam – CFAO Fraisage 3 axes »

Prérequis :

- Avoir obtenu la certification « Mastercam – CFAO fraisage 2,5 axes »

Durée moyenne de la formation pour obtention de la certification : 2 jours

## Certification « Mastercam – CFAO Fraisage 5 axes simultanés »

Prérequis :

- Avoir obtenu la certification « Mastercam – CFAO Modélisation 3D »

Durée moyenne de la formation pour obtention de la certification : 2 jours

## Certification CFAO Électroérosion par fil – « Mastercam – 2 à 4 axes »

 Prérequis :

- Avoir une expérience d'usineur
- Avoir obtenu la certification « Mastercam – CFAO Modélisation 3D »

Durée moyenne de la formation pour obtention de la certification : 2 jours

Profitez de votre CPF (compte personnel de formation).

Inscrivez-vous sur une des sessions dispensées chez FICAM sur:

<https://www.moncompteformation.gouv.fr/>



## ASSISTANCE - HOT-LINE

Une fois la formation effectuée, vous obtiendrez un droit d'accès à notre service hot line avec prise en main à distance. Celui-ci sera à votre écoute aux heures ouvrées pour vous dépanner en cas de problème d'utilisation, d'installation de Mastercam, de réglage de post processeur ou pour un conseil sur l'utilisation de notre CFAO.

Ce service basé en FRANCE et accessible au:

+33 (0)2.37.26.28.11 et [hot-line@ficam.com](mailto:hot-line@ficam.com)

# NOUVEAUTÉS DE MASTERCAM 2022

Novembre 2021

© 2021 CNC Software, Inc. - Tous droits réservés.

Logiciel : Mastercam 2022

## Conditions d'utilisation

L'utilisation de ce document est soumise à l'acceptation du Contrat de licence utilisateur final Mastercam. Le Contrat de licence utilisateur final Mastercam est disponible à l'adresse suivante :

<http://www.mastercam.com/companyinfo/legal/LicenseAgreement.aspx>

### Assurez-vous de toujours disposer des dernières informations en date !

Certains éléments ont pu être modifiés ou ajoutés depuis la publication de ce document. La dernière version du document est incluse avec le logiciel Mastercam, ou peut être obtenue auprès de votre Revendeur local. Un fichier LisezMoi (ReadMe.PDF), inclus avec chaque version publiée, liste les dernières informations sur les caractéristiques et les améliorations du logiciel Mastercam.

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b> .....	<b>11</b>
Nouveautés principales de la version .....	11
Ressources Mastercam .....	11
Contactez-nous .....	12
<b>Améliorations de fraisage</b> .....	<b>13</b>
OptiRough dynamique UGV 3D disponible pour les niveaux des produits Fraisage et Router .....	13
Améliorations de Vérifier la portée d'outil .....	14
Trouver des régions inatteignables en raison de contre-dépouilles .....	14
Accès aux outils chargés dans le fichier pièce .....	16
Vérification du diamètre de l'Outil d'ébauche et du Rayon de bout lors de l'utilisation de brut .....	17
Réglage de l'avance travail en opposition et du pas d'usinage .....	19
Améliorations 2D .....	20
Sélection automatique des régions d'usinage, en l'air et à éviter .....	20
Prise en charge étendue de la Région en l'air et de la Région à éviter .....	21
Améliorations de l'ordre de sélection des chaînes lors de l'usinage .....	23
Remplacement des options d'avance et de vitesse pour les passes de finition .....	24
Amélioration du parcours d'outil Contour 2D .....	25
Inverser l'ordre des passes à vide .....	25
Lissage des angles vifs pour correction du contrôle .....	26
Modification des options de longueur de ligne et d'arc pour les mouvements en rampe sur profil avec contour .....	27
Utilisation d'un pourcentage ou d'un rayon dans l'option Engagement en interpolation Face 2D .....	28
La transition et le retrait de Rainurage correspondent maintenant au contour .....	29
Améliorations Création de trou .....	30
Vérification des collisions dans les parcours d'outils Création de trou .....	30
Affichage des collisions directement à partir de la page Paramètres de transition .....	33
Empêcher automatiquement les collisions pendant les mouvements de transition .....	34

Sélection de trous de solides dans le Gestionnaire de solides .....	34
Sélection de Segments de trous individuels .....	35
Contrôle du mouvement Z entre les passes multiples .....	35
Changement de direction et d'orientation pendant la sélection .....	37
Utilisation de la page Tolérance/Filtrage Arc pour les parcours d'outil de création de trou .....	38
Linéarisation du parcours d'outil Alésage à la fraise .....	39
Modifications de la page Type de parcours d'outil .....	40
Améliorations Perçage avancé .....	43
Remplissage de segments de perçage à partir d'un Trou du solide .....	43
Utilisation d'un déplacement rapide vers la position Dessus du brut .....	44
Descente rapide jusqu'à la position initiale du parcours d'outil .....	44
Couper, copier et coller des segments de perçage .....	45
Amélioration du parcours d'outil Alésage hélicoïdal .....	46
Ajout de passes à vide à l'alésage hélicoïdal .....	46
Valeurs de verrouillage pour les parcours d'outil Alésage hélicoïdal. ....	47
Maintien de VC/M2/MIN dans Perçage chanfrein .....	48
Améliorations 3D .....	49
Transition 3D plus puissante et flexible .....	49
Ajout de Appliquer sur entrées/sorties aux Mouvements de transition .....	50
Éviter les mouvements de transition hauts, longs ou verticaux .....	51
Limiter les passes pour adapter les mouvements de transition .....	52
Modifications supplémentaires apportées à la page Paramètres de transition .....	53
Amélioration de la sélection du Point de début approximatif .....	55
Glisser et déposer des groupes de géométries .....	55
Améliorations apportées aux Parcours d'outil Lissage UGV 3D .....	56
Optimisation de l'ordre des passes .....	56
Usinage avec coupe en spirale .....	57
Améliorations apportées aux parcours d'outil Z constant UGV 3D .....	57
Usinage avec Style d'usinage spirale et de nouvelles directions de contour .....	57
Usinage de zones planes .....	59

Optimisation de l'ordre des passes .....	63
Filtrage des petits segments de parcours d'outil avec Crête constante .....	63
Sélection des entités à usiner, à éviter et restantes dans le menu contextuel .....	64
Améliorations multiaxes .....	66
Nouveau parcours d'outil Multiaxes unifié .....	66
Amélioration du parcours d'outil Ébavurer .....	70
Effectuer des passes multiples .....	70
Limitation du mouvement d'inclinaison .....	71
Contrôle d'usinage en opposition et en avalant .....	71
Améliorations des Parcours d'outil de Fraisage en roulant .....	74
Abaisser l'outil sur la géométrie du fond .....	74
Tri des Multi Passes Spirale .....	75
Maintenir une Orientation axe outil unique avec des outils d'Accelerated Finishing .....	77
Rotation d'un parcours d'outil autour d'un point de décalage .....	78
Arcs automatiques et Orientation automatique de l'axe d'outil pour les mouvements d'entrée/sortie .....	79
Aperçu des parcours d'outils multiaxes .....	80
Options étendues pour l'exclusion des contre-dépouilles pour maillage triangulaire .....	80
Filtrage des parcours d'outils Conversion en 5 axes pour la taille et le bruit .....	81
Améliorations du parcours d'outil Circulaire avancé .....	82
Décentrage d'un outil .....	82
Arrondir les angles vifs .....	83
Lissage des régions de contre-dépouille pour Vider une poche multiaxes .....	84
Améliorations des outils .....	87
Création d'Assemblages d'outils de fraisage .....	87
Utiliser le Gestionnaire d'outils Fraisage dans Design .....	88
Définir votre Affichage outil actif .....	89
Exportation de composants d'outils .....	90
<b>Améliorations de tournage .....</b>	<b>91</b>
Travailler avec des Lunettes Fraisage-tournage .....	91
Création de Composants Lunette .....	92

Sélectionner des Lunettes dans Configuration du Job .....	95
Support Lunette dans les stratégies Manipulation de la pièce .....	96
La nouvelle opération Lunette .....	96
La nouvelle opération Point de lunette .....	98
Ajouter des événements Lunette aux stratégies Manipulation de la Pièce .....	100
Utiliser des Adaptateurs multiples dans Outil de tournage 3D .....	101
Sous-programmes pris en charge dans Fraisage-Tournage .....	103
Retrait automatique au centre .....	104
Fichiers .machine génériques installés avec Mastercam .....	106
Définit le Diamètre du brut comme Arc ou Face radiale .....	108
Ajouter des mouvements Broche relative .....	109
<b>Améliorations de conception .....</b>	<b>110</b>
Nouvelles fonctions de maillage et prise en charge des corps de maillage .....	110
Création de corps de maillage .....	110
Modification des corps de maillage .....	111
Amélioration des corps de maillage .....	112
Simplification des corps de maillage .....	114
Limitation des corps de maillage .....	115
Bouchage des trous et lissage des arêtes des maillages .....	116
Modification des facettes de maillage .....	117
Lissage des régions de maillage .....	117
Décomposition de maillages .....	119
Identifier les erreurs dans un Modèle de maillage .....	120
Ajout ou suppression de couleurs sur les facettes de maillages .....	121
Effectuer une Édition de couche supérieure pour les entités filaires .....	122
Édition avec les commandes Point .....	122
Édition avec les commandes Ligne .....	123
Édition avec les commandes Spline .....	123
Édition avec commandes Arc .....	124
Amélioration de la préparation des modèles .....	125



Application de modifications Pousser-Tirer sur plusieurs corps .....	125
Reconnaître les Trous sécants et interrompus .....	126
Sélection améliorée de l'Axe de trou .....	127
Améliorations de surface .....	128
Création et contrôle d'isoparamétriques avec Projection UV .....	128
Création de surfaces dans Notes .....	129
Création de surfaces de dépouille sur plusieurs plans .....	130
Inversion des normales de surface à l'aide des contrôles à l'écran .....	130
Améliorations Filaire .....	130
Améliorations pour prise en charge de l'usinage multiaxes .....	130
Modification des lignes de contrôle de l'axe d'outil .....	131
Fonctions Normales de ligne étendues .....	132
Création de sections le long d'une courbe .....	133
Création d'une ligne médiane entre filaire .....	134
Nouveau nom et nouvelle interface pour Courbe de section .....	135
Améliorations de transformation .....	136
Distribution d'entités le long d'une chaîne .....	136
Copie d'entités dans les deux directions .....	137
Rotation de la géométrie autour des origines du plan .....	138
Améliorations des cotations .....	141
Créer des cotations d'angle conjuguées à des points de déclenchement à l'écran .....	141
Associativité à la géométrie du solide .....	141
Cotations de votre pièce dans les plans multiples .....	142
Contrôle amélioré du curseur lors de la cotation de plusieurs profondeurs Z en mode 3D .....	142
Utilisation de la flèche Profondeur de plan interactif .....	143
Nouvelles icônes Gestionnaire de solides .....	144
<b>Améliorations de la simulation .....</b>	<b>145</b>
Analyse des distances à l'aide de la mesure intelligente .....	145
Temps de traitement des parcours d'outils amélioré pour le Simulateur Mastercam .....	146
Afficher les Collisions et les Alertes à l'aide du nouveau volet Rapport .....	146

Définir des Alertes de proximité pour les vérifications et les simulations .....	147
Simulation avec un post-processeur externe spécifique .....	148
<b>Améliorations des utilitaires de Parcours d'outil .....</b>	<b>149</b>
Affichage de votre Assemblage d'outil pendant la programmation de pièces .....	149
Sélectionner des Faces solides individuelles pour le Modèle de brut .....	153
Améliorations du Gestionnaire de parcours d'outil .....	154
Nouvelles icônes du Gestionnaire de parcours d'outil .....	154
Explorer les options d'affichage du Gestionnaire de parcours d'outil .....	155
<b>Améliorations système .....</b>	<b>156</b>
Améliorations apportées aux Plans et au Gestionnaire de plans .....	156
Associer et dissocier des plans .....	156
Verrouillage et déverrouillage direct des plans .....	158
Changement d'affichage et de section pour les plans verrouillés .....	159
Contrôle de l'associativité des plans .....	159
Associer l'origine du plan à une nouvelle géométrie .....	160
Simplifier le ruban Mastercam .....	161
Définir la vue avec le repère dynamique .....	161
Copier et déplacer les entités sélectionnées entre les couches .....	162
Fournir des commentaires pendant votre session Mastercam .....	162
Améliorations de connexion à Mon Mastercam .....	165
Changer automatiquement la couleur de la géométrie lors de l'ouverture d'un fichier .....	166
<b>Améliorations de la sélection et du chaînage .....</b>	<b>167</b>
Sélection rapide d'arêtes solides .....	167
Ajustement dynamique des Points de départ et d'arrivée des chaînes .....	168
Définir la couleur pour l'Aperçu du Profil de tournage chaîne solide .....	169
Resélection et Fin de chaînes pour les opérations de Tournage .....	169
Notes de chaînage et d'extrusion .....	169
<b>Améliorations de la gestion des fichiers .....</b>	<b>171</b>
Travailler avec des fichiers Contenu Mastercam .....	171
Amélioration du convertisseur de fichiers .....	172

Prise en charge des fichiers 3MF .....	172
Importation et exportation de fichiers CAO avec les nouveaux convertisseurs de fichiers .....	172
Fusion de plusieurs fichiers STL avec des noms de couches différents. ....	172
<b>Améliorations Ajouter .....</b>	<b>172</b>
Fusionner plusieurs fichiers en une seule opération .....	172
Voir les Options de couche immédiatement après la fusion de fichiers .....	173
<b>Améliorations générales .....</b>	<b>174</b>
Emprunt de licences réseau Mastercam .....	174
Extension des fonctionnalités de Mastercam Demo/Home Learning Edition .....	175
Interagir avec Mastercam avec la boîte de dialogue Parcours d'outil ouverte .....	177
Acceptation et génération d'un parcours d'outil en un clic .....	178
Améliorations de la configuration du système .....	179
Personnalisation des paramètres de couleur de maillage .....	179
Affichage des arêtes de maillage avec plus de contrôle .....	179
Déplacer un dossier partagé sans copie de fichiers .....	180
Définition des valeurs par défaut du mode Chaînage .....	181
Créer et modifier des scripts .NET dans Mastercam .....	182
Recherche d'arcs et de splines par longueur .....	183
Conserver les Paramètres de travail Fil .....	184
<b>Post-processeurs et environnements machine .....</b>	<b>185</b>
Environnements de machines Tournage .....	185
Environnements de machine Fraisage-Tournage .....	187
Post-processeurs Multiaxes .....	189
Post-processeurs Fil .....	190



# INTRODUCTION

## ATTENTION

Veillez noter que toutes les informations décrites dans ce document sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Des fonctionnalités peuvent être supprimées, ajoutées ou modifiées au cours des aperçus techniques Mastercam.

Bienvenue dans Mastercam 2022 ! Mastercam 2022 propose de nouvelles fonctionnalités axées sur la rapidité et l'efficacité de vos travaux d'usinage.

## Nouveautés principales de la version

Vous n'avez que quelques minutes ? Vous trouverez ci-dessous quelques-unes des nouveautés de cette version, notamment un nouveau parcours d'outil et des fonctionnalités améliorées.

- ["OptiRough dynamique UGV 3D disponible pour les niveaux des produits Fraisage et Router" sur la page 13](#)
- ["Nouvelles fonctions de maillage et prise en charge des corps de maillage" sur la page 110](#)
- ["Effectuer une Édition de couche supérieure pour les entités filaires" sur la page 122](#)
- ["Nouveau parcours d'outil Multiaxes unifié" sur la page 66](#)
- ["Transition 3D plus puissante et flexible" sur la page 49](#)
- ["Améliorations apportées aux Plans et au Gestionnaire de plans" sur la page 156](#)
- ["Emprunt de licences réseau Mastercam" sur la page 174](#)
- ["Extension des fonctionnalités de Mastercam Demo/Home Learning Edition" sur la page 175](#)

## Ressources Mastercam

Optimisez votre expérience Mastercam en exploitant les ressources suivantes :

- *Documentation Mastercam* : Mastercam installe différents documents très utiles correspondant à la version de votre logiciel, dans le dossier Documentation de votre installation de Mastercam 2022.
- *Aide Mastercam* : L'accès à l'aide de Mastercam s'effectue en sélectionnant **Aide, Sommaire** dans l'onglet **Fichier** de Mastercam, ou en appuyant sur les touches **[Alt+H]** de votre clavier.
- *Revendeur Mastercam* : Votre revendeur local Mastercam peut répondre à la plupart de vos questions sur Mastercam.
- *Support technique* : Notre Support technique (+1 860-875-5006 ou [support@mastercam.com](mailto:support@mastercam.com)) est disponible du lundi au vendredi de 8 h à 17 h 30 (Heure Normale de l'Est - HNE).
- *Autoformations Mastercam* : Nous proposons une série de tutoriels afin d'aider les utilisateurs enregistrés à se familiariser avec les principales caractéristiques et fonctions de Mastercam. Consultez notre site, ou sélectionnez **Aide, Didacticiels**, dans l'onglet **Fichier** de Mastercam, pour découvrir les dernières publications.

- *Mastercam University* : Mastercam University est une plate-forme d'apprentissage en ligne, proposant des tarifs abordables et permettant un accès permanent aux supports de formation Mastercam. Profitez de plus d'une centaine de vidéos pour vous perfectionner à votre rythme et préparer les certifications Mastercam. Pour plus d'informations sur la plate-forme Mastercam University, contactez votre revendeur agréé Mastercam, consultez le site [university.mastercam.com/](http://university.mastercam.com/) ou contactez-nous par e-mail à l'adresse [training@mastercam.com](mailto:training@mastercam.com).
- *Communautés en ligne* : Vous trouverez de très nombreuses informations sur le site [www.mastercam.com](http://www.mastercam.com).
  - Suivez-nous sur Facebook ([www.facebook.com/Mastercam](http://www.facebook.com/Mastercam)), Twitter ([twitter.com/Mastercam](http://twitter.com/Mastercam)) et Instagram ([www.instagram.com/mastercamcadcam/](http://www.instagram.com/mastercamcadcam/)) pour découvrir les derniers conseils techniques et les dernières actualités sur Mastercam.
  - Découvrez Mastercam en action sur YouTube ([www.youtube.com/user/MastercamCadCam](http://www.youtube.com/user/MastercamCadCam)).
  - Pour plus d'informations sur CNC Software, Inc., découvrir la liste des postes à pourvoir et y postuler, et entrer en contact avec les autres utilisateurs de Mastercam, consultez notre profil LinkedIn ([www.linkedin.com/company/cnc-software/](http://www.linkedin.com/company/cnc-software/)).
  - Les utilisateurs enregistrés peuvent rechercher des informations ou poser des questions sur le forum Mastercam ([forum.mastercam.com](http://forum.mastercam.com)), ou exploiter la base de connaissances Mastercam ([kb.mastercam.com](http://kb.mastercam.com)).

## Contactez-nous

Pour toute question sur ce document, ou toute autre documentation Mastercam, contactez le service Documentation technique par e-mail à l'adresse [techdocs@mastercam.com](mailto:techdocs@mastercam.com).

## AMÉLIORATIONS DE FRAISAGE

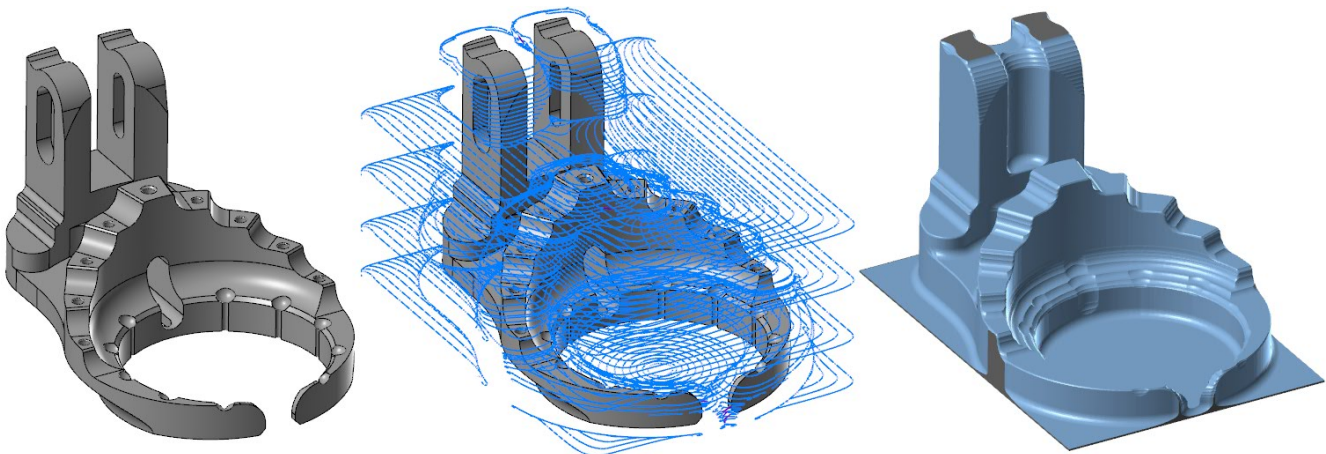
Vous trouverez ci-dessous les améliorations majeures apportées au produit Fraisage. Celles-ci incluent des améliorations des parcours d'outil 2D, 3D et multiaxes.

### REMARQUE

Sauf indication contraire, les nouvelles caractéristiques et fonctionnalités répertoriées dans cette section s'appliquent à la fois aux licences Fraisage et Router.

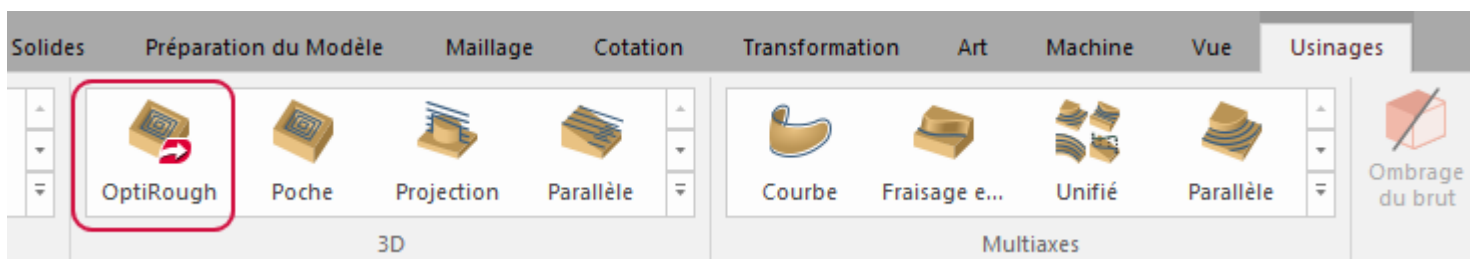
## OptiRough dynamique UGV 3D disponible pour les niveaux des produits Fraisage et Router

Le parcours d'outil OptiRough dynamique UGV 3D est désormais disponible pour tous les niveaux des produits Fraisage et Router. Auparavant, OptiRough dynamique n'était disponible que pour Mill 3D. Le parcours d'outil OptiRough dynamique usine de très grandes profondeurs de coupe avec une stratégie bidirectionnelle pour éliminer la quantité maximale de matière avec un nombre minimum de pas Z.



Le parcours d'outil OptiRough dynamique vous permet de créer un seul parcours d'outil pour usiner une pièce, au lieu de créer plusieurs opérations 2D pour atteindre le même objectif. Ce parcours d'outil est sensible aux collisions de pièce et pour l'usinage complexe, le parcours d'outil peut également reconnaître votre porte-outil en utilisant les options de la page **Porte-outil**.

Accédez au parcours d'outil OptiRough dynamique depuis la galerie **3D** dans l'onglet contextuel **Parcours d'outil de fraisage**.

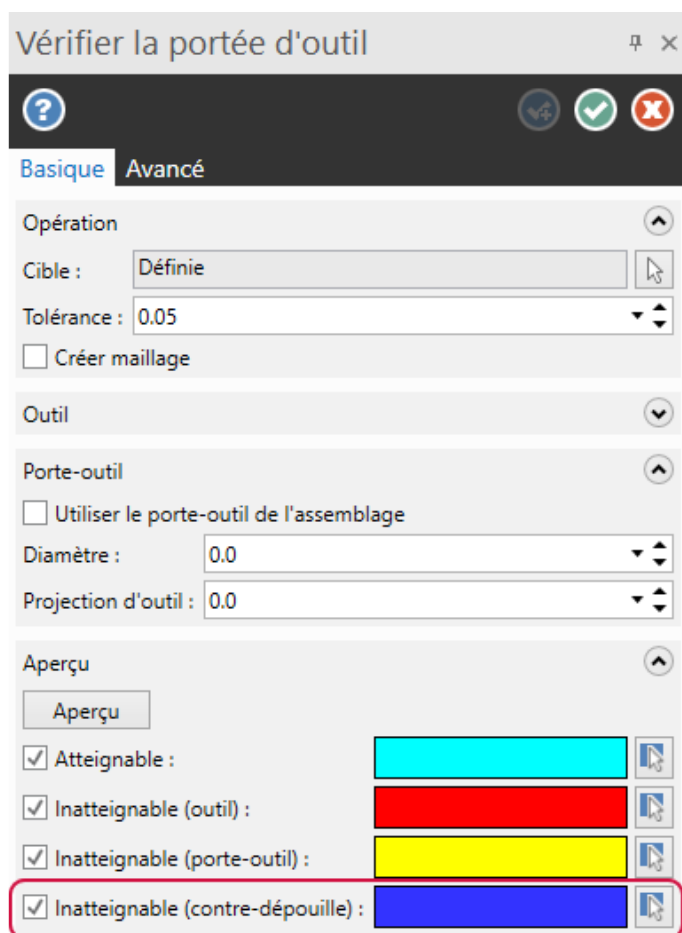


## Améliorations de Vérifier la portée d'outil

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées à la fonction **Vérifier la portée d'outil**, située dans l'onglet contextuel **Parcours d'outil de fraisage**.

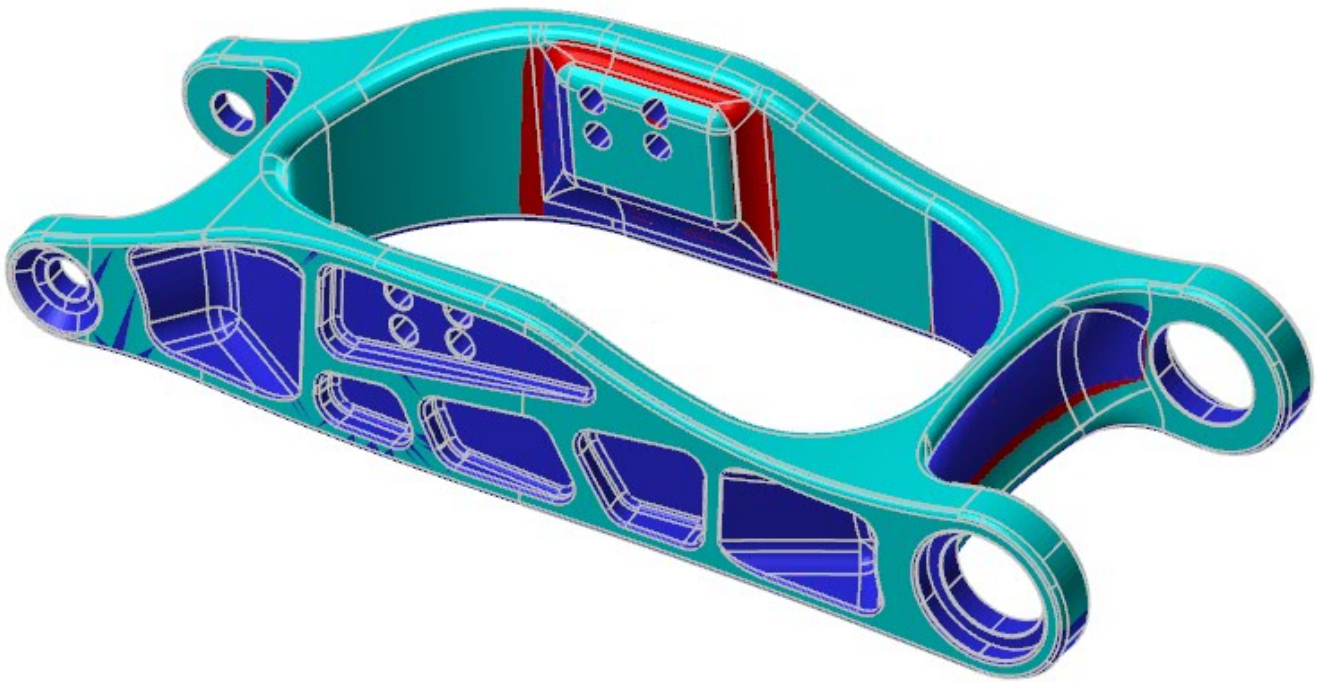
### Trouver des régions inatteignables en raison de contre-dépouilles

**Vérifier la portée d'outil** affiche désormais les régions inatteignables d'un modèle en raison de la contre-dépouille. Utilisez l'option **Inatteignable (contre-dépouille)** pour colorer le modèle. Cela vous permet de détecter visuellement les contre-dépouilles sur vos modèles et de prendre de meilleures décisions lors de la programmation.



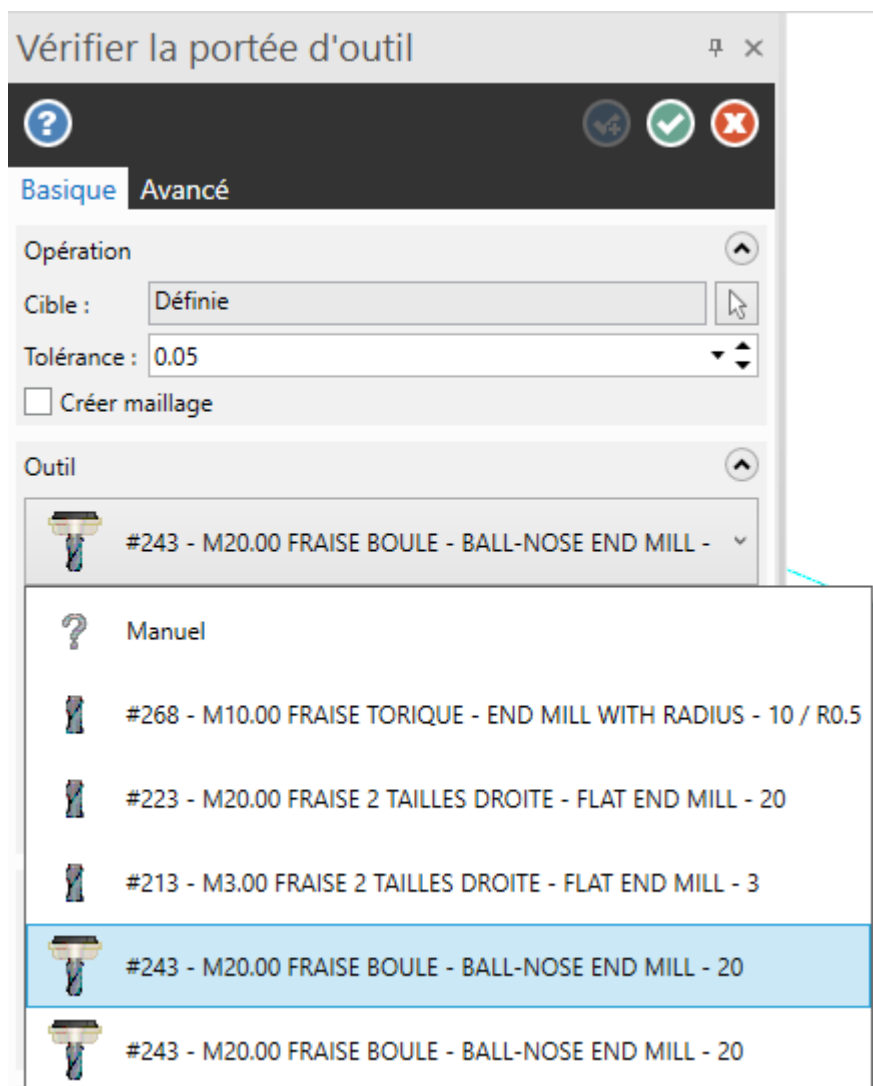


L'exemple suivant affiche les zones inatteignables du modèle en raison de la contre-dépouille en coloriant les régions en bleu foncé.



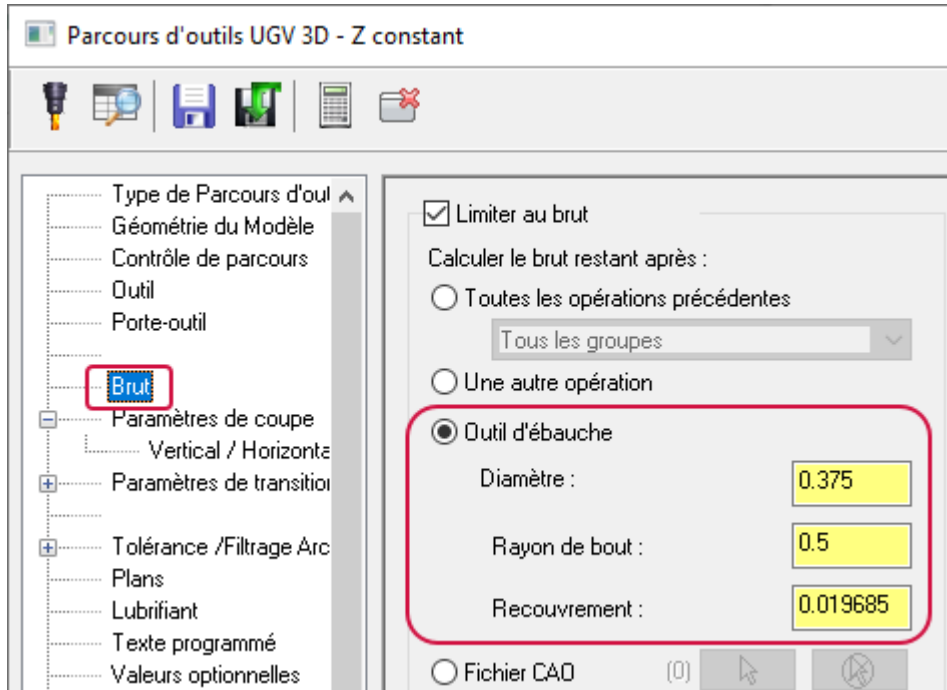
## Accès aux outils chargés dans le fichier pièce

Vous pouvez désormais accéder aux outils chargés dans le fichier pièce dans la liste déroulante **Outil** lorsque vous utilisez **Vérifier la portée d'outil**. Mastercam filtre automatiquement les outils non compatibles de la liste. Seuls les outils Fraise droite, boule et hémisphérique sont compatibles. Cela vous permet de vérifier votre pièce par rapport aux outils que vous avez déjà préparés, au lieu de modifier les options du panneau de fonction pour créer vos outils.

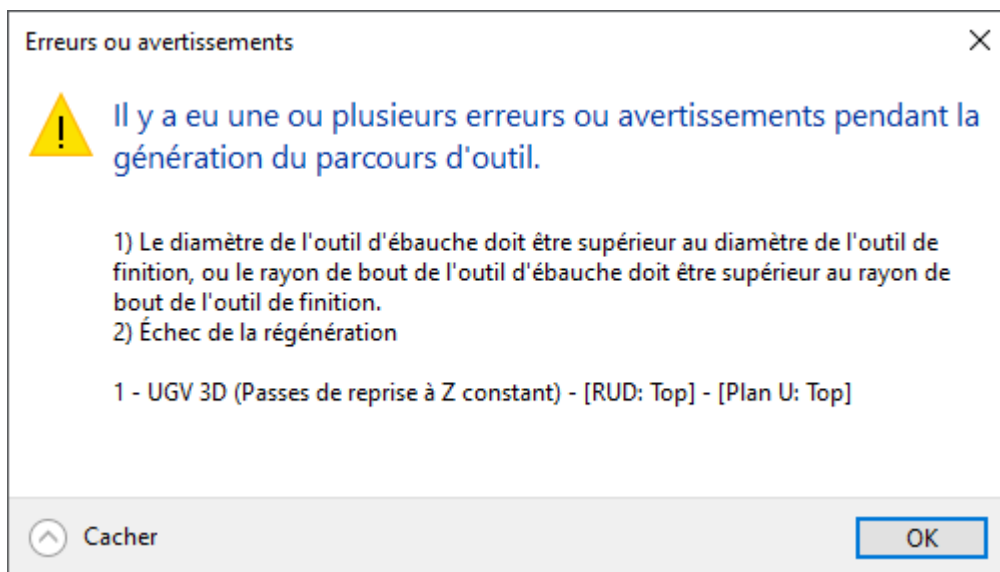


## Vérification du diamètre de l'Outil d'ébauche et du Rayon de bout lors de l'utilisation de brut

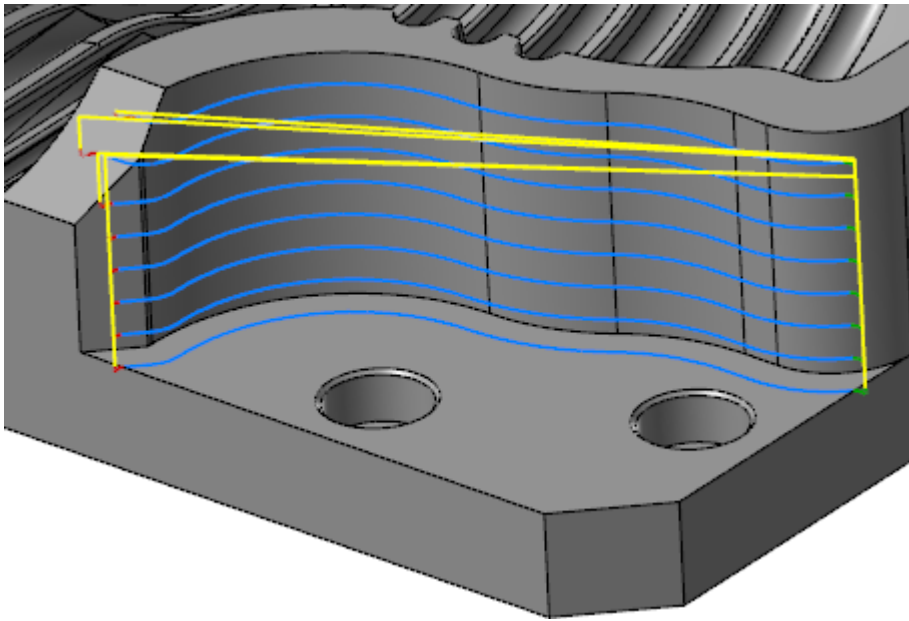
Mastercam inclut une amélioration de l'option **Outil d'ébauche** à la page **Brut** pour les parcours d'outil UGV 3D, Fraisage région 2D et Fraisage dynamique 2D. Dans les versions précédentes, Mastercam supposait que si le diamètre de l'outil d'usinage défini était inférieur au diamètre de l'outil de finition il n'y avait pas de matériau à usiner, et générait un message d'erreur.



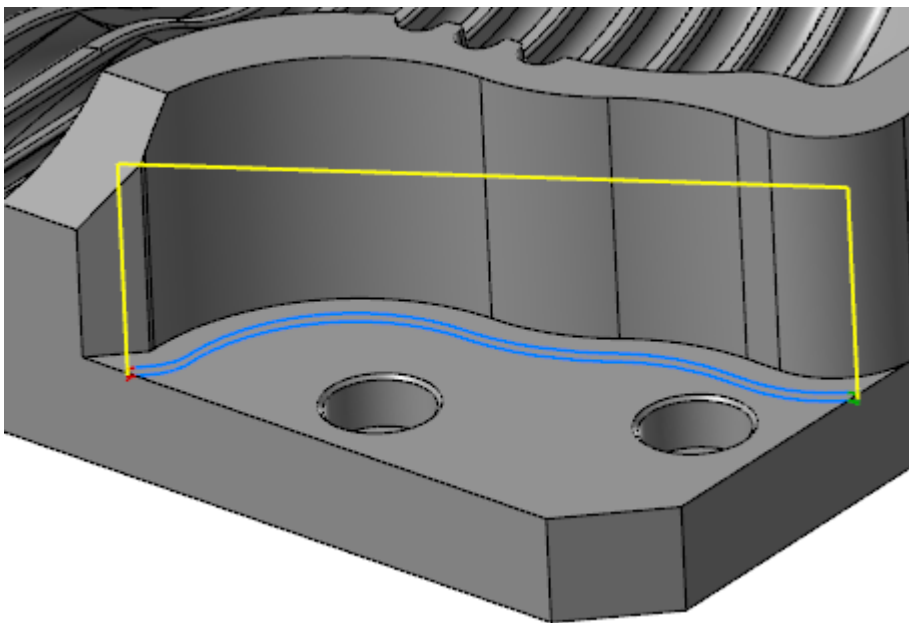
Dans Mastercam 2022, si le **Diamètre** défini est inférieur à celui de l'outil de finition, Mastercam vérifie le paramètre **Rayon de bout** avant de configurer le mouvement de finition. Si Mastercam détecte un problème, vous recevrez l'avertissement suivant :



Par exemple, la pièce ci-dessous est d'abord usinée avec un parcours d'outil Z constant à l'aide d'une fraise torique avec un **Diamètre d'outil de 16** et un **Rayon de bout de 2**.



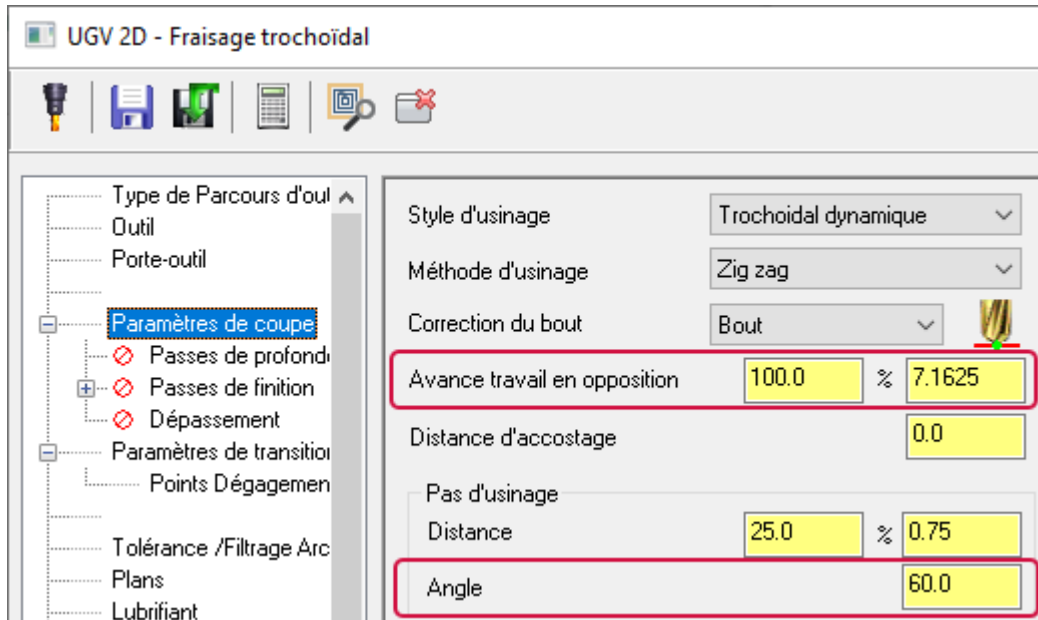
Le deuxième parcours d'outil est usiné à l'aide d'une fraise droite avec un **Diamètre d'outil de 20** et un **Rayon de bout de 0**.



Dans les versions précédentes, une erreur s'affichait et le parcours d'outil n'était pas généré. Désormais, Mastercam génère un parcours d'outil basé sur les nouveaux critères.

## Réglage de l'avance travail en opposition et du pas d'usinage

Vous pouvez désormais définir l'**Avance travail en opposition** en pourcentage pour les parcours d'outil Fraisage dynamique, Fraisage trochoïdal (lorsque **Style d'usinage** est défini sur **Trochoïdal dynamique**) et OptiRough dynamique. Ce paramètre se trouve sur la page **Paramètres de coupe**. **Avance travail en opposition** définit une avance travail alternative pour le mouvement en opposition d'un usinage bidirectionnel. Ce paramètre n'est disponible que lorsque la **Méthode d'usinage** est définie sur **Zig zag**.



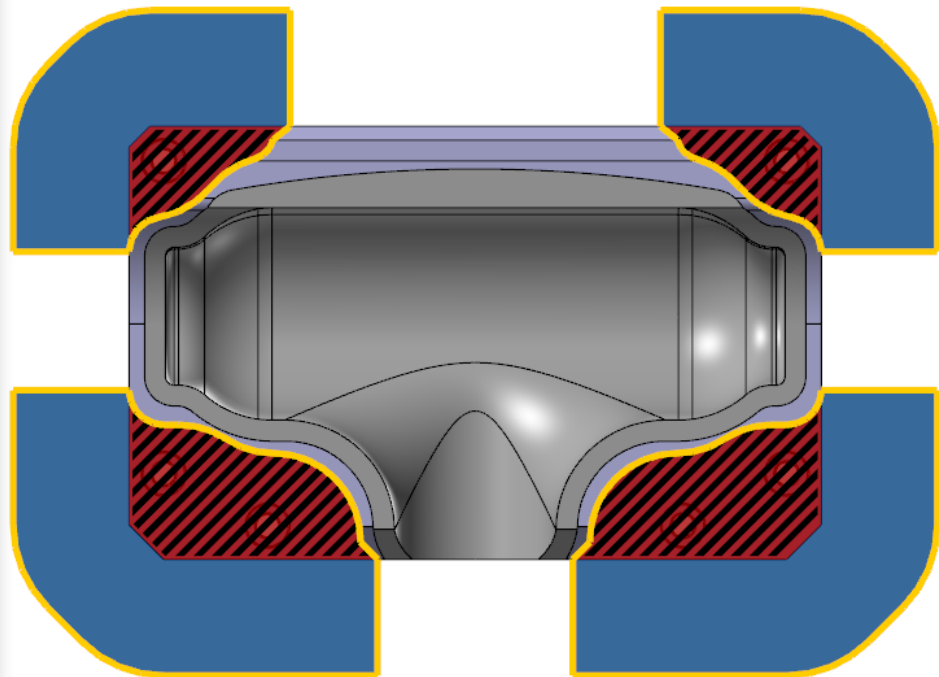
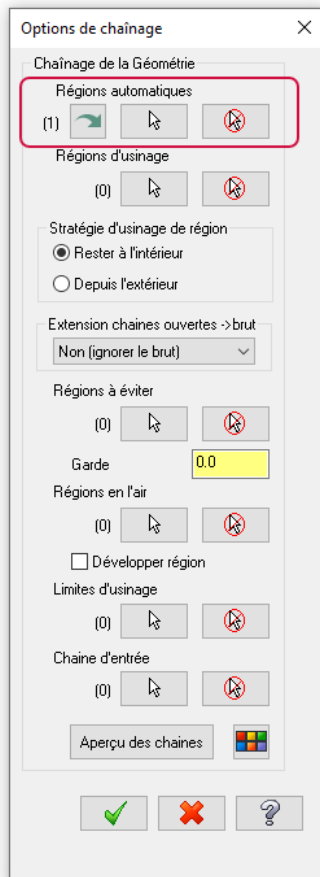
Vous pouvez désormais également définir le **Pas d'usinage** comme un angle au lieu d'une distance.

## Améliorations 2D

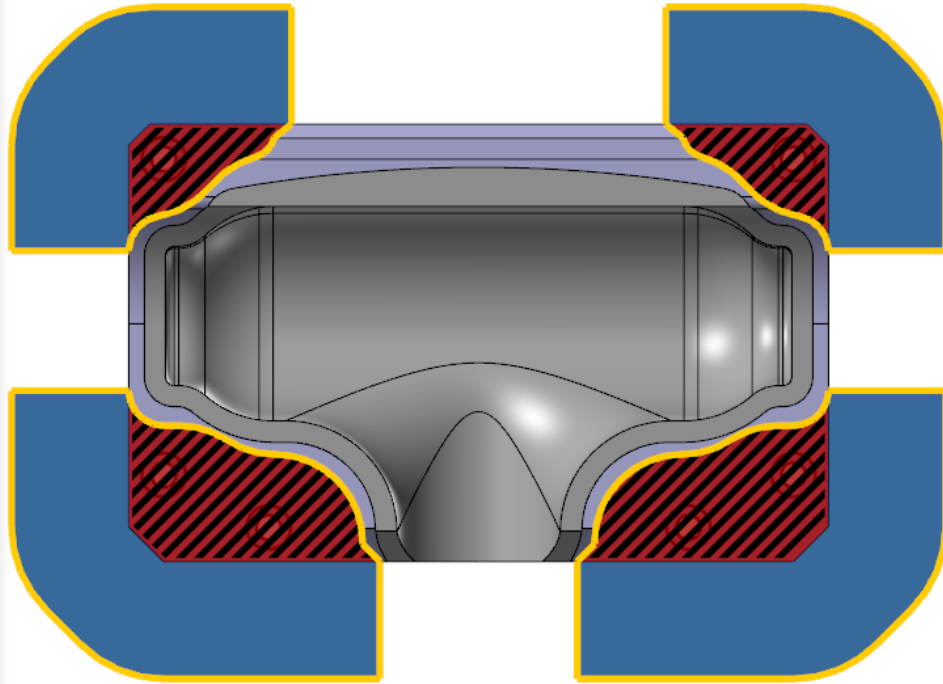
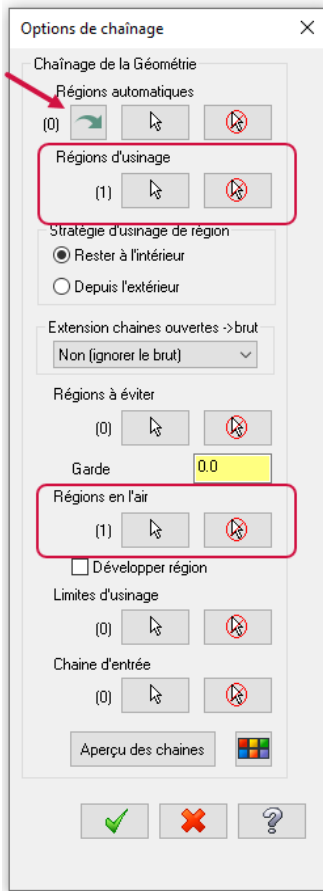
Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au Parcours d'outil de fraisage 2D.

### Sélection automatique des régions d'usinage, en l'air et à éviter

Lors de la sélection d'une géométrie pour un Fraisage dynamique 2D, une région de Fraisage ou un parcours Fraisage dynamique, vous pouvez utiliser la nouvelle sélection **Régions automatiques** pour créer automatiquement des régions **d'usinage, en l'air** ou **à éviter** en fonction de la géométrie de solide sélectionnée. Après avoir effectué votre sélection, Mastercam ajoute automatiquement des régions **en l'air** ou **à éviter** en plus des **Régions d'usinage** sélectionnées.

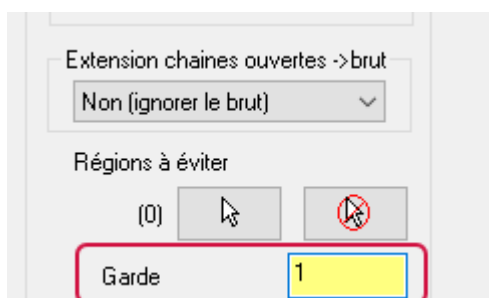


Vous pouvez également convertir les **Régions automatiques** sélectionnées en **Régions d'usinage**, en l'air ou à éviter en utilisant le bouton **Convertir les régions automatiques** dans la boîte de dialogue **Options de chaînage**, à la page **Type de parcours d'outil** ou dans le menu contextuel du **Gestionnaire de chaîne**.

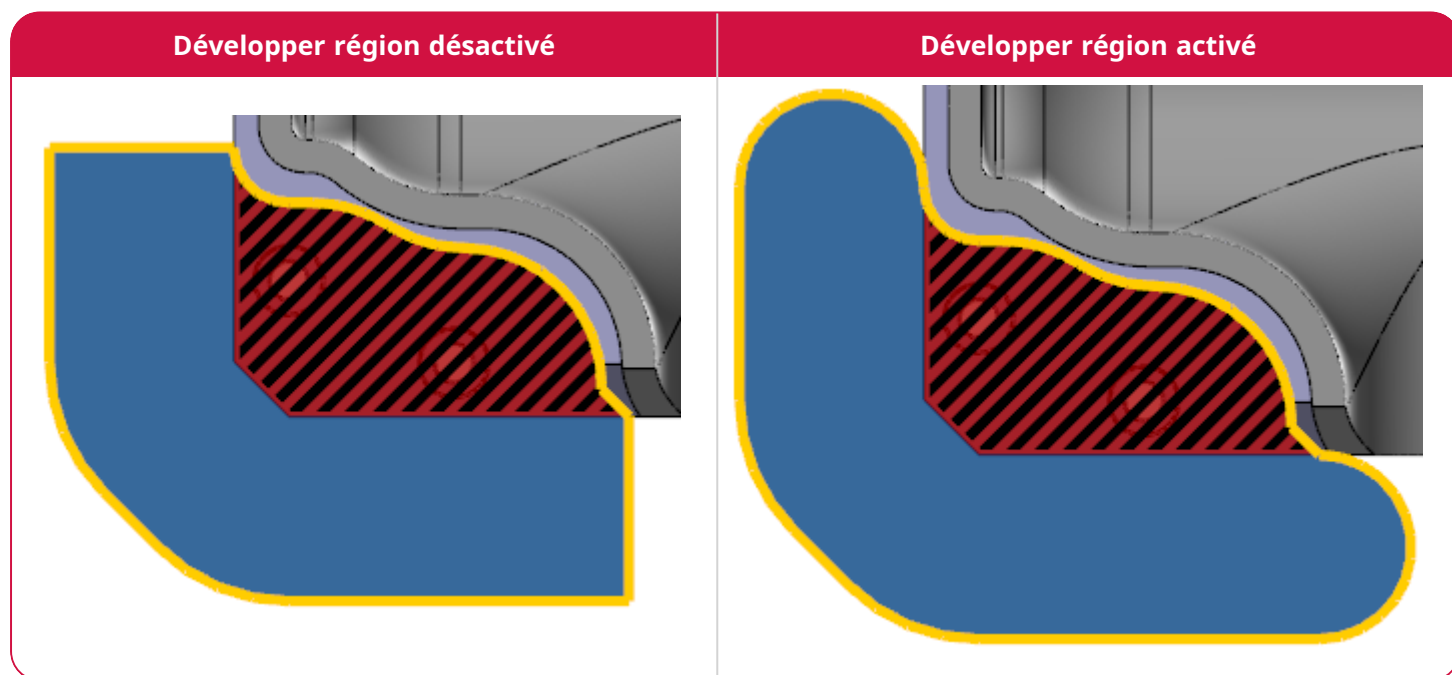


## Prise en charge étendue de la Région en l'air et de la Région à éviter

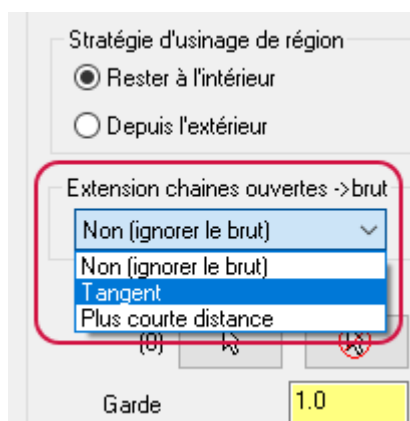
La boîte de dialogue **Options de chaînage** a été améliorée. L'option **Régions à éviter** inclut désormais une valeur **Plan de sécurité**. Utilisez cette valeur pour définir la distance à laquelle l'outil restera éloigné des **Régions à éviter** sélectionnées. De plus, la valeur saisie est ajoutée ou soustraite des valeurs **Surépaisseur sur les parois** et **Surépaisseur sur les fonds** trouvées à la page **Paramètres de coupe**.



La nouvelle option **Développer région** développe les régions en l'air sélectionnées afin que l'outil puisse se déplacer tout en essayant d'atteindre le matériau. Cela améliore la quantité de matériel atteignable sur certaines formes de poches ouvertes.



De plus, les options **Extension chaînes ouvertes -> brut** apparaissent désormais sous forme de liste déroulante au lieu de boutons.

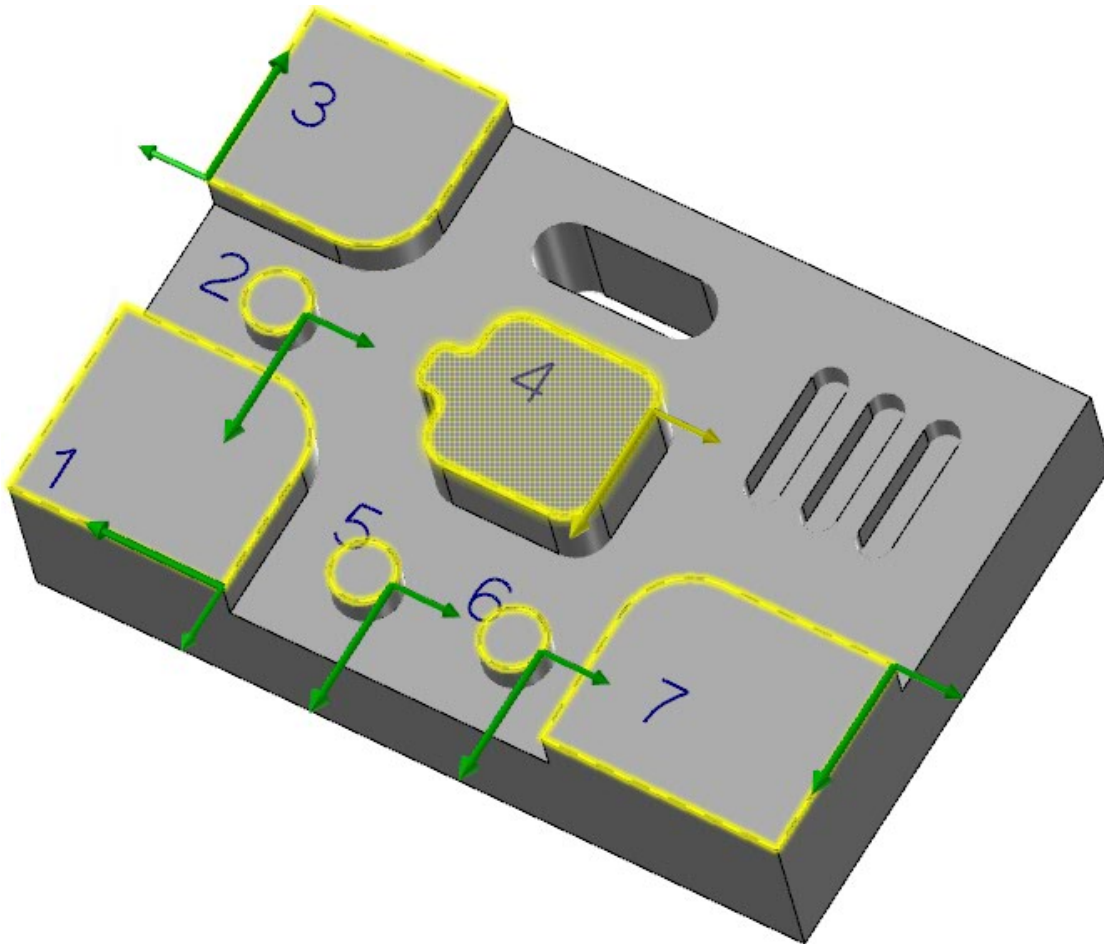




## Améliorations de l'ordre de sélection des chaînes lors de l'usinage

Les parcours d'outils Fraisage dynamique, Fraisage de région et Contour dynamique incluent des améliorations pour l'ordre de sélection des chaînes. Mastercam respecte désormais l'ordre de la chaîne affiché dans le Gestionnaire de chaînes et la **Profondeur Z** de la chaîne sélectionnée. De plus, vous pouvez bénéficier des options de tri disponibles. Le parcours d'outil commence l'usinage des chaînes situées à la **Profondeur Z** la plus élevée, puis passe aux chaînes situées à la **Profondeur Z** la plus élevée suivante, et ainsi de suite.

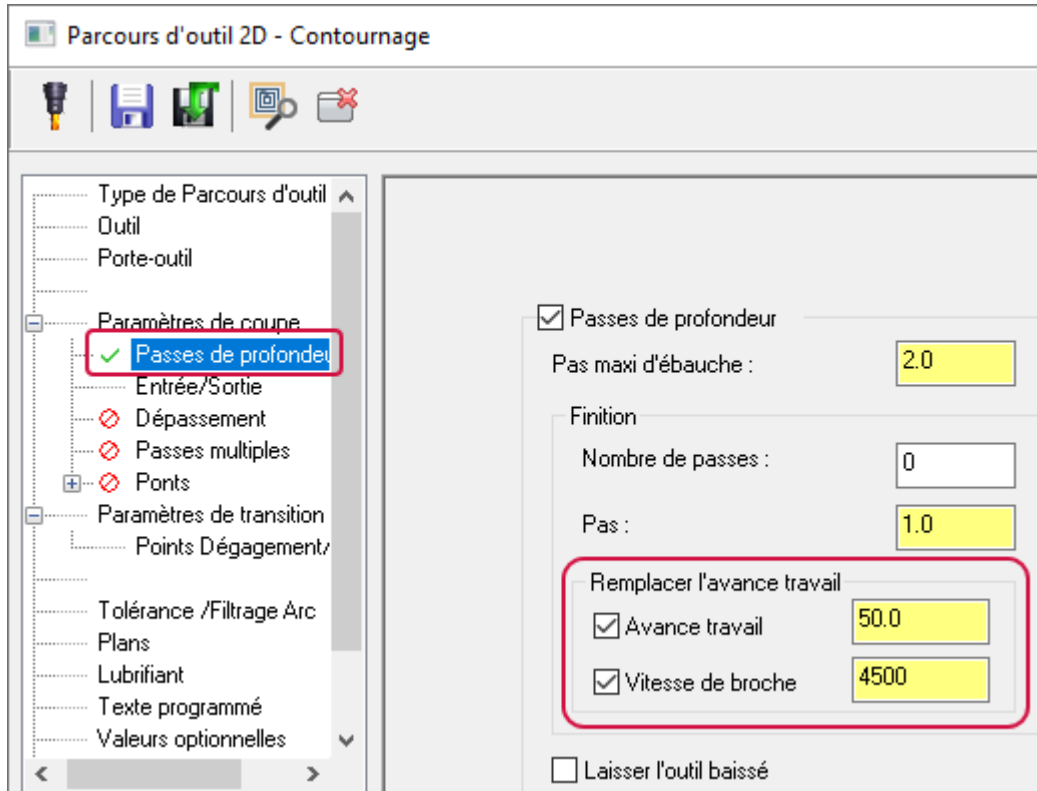
Par exemple, dans l'image ci-dessous, les chaînes 2, 5 et 6 sont à une **Profondeur Z** de **-0.5**. Les chaînes 1, 3, 4 et 7 ont une **Profondeur Z** de **0**. Lors de l'usinage, l'ordre de la chaîne est 1, 3, 4, 7, 2, 5 et 6.



Si toutes les chaînes sélectionnées ont une **Profondeur Z** de **0**, l'ordre d'usinage est 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7.

## Remplacement des options d'avance et de vitesse pour les passes de finition

Tous les parcours d'outil 2D de style arborescence incluent désormais une option pour écraser les valeurs d'avance et de vitesse pour les passes de finition. Ces options sont disponibles à la page **Passes de profondeur**. Cela vous donne un meilleur contrôle pour la finition du fond et vous permet de créer un parcours d'outil au lieu de plusieurs pour usiner la passe finale.



Vous pouvez définir individuellement des remplacements pour l'avance travail ou la vitesse de broche, ou définir des remplacements pour les deux.

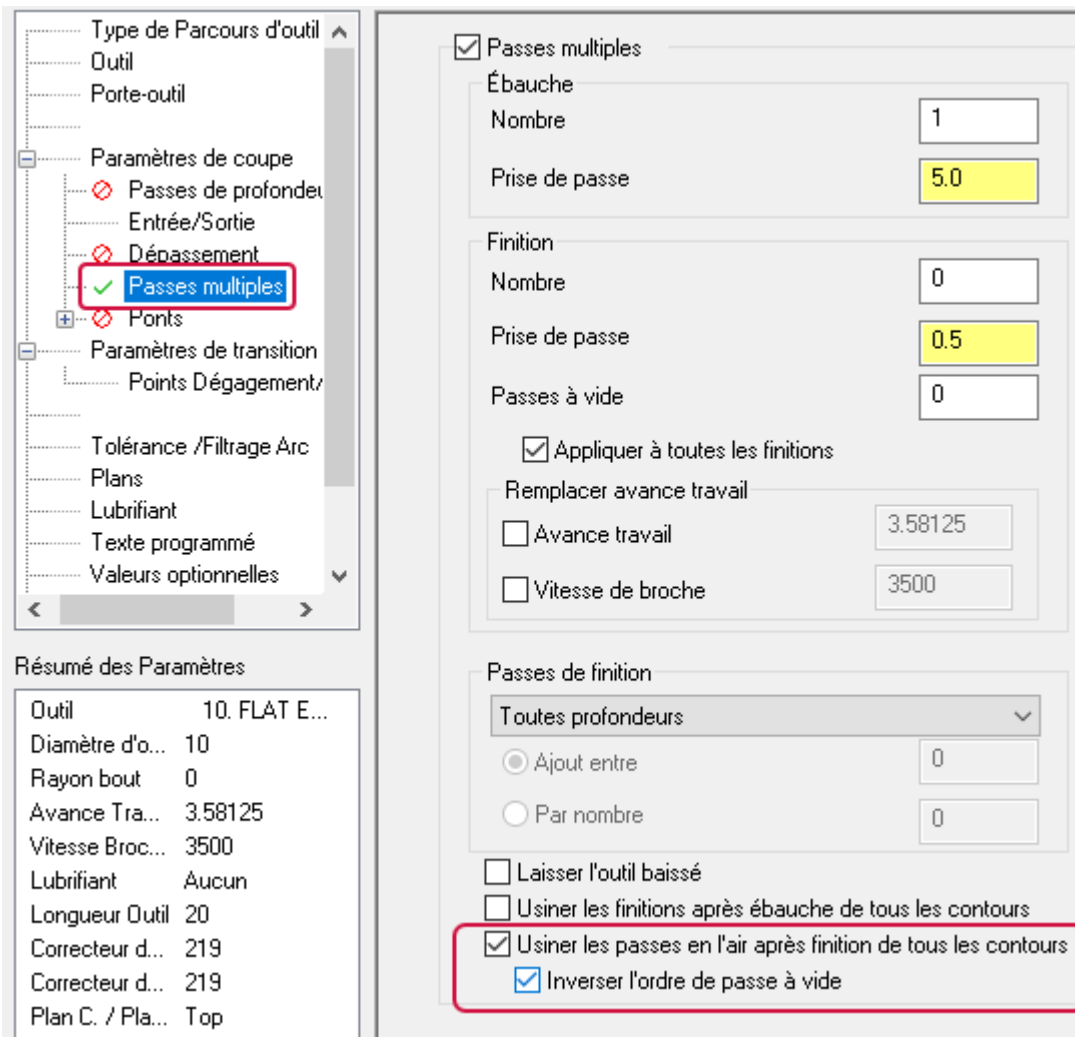
- **Avance travail** : Définit une avance travail différente pour les passes de finition par rapport à l'avance travail utilisée pour l'ébauche.
- **Vitesse de broche** : Définit une vitesse de broche différente pour les passes de finition par rapport à la vitesse de broche utilisée pour l'ébauche.

## Amélioration du parcours d'outil Contour 2D

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au Parcours d'outil Contour 2D.

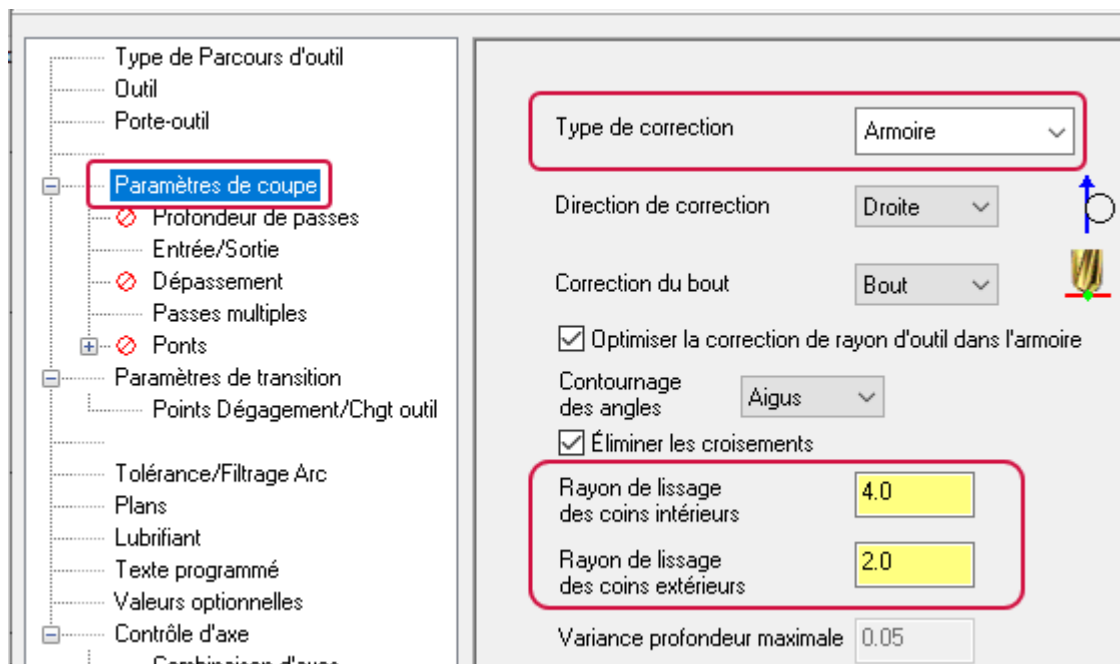
### Inverser l'ordre des passes à vide

L'ordre des passes à vide peut maintenant être inversé. Les passes à vide sont des passes de finition supplémentaires qui suivent le même chemin que la dernière passe de finition. Utilisez l'option **Inverser l'ordre de passe à vide** sur la page **Passes multiples** pour inverser l'ordre des passes à vide. Cette option n'est activée que lorsque l'option **Usiner les passes en l'air après finition de tous les contours** est sélectionnée.



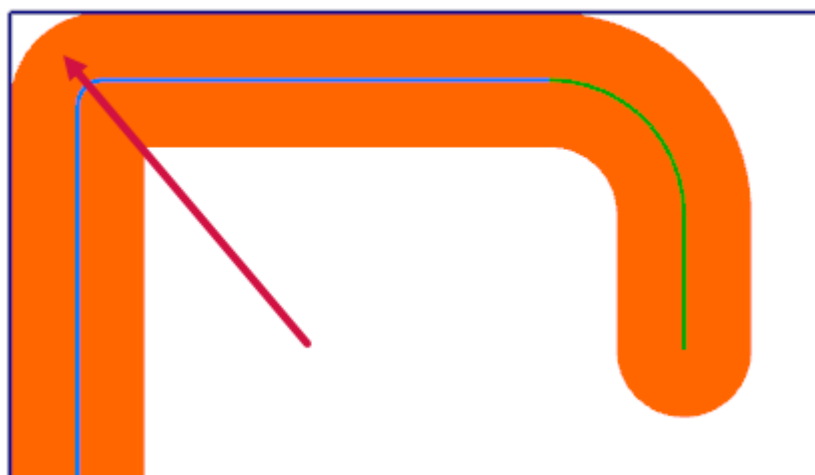
## Lissage des angles vifs pour correction du contrôle

Vous pouvez désormais définir le **Rayon de lissage des coins intérieurs** et le **Rayon de lissage des coins extérieurs** lorsque le **Type de correction** est réglé sur **Contrôle** à la page des **Paramètres de coupe**.



Ces options ont les effets suivants :

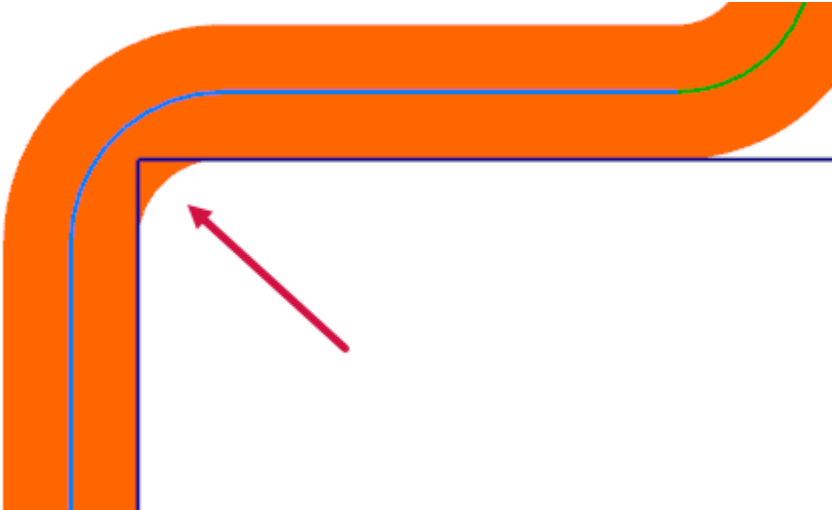
- **Rayon de lissage des coins intérieurs** : Permet un mouvement d'outil plus fluide dans les angles aigus. Le lissage des coins limite l'usure de l'outil et rend le mouvement d'outil plus efficace.



### REMARQUE

La valeur du **Rayon de lissage des coins intérieurs** doit être supérieure au **Rayon d'outil**. Sinon, Mastercam ignore ce paramètre.

- **Rayon de lissage des coins extérieurs** : Casse les angles vifs extérieurs d'une chaîne pour créer un coin lisse et arrondi.

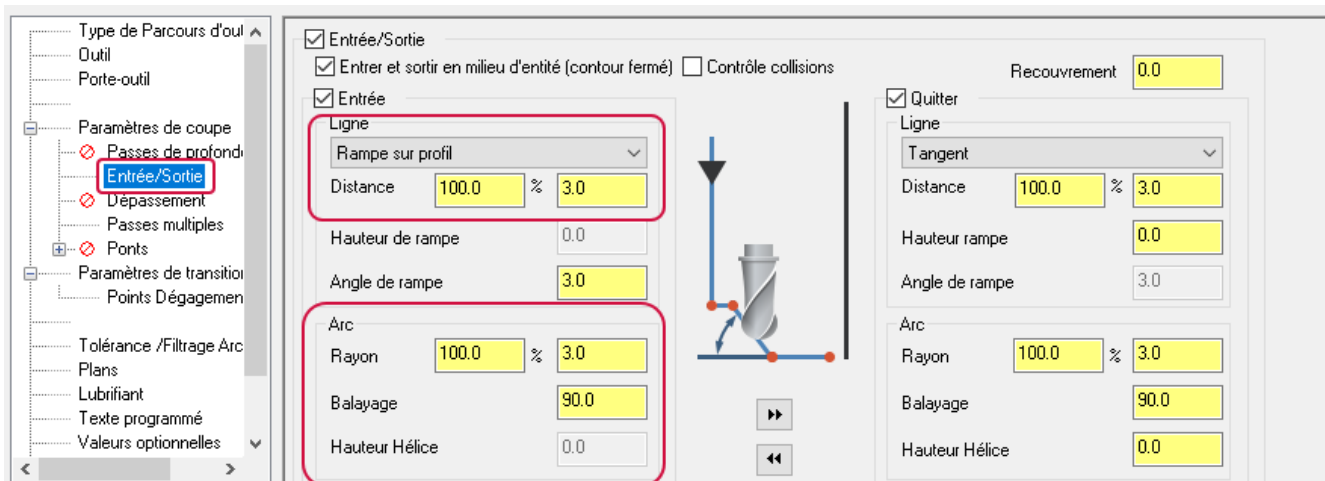


#### AVERTISSEMENT

Cette option permet de ne pas respecter les chaînes sélectionnées et de les découper dans la géométrie.

## Modification des options de longueur de ligne et d'arc pour les mouvements en rampe sur profil avec contour

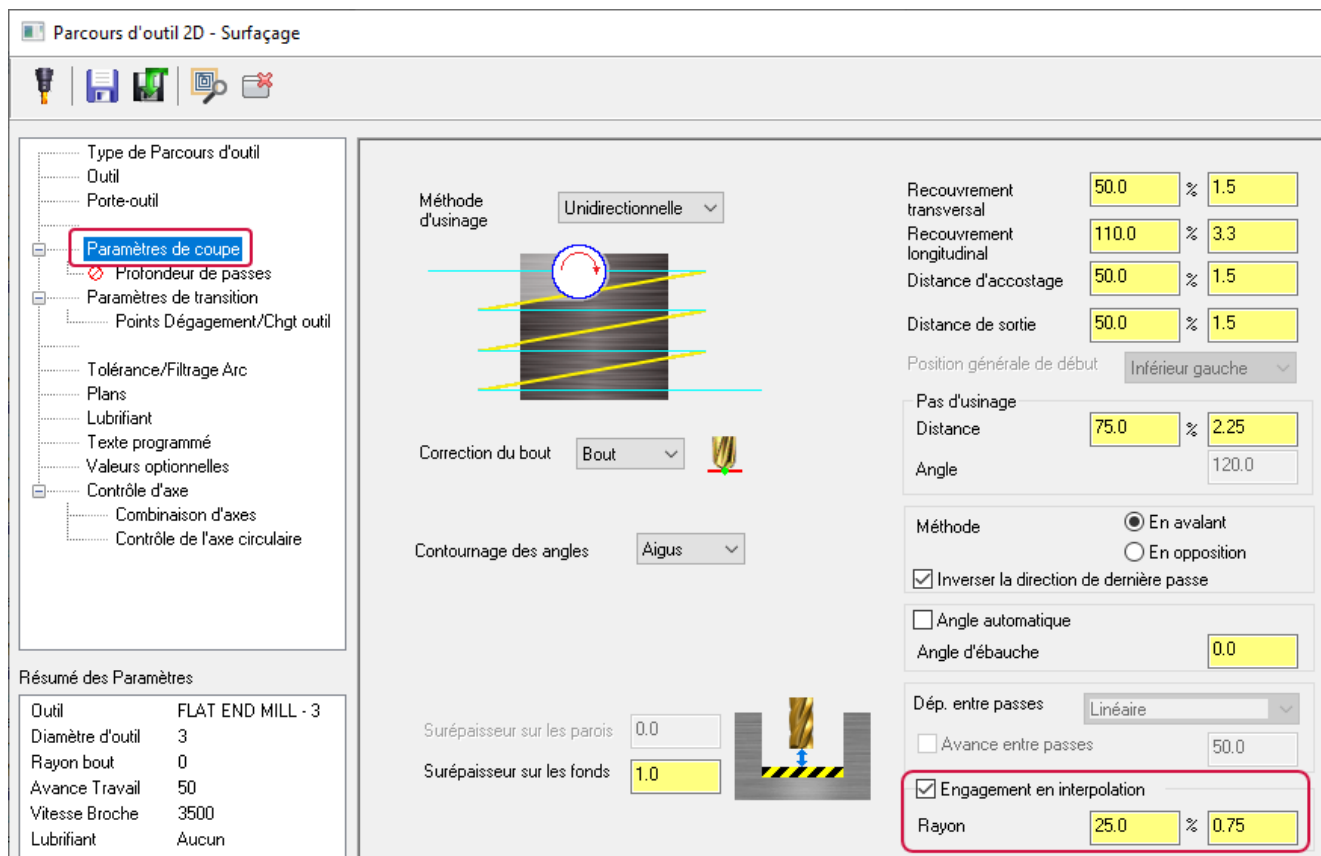
Vous pouvez désormais modifier l'option **Distance** et **Arc** sur la page **Entrée/sortie** lorsque **Ligne** est définie sur **Rampe sur profil**.



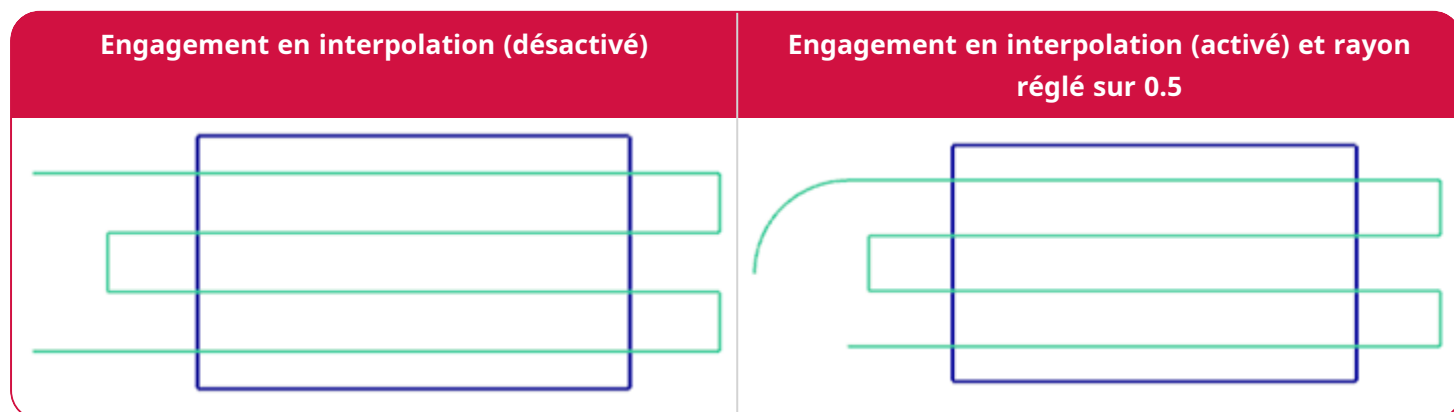
**Rampe sur profil** crée un mouvement d'entrée ou de sortie qui suit un mouvement de rampe. Au lieu d'une ligne droite, l'outil suit le contour du profil à l'entrée ou à la sortie pour une transition plus douce sur ou hors de la coupe. **Distance** définit la longueur des lignes d'entrée ou de sortie. Les options **Arc** définissent les arcs d'entrée et de sortie, en fixant leur angle de balayage, leur rayon et leur hauteur d'hélice.

## Utilisation d'un pourcentage ou d'un rayon dans l'option Engagement en interpolation Face 2D

Le paramètre **Engagement en interpolation** de la page **Paramètres de coupe** pour les parcours d'outil Face comprend désormais une option **Pourcentage d'outil** en plus de l'option **Rayon**. Cette modification est cohérente avec les autres paramètres disponibles sur cette page.



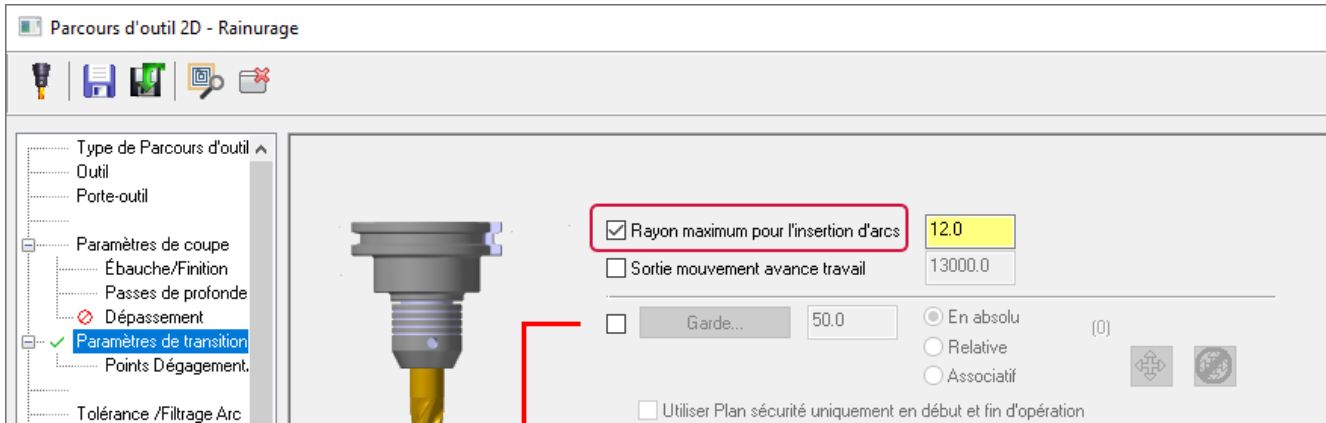
L'option **Engagement en interpolation** ajoute un mouvement d'arc au mouvement d'entrée. La direction de ce mouvement est toujours opposée à la direction du pas d'usinage. Cette option améliore l'engagement de l'outil, permettant de réduire les contraintes sur ce dernier.



Lorsque vous utilisez l'option **Engagement en interpolation**, Mastercam ignore la valeur **Recouvrement longitudinal**.

## La transition et le retrait de Rainurage correspondent maintenant au contour

La transition et le retrait de Rainurage imitent désormais le mouvement de retrait et de transition d'un parcours d'outil Contour 2D. Cette modification permet de mieux prendre en charge l'option **Rayon maximum pour l'insertion d'arcs** de la page **Paramètres de transition**, qui tente d'adapter un mouvement en arc de 90 degrés en mouvements rapides et de garde.



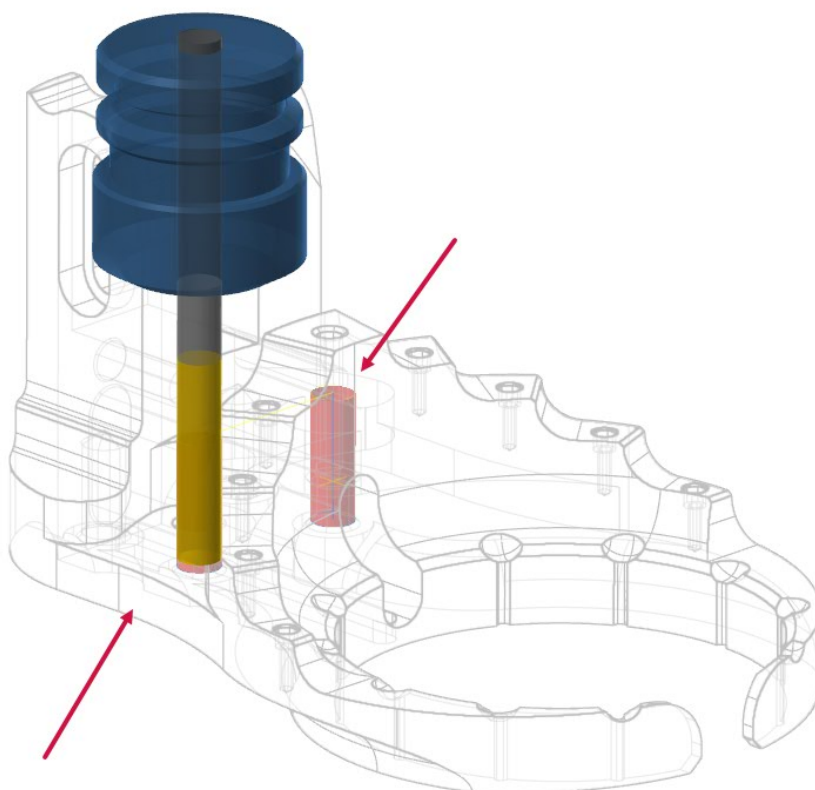
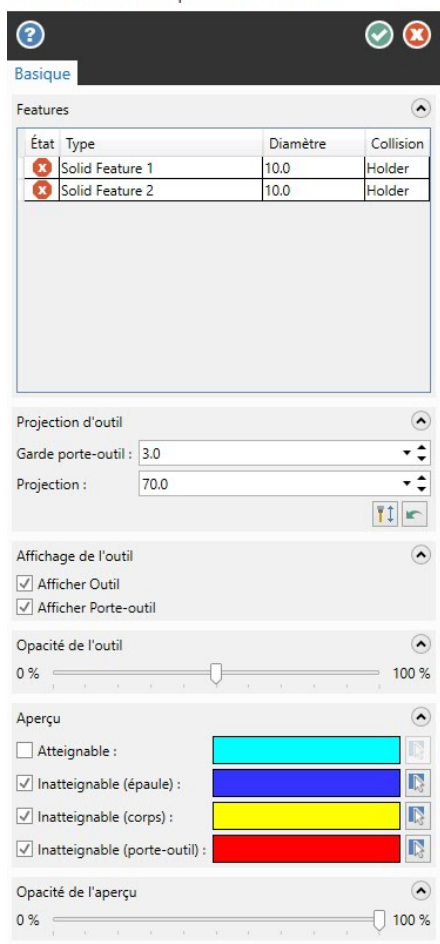
## Améliorations Création de trou

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au parcours d'outil Création de trou.

### Vérification des collisions dans les parcours d'outils Création de trou

La nouvelle fonction **Vérifier collision** vous permet de déterminer si vous pouvez usiner la pièce avec la combinaison porte-outil/outil définie. Si l'outil est suffisamment long, **Vérifier collision** peut également ajuster automatiquement la hauteur pour éviter toute collision.

Vérifier collision parcours d'outil



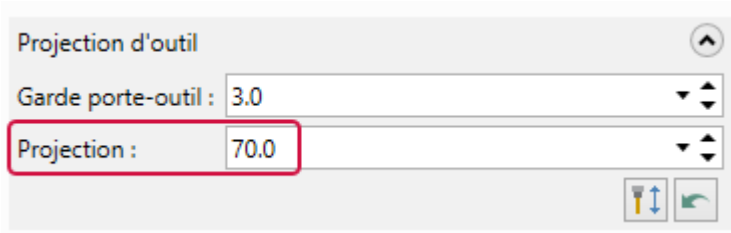
Mastercam affiche une des trois conditions pour chaque trou dans la liste des **Features** :

Icône	Description
	La coche verte indique qu'il n'y a aucun problème.
	Le point d'exclamation jaune indique un problème, comme une profondeur de trou supérieure à la longueur de coupe.
	Le X rouge indique une collision.

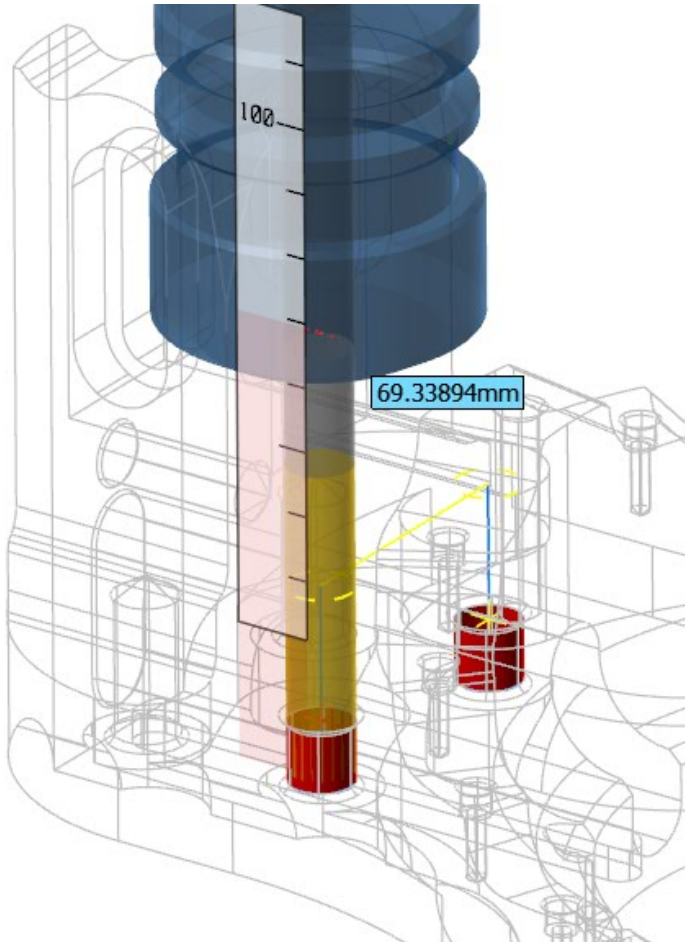
En cas de collision ou d'avertissement, le contrôle de collision vous indique quelle partie de l'outil est à l'origine du problème : corps, épaule ou porte-outil. Si le porte-outil est en collision, effectuez l'une des opérations suivantes :



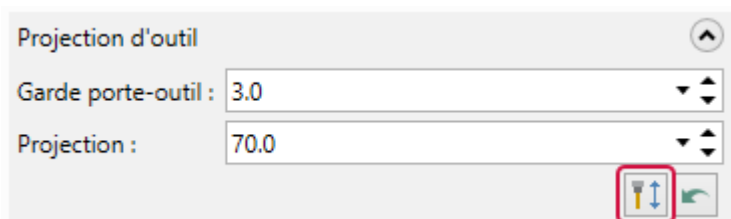
- Ajustez la projection manuellement en saisissant un nouveau chiffre.



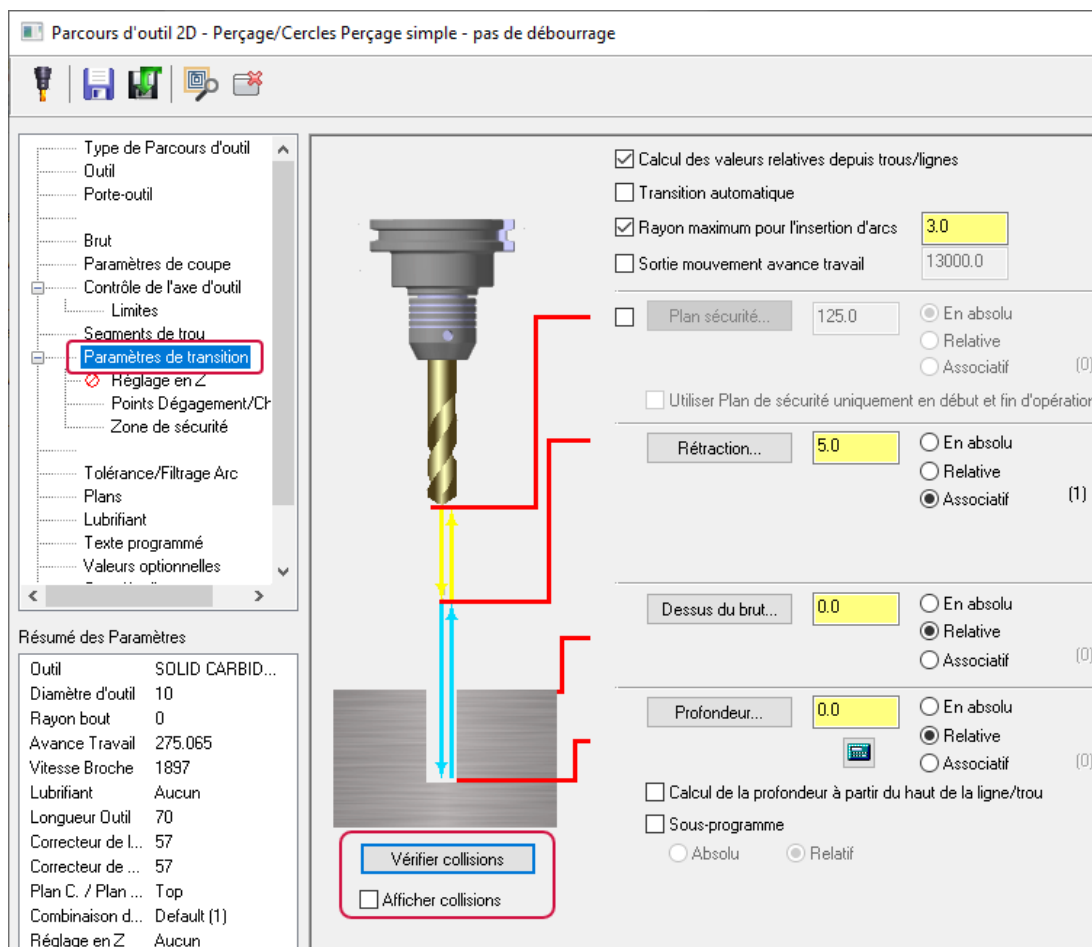
- Cliquez et faites glisser le porte-outil sur l'écran graphique.



- Sélectionnez le bouton **Optimiser la projection** pour obtenir l'extension minimale nécessaire.

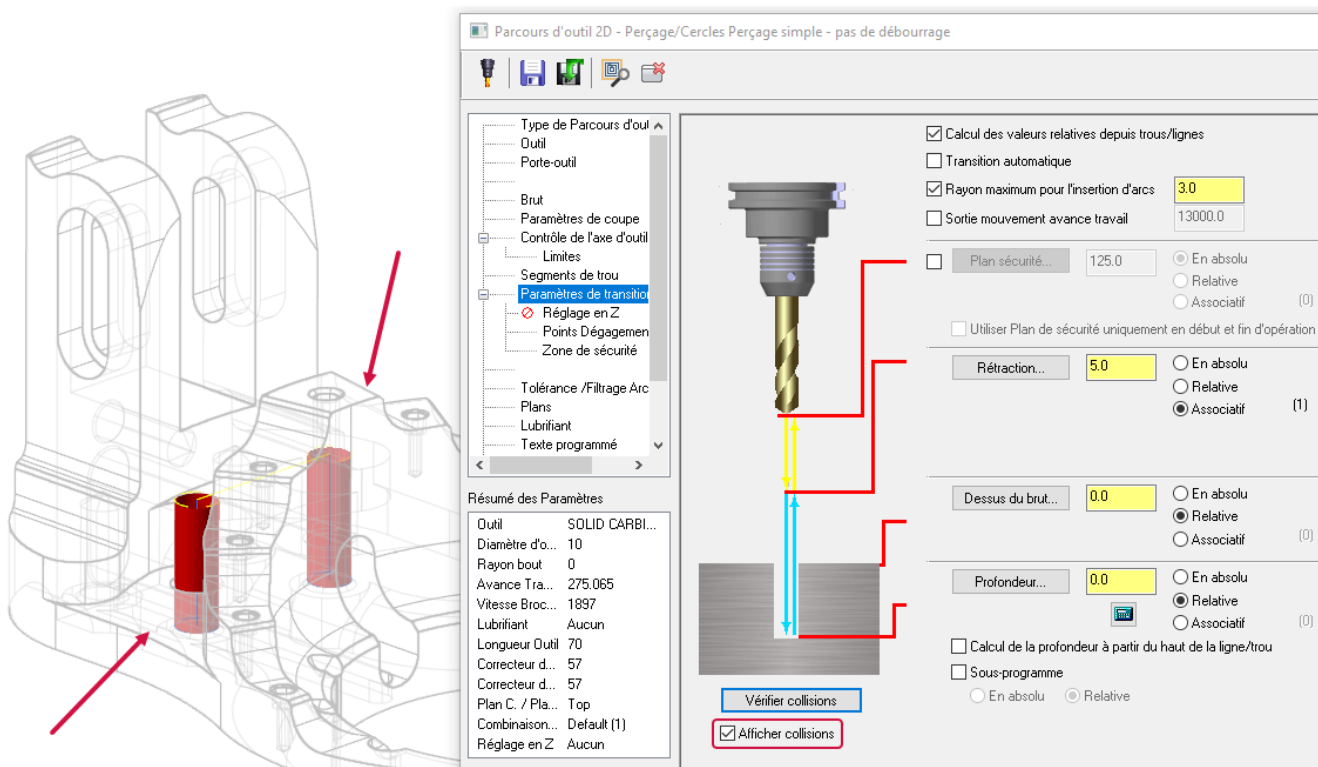


Le curseur **Opacité de l'aperçu** contrôle la translucidité des parois des trous dans la fenêtre graphique, ce qui vous permet d'afficher tout problème avec votre pièce. Accédez à cette fonction en cliquant sur le bouton **Vérifier collisions** à la page **Paramètres de transition** des parcours d'outil de création de trou.

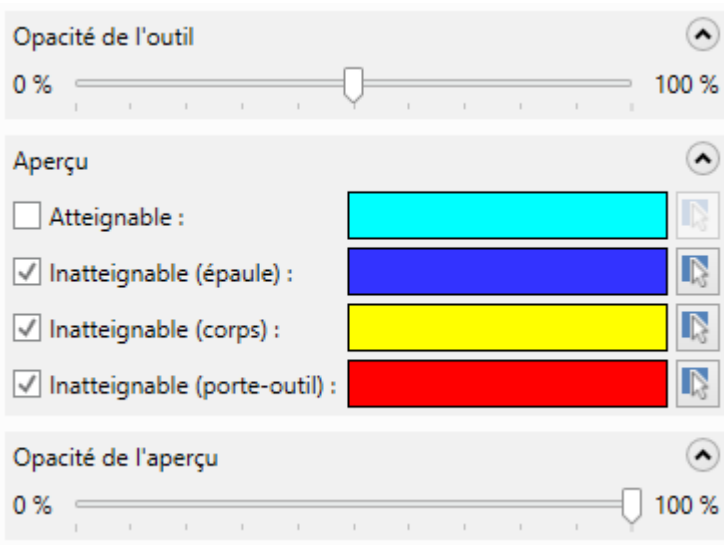


## Affichage des collisions directement à partir de la page Paramètres de transition

Pour voir rapidement l'état actuel de vos paramètres de transition, utilisez l'option **Afficher collisions** pour afficher les collisions à l'aide des paramètres actuels. En sélectionnant cette option, vous pouvez continuer de modifier les paramètres de cette page tout en visualisant simultanément les problèmes de collision dans la fenêtre graphique.

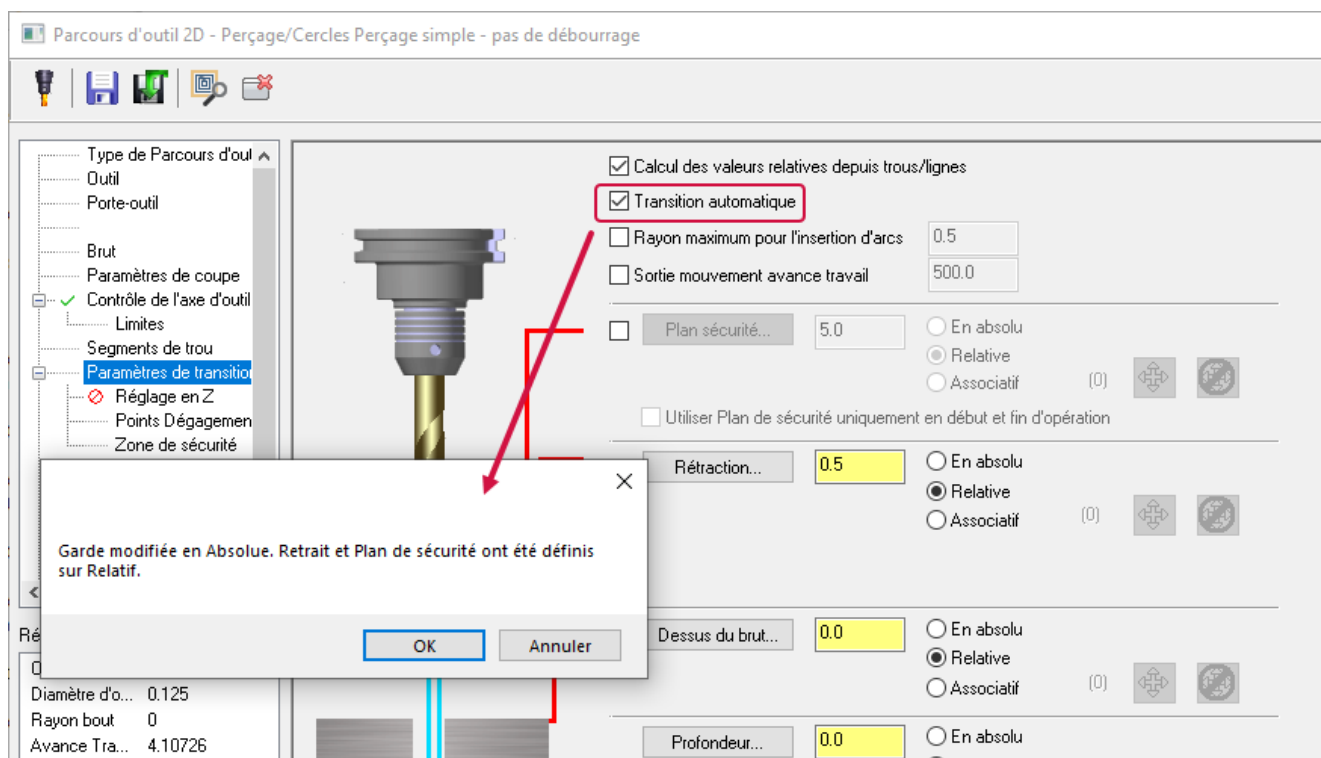


Dans la fenêtre graphique, Mastercam affiche un cylindre qui représente la course complète pour chaque trou. Si vous avez sélectionné un point filaire ou une ligne dont le diamètre n'est pas disponible, Mastercam utilise le diamètre de l'outil pour la largeur du trou. L'opacité des cylindres et l'affichage des bandes/régions de collisions sont contrôlés par les options du panneau Fonction **Vérifier collision parcours d'outil**.



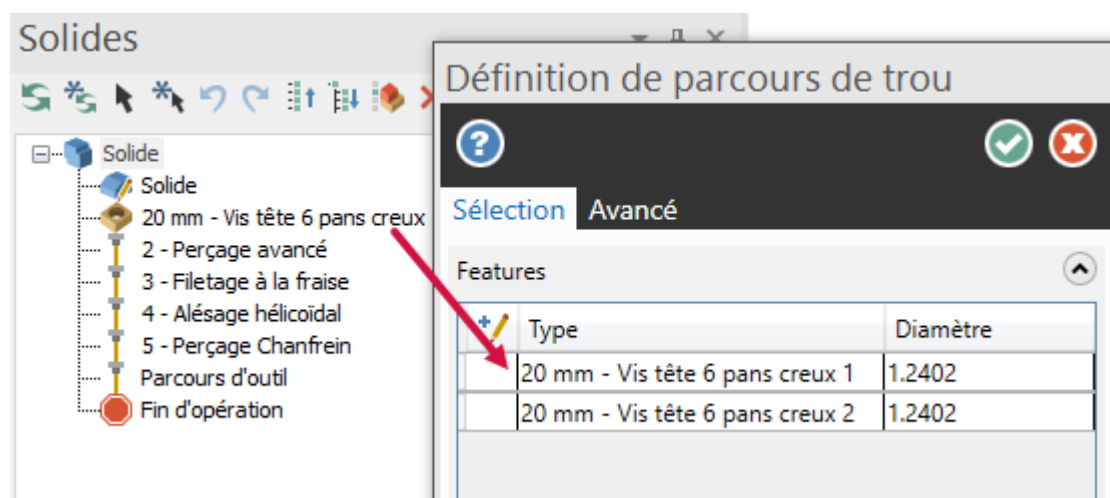
## Empêcher automatiquement les collisions pendant les mouvements de transition

Une nouvelle option, **Transition automatique**, est désormais disponible sur la page **Paramètres de transition** pour les parcours d'outil de création de trou. Lorsque cette option est sélectionnée, Mastercam modifie vos paramètres de **Plan de sécurité**, **Retrait**, **Dessus du brut** et **Profondeur** pour éviter les collisions avec le **Modèle solide** ou la **Géométrie à éviter** sélectionnée.



## Sélection de trous de solides dans le Gestionnaire de solides

Lors de la création d'un parcours d'outil Création de trou, vous pouvez désormais sélectionner une opération Trou de solide dans le Gestionnaire de solides pour remplir la **Liste des features** dans le panneau de fonction **Définition de parcours de trou**, ou utiliser les commandes de sélection standard de Mastercam pour sélectionner le solide dans la fenêtre graphique. Vous pouvez également supprimer plusieurs positions pour ces trous à usiner.



## Sélection de Segments de trous individuels

Vous pouvez désormais sélectionner différents segments de trou lors de la création d'un parcours d'outil de création de trou via la page **Segments de trou**. Cette page est active lorsque vous sélectionnez une opération Trou de solide comme géométrie d'usinage.

Parcours d'outil 2D - Perçage avancé

The screenshot shows the 'Segments de trou' page in Mastercam. On the left, a tree view shows the 'Segments de trou' option selected. The main area contains a table of active segments:

Segment	Grand diam...	Dépouille	Longueur
Lamage	1.24016	0.0	0.7874
Diamètre du trou	0.81693	0.0	1.7126
Bout outil	0.81693	0.0	0.24543

On the right, a 3D diagram of a hole is shown with dimensions: Grand diamètre 1.240, Diamètre du trou 0.817, Longueur 1.713, and Longueur totale 2.745.

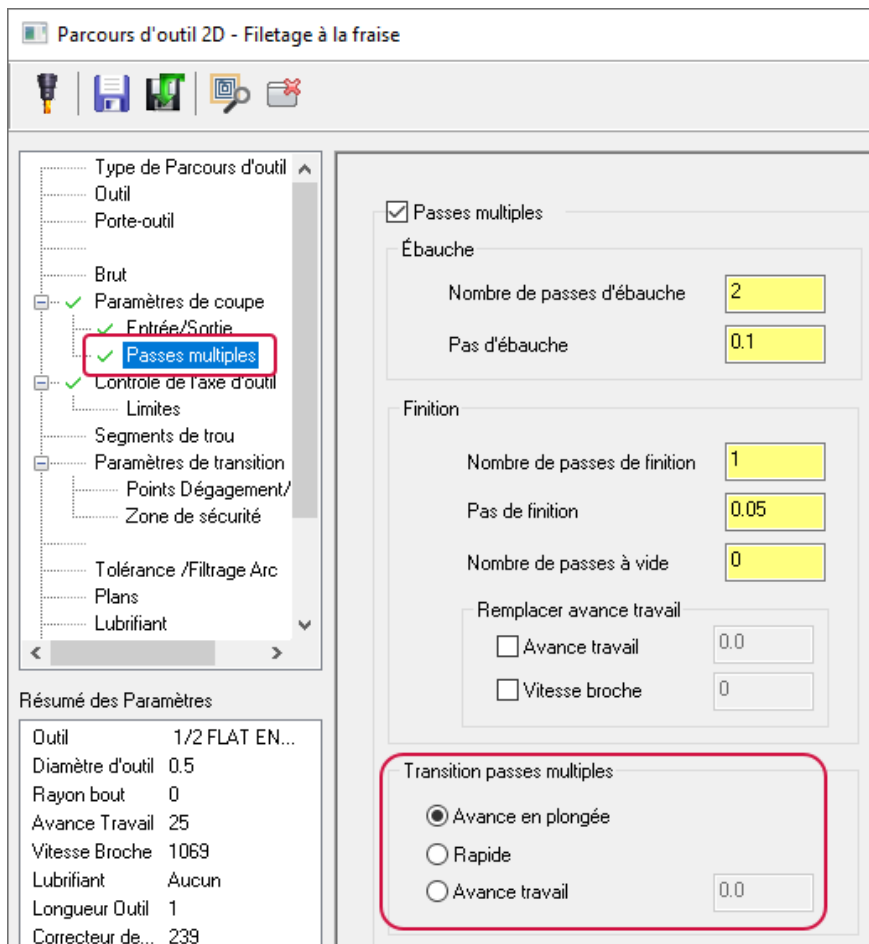
Résumé des Paramètres

Outil	1/8 DRILL
Diamètre d'o...	0.125
Rayon bout	0
Avance Tra...	4.10726

Après avoir sélectionné une opération de trou, Mastercam remplit la page **Segments de trou**. À partir de cette page, vous choisissez les segments qui gèrent les paramètres de transition. De plus, cette nouvelle page indique à Mastercam d'importer les parcours d'outils qui identifient déjà la partie du trou de solide à référencer. Vous pouvez ensuite automatiser la création des multiples parcours d'outils nécessaires pour l'usinage des trous complexes aux bonnes profondeurs.

## Contrôle du mouvement Z entre les passes multiples

Les nouvelles options Transition passes multiples augmentent votre contrôle du mouvement entre les passes multiples sur un parcours d'outil Fraise à fileter.

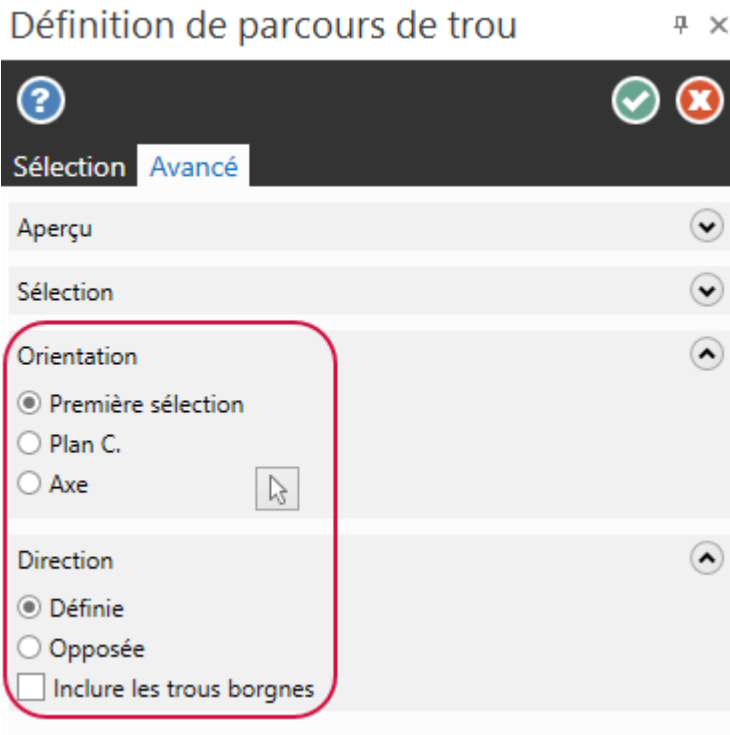


Utilisez les nouvelles options de **Transition passes multiples** à la page **Passes multiples** pour :

- Régler la vitesse d'avance travail pour qu'elle soit égale à l'avance de plongée.
- Régler la vitesse d'avance travail comme mouvement rapide.
- Définir une nouvelle vitesse d'avance travail spécifiquement pour la transition entre les passes multiples.

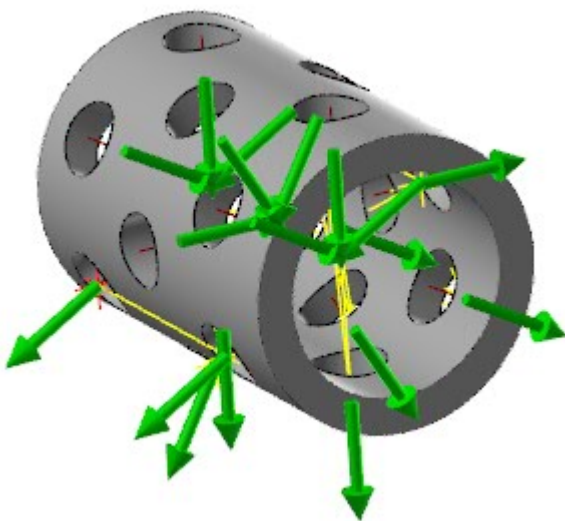
## Changement de direction et d'orientation pendant la sélection

Les nouvelles options **Orientation** et **Direction** de l'onglet **Avancé** du panneau de fonction **Définition de parcours de trou** vous permettent de modifier la direction et l'orientation du trou, ou de l'aligner sur un axe lors de vos sélections de parcours d'outil de création de trou.

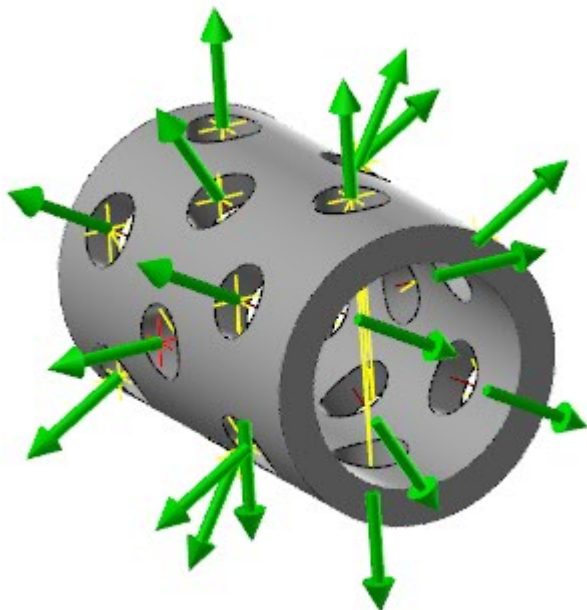


Cette fonction est particulièrement utile lorsque vous travaillez sur des pièces rondes, car elle facilite la sélection manuelle.

La première image ci-dessous montre l'alignement des axes pour **Première sélection** lorsque tous les trous sont sélectionnés.



La deuxième image montre l'orientation lorsque **Axe** est sélectionné.



## Utilisation de la page Tolérance/Filtrage Arc pour les parcours d'outil de création de trou

La page **Tolérance/Filtrage Arc** a été ajoutée aux boîtes de dialogue avec arborescences des parcours d'outil création de trou. Utilisez cette page pour contrôler la tolérance du parcours d'outil, utilisée par Mastercam pour lisser et affiner le mouvement si possible.

Parcours d'outil 2D - Alésage à la fraise

Finition  
 Entrée/Sortie  
 Profondeur de passe  
 Dépassement  
 Contrôle de l'axe d'outil  
    Limites  
    Segments de trou  
 Paramètres de transition  
    Points Dégagement  
    Zone de sécurité  
 **Tolérance/Filtrage Arc**  
 Plans  
 Lubrifiant  
 Texte programmé  
 Valeurs optionnelles  
 Contrôle d'axe  
 Combinaison d'axes

Résumé des Paramètres

Outil	FLAT END MIL...
Diamètre d'outil	20
Rayon bout	0
Avance Travail	2870.14
Vitesse Broche	5395
Lubrifiant	Aucun
Longueur Outil	104
Correcteur de...	223
Correcteur de...	223
Plan C. / Pla...	Top

Distribution de tolérance

Tolérance totale : 0.025

Tolérance d'usinage	+	Tolérance Ligne/Arc	+	Tolérance de lissage
0.025		0.0		0.0
100.0 %		0.0 %		0.0 %

Paramètres de filtrage Ligne/Arc

Création d'arcs dans :

XY (G17)    XZ (G18)    YZ (G19)

Filtrage un-sens

Rayon minimum d'arc: 0.025

Rayon maximum d'arc: 100.0

Utiliser tolérance maximum pour les deux

Resserrer la tolérance de filtrage Lignes

Resserrer la tolérance de filtrage Arcs

0.0

Tolérance transition arc: 0.02

Paramètres de lissage

Utiliser segment de longueur fixe

Longueur Segment: 0.0002

Décaler les points aléatoirement le long du parcours

Minimiser le nombre de points

Tracer les arcs en segments de ligne

Sortir Arcs 3D d'entrée

Linéariser parcours d'outil

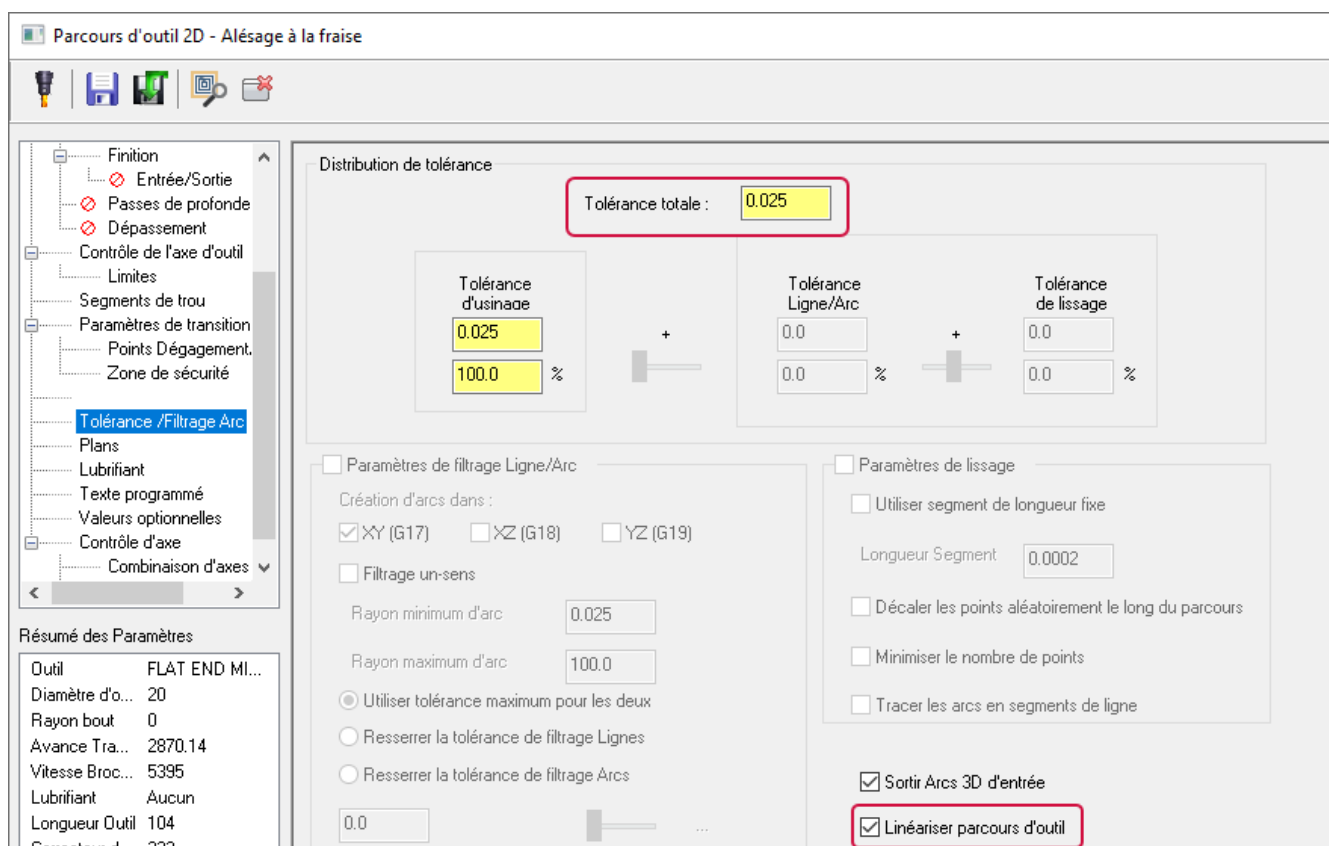


Cette mise à jour apporte également les modifications suivantes à la page **Tolérance/Filtrage Arc** :

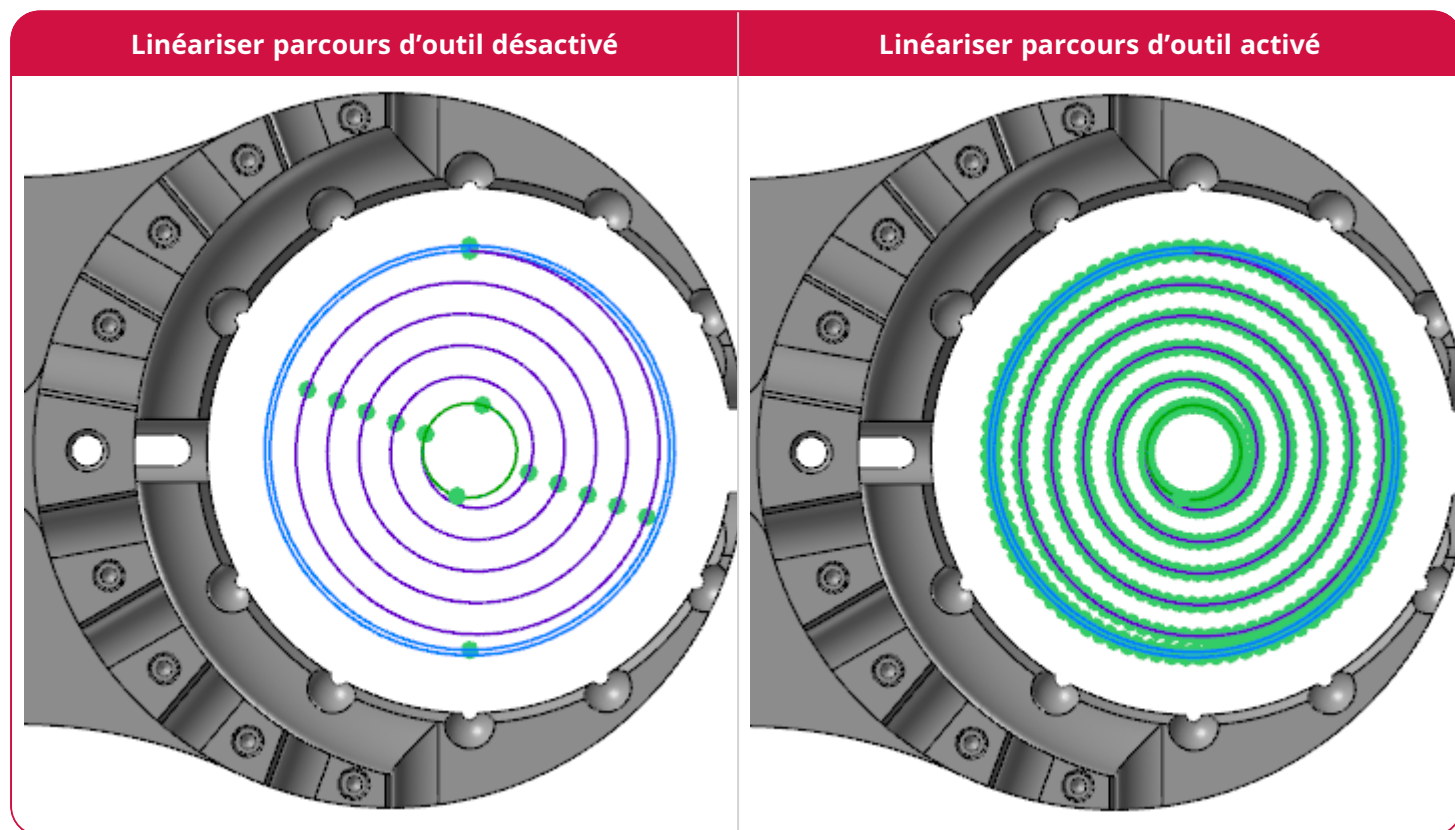
- Le mouvement **Sortir arcs 3D d'entrée** a été déplacé de la page **Ébauche Alésage** à la fraise vers la nouvelle page **Tolérance/Filtrage Arc**.
- Le mouvement **Sortir des arcs sur les hélices** a été déplacé de la page **Ébauche/Finition Alésage hélicoïdal** vers la nouvelle page **Tolérance/Filtrage Arc**.
- **Couper les arcs en lignes** a été déplacé de la page **Paramètres de coupe Fraise à fileter** vers la nouvelle page **Tolérance/Filtrage Arc**.
- **Tolérance** a été déplacé des trois pages susmentionnées vers la nouvelle page **Tolérance/Filtrage Arc**.

## Linéarisation du parcours d'outil Alésage à la fraise

Vous pouvez maintenant linéariser un parcours d'outil Alésage à la fraise avec la nouvelle option **Linéariser parcours d'outil** située sur la nouvelle page **Tolérance/Filtrage Arc**.



Le parcours d'outil est linéarisé à la valeur **Tolérance totale** spécifiée, également située à la page **Tolérance/Filtrage Arc**. Cette fonctionnalité vous permet de contrôler individuellement quelles pièces du parcours d'outil Alésage à la fraise sont linéarisées. Avant, vous ne pouviez contrôler que le mouvement d'entrée.



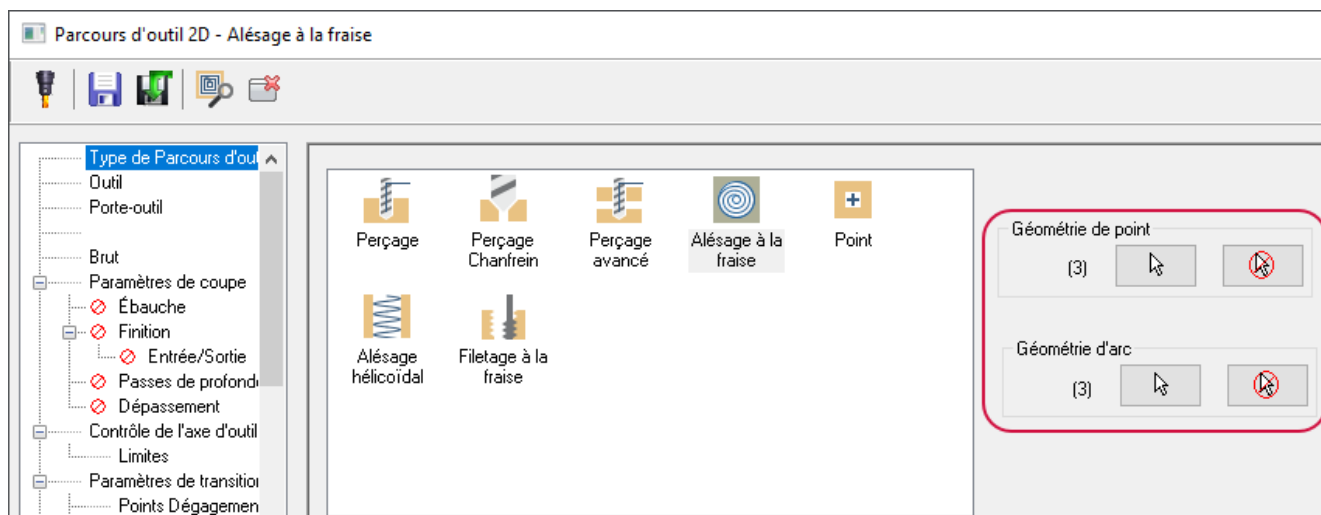
### REMARQUE

Pour plus d'informations sur la nouvelle page **Tolérance/Filtrage Arc**, consultez "[Utilisation de la page Tolérance/Filtrage Arc pour les parcours d'outil de création de trou](#)" sur la page 38.

## Modifications de la page Type de parcours d'outil

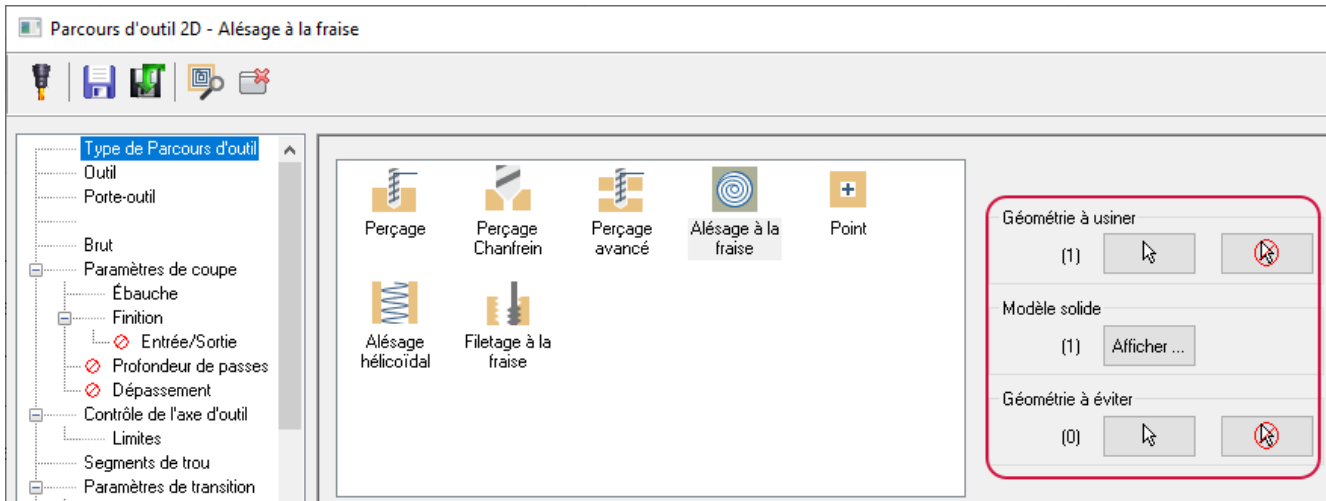
Les options de géométrie à la page **Type de parcours d'outil** ont été modifiées dans Mastercam 2022. Auparavant, vous pouviez définir deux types de géométrie : **Géométrie de point** et **Géométrie d'arc**.

2021 :

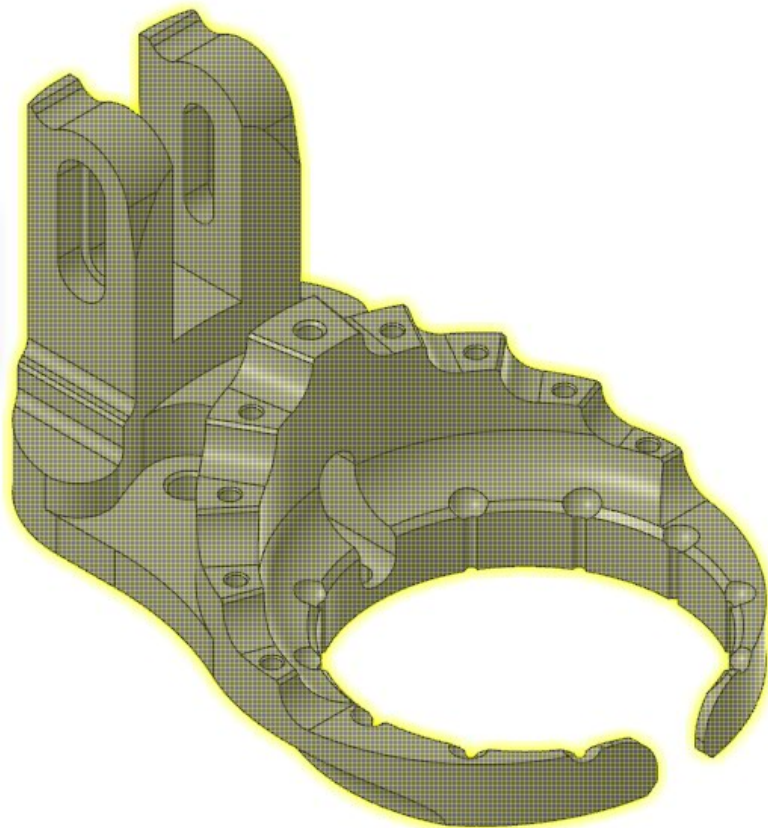
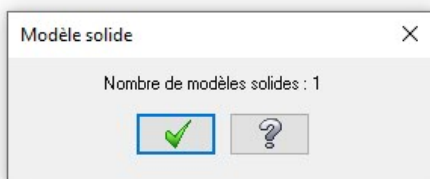


Dans Mastercam 2022, la **Géométrie de point** a été renommée en **Géométrie à usiner** et la **Géométrie d'arc** a été supprimée. Ce changement standardise et simplifie l'interface et la sélection de géométrie dans les interfaces de parcours d'outil de Mastercam. La standardisation de la sélection de géométrie signifie que vous pouvez désormais sélectionner la **Géométrie à éviter** pour les parcours d'outil Création de trou.

2022 :



Les parcours d'outils Création de trou s'associent désormais automatiquement aux modèles de solides à partir desquels la **Géométrie à usiner** a été sélectionnée. Sélectionnez **Afficher** sous le groupe **Modèle solide** pour masquer la boîte de dialogue et mettre en surbrillance les solides associés au parcours d'outil dans la fenêtre graphique.



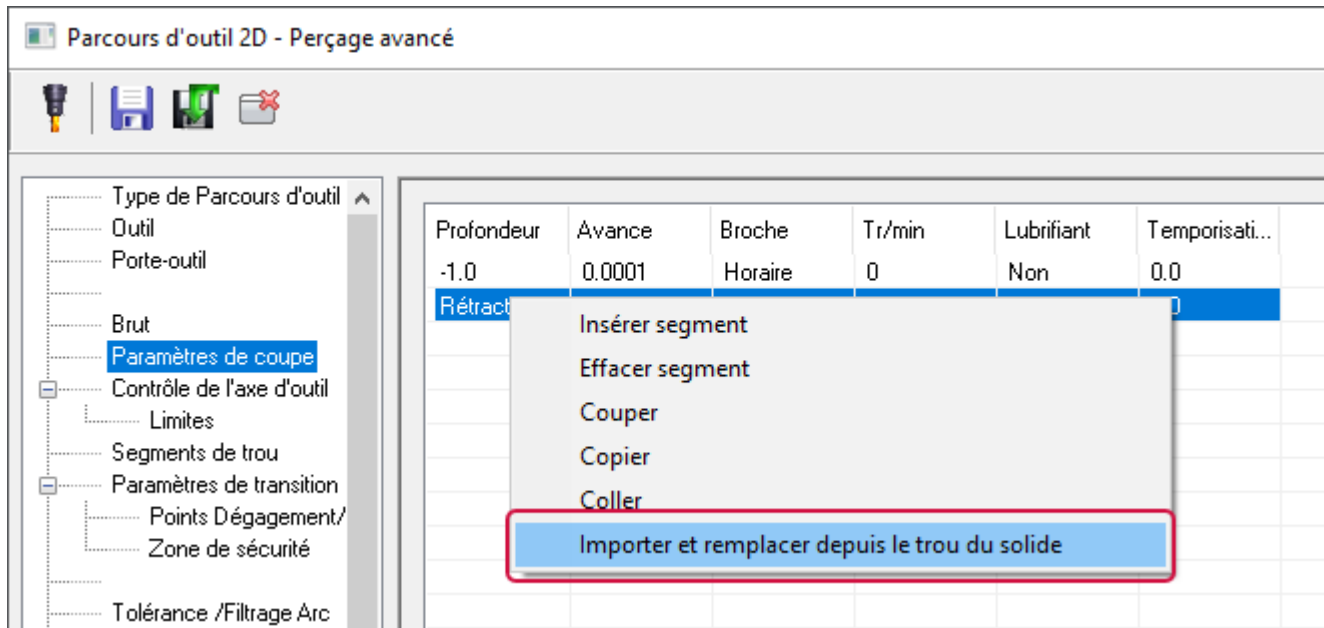


## Améliorations Perçage avancé

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au parcours d'outil Perçage avancé.

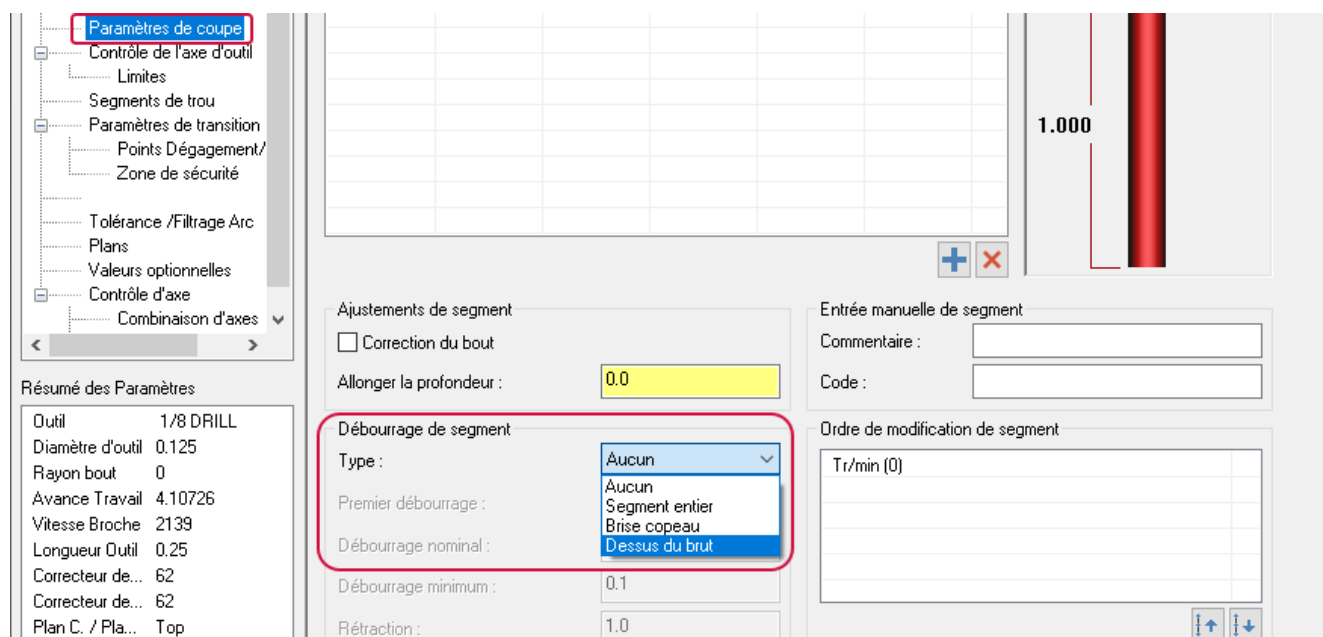
### Remplissage de segments de perçage à partir d'un Trou du solide

Si une opération Trou du solide est sélectionnée comme géométrie d'usinage pour le parcours d'outil Perçage avancé, vous pouvez utiliser le menu contextuel de la grille à la page **Paramètres de coupe** pour importer et remplacer des segments à partir de l'opération Trou du solide. Cette nouvelle option importe les segments de l'opération Trou du solide, remplaçant tous les segments sauf le retrait.



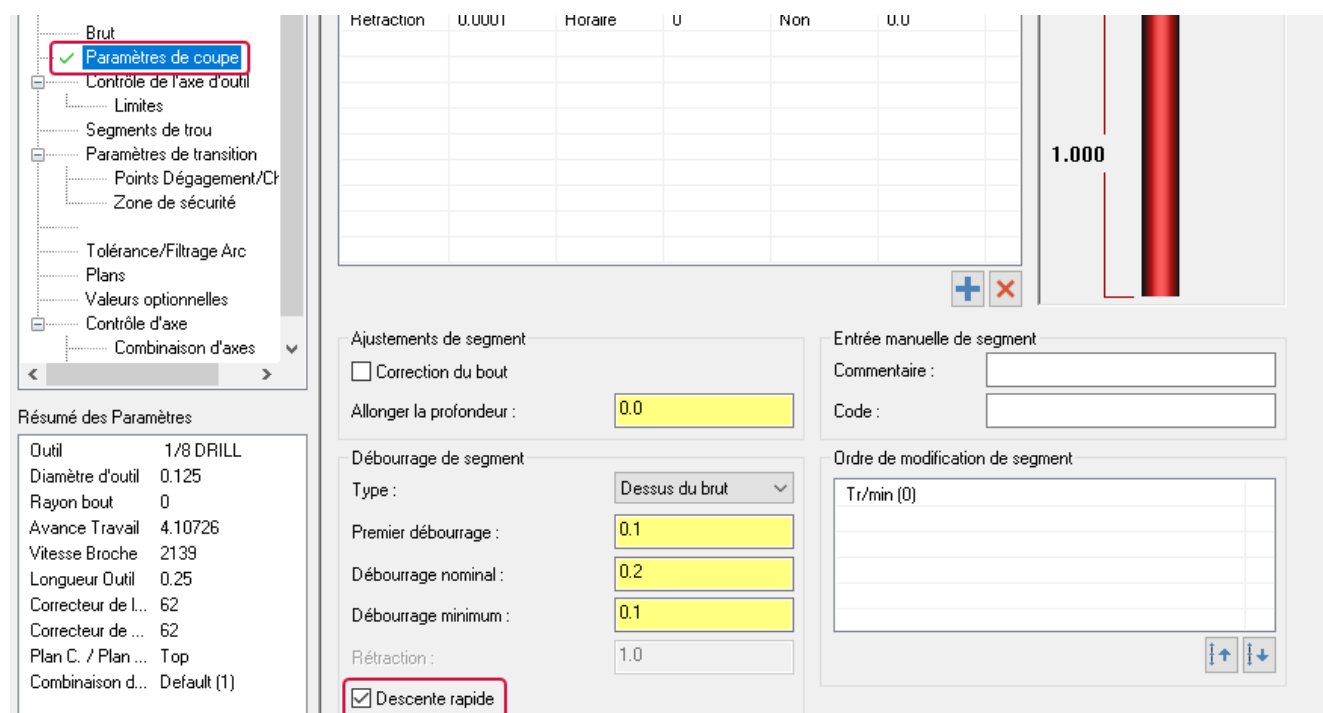
## Utilisation d'un déplacement rapide vers la position Dessus du brut

Lorsque vous choisissez **Dessus du brut** dans la liste déroulante **Type** de la page **Paramètres de coupe**, l'outil passe rapidement à la position **Dessus du brut** pour chaque déburrage. Utilisez cette option lorsque vous devez atteindre le haut d'une pièce, et pas seulement le haut d'un segment, pour éliminer les copeaux.



## Descente rapide jusqu'à la position initiale du parcours d'outil

Une nouvelle option, **Descente rapide**, est désormais disponible à la page **Paramètres de coupe**. Lorsqu'il est sélectionné, le parcours d'outil revient rapidement en position initiale avant de poursuivre le perçage. Par exemple, si vous percez un trou de 0 mm à -20 mm avec un déburrage de 5 mm, le premier foret ira de -5, rapidement à 0, puis reviendra rapidement à -5, avant de percer à -10. Cette nouvelle option permet de gagner du temps de cycle.



## Couper, copier et coller des segments de perçage

Vous pouvez désormais couper, copier et coller des segments de perçage à la page **Paramètres de coupe** à l'aide du menu contextuel. Ces modifications peuvent réduire le temps de saisie de données en vous permettant d'utiliser des segments existants comme base pour de nouveaux.

Parcours d'outil 2D - Perçage avancé

Profondeur	Avance	Broche	Tr/min	Lubrifiant	Temporisati...
-1.0	0.0001	Horaire	0	Non	0.0
Rétraction					

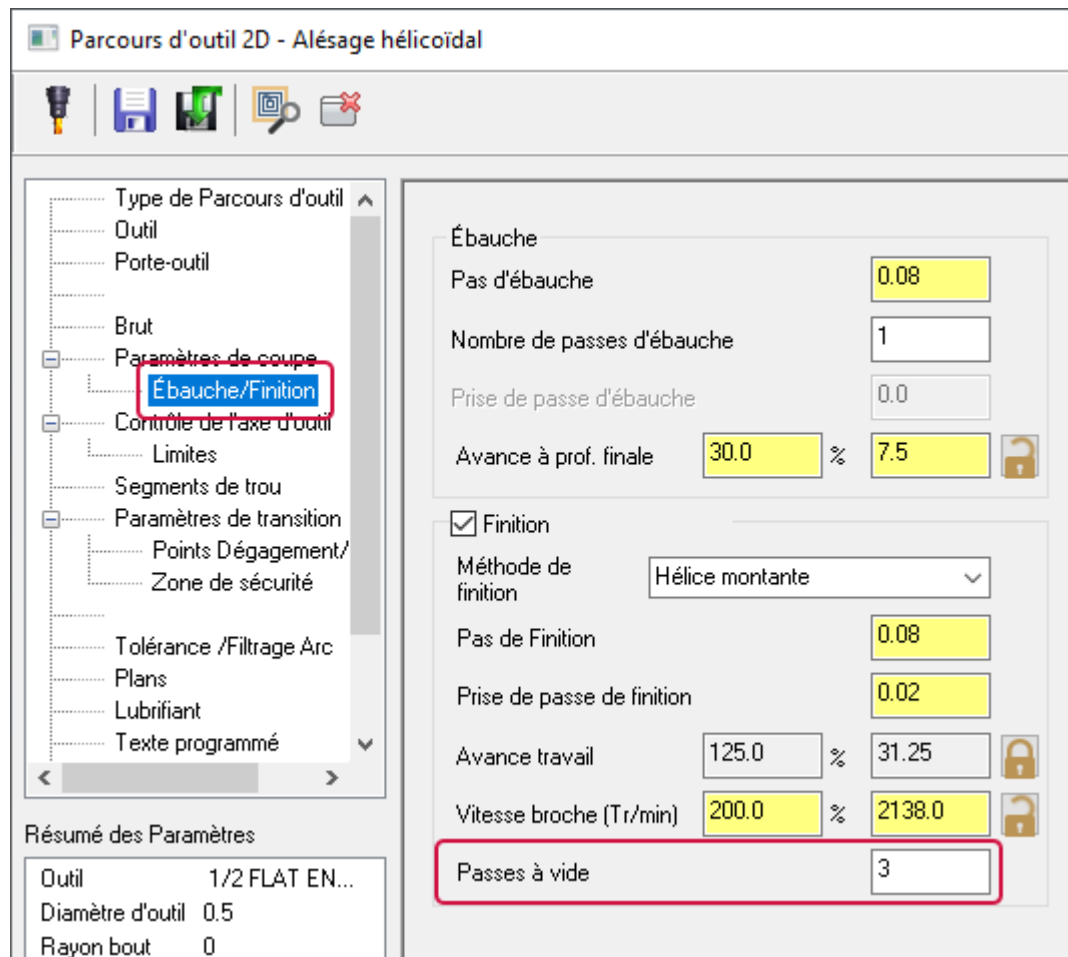
0.125

1.000

## Amélioration du parcours d'outil Alésage hélicoïdal

### Ajout de passes à vide à l'alésage hélicoïdal

Vous pouvez maintenant ajouter des passes à vide aux parcours d'outil Alésage hélicoïdal. Les passes à vide sont des passes de finition supplémentaires sur le même chemin que la dernière passe de finition. Ajoutez ces passes à vide en saisissant une valeur dans le champ **Passes à vide** à la page **Ébauche/Finition**.





## Valeurs de verrouillage pour les parcours d'outil Alésage hélicoïdal.

Vous pouvez maintenant verrouiller les valeurs **Avance à la profondeur finale**, **Avance travail** et **Vitesse broche** à la page **Ébauche/finition** pour les parcours d'outil Alésage hélicoïdal. Le verrouillage de ces champs empêche leur mise à jour automatique lors de la modification de paramètres à la page **Outil**.

Parcours d'outil 2D - Alésage hélicoïdal

The screenshot displays the 'Parcours d'outil 2D - Alésage hélicoïdal' settings window. On the left is a tree view with 'Ébauche/Finition' selected. The main area is divided into 'Ébauche' and 'Finition' sections. The 'Avance à prof. finale' field (30.0 % 7.5) and the 'Avance travail' (125.0 % 31.25) and 'Vitesse broche (Tr/min)' (200.0 % 2138.0) fields are highlighted with red boxes and padlock icons, indicating they are locked. The 'Résumé des Paramètres' at the bottom shows 'Outil 1/2 FLAT EN...' and 'Diamètre d'outil 0.5'.

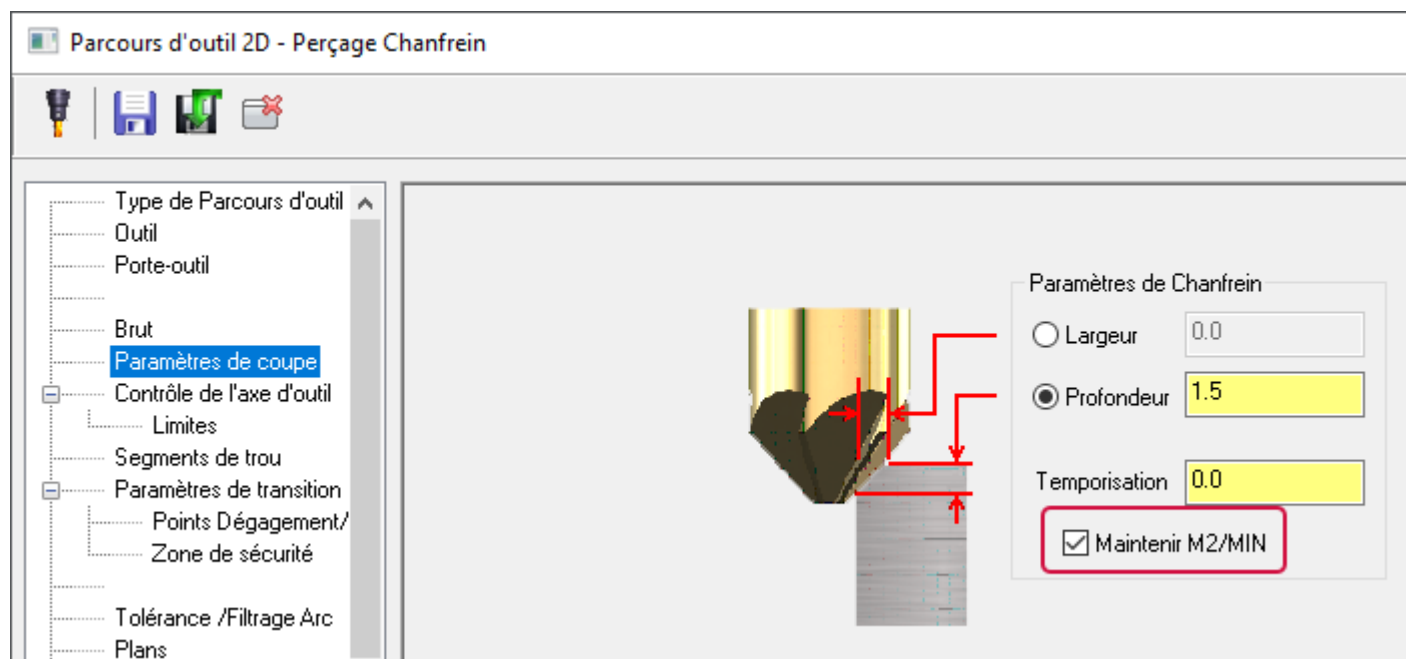
Section	Paramètre	Valeur 1	Unité	Valeur 2	Verrouillé
Ébauche	Pas d'ébauche	0.08			
	Nombre de passes d'ébauche	1			
	Prise de passe d'ébauche	0.0			
Finition	Avance à prof. finale	30.0	%	7.5	Oui
	Méthode de finition	Hélice montante			
	Pas de Finition	0.08			
	Prise de passe de finition	0.02			
	Avance travail	125.0	%	31.25	Oui
Finition (autres)	Vitesse broche (Tr/min)	200.0	%	2138.0	Oui
	Passes à vide	3			

Résumé des Paramètres

Outil 1/2 FLAT EN...  
Diamètre d'outil 0.5

## Maintien de VC/M2/MIN dans Perçage chanfrein

La nouvelle option **Maintenir VC/M2/MIN** à la page **Paramètres de coupe** des parcours d'outil Perçage chanfrein fait varier la vitesse de broche pour chaque trou afin de maintenir la vitesse de coupe (VC) en  $m^2/minute$  (M2/MIN). Cette nouvelle option est utile lors de l'usinage de trous de différentes tailles, car la VC ou le M2/MIN sont généralement calculés en fonction du diamètre de l'outil. Cette option augmente la vitesse de broche pour les trous plus petits afin de maintenir la VC/M2/MIN appropriée.

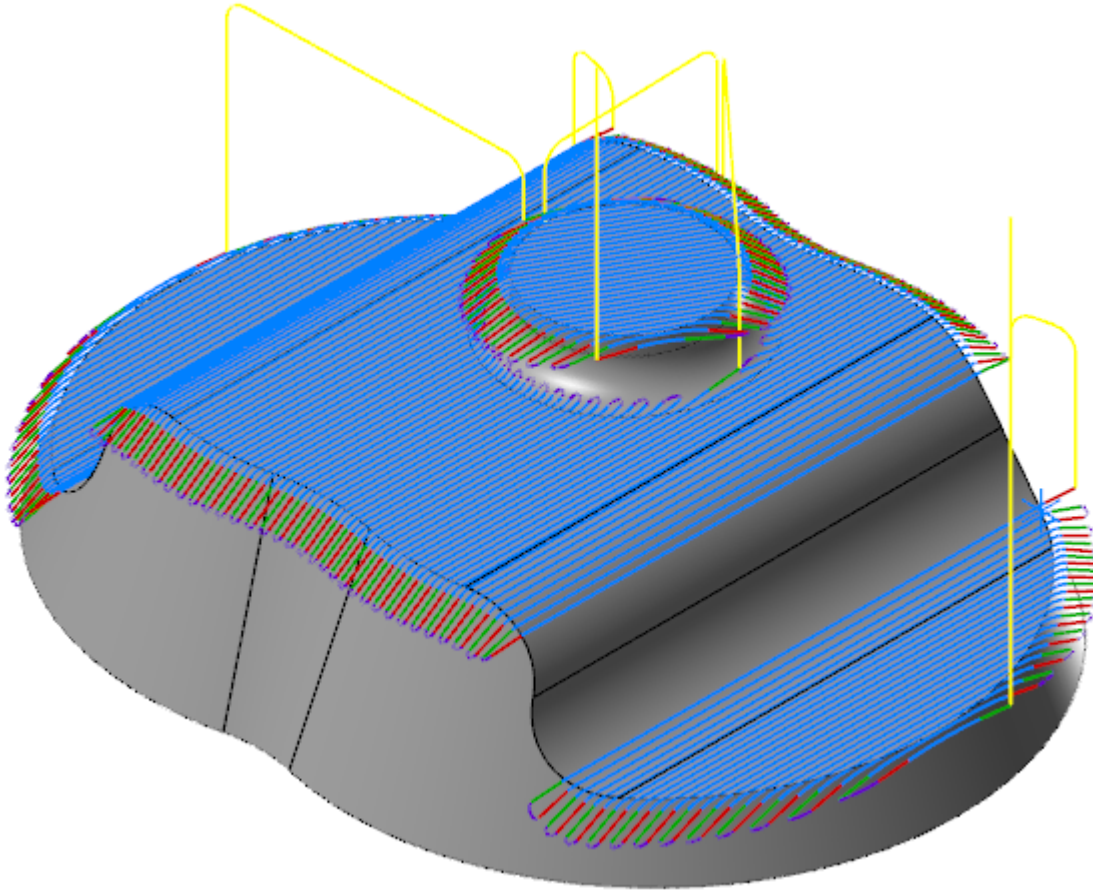


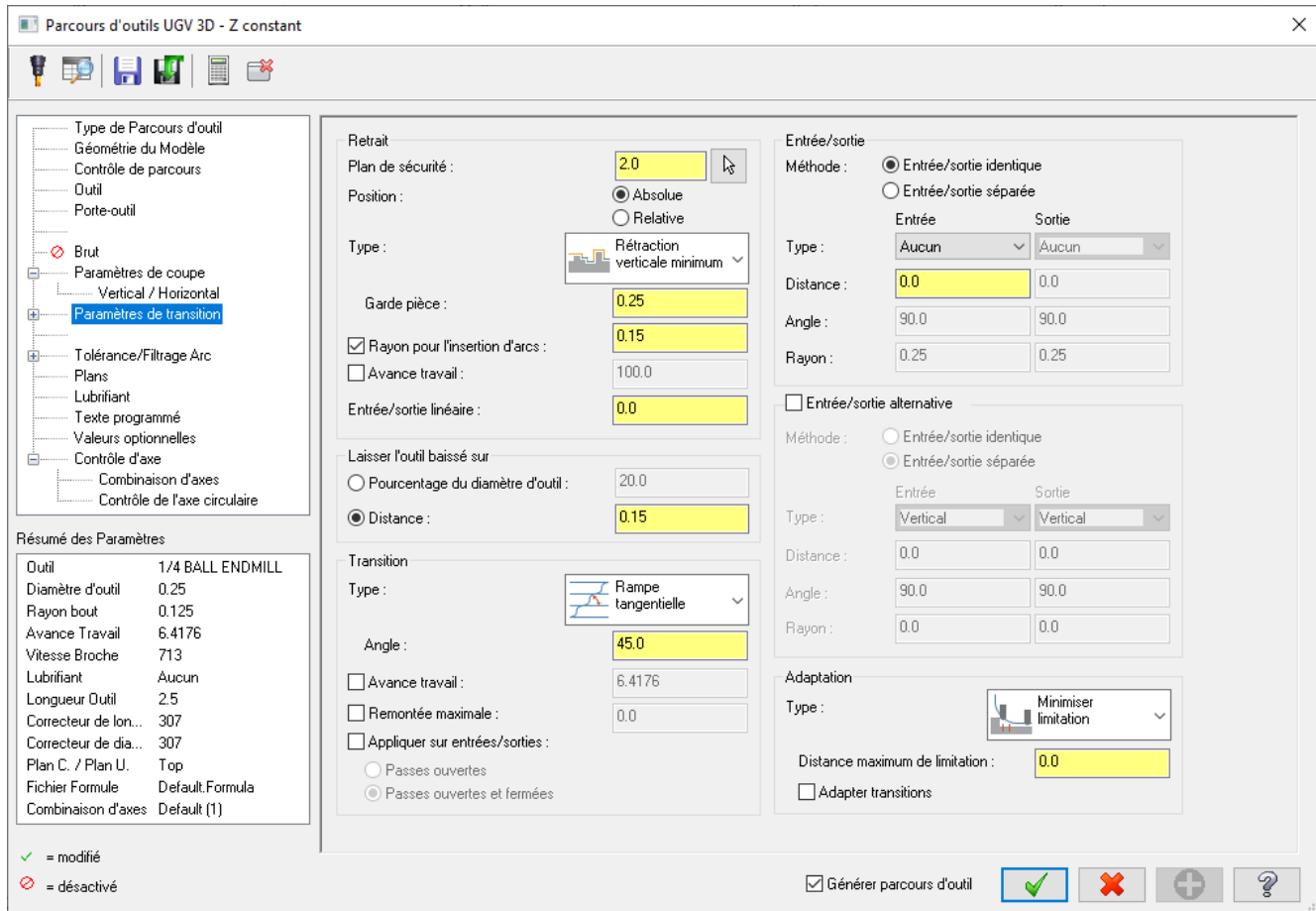
## Améliorations 3D

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées aux parcours d'outil 3D.

### Transition 3D plus puissante et flexible

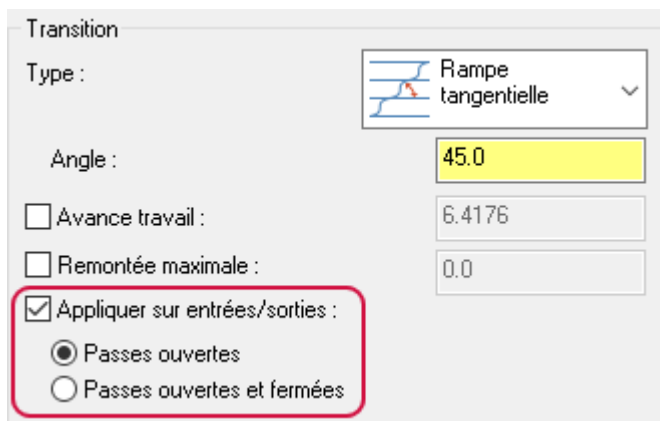
La page **Paramètres de transition** pour les parcours d'outils UGV 3D (sauf OptiRough dynamique, Région horizontale et Ébauche de région) a été repensée et comprend désormais de nouvelles fonctionnalités améliorées.

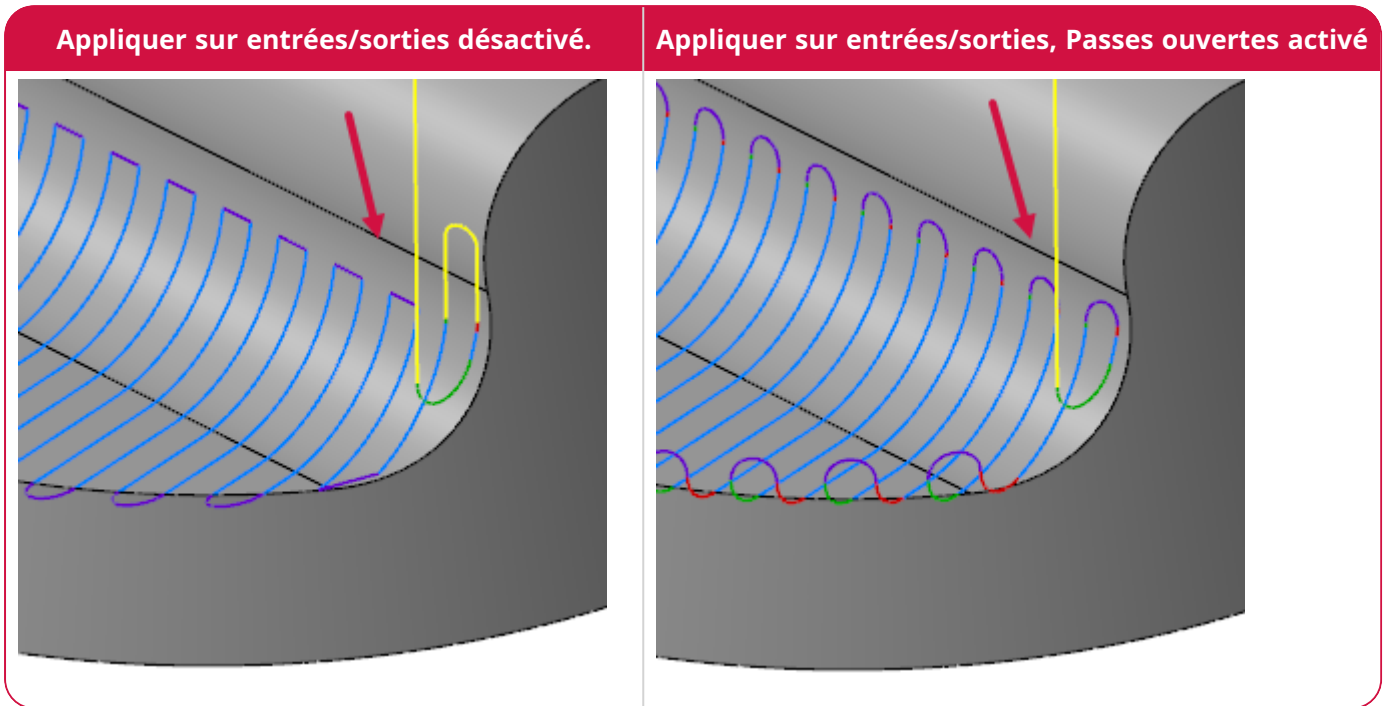




## Ajout de Appliquer sur entrées/sorties aux Mouvements de transition

La nouvelle option **Appliquer sur entrées/sorties** vous permet d'ajouter des pas aux mouvements de transition. Par exemple, vous pouvez ajouter un mouvement d'arc d'entrée ou de sortie vertical à une passe, puis utiliser la transition de lissage pour connecter des passes brutes. Vous pouvez appliquer ces pas aux passes ouvertes ou aux passes ouvertes et fermées.

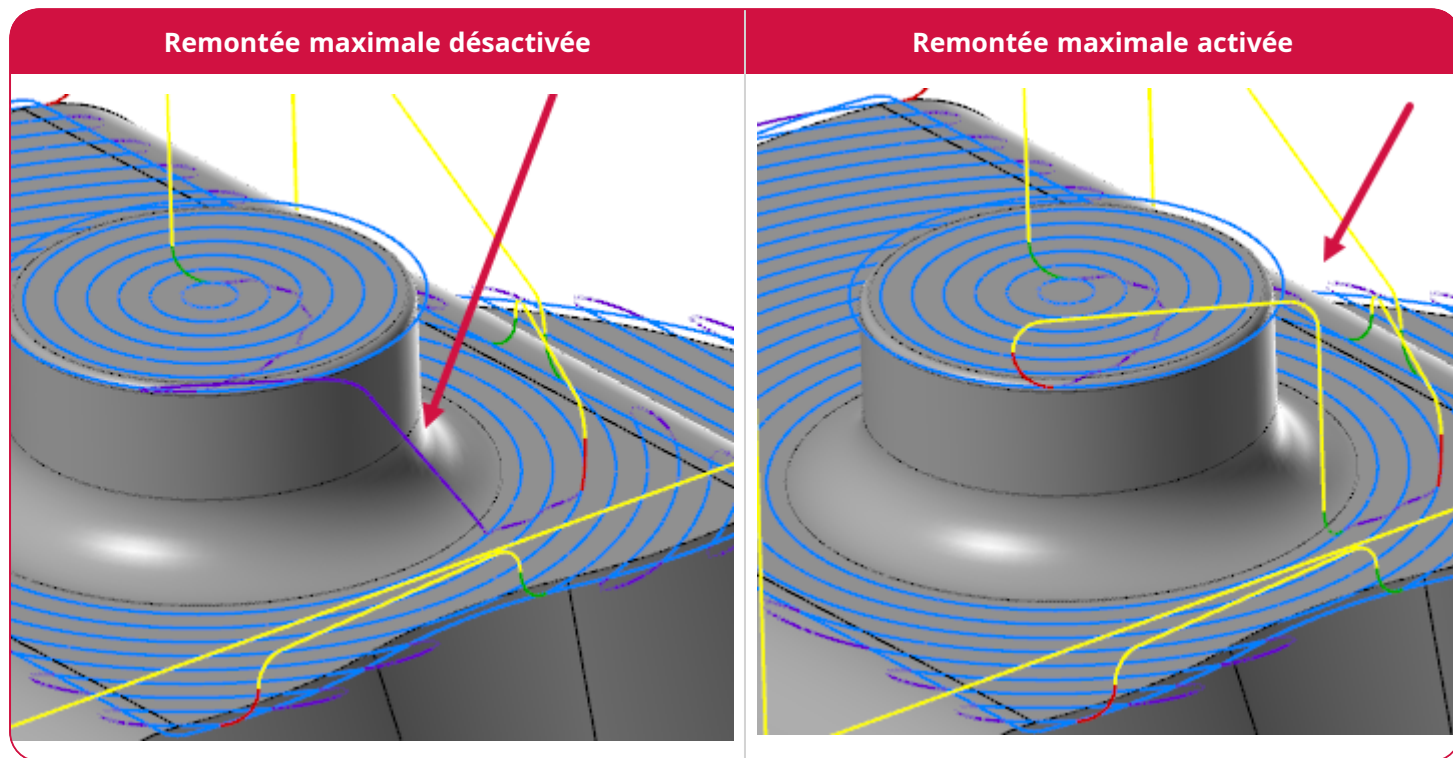




## Éviter les mouvements de transition hauts, longs ou verticaux

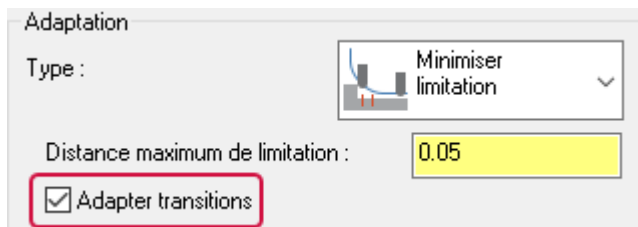
La nouvelle option **Remontée maximale** permet d'éviter les mouvements de transition longs, hauts ou verticaux. Une fois les mouvements de transition calculés, **Remontée maximale** analyse les mouvements de transition pour une hauteur totale en Z et la compare à la distance de **Remontée maximale**. Si les mouvements de transition dépassent la **Remontée maximale**, ils sont remplacés par un simple retrait.

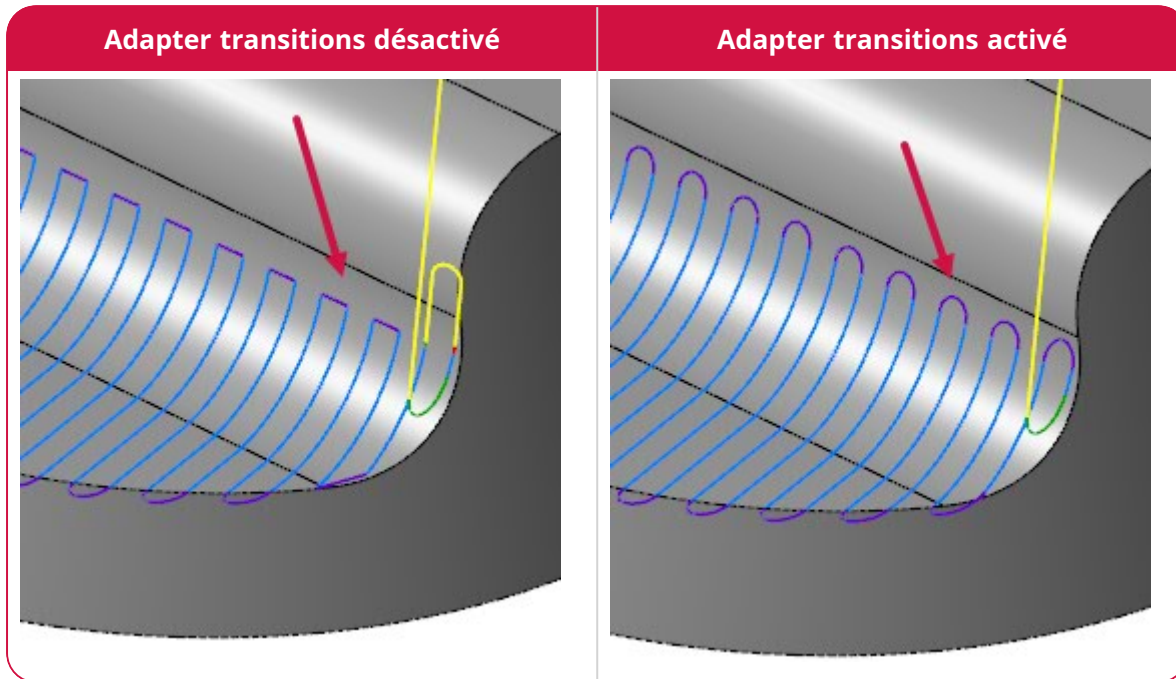
Transition	
Type :	Rampe tangentielle
Angle :	45.0
<input type="checkbox"/> Avance travail :	6.4176
<input checked="" type="checkbox"/> Remontée maximale :	0.2
<input type="checkbox"/> Appliquer sur entrées/sorties :	
<input type="radio"/> Passes ouvertes <input type="radio"/> Passes ouvertes et fermées	



## Limiter les passes pour adapter les mouvements de transition

La nouvelle option **Adapter transitions** limite les passes pour s'adapter avec sécurité aux mouvements de transition. Dans les versions précédentes de Mastercam, les passes brutes n'étaient limitées que pour s'adapter avec sécurité aux mouvements de connexion d'entrée et de retrait, et non aux mouvements de transition.






## Modifications supplémentaires apportées à la page Paramètres de transition

La page **Transitions** a été supprimée et les options pertinentes déplacées vers le groupe **Transition** de la page **Paramètres de transition**. Utilisez ces options pour configurer le mouvement d'entrée que l'outil effectuera lors de sa transition vers de nouvelles couches Z.

**Transition**

Type : 
 Rampe tangentielle

Angle :

Avance travail :

Levée maximum :

Appliquer entrées :

Passes ouvertes  
 Passes ouvertes et fermées

L'option **Laisser l'outil baissé sur** a été déplacée de la page **Paramètres de coupe** vers la page **Paramètres de transition**. Cette option empêche l'outil de se retirer entre les passes.


Entrée/sortie linéaire :

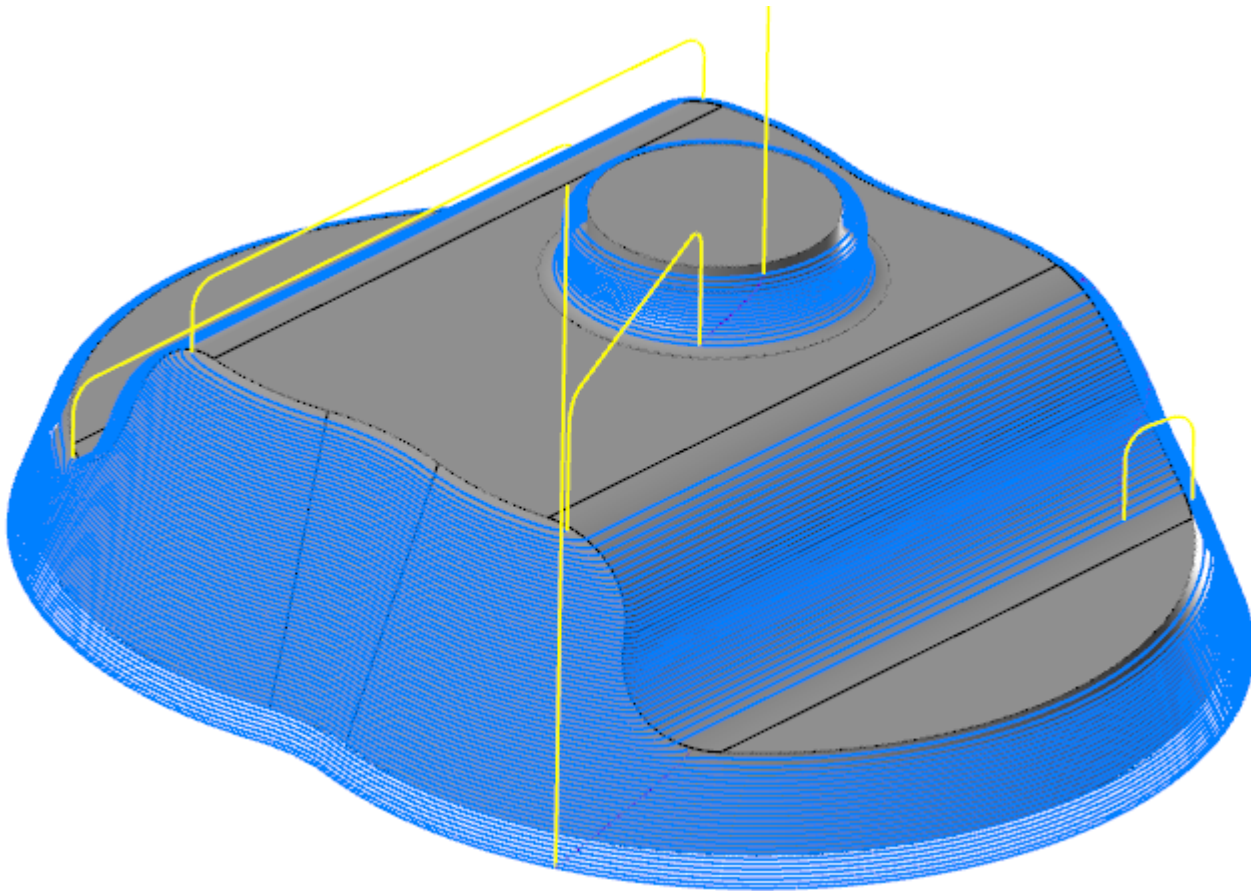
**Laisser l'outil baissé sur**

Pourcentage du diamètre d'outil :

Distance :

Les options **Enroulement haut** et **Enroulement bas** ont été regroupées en une seule option **Rayon pour l'insertion d'arcs** dans le groupe **Retrait**. **Rayon pour l'insertion d'arcs** est disponible pour tous les types de retraits et arrondit les mouvements aigus trouvés dans tous les mouvements de retrait

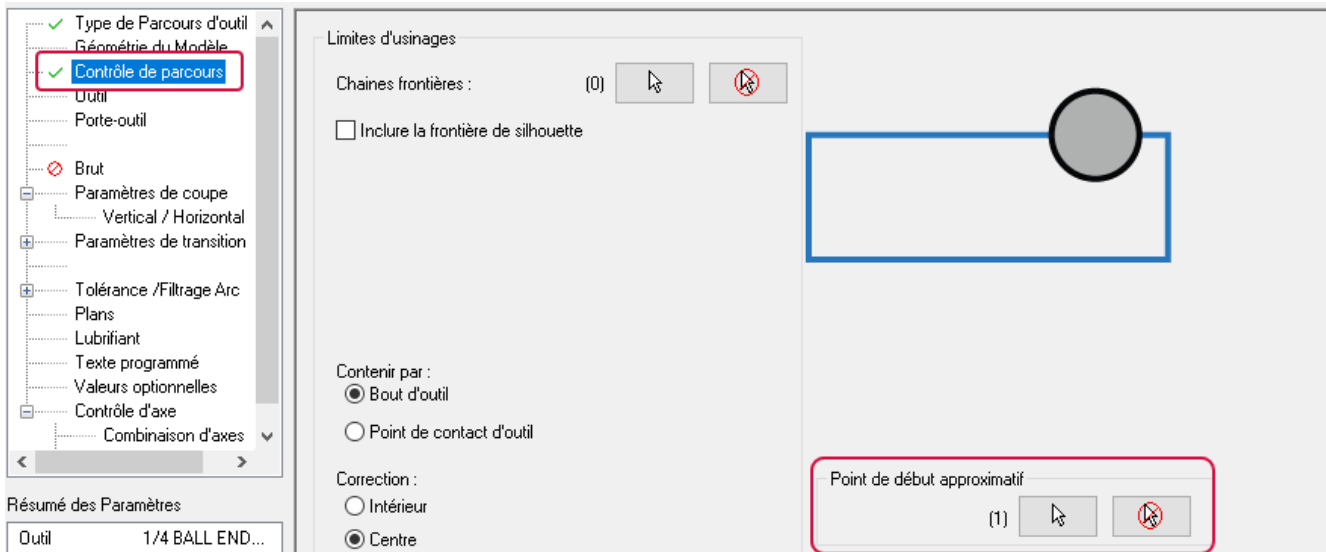
Type :	 Rétraction verticale minimum ▾
Garde pièce :	0.25
<input checked="" type="checkbox"/> Rayon pour l'insertion d'arcs :	0.15
<input type="checkbox"/> Avance travail :	100.0
Entrée/sortie linéaire :	0.0





## Amélioration de la sélection du Point de début approximatif

Mastercam inclut deux améliorations de l'option **Point de début approximatif**, à la page **Contrôle de parcours d'outil**. **Point de début approximatif** comprend désormais un compteur pour montrer qu'un point de début est sélectionné. Dans les versions précédentes, cela ne s'affichait pas.



De plus, pour les parcours d'outils balayage et radiaux, Mastercam a amélioré la fonctionnalité de **Point de début approximatif**, en particulier lorsque plusieurs régions d'usinage sont sélectionnées. Une fois qu'une région a été usinée, l'outil se déplace vers le point de début de la région non usinée la plus proche.

## Glisser et déposer des groupes de géométries

Lorsque vous faites un glisser-déposer d'une géométrie d'un parcours d'outil UGV 3D vers un autre, Mastercam vérifie les parcours d'outil source et destination pour un seul groupe.

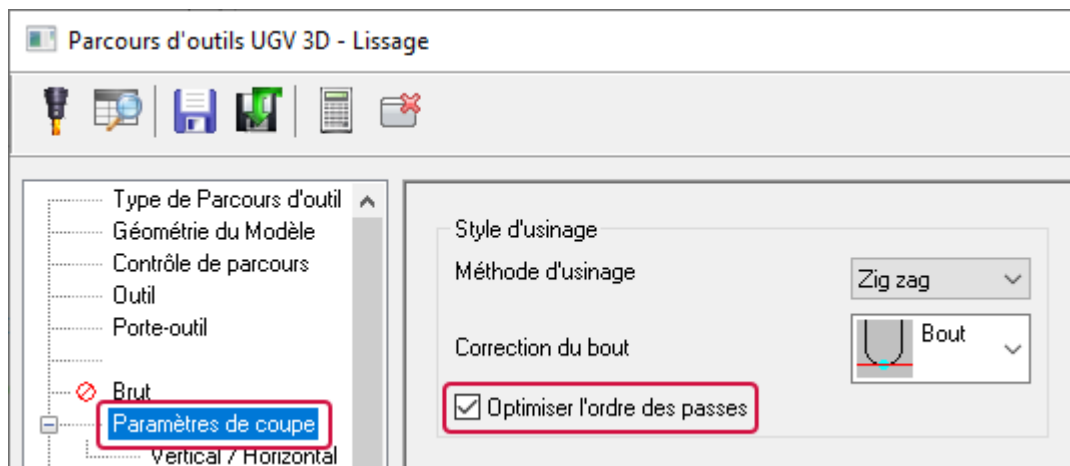
- Si un seul groupe est trouvé, la géométrie est ajoutée à ce groupe ou le remplace.
- Si vous sélectionnez **Ajouter valeurs de géométrie et surépaisseur**, un nouveau groupe est créé à la page **Géométrie du modèle**.
- S'il y a plus d'un groupe de géométrie dans le parcours d'outil source ou de destination, Mastercam crée un nouveau groupe à la page **Géométrie du modèle** comme dans les versions précédentes.

## Améliorations apportées aux Parcours d'outil Lissage UGV 3D

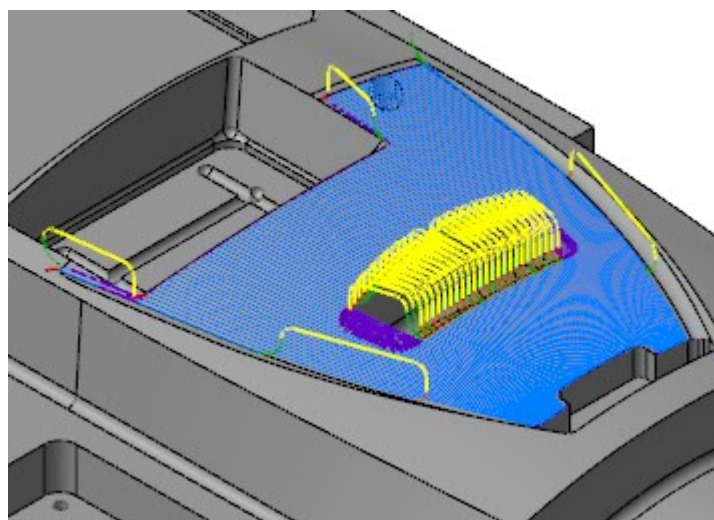
Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au Parcours d'outil Lissage UGV 3D, situé dans la galerie 3D de l'onglet contextuel **Parcours d'outil de fraisage**.

### Optimisation de l'ordre des passes

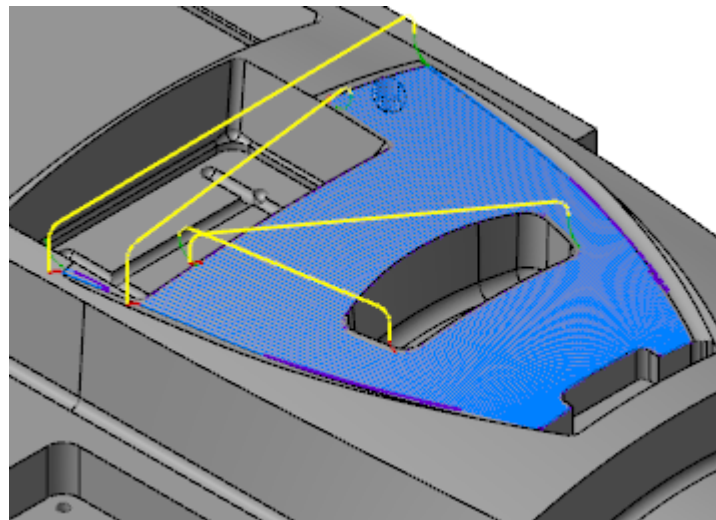
L'option **Optimiser l'ordre des passes** est maintenant disponible à la page **Paramètres de coupe**. Cette option permet de maintenir un outil dans une région jusqu'à ce que toutes les coupes de cette région soient terminées.



Optimiser l'ordre des passes désactivé

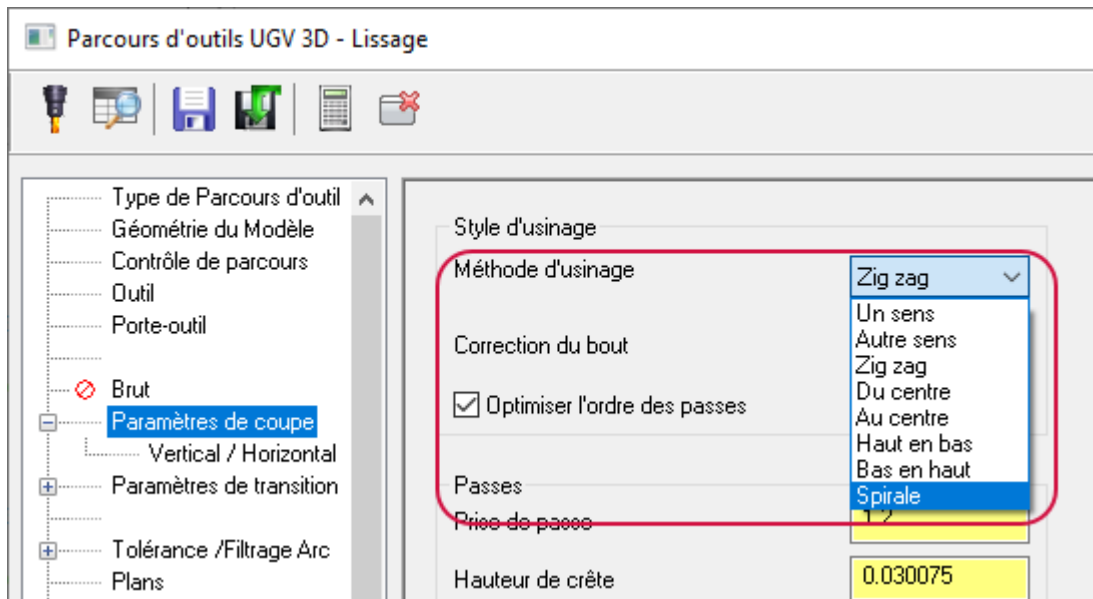


Optimiser l'ordre des passes activé



## Usinage avec coupe en spirale

Le Parcours d'outil Lissage UGV 3D inclut désormais la méthode de découpe **Spirale**. Cette nouvelle option se trouve à la page **Paramètres de coupe**, dans la liste déroulante de **Méthode d'usinage**.



L'option **Spirale** dirige l'outil pour un usinage dans un mouvement circulaire continu d'une limite à l'autre.

## Améliorations apportées aux parcours d'outil Z constant UGV 3D

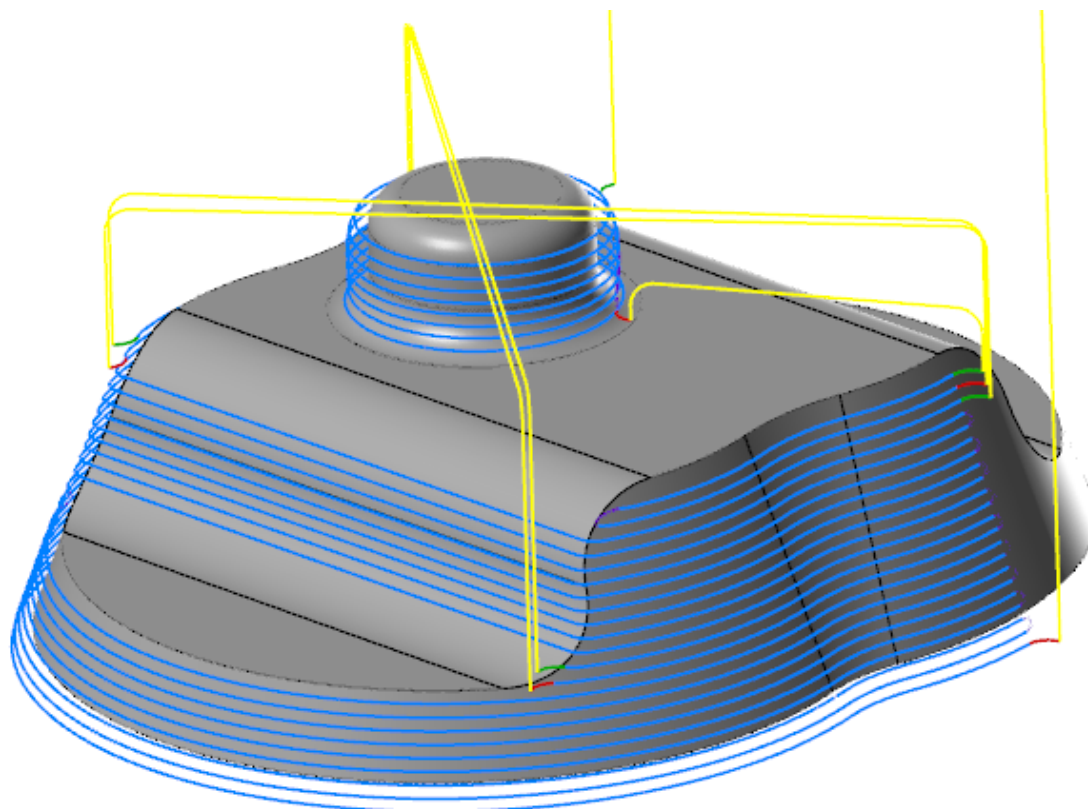
Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au parcours d'outil Z constant UGV 3D.

### Usinage avec Style d'usinage spirale et de nouvelles directions de contour

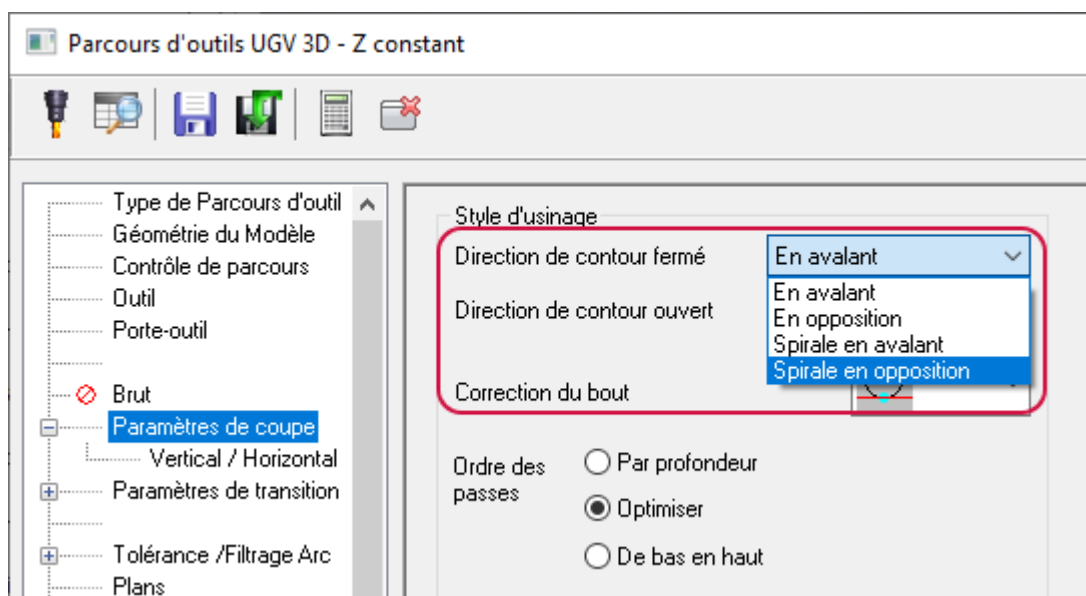
La liste déroulante **Méthode d'usinage** de la page **Paramètres de coupe** a été remplacée par les listes déroulantes **Direction de contour fermé** et **Direction de contour ouvert**. Ces nouvelles listes déroulantes vous permettent de créer un mouvement de coupe plus efficace et d'inclure des retraits réduits sur les contours ouverts.

- **Direction de contour fermé** : Définit la direction de coupe pour les contours fermés, créant un mouvement continu sans retrait ou inversion de direction nécessaire.
- **Direction de contour ouvert** : Définit la direction de coupe pour les contours ouverts.

Dans l'exemple ci-dessous, la **Direction de contour fermé** est définie sur **En avalant** et la **Direction du contour ouvert** est définie sur **Zig zag**.



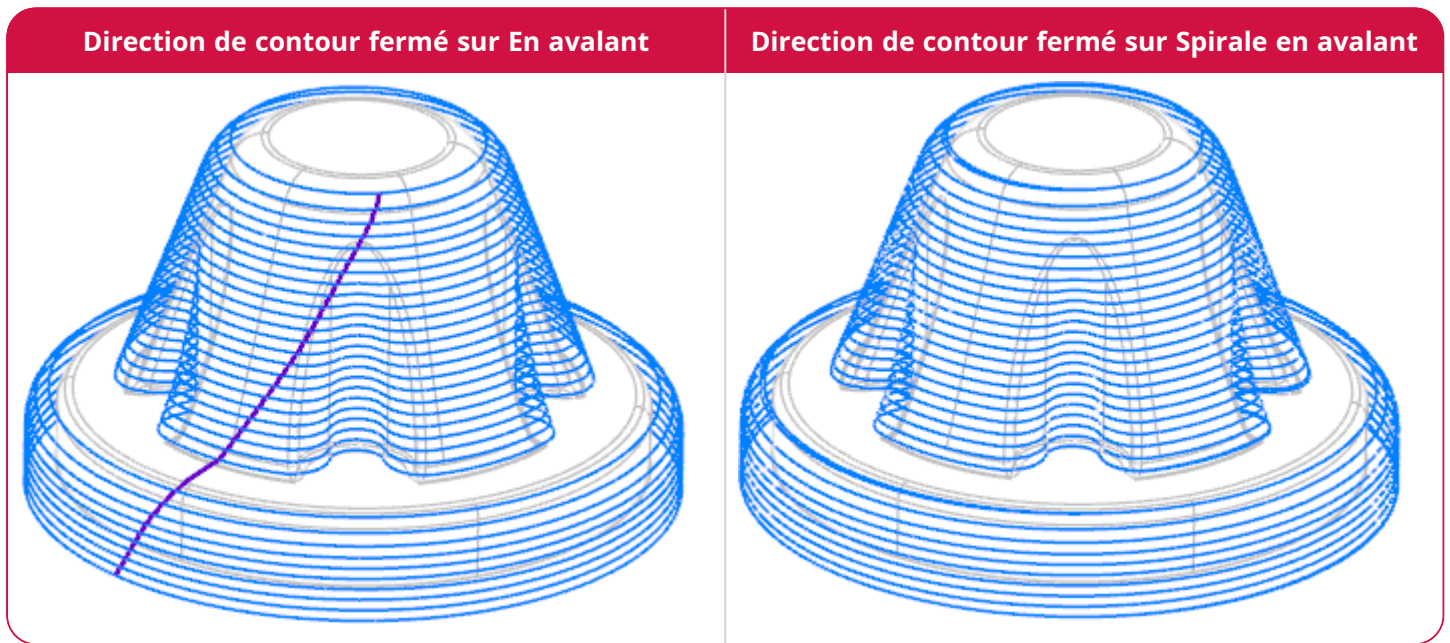
Z constant comprend également deux nouvelles options de **Direction de contour fermé**, **Spirale en avalant** et **Spirale en opposition**.



Ces nouveaux styles d'usinage offrent des finitions plus propres, moins de mouvement d'usinage et moins de retraits. Spirale permet également d'éviter de créer des marques sur votre pièce en raison du mouvement de pas Z.

- **Spirale en avalant** : Usine dans une direction en spirale, avec l'outil tournant dans la direction opposée du mouvement d'outil.

- **Spirale en opposition** : Usine dans une direction en spirale, avec l'outil tournant dans la même direction que le mouvement d'outil.



## Usinage de zones planes

Vous pouvez maintenant déterminer comment un parcours d'outil Z gère les zones planes d'une pièce. Utilisez le nouveau groupe **Zones planes** à la page **Paramètres de coupe** pour personnaliser encore plus cette gestion.

**Paramètres de coupe**

Correction du bout Bout

Ordre des passes  Par profondeur  Optimiser  De bas en haut

Pas Z

Ajouter des passes

Pas Z minimum

Pas d'usinage maximum sur profil

Zones planes

Type Contact manuel unique

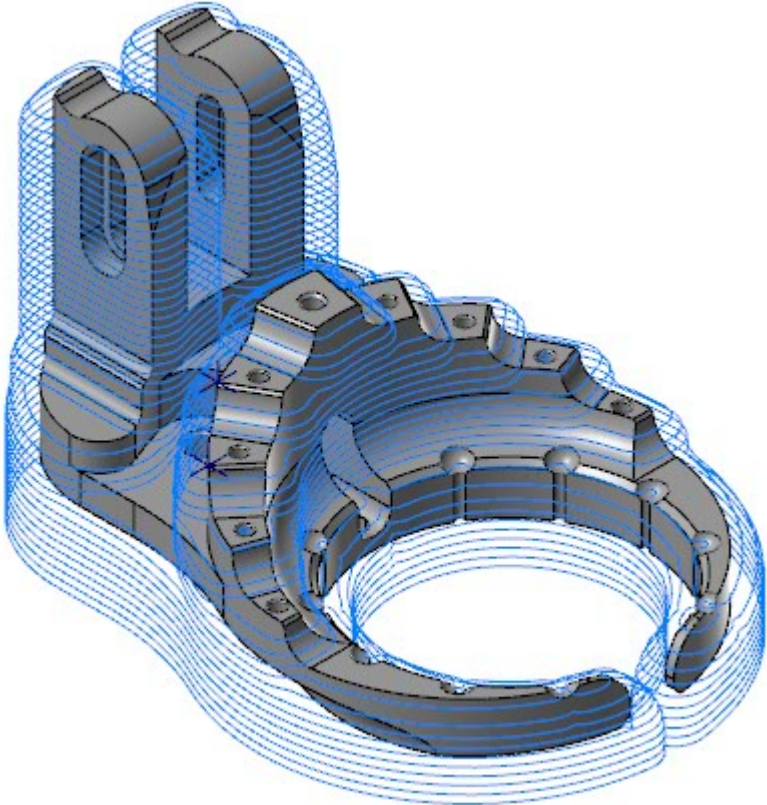
Manuel (2)

Allonger

**Résumé des Paramètres**

Outil	18 Spherical / ...
Diamètre d'outil	18
Rayon bout	9
Avance Travail	120
Vitesse Broche	1000
Lubrifiant	Aucun
Longueur Outil	100
Correcteur de...	1
Correcteur de...	1
Plan C. / Pla...	Top

Utilisez les listes déroulantes **Type** pour déterminer les types de zones planes à usiner, telles que **Plats seulement**, qui vous permet d'usiner uniquement des zones planes. Vous pouvez également sélectionner manuellement les zones planes à l'aide de l'option **Manuel**, ou vous pouvez utiliser **Allonger** pour étendre ces zones planes. Les exemples suivants montrent les combinaisons d'options disponibles.

Options de Zones planes	Résultat du parcours d'outil
Aucune option définie.	

Options de Zones planes

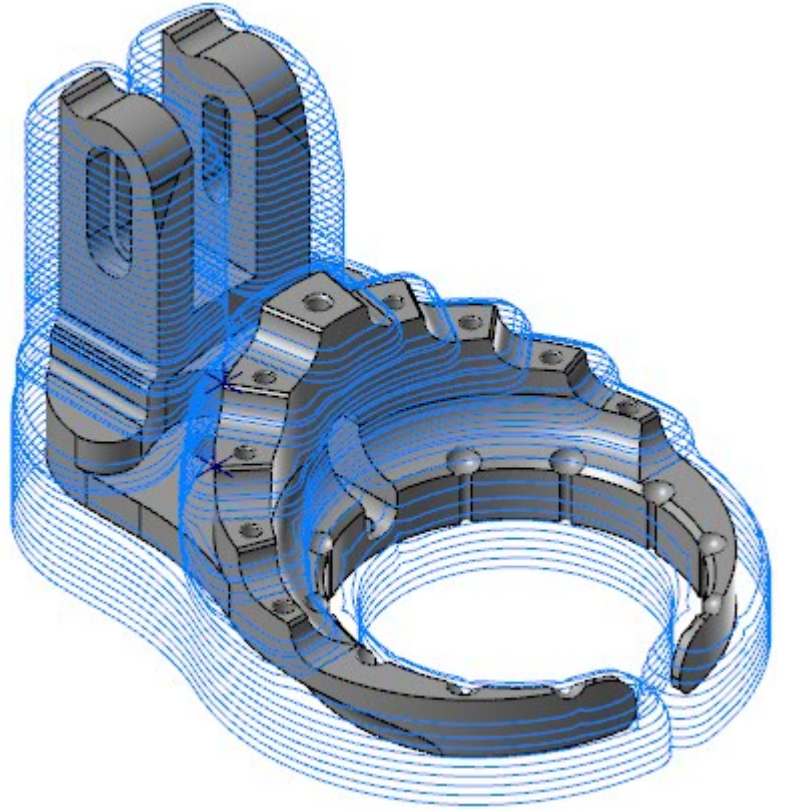
Résultat du parcours d'outil

Zones planes

Type Inclure les plats ▾

Manuel (0) ⏏ ⊗

Allonger 0.0

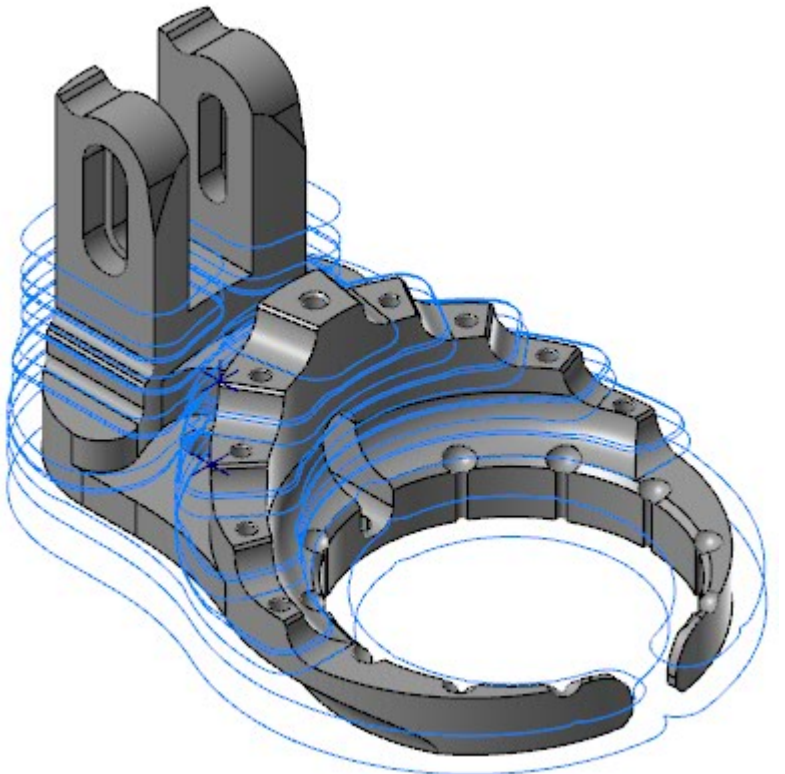


Zones planes

Type Plats seulement ▾

Manuel (0) ⏏ ⊗

Allonger 0.0



### Options de Zones planes

### Résultat du parcours d'outil

Zones planes

Type

Plats de contact unique ▾

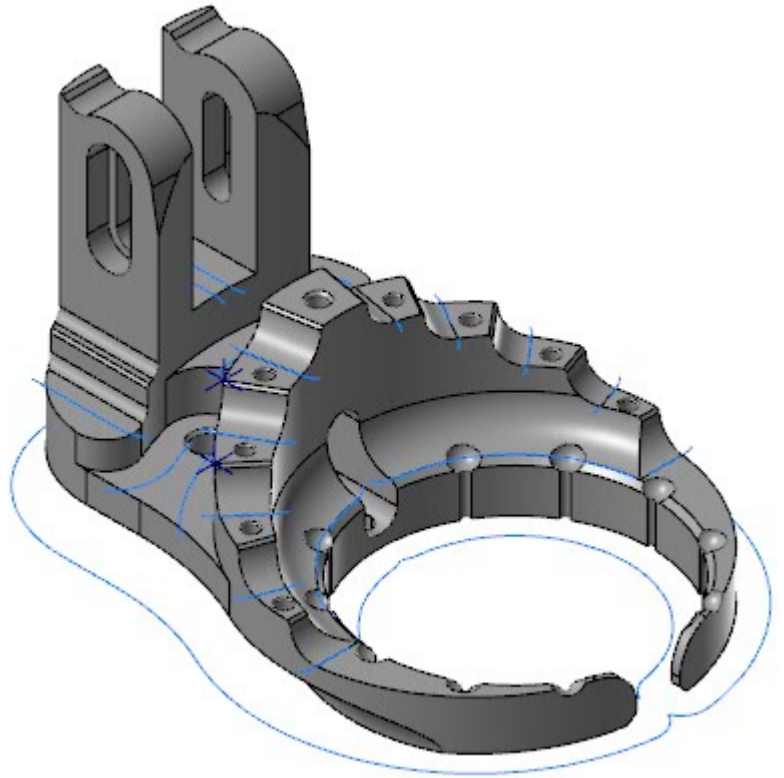
Manuel

(0)



Allonger

5.0



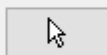
Zones planes

Type

Contact manuel unique ▾

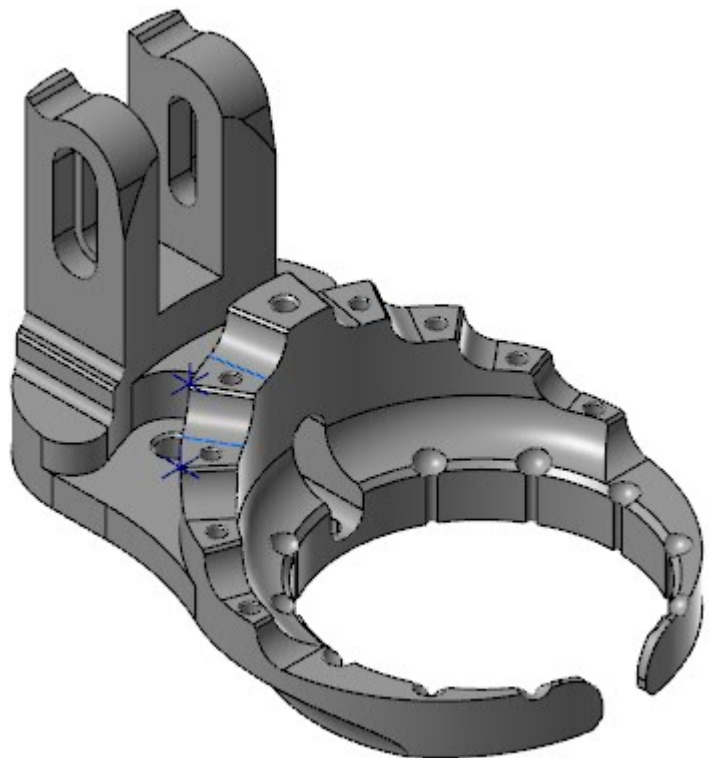
Manuel

(2)



Allonger

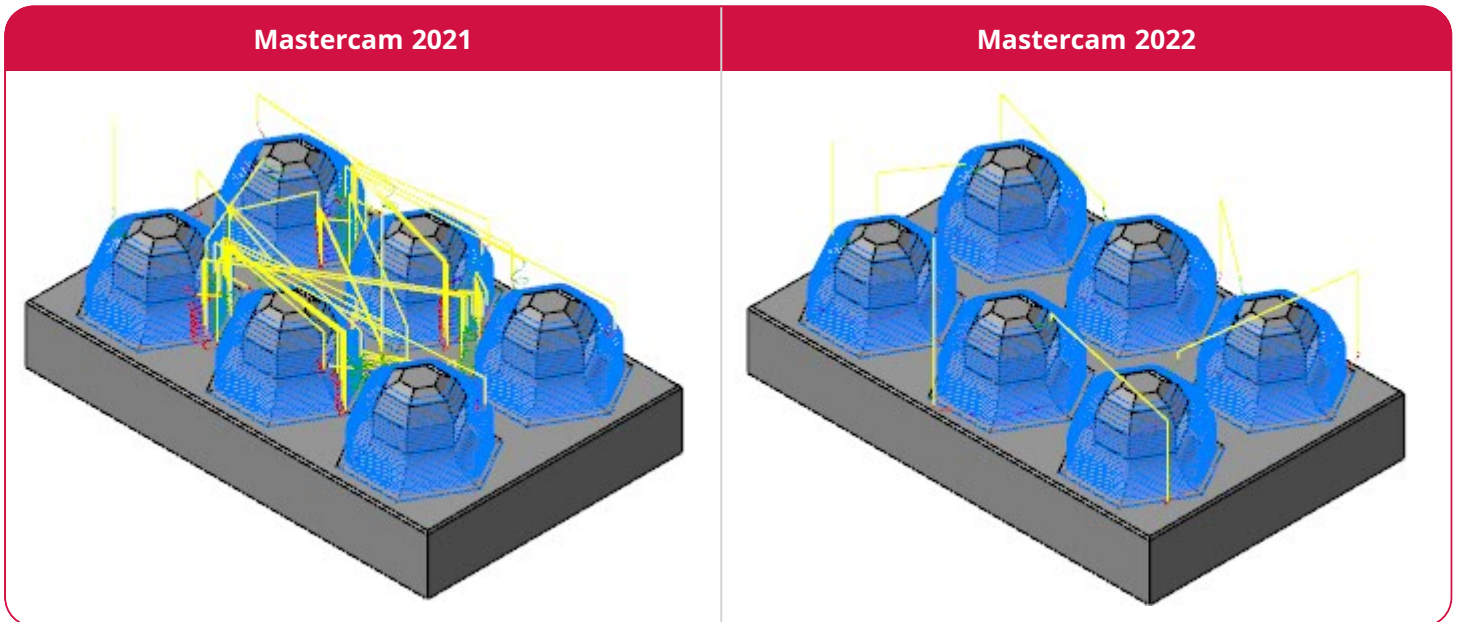
5.0





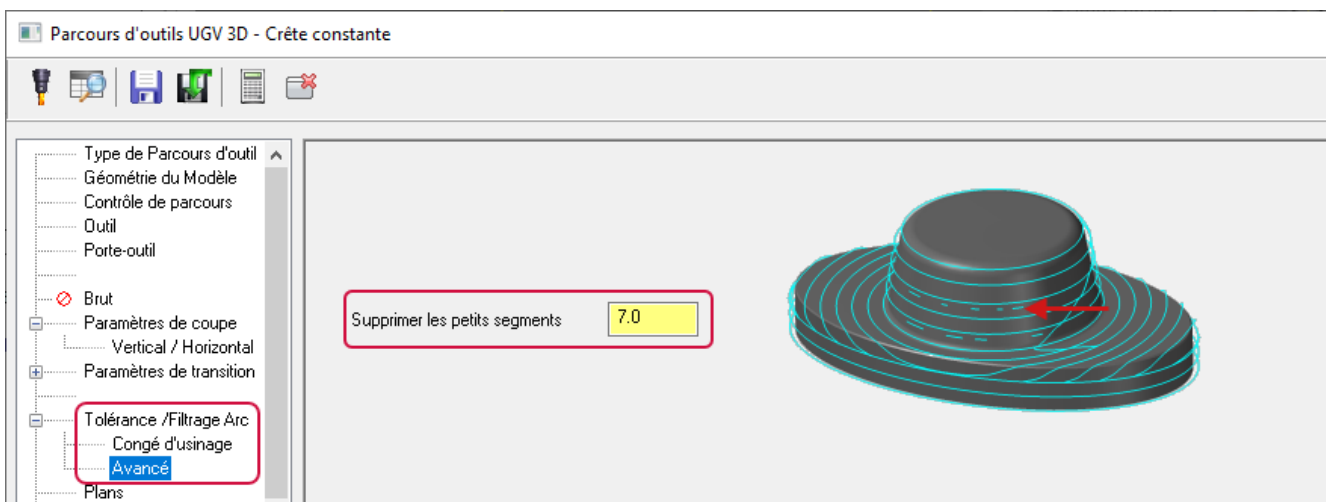
## Optimisation de l'ordre des passes

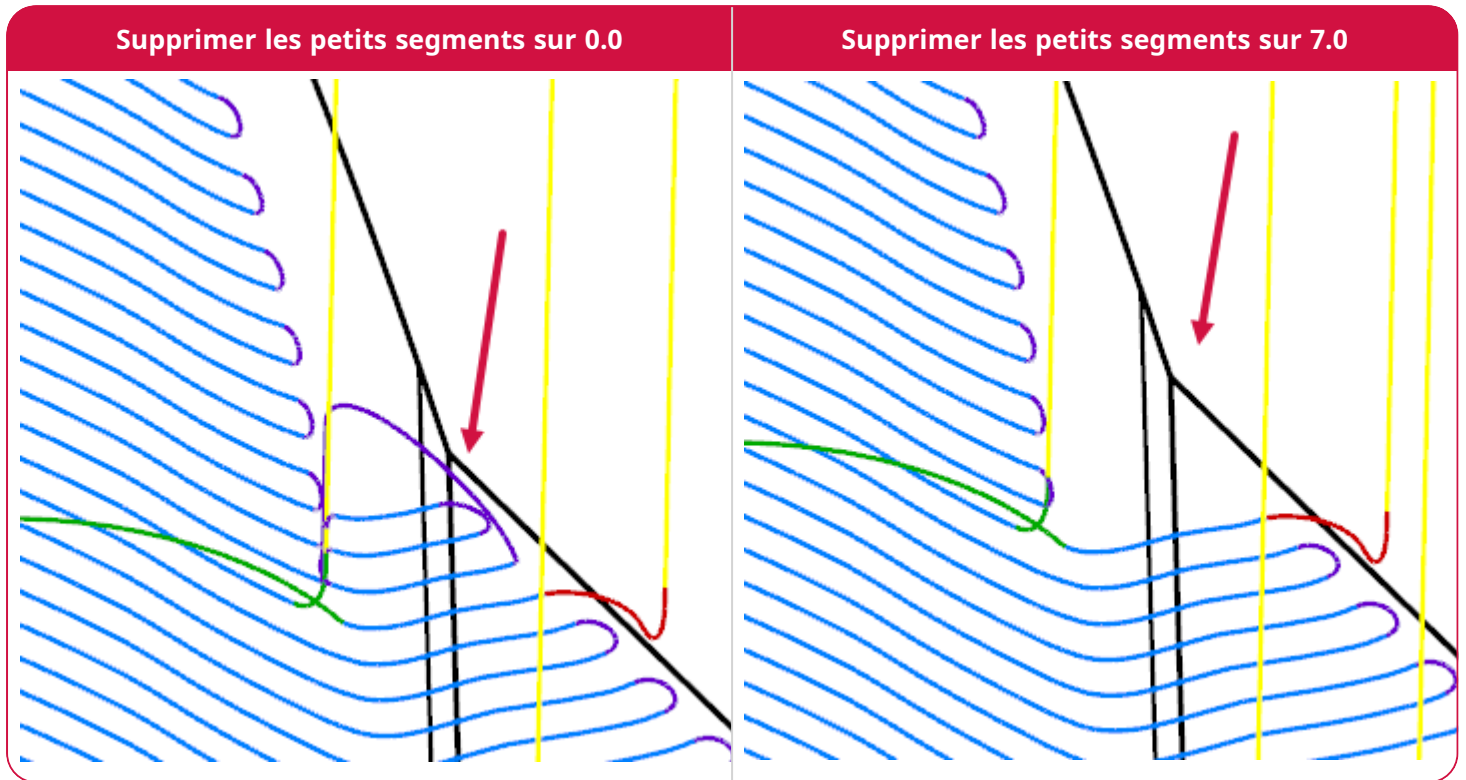
Lors de l'usinage du bossage et des features proches les uns des autres, Mastercam optimise désormais l'ordre des passes pour les parcours d'outil Z constant.



## Filtrage des petits segments de parcours d'outil avec Crête constante

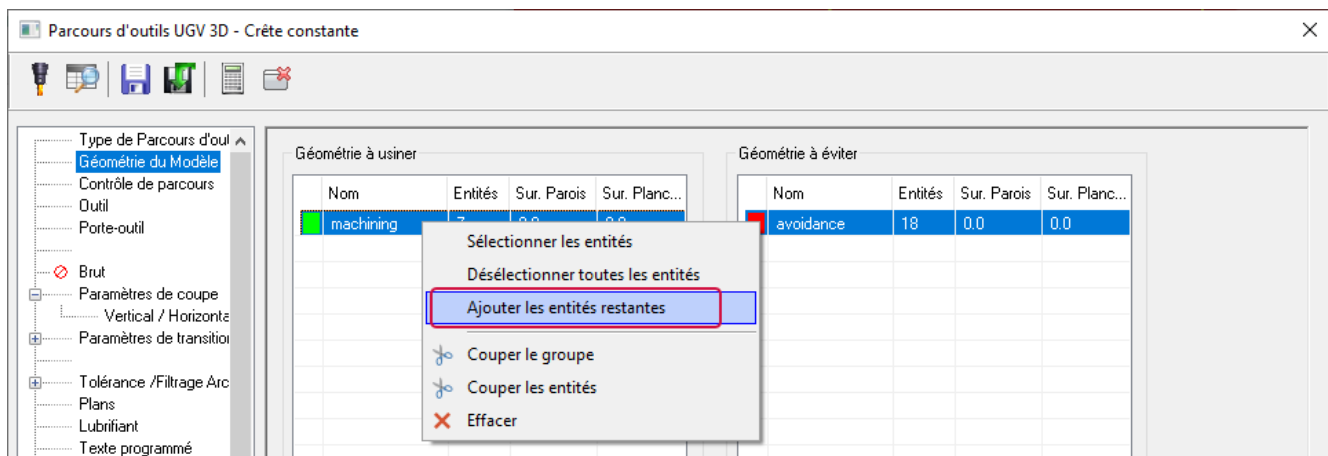
Vous pouvez désormais filtrer les petits segments de parcours d'outil à l'aide du paramètre **Supprimer les petits segments** de la sous-page **Tolérance/Filtrage Arc Avancé** pour les parcours d'outil de crête constante. Cette option vous permet de supprimer tout mouvement indésirable plus petit que la valeur définie.



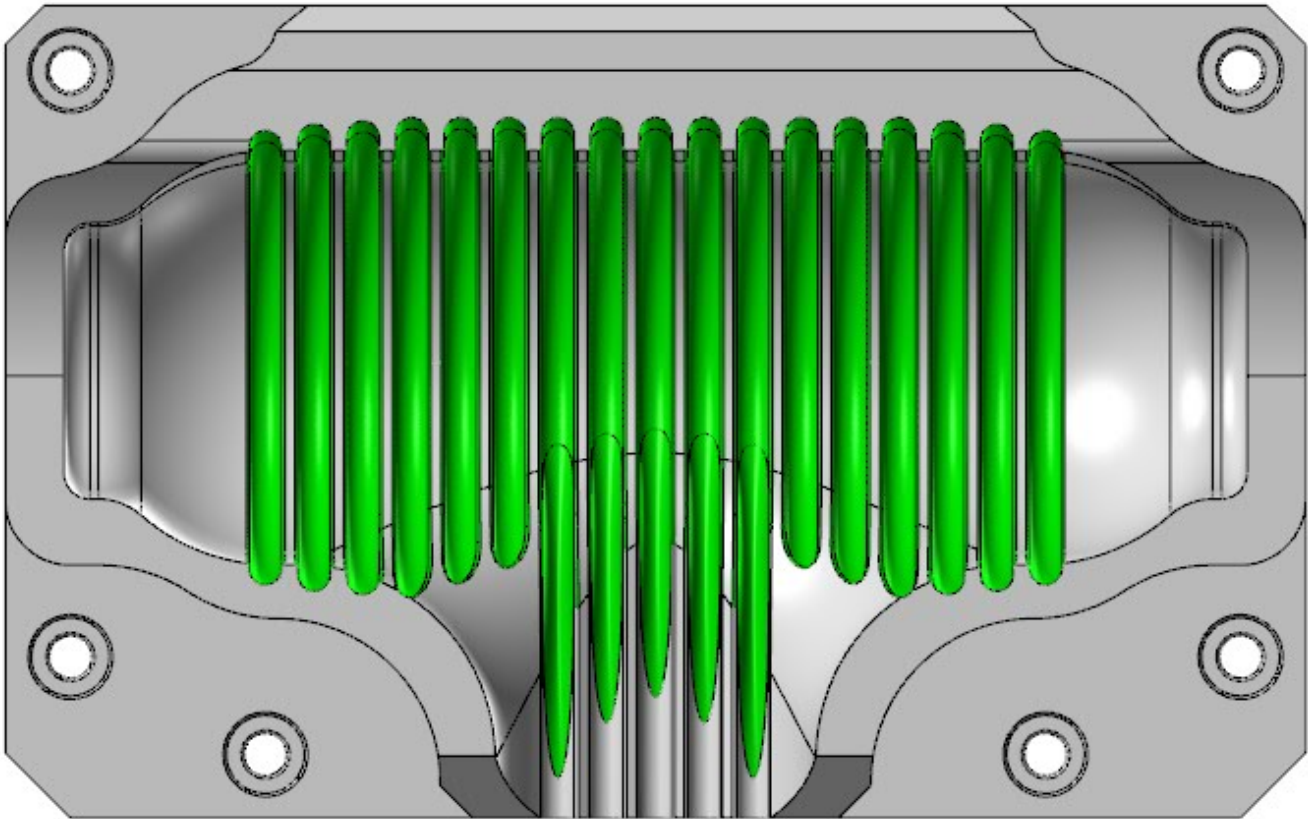


## Sélection des entités à usiner, à éviter et restantes dans le menu contextuel

Vous pouvez désormais cliquer avec le bouton droit de la souris dans les tableaux **Géométrie à usiner** et **Géométrie à éviter** de la page **Géométrie du modèle** et utiliser **Sélectionner les entités** pour sélectionner la géométrie à usiner ou à éviter. Vous pouvez également utiliser le bouton **Sélectionner les entités** en bas de la page.



Vous pouvez également sélectionner **Ajouter les entités restantes** pour ajouter des entités non sélectionnées à ce groupe. Cela vous permet de gagner du temps en ajoutant automatiquement ces entités au lieu de les sélectionner manuellement dans la fenêtre graphique. La pièce ci-dessous démontre l'utilité de cette fonctionnalité. Elle montre comment utiliser **Ajouter les entités restantes** pour sélectionner les emplacements individuels plutôt que de les sélectionner manuellement.



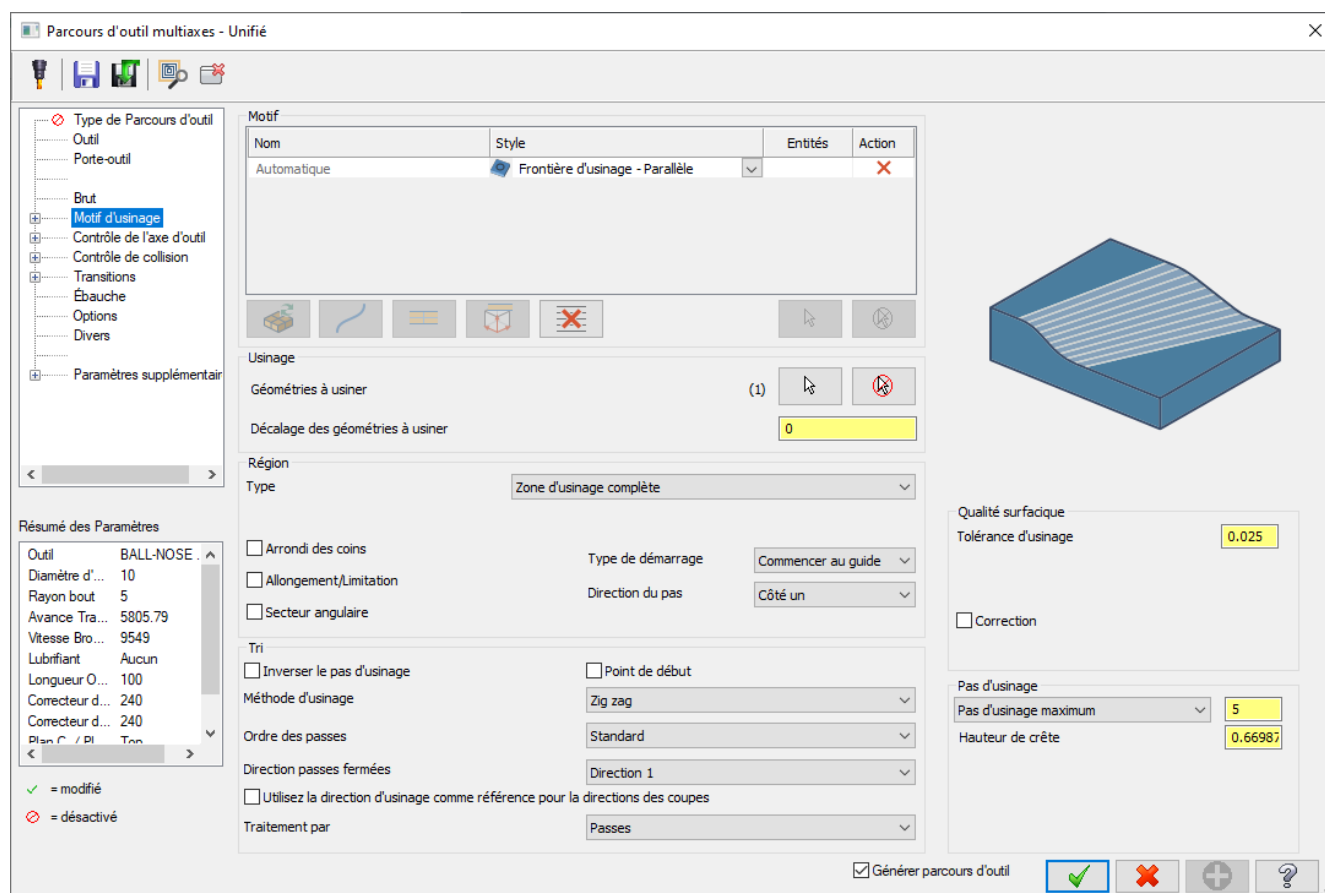
## Améliorations multiaxes

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées aux Parcours d'outil multiaxes.

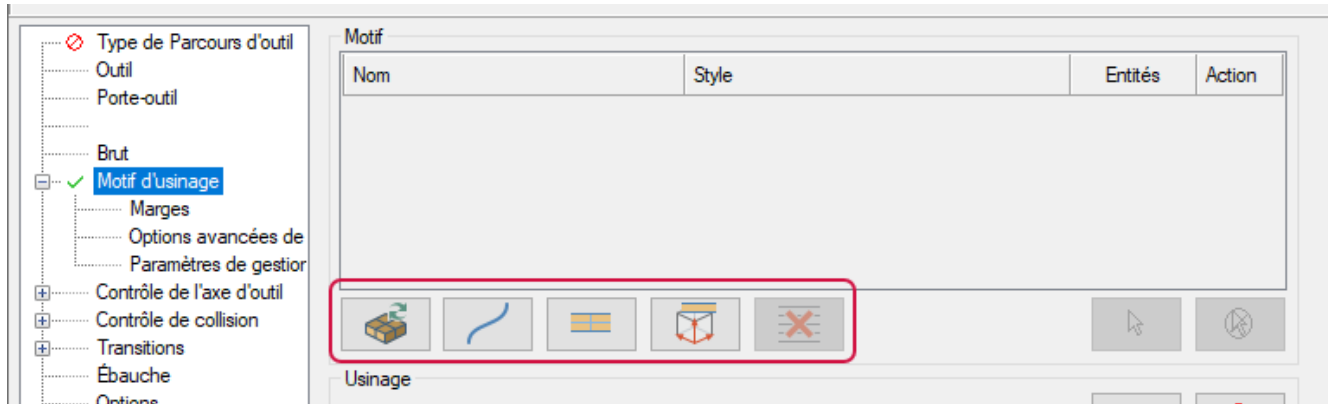
### Nouveau parcours d'outil Multiaxes unifié

Le nouveau parcours d'outil Multiaxes unifié permet de sélectionner plusieurs éléments de géométrie d'entrée pour générer le modèle de parcours d'outil. Ensuite, en utilisant ces choix de géométrie, le parcours d'outil choisit le meilleur algorithme pour calculer le chemin d'accès. Un exemple consiste à utiliser des chaînes pour influencer le motif d'usinage, ou deux surfaces entre lesquelles créer une forme.

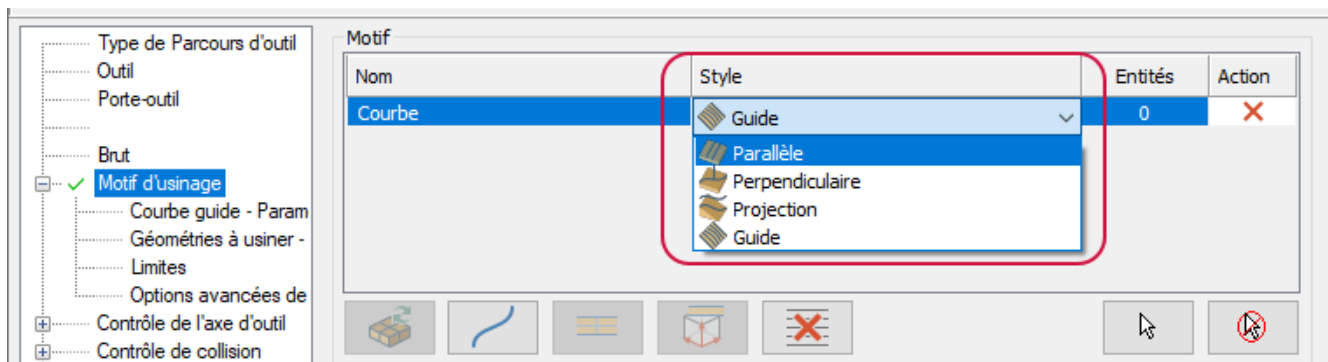
Ce parcours d'outil unique donne accès à tous les parcours d'outils basés sur la surface (Forme, Parallèle, Le long de courbe et Projet), ainsi qu'aux options de parcours d'outils géodésiques (Automatique, Guides), dans une seule interface.



Vous pouvez ajouter ou supprimer des motifs, comme passer d'un modèle parallèle à un modèle chaîne à une création de forme entre deux surfaces sans recommencer le parcours d'outil. Choisissez parmi quatre modèles pilotes (illustrés ci-dessous) : **Automatique**, **courbes**, **surfaces**, **plan**. Les modèles courbe, surface et plan sont similaires aux options des parcours d'outils Parallèle ou Forme, comme **Parallèle à la courbe**, **Forme entre courbes**, **Parallèle à la surface**, **Forme entre surfaces** ou **Parallèle à un plan**.



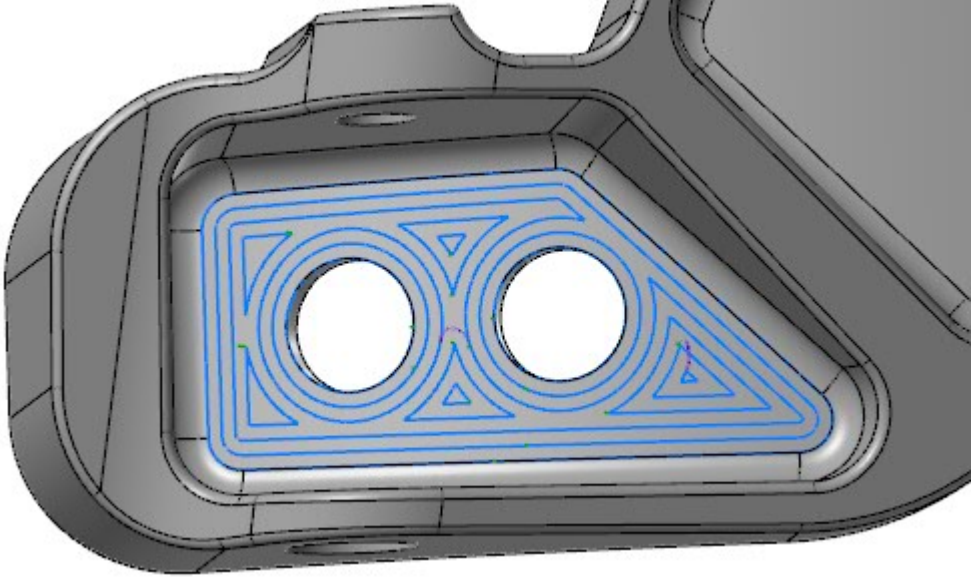
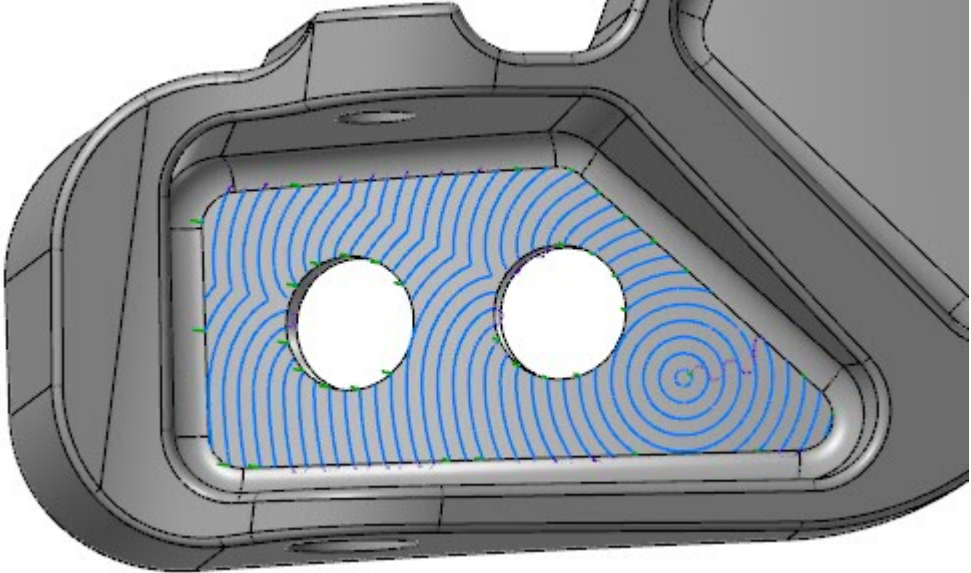
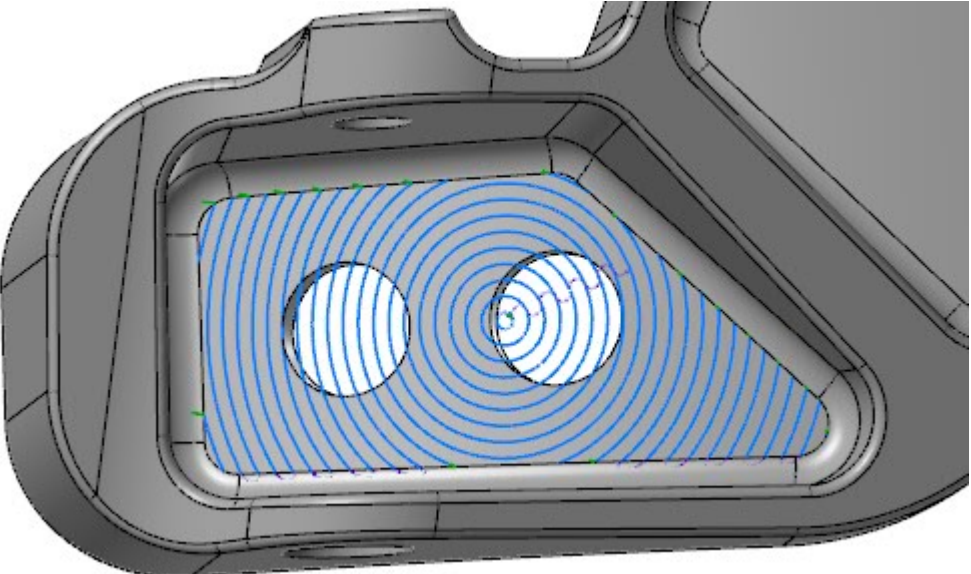
Lorsque vous choisissez un type de motif, une entrée apparaît dans le tableau **Motif**. Vous pouvez avoir plusieurs entrées de motif dans le tableau, comme indiqué ci-dessous. Notez que la colonne **Style** est une liste déroulante contenant des options à utiliser avec le motif.



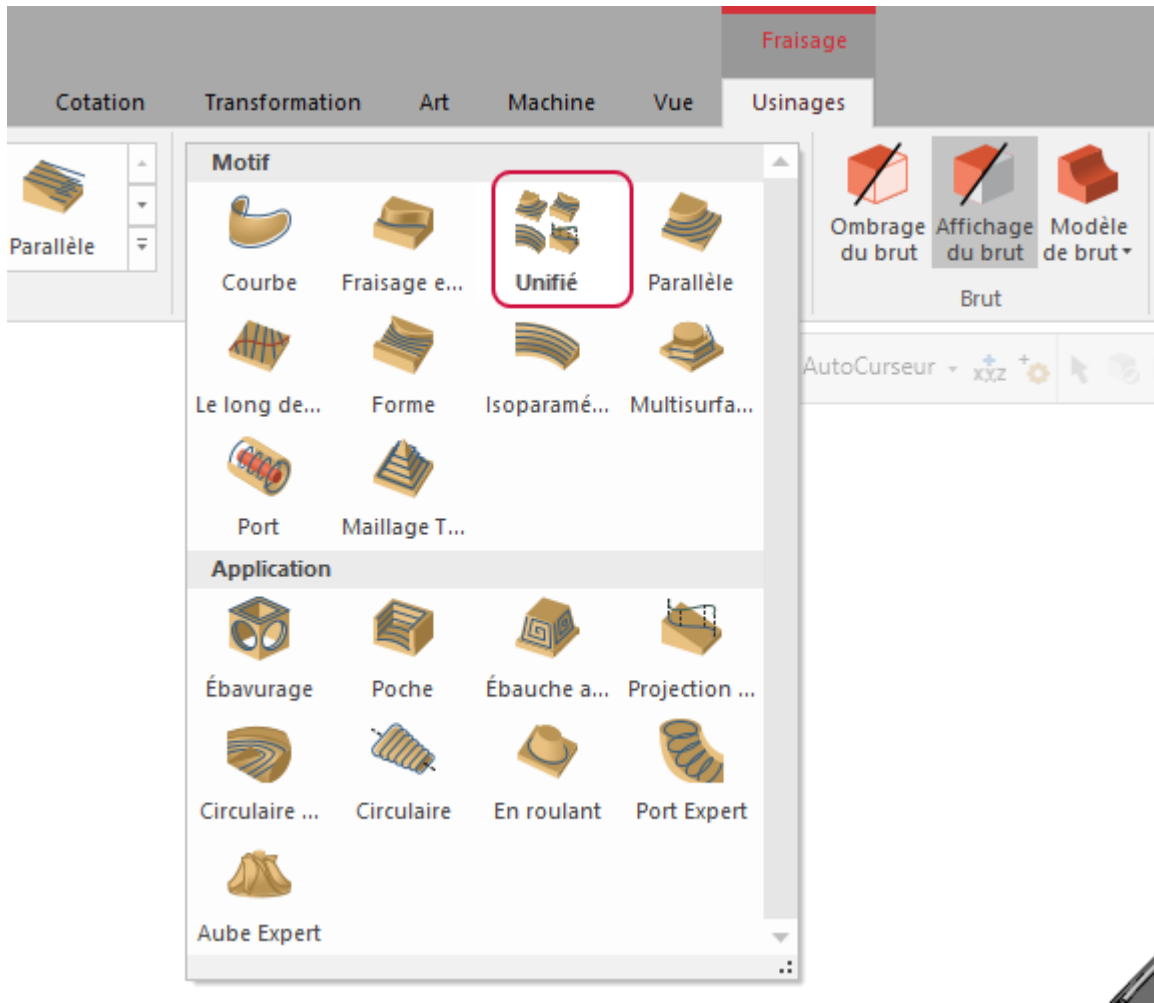
Le parcours d'outil Multiaxes unifié utilise le nouvel algorithme géodésique lorsque le **Motif** est défini sur **Automatique** ou lorsque **Courbes** et **Surfaces** sont définies sur **Guide**. **Géodésique** est définie comme la ligne la plus courte entre deux points sur une surface courbe. L'algorithme géodésique de Mastercam élimine les distorsions que vous pouvez obtenir lors de la génération d'un parcours d'outil sur une telle surface.

Le modèle géodésique **Automatique** prend en compte l'étendue de la géométrie que vous avez sélectionnée et essaie de trouver sa frontière. Il crée ensuite, en fonction du **Style** choisi, un parcours d'outil qui est soit parallèle à la frontière, soit se transforme entre une forme centrale et la frontière.

Vous trouverez ci-dessous quelques exemples de parcours d'outil Multiaxes unifiés.

Paramètres	Résultat du parcours d'outil
<p><b>Motif défini sur Automatique.</b></p> <p><b>Style défini sur Frontière d'usinage - Parallèle.</b></p>	
<p><b>Motif défini sur Automatique.</b></p> <p><b>Style défini sur Centre - Parallèle.</b></p>	
<p><b>Motif défini sur Automatique.</b></p> <p><b>Style défini sur Centre - Parallèle.</b></p> <p><b>Boucher les trous sélectionné sur la page Géométries à usiner - Paramètres avancés.</b></p>	

Accédez au parcours d'outil Multiaxes unifié à partir de la galerie **Multiaxes** sur l'onglet contextuel **Parcours d'outil de Fraisage**.

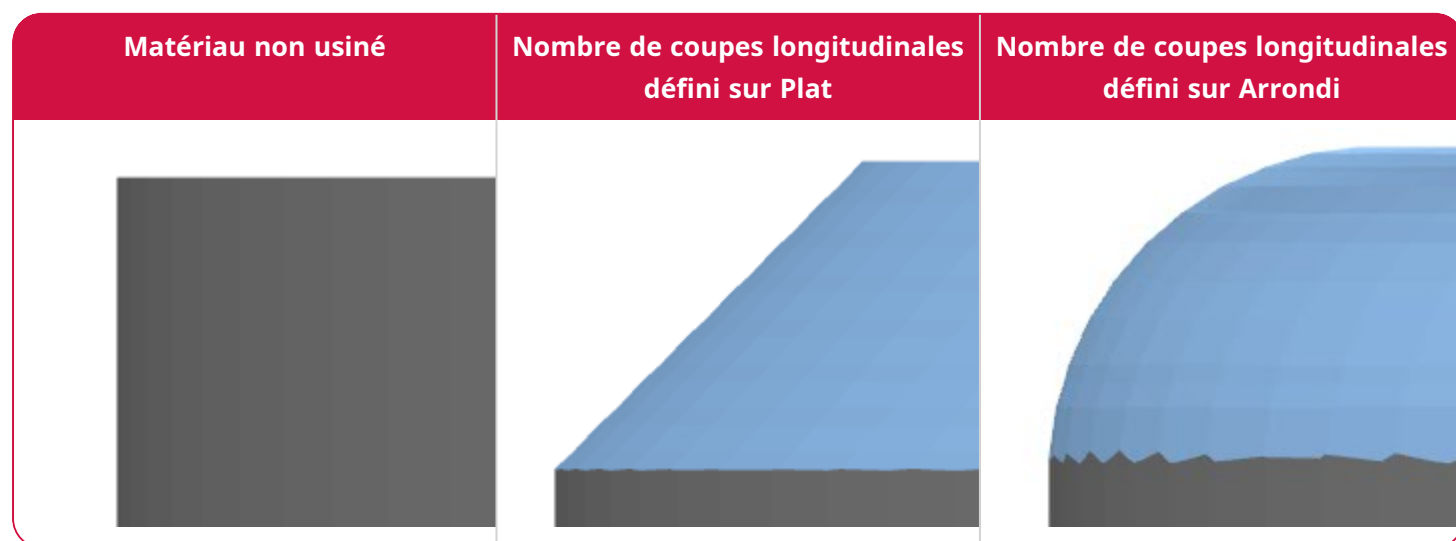
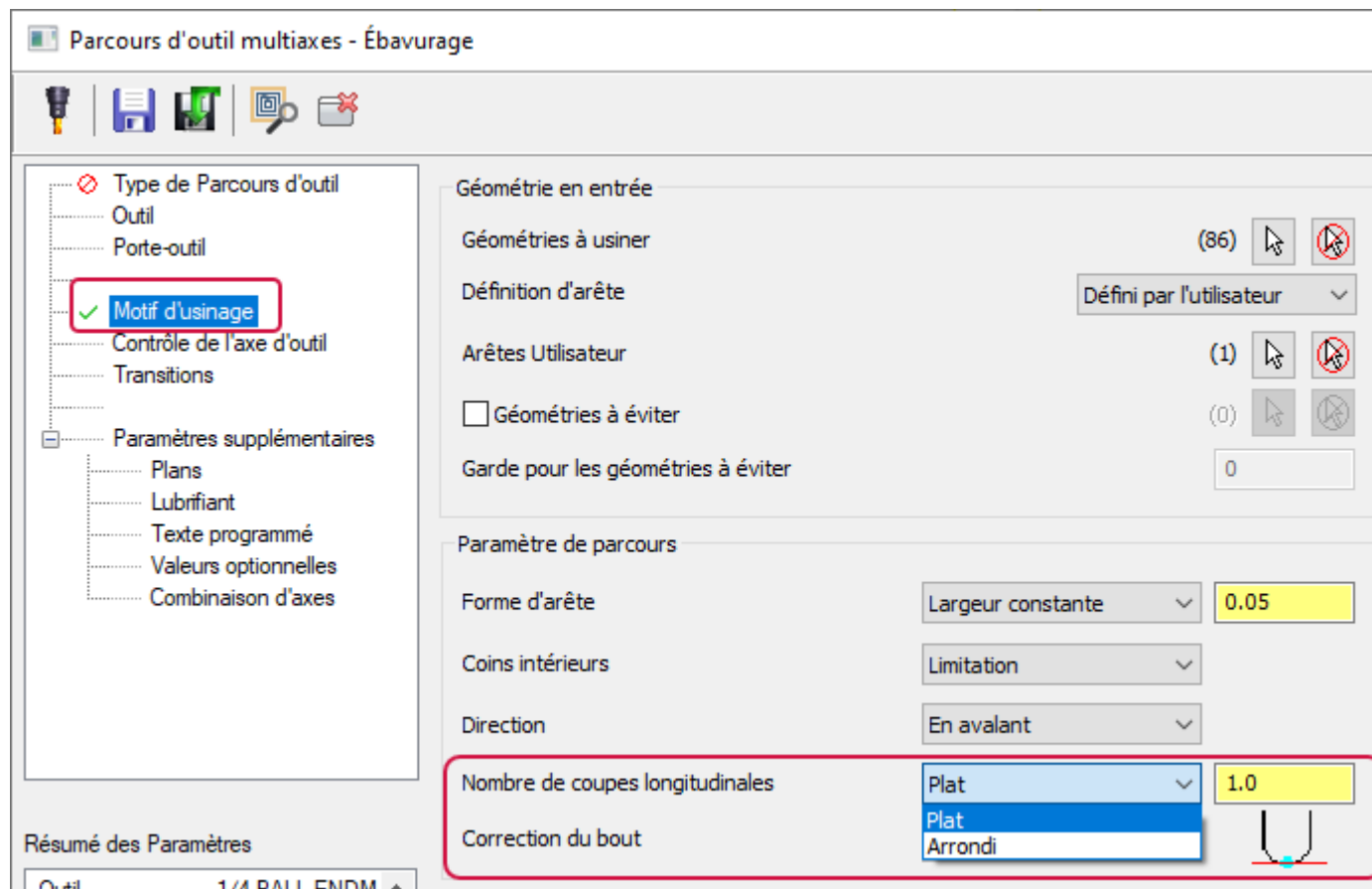


## Amélioration du parcours d'outil Ébavurer

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au parcours d'outil Ébavurer.

### Effectuer des passes multiples

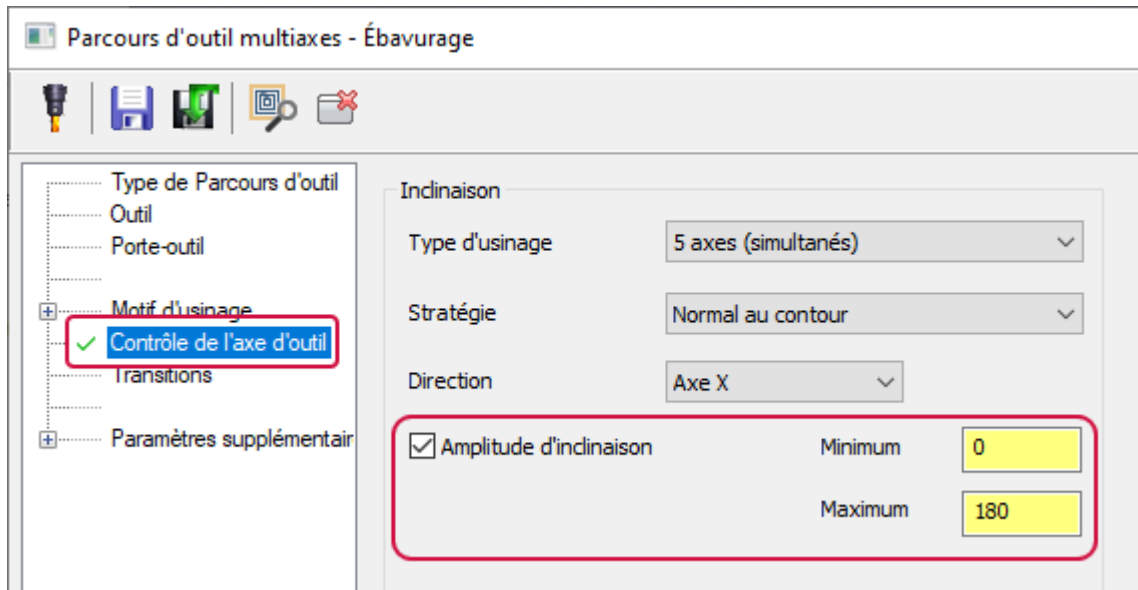
Une nouvelle option, **Nombre de coupes longitudinales**, vous permet d'ajouter plusieurs coupes au parcours d'outil Ébavurer, en aplatissant ou en arrondissant les arêtes, pour créer une arête de qualité sur les pièces ébavurées.





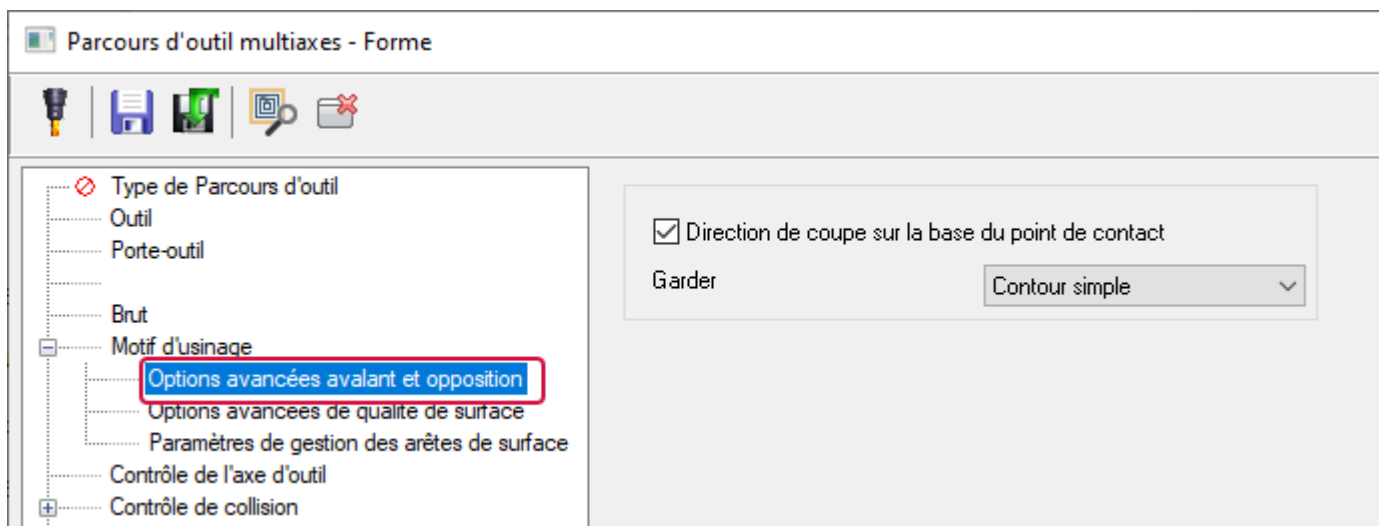
## Limitation du mouvement d'inclinaison

La nouvelle option **Amplitude d'inclinaison** vous permet de limiter l'inclinaison lorsque **Motif d'usinage** est défini sur **5 axes (simultanés)** ou **3+2 axes** sur la page **Contrôle de l'axe d'outil**. Saisissez des valeurs minimales et maximales pour contrôler l'amplitude d'inclinaison de l'outil.

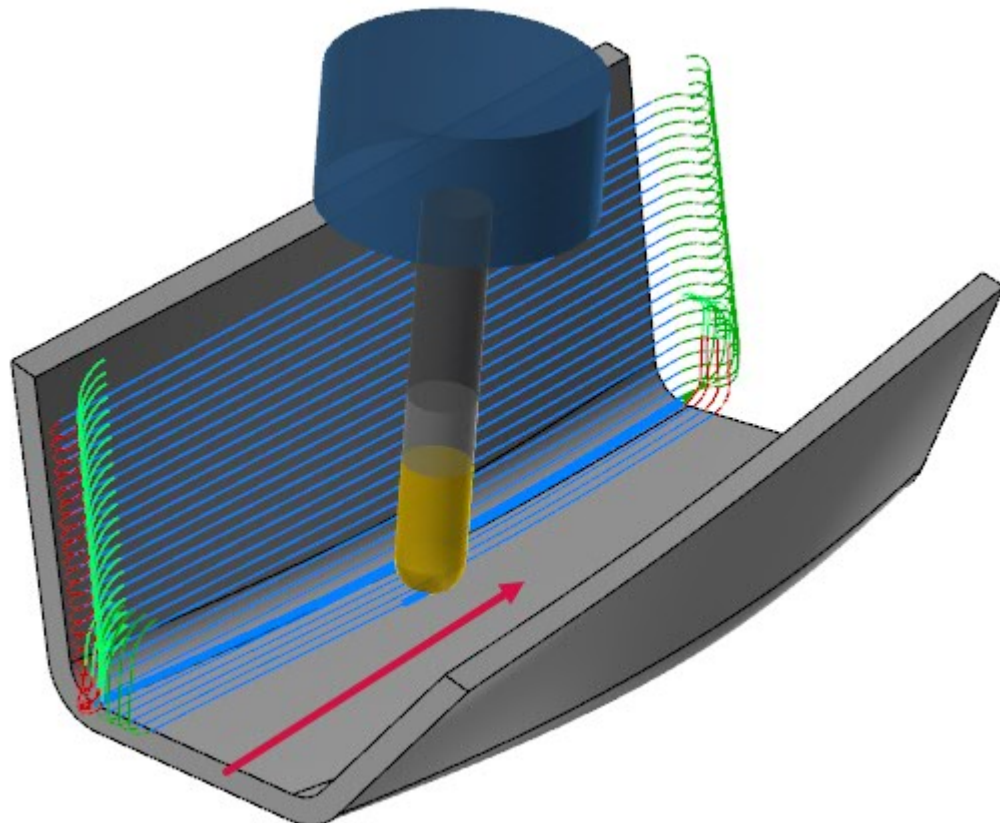
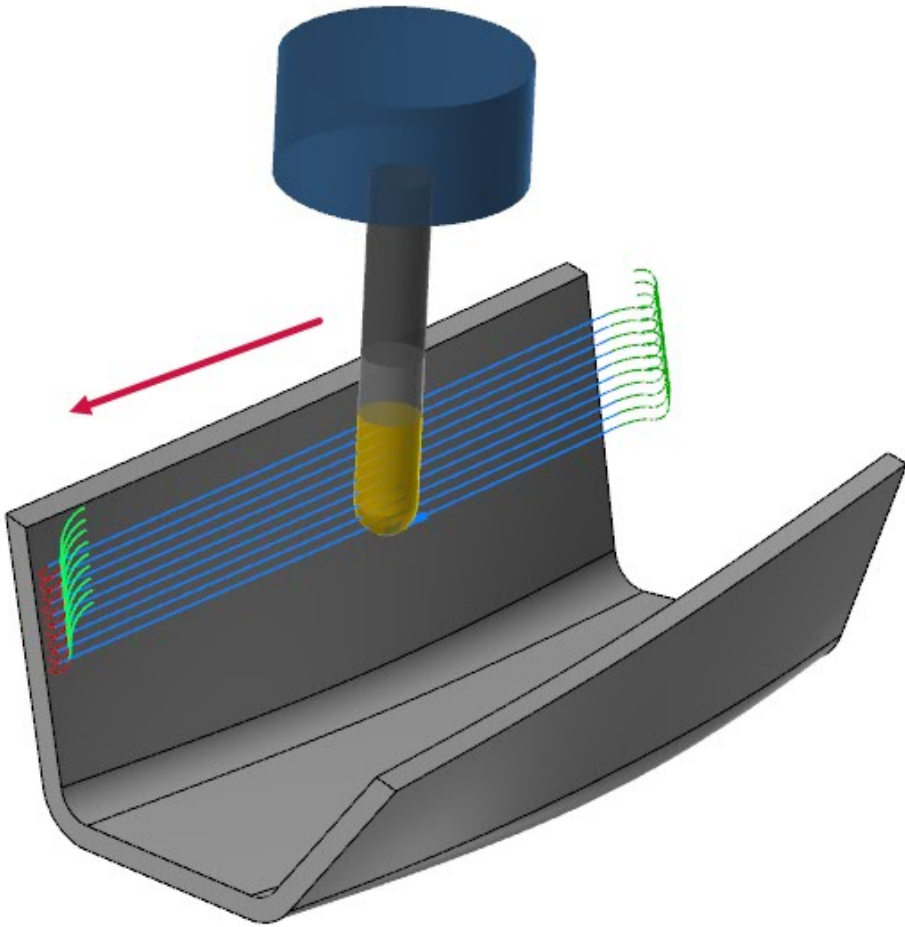


## Contrôle d'usinage en opposition et en avalant

Les paramètres de la page **Options avancées avalant et opposition** pour les parcours d'outil **Forme**, **Parallèle**, **Unifié**, **Projection de courbes** et **Isoparamétrique** permettent désormais de contrôler l'usinage en avalant ou en opposition tout en travaillant avec des surfaces qui peuvent nécessiter l'utilisation des deux côtés d'un outil.



Le maintien de l'usinage en avalant et en opposition est essentiel pour la finition de surface et la durée de vie de l'outil. Il était auparavant impossible de les maintenir tout en usinant une forme incurvée, par exemple une surface en forme de U nécessitant l'utilisation des deux côtés de l'outil.



Pour afficher la page **Options avancées avalant et opposition**, définissez la **Méthode d'usinage** sur **Unidirectionnelle** et **Direction d'usinage unidirectionnel** sur **En avalant** ou **En opposition** à la page **Motif d'usinage** pour les parcours d'outil applicables.

The screenshot displays the 'Motif d'usinage' (Machining Pattern) configuration window. On the left, a tree view shows the 'Motif d'usinage' option selected. Below it, the 'Résumé des Paramètres' (Parameter Summary) table lists various tool and cutting parameters.

Paramètre	Valeur
Outil	1/2 BALL ENDM
Diamètre d'outil	0.5
Rayon bout	0.25
Avance Travail	25
Vitesse Broche	2139
Lubrifiant	Aucun
Longueur Outil	3
Correcteur de I...	311
Correcteur de ...	311
Plan C / Plan II	Top

Legend:  
 ✓ = modifié  
 ⊗ = désactivé

The main configuration area includes the following settings:

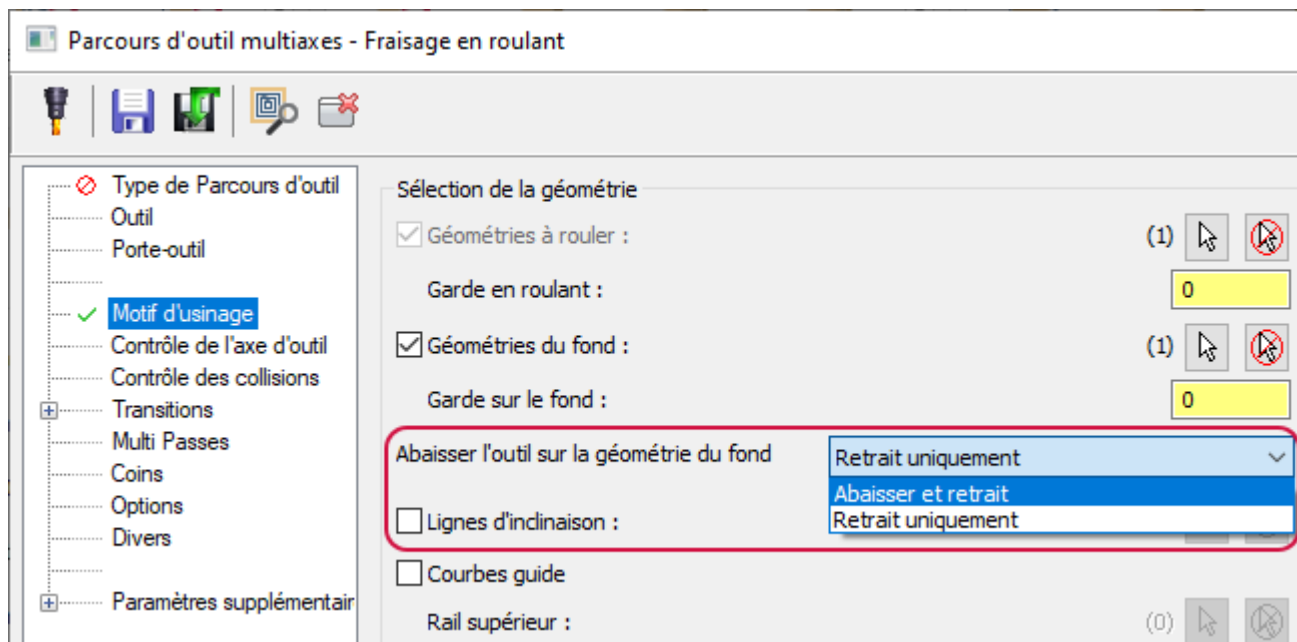
- Motif vers**: Motif en géométrie (1) [Active]
- Pilotes**: Géométries à usiner (5) [Active], Décalage géométries à usiner: 0
- Région**: Type: Complet, éviter passes sur arêtes exactes
- Options**:
  - Arrondi des coins
  - Allongement/Limitation
  - Gamme d'angles
  - Limites (0) [Active]
- Tri**:
  - Inverser le Pas d'usinage
  - Point de début
- Méthode d'usinage**: Unidirectionnelle
- Ordre des passes**: Standard
- Direction d'usinage unidirectionnel**: En avalant
- Traitement par**: Passes

## Améliorations des Parcours d'outil de Fraisage en roulant

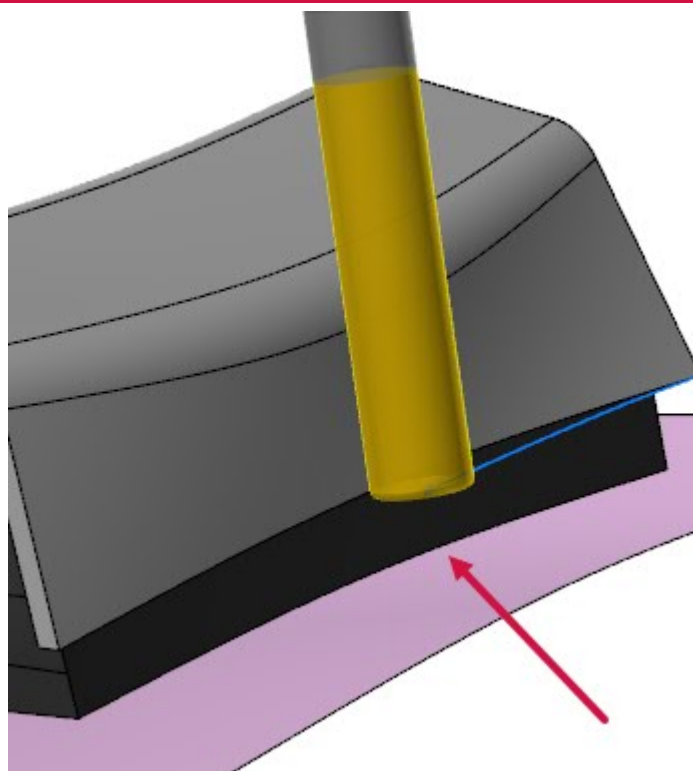
Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au Parcours d'outil de Fraisage en roulant.

### Abaisser l'outil sur la géométrie du fond

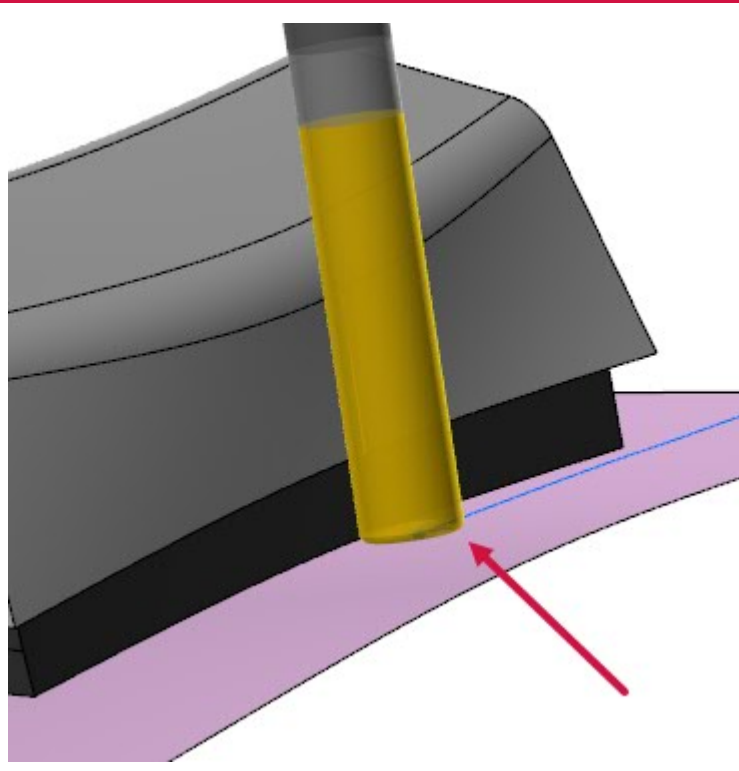
L'option **Abaisser l'outil sur la géométrie du fond** a été ajoutée à la page **Motif d'usinage**. Cette nouvelle option contrôle si Mastercam abaisse le parcours d'outil sur la géométrie du fond ou se retire au bas des surfaces en roulant.



Défini sur Retrait uniquement



Défini sur Abaisser et retrait



## Tri des Multi Passes Spirale

Spirale a été ajouté aux méthodes de tri sur la page **Multi Passes**.

Parcours d'outil multiaxes - Fraisage en roulant

Type de Parcours d'outil  
Outil  
Porte-outil  
Motif d'usinage  
Contrôle de l'axe d'outil  
Contrôle des collisions  
Transitions  
Multi Passes  
Coins  
Options  
Divers  
Paramètres supplémentaires

Sections Motif  
Pas Z de profondeur Par distance entre sections 0.05  
Motif Forme  
Direction Rétraction de l'outil le long de l'axe d'outil

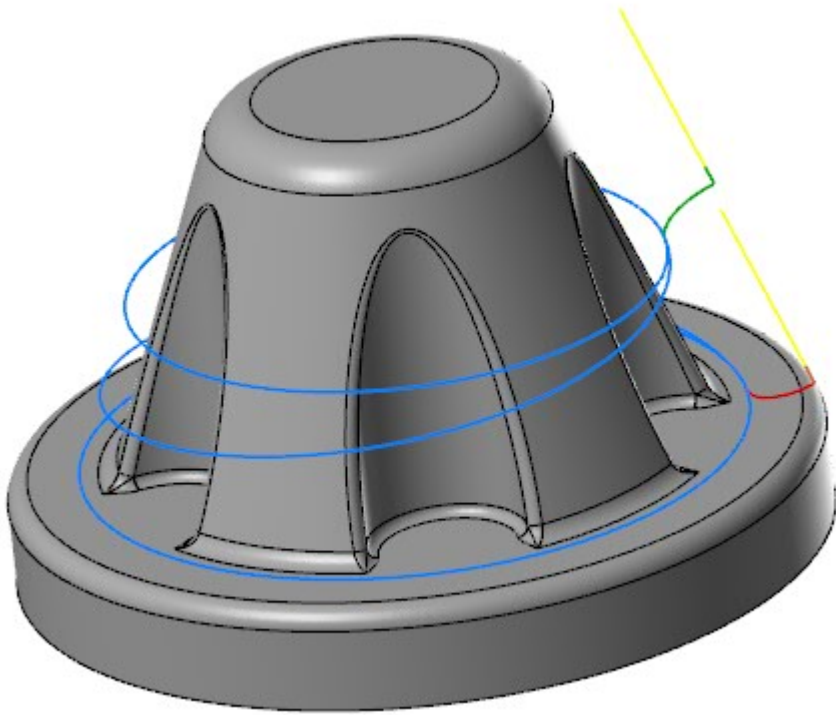
Guidage d'outil  
Atténuation du parcours d'outil -  
Décalage d'outil Constant sur chaque section  
A : 0  
De : 0

Niveaux Motif  
Nombre de niveaux 1

Résumé des Paramètres  
Outil 3/4 BULL ENDM  
Diamètre d'outil 0.75  
Rayon bout 0.0625  
Avance Travail 25  
Vitesse Broche 2139  
Lubrifiant Aucun  
Longueur Outil 4  
Correcteur de l... 353  
Correcteur de ... 353

Tri  
Traitement par Régions  
Méthode Spirale

Cette nouvelle option permet de sortir des sections multiples sous forme de spirale au lieu de sections simples, offrant une meilleure finition sur toute la pièce.



## Maintenir une Orientation axe outil unique avec des outils d'Accelerated Finishing

Le paramètre **Direction commune**, auparavant uniquement disponible lors de l'utilisation d'une fraise hémisphérique ou d'une fraise droite, est désormais disponible pour les outils d'Accelerated Finishing. **Direction commune** trouve et maintient une Orientation axe outil unique pour le parcours d'outil sur tous les contours ou un seul contour, fournissant un contrôle de l'axe d'outil optimal qui minimise ou élimine le mouvement multiaxes supplémentaire. Cette option se trouve à la page **Contrôle de l'axe d'outil** pour les parcours d'outil Forme, Parallèle et Unifié lorsque **Contrôle de l'axe d'outil** est réglé sur **Inclinaison par rapport à la direction d'usinage**.

The screenshot displays the Mastercam software interface for tool path control. On the left, a tree view shows the 'Contrôle de l'axe d'outil' option selected and highlighted with a red box. The main settings area on the right shows the following configurations:

- Format de sortie:** 4 Axes
- Pas angulaire maximum:** 3
- Contrôle de l'axe d'outil:** Inclinaison par rapport à la direction d'usinage (highlighted with a red box)
- Définition d'inclinaison latérale:** Perp. à direction d'usinage en chaque position
- Définir inclinaison latérale par:** Angle
- Angle frontal par rapport à la direction d'usinage:** 0
- Angle latéral par rapport à la direction d'usinage:** 0

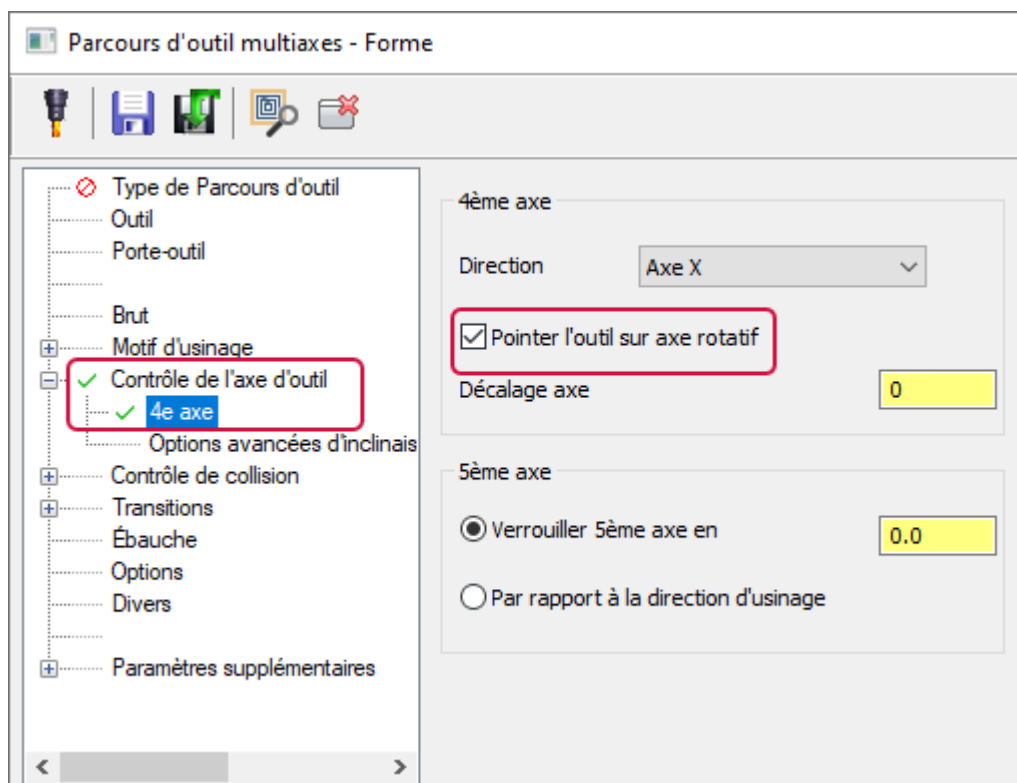
Below the main settings, the 'Résumé des Paramètres' section shows tool details for '1/2 BALL ENDM'. The 'Direction commune' checkbox is checked and highlighted with a red box, with the radio button for 'Sur tous les contours' selected. The 'Outil animé' dropdown is set to 'Auto'.

Legend:

- ✓ = modifié
- ⊗ = désactivé

## Rotation d'un parcours d'outil autour d'un point de décalage

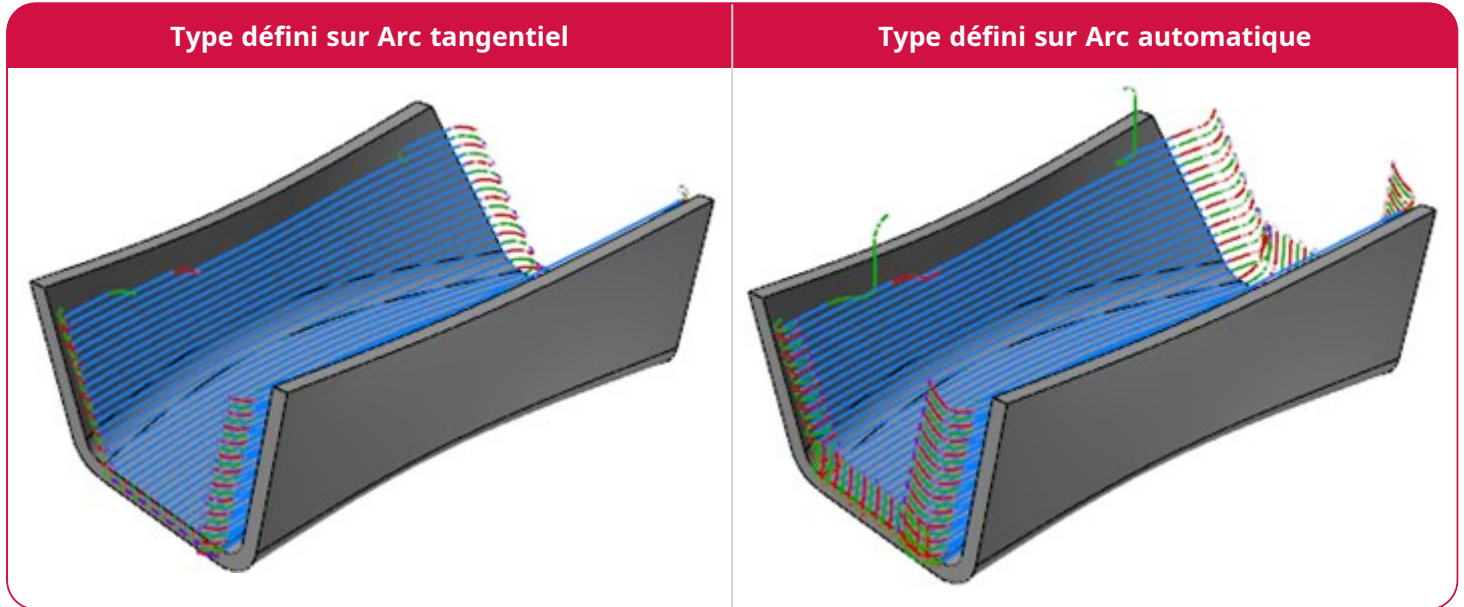
La nouvelle option **Pointer l'outil sur axe rotatif** vous permet de faire pivoter un parcours d'outil autour d'un point de décalage au lieu que le parcours d'outil soit fixé à l'axe lui-même. Cela entraîne un meilleur point de contact de l'outil. Cette nouvelle option se trouve sur la page **4e axe**, lorsque le **Format de sortie** est défini sur **4 axes** à la page **Contrôle de l'axe d'outil** des parcours d'outils Forme, Parallèle, Unifié, Courbes longitudinales et Projection de courbes.



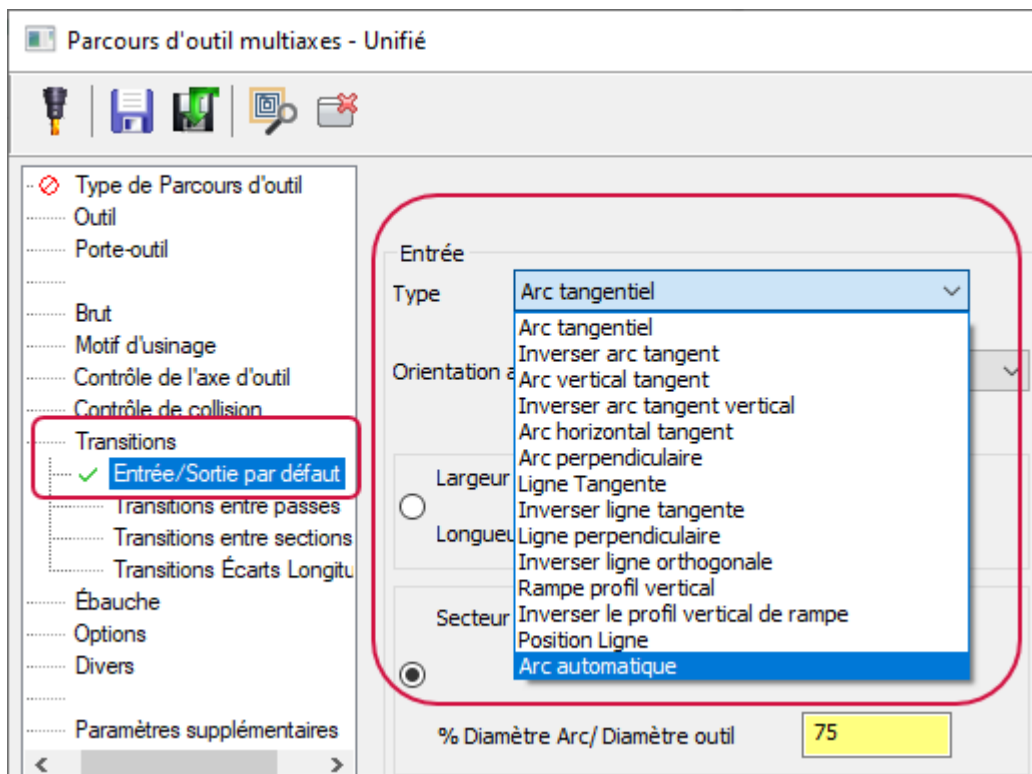


## Arcs automatiques et Orientation automatique de l'axe d'outil pour les mouvements d'entrée/sortie

Le nouveau type d'entrée **Arc automatique** crée des arcs automatiques aux emplacements où il peut être difficile de déterminer le bon arc à ajuster. Cette option facilite également l'ajout d'arcs aux mouvements de transition. Lorsque **Arc automatique** est sélectionné, Mastercam choisit le **Type** le mieux adapté à votre pièce.

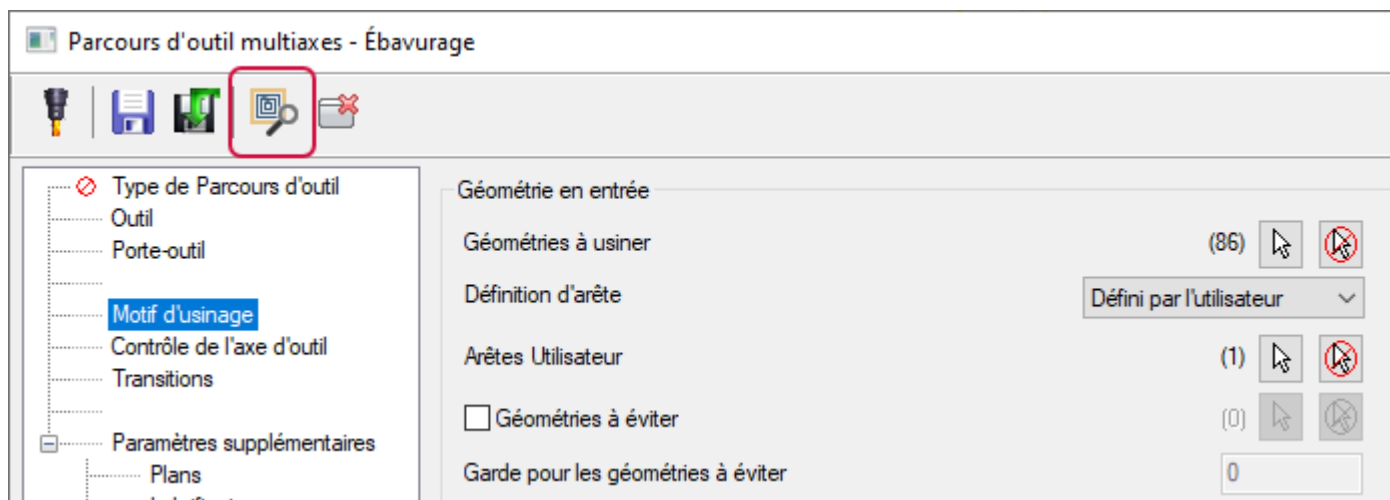


**Arc automatique** est disponible dans la liste déroulante **Type** de la page **Entrée/sortie par défaut**, sous la page **Transition** pour les parcours d'outil Forme, Parallèle, Unifié, Courbes longitudinales et Projection de courbe.



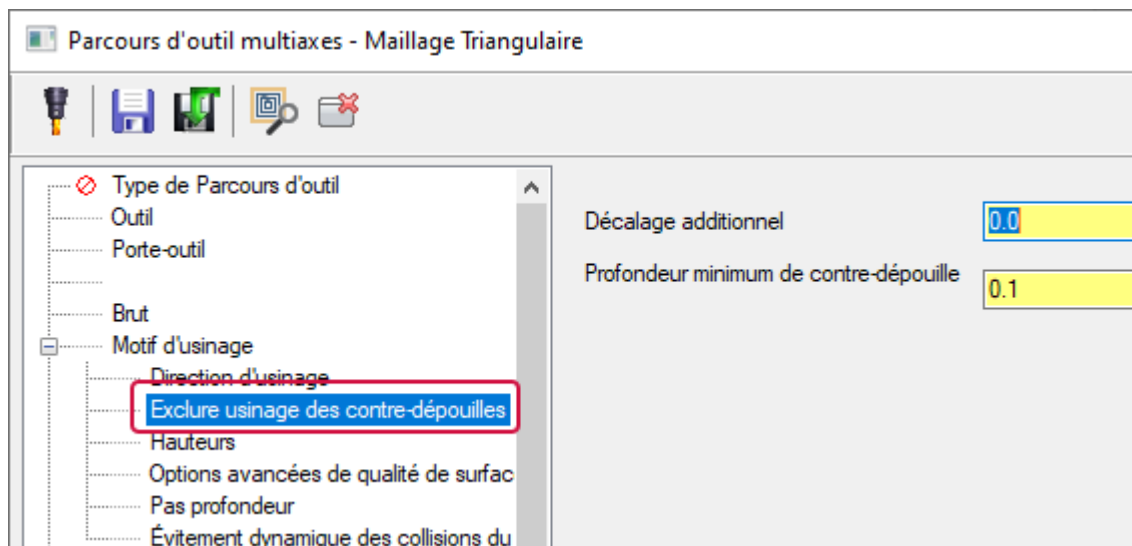
## Aperçu des parcours d'outils multiaxes

Vous pouvez maintenant prévisualiser les parcours d'outil Multiaxes à l'aide de l'**Aperçu du parcours d'outil** dans les boîtes de dialogue Paramètres. Avec cette fonction, vous pouvez voir les effets des paramètres de parcours d'outil sans quitter la boîte de dialogue.



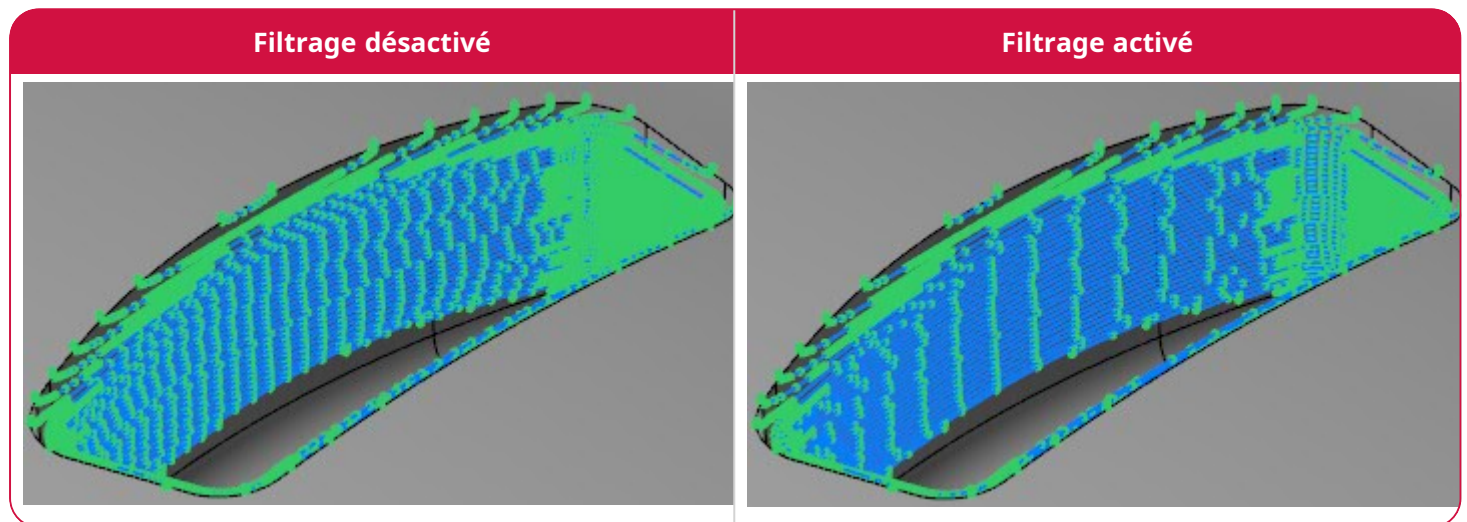
## Options étendues pour l'exclusion des contre-dépouilles pour maillage triangulaire

Lorsque vous sélectionnez **Exclure régions contre-dépouille** à la page **Motif d'usinage** pour les parcours d'outil Maillage triangulaire, Mastercam affiche la nouvelle page **Exclure usinage des contre-dépouilles** dans la liste avec arborescence. Les options de cette page vous permettent d'affiner les paramètres de la fonction.

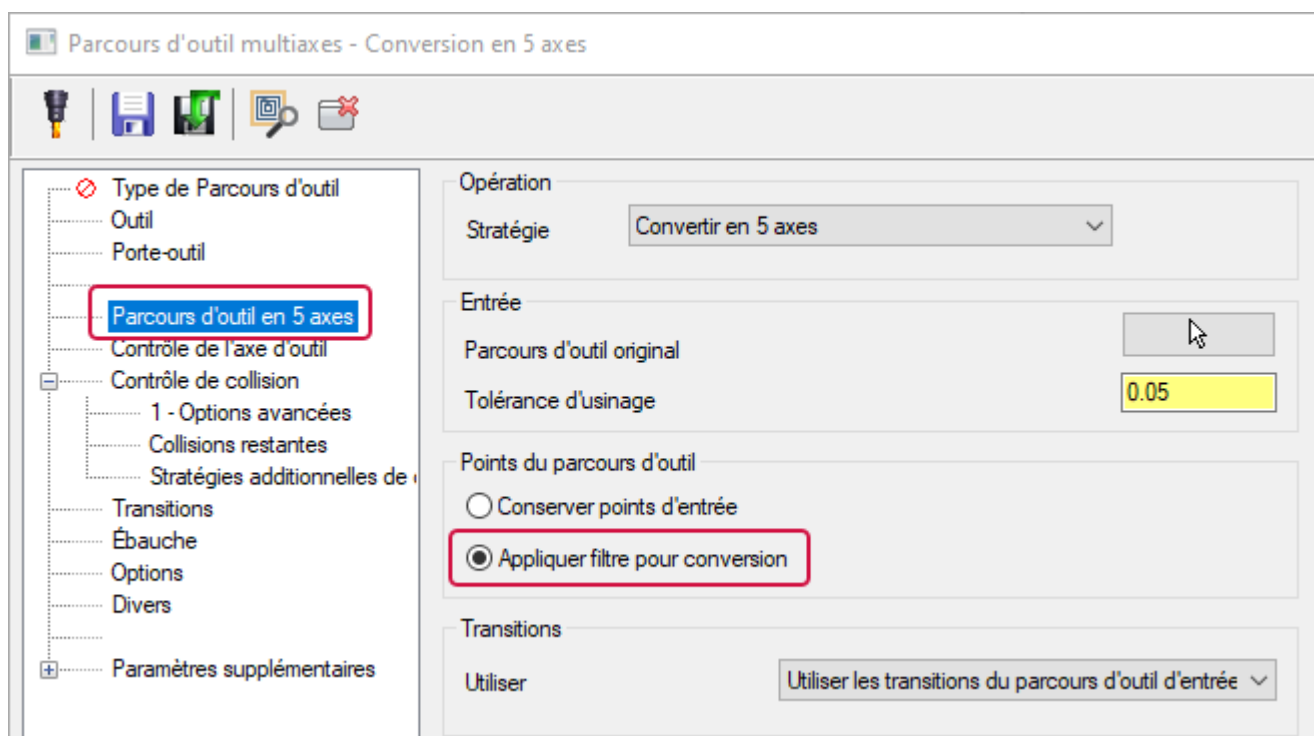


## Filtrage des parcours d'outils Conversion en 5 axes pour la taille et le bruit

La nouvelle option **Appliquer filtre pour conversion** génère un parcours d'outil plus efficace en filtrant les parcours d'outil entrants pour réduire la taille et le bruit du parcours d'outil. Les images ci-dessous ont **Affichage avancé** et **Extrémités** sélectionnés pour mieux afficher la nouvelle fonctionnalité.



L'option **Appliquer filtre pour conversion** est disponible sur la page **Parcours d'outil en 5 axes** pour les parcours d'outil Conversion en 5 axes.

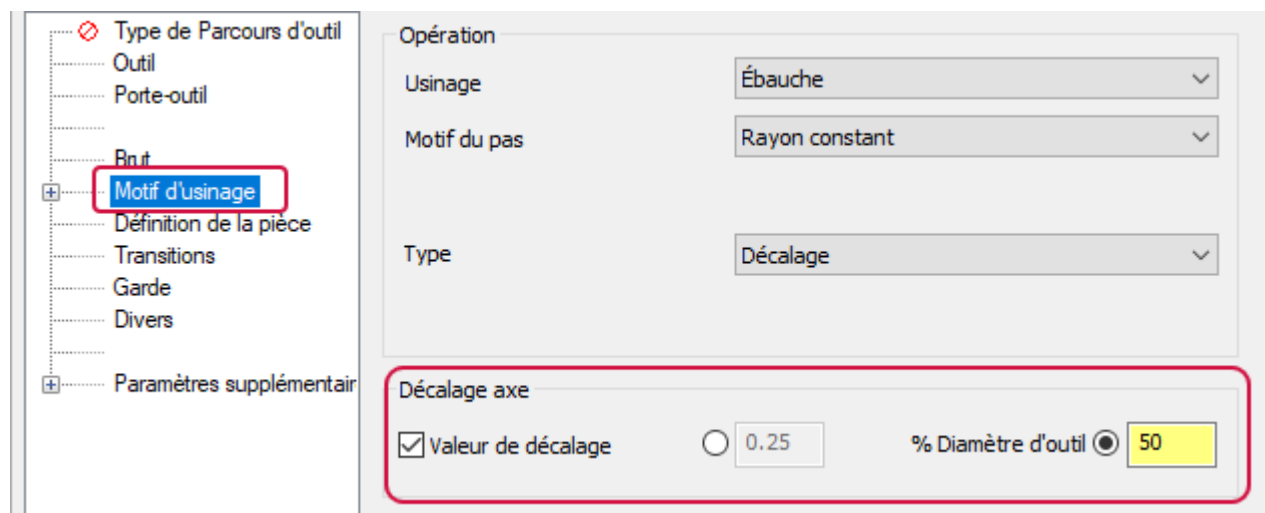


## Améliorations du parcours d'outil Circulaire avancé

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au parcours d'outil Circulaire avancé.

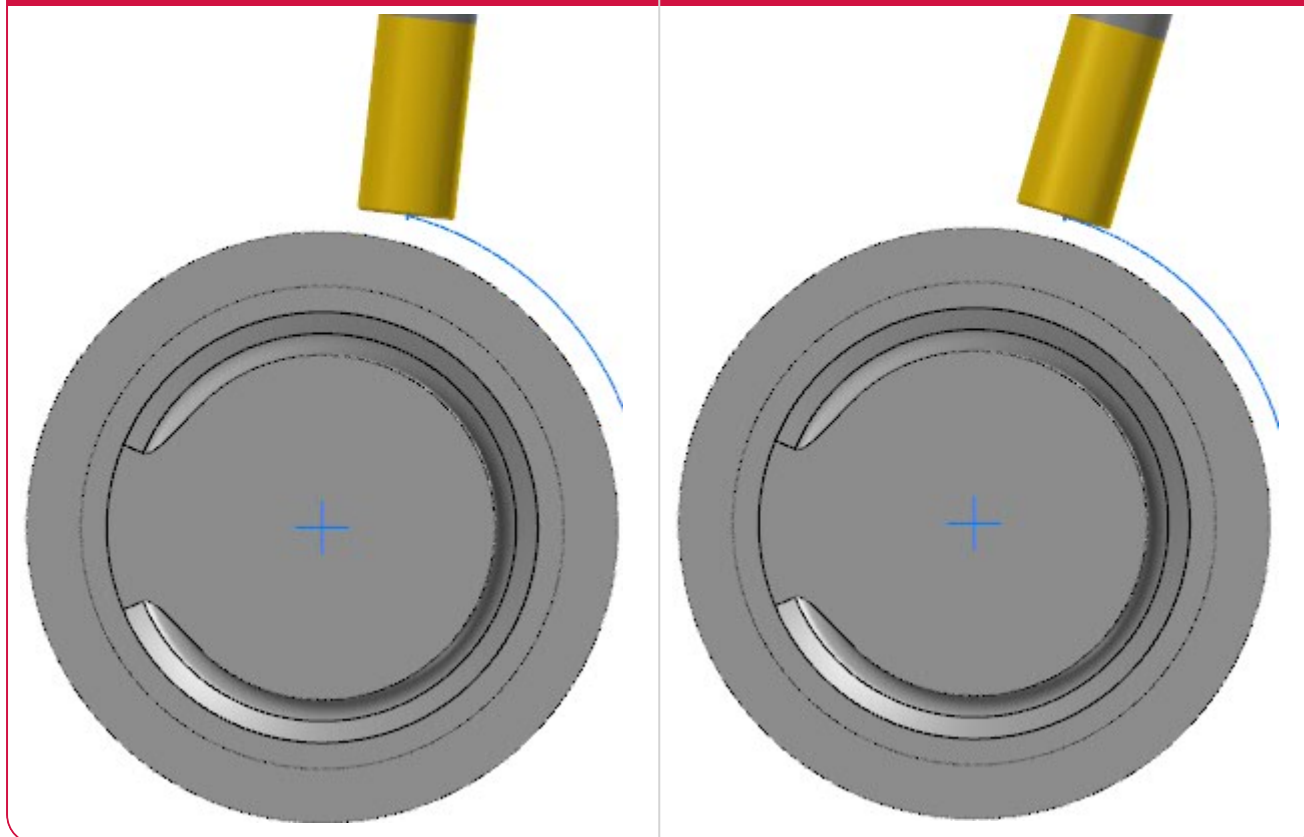
### Décentrage d'un outil

L'option **Décalage axe** pour les parcours d'outil Circulaire avancé vous permet de décentrer l'outil afin de maintenir un meilleur point de contact, ce qui prolonge la durée de vie de l'outil et améliore la qualité de l'usinage. Cette option se trouve sur la page des **Motif d'usinage**.



Valeur de décalage activée

Valeur de décalage désactivée



## Arrondir les angles vifs

Les nouvelles options de **Lissage** de la page **Motif d'usinage** des parcours d'outil Circulaire avancé permettent d'arrondir les angles vifs en utilisant un pourcentage du pas d'usinage.

The screenshot displays the 'Motif d'usinage' (Machining Pattern) configuration window. On the left, a tree view shows the current settings under 'Motif d'usinage' and 'Paramètres supplémentaires'. Below the tree is a 'Résumé des Paramètres' (Parameter Summary) table.

Paramètre	Valeur
Outil	1/2 BALL EN
Diamètre d'...	0.5
Rayon bout	0.25
Avance Tra...	25
Vitesse Bro...	2139
Lubrifiant	Aucun
Longueur O...	3
Correcteur d...	311
Correcteur d...	311
Plan C / Pl...	TestPlane

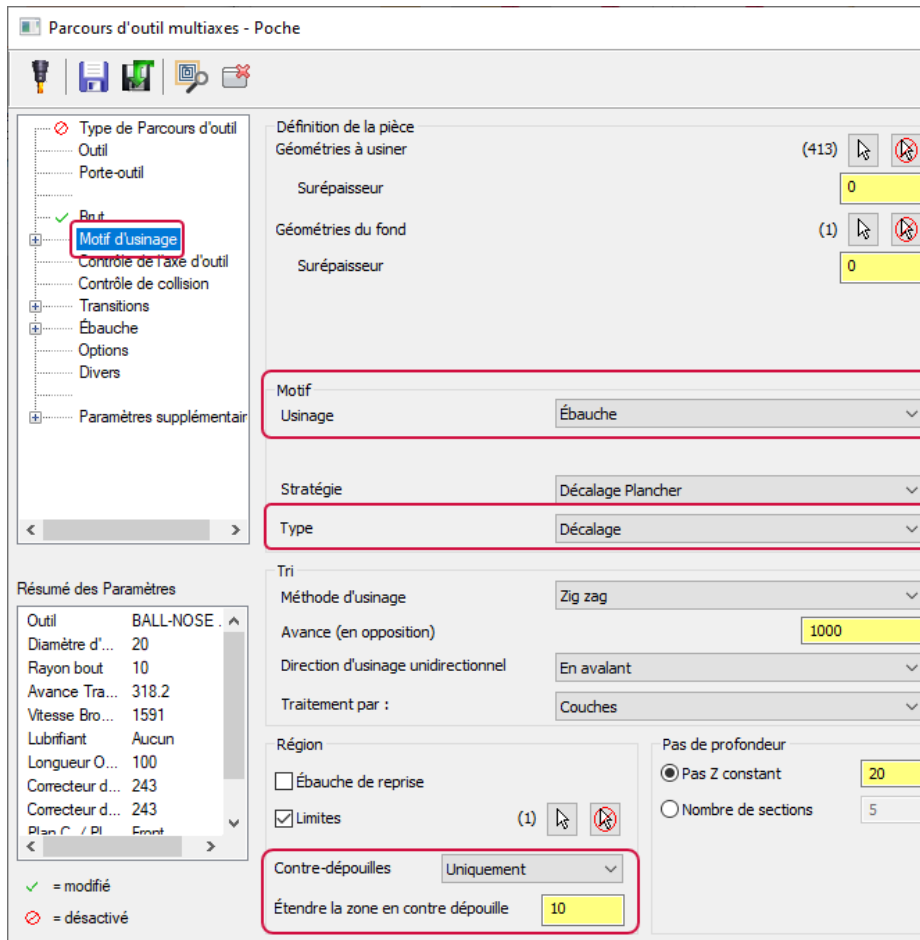
Legend:   
 ✓ = modifié   
 ⓧ = désactivé

The main configuration area includes the following settings:

- Type: Décalage
- Décalage axe:  Valeur de décalage: 0.125,  % Diamètre d'outil: 25
- Tri: Méthode d'usinage: Zig zag, Engagement: Direction 1, Traitement par: Profondeur
- Pas Z de profondeur: Pas de profondeur-constant, Distance: 1
- Pas d'usinage: Pas XY maximum: 1
- Lissage (highlighted in red):  % Coins: 20,  % contour final: 10

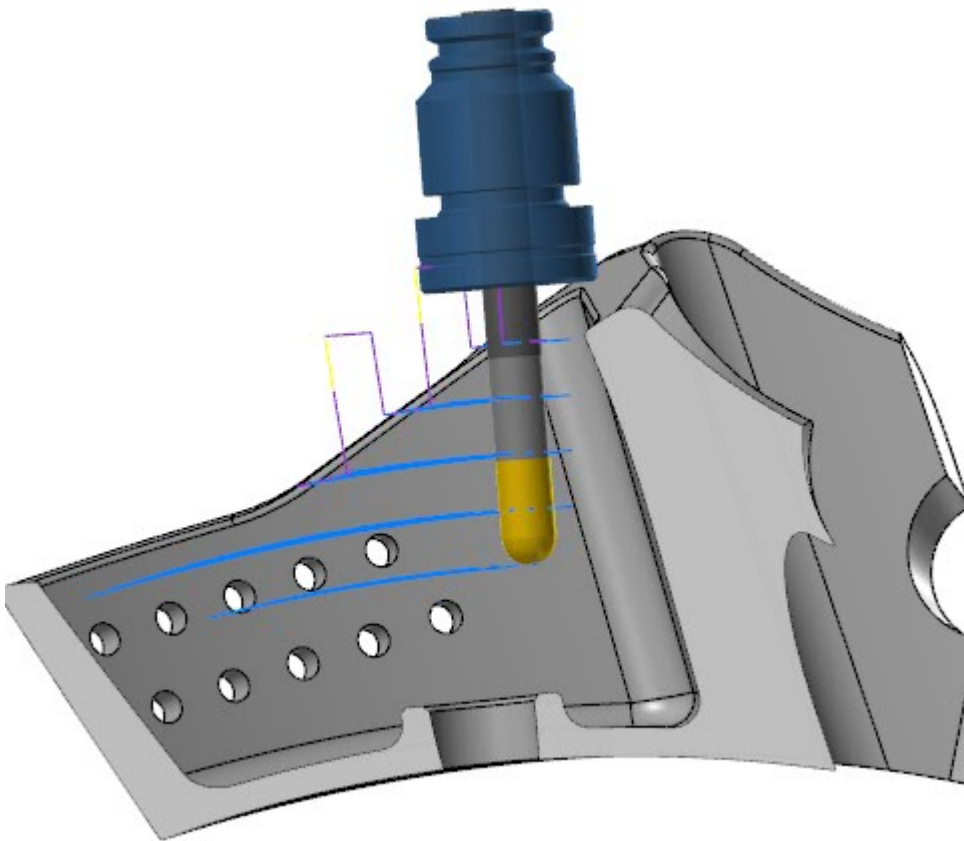
## Lissage des régions de contre-dépouille pour Vider une poche multiaxes

Utilisez la nouvelle option **Étendre la zone en contre-dépouille** pour lisser un parcours d'outil Vider une poche multiaxes pour faciliter les zones de contre-dépouille. Pour voir cette option, définissez les éléments suivants sur la page **Motif d'usinage** :

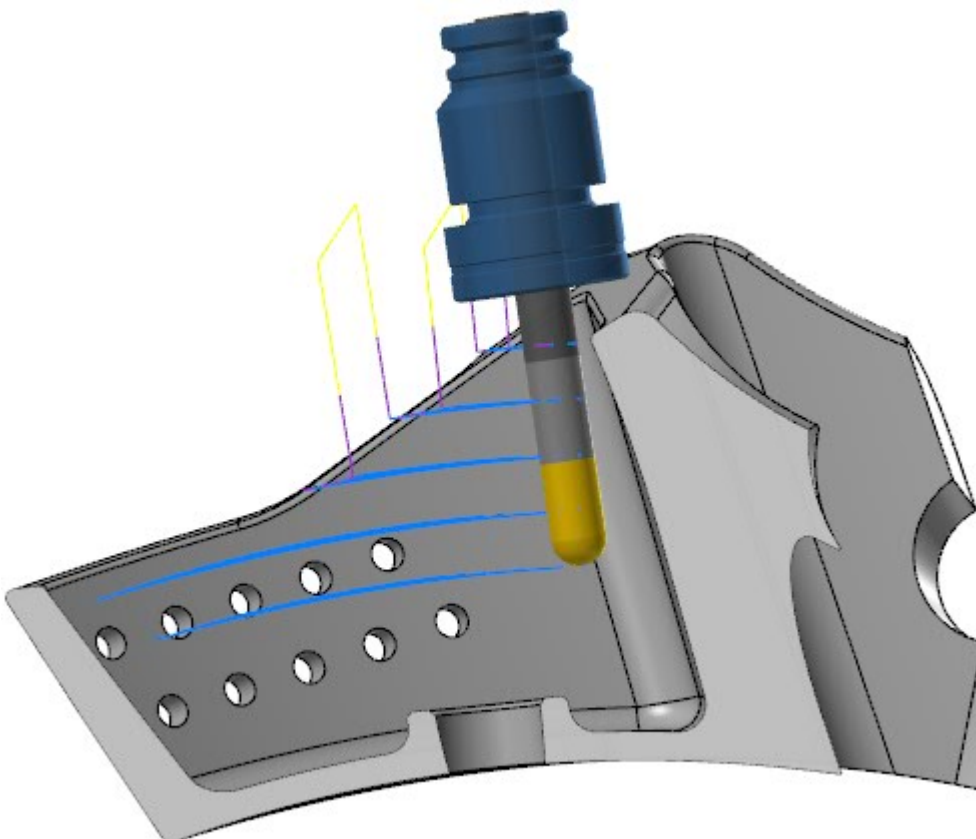


- Réglez le paramètre **Usinage** sur **Ébauche**.
- Réglez le paramètre **Type** sur **Décalage**.
- Réglez le paramètre de **Contre-dépouilles** sur **Uniquement** (Usiner uniquement les contre-dépouilles).

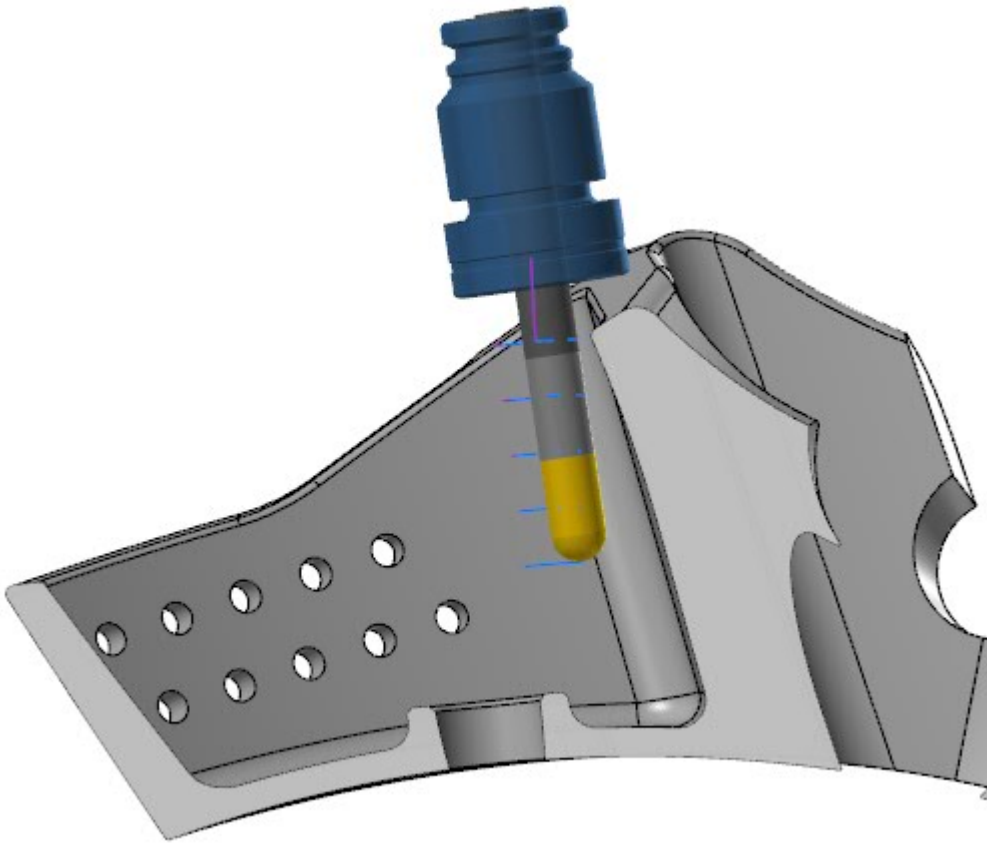
L'exemple ci-dessous montre un parcours d'outil Vider une poche multi-axes avec **Contre-dépouilles** réglées sur **Non**.



L'exemple suivant montre le même parcours d'outil, avec **Contre-dépouilles** réglées sur **Oui**.



L'exemple suivant montre le même parcours d'outil, **Contre-dépouilles** réglées sur **Usiner uniquement** et **Étendre la zone en contre-dépouille** sur 10.



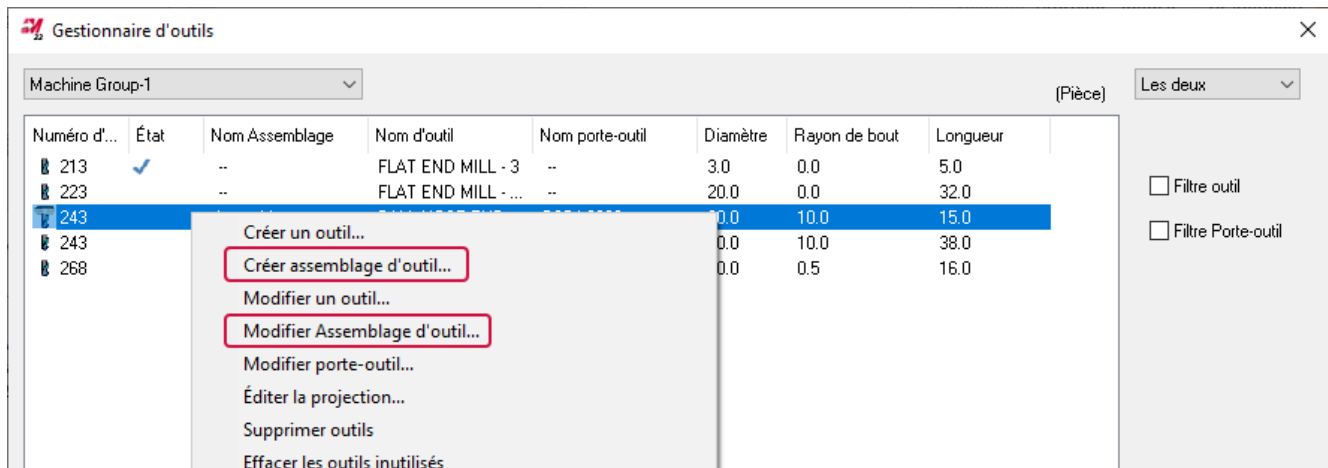


## Améliorations des outils

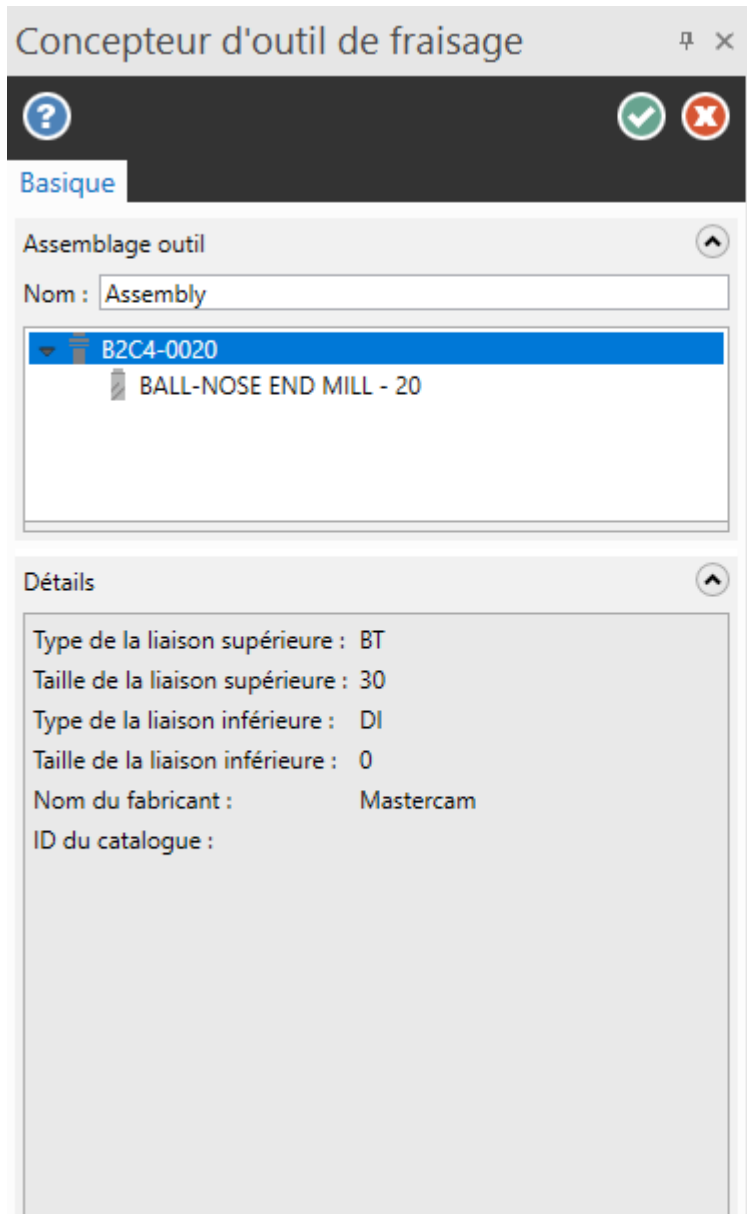
Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées aux outils de fraisage.

### Création d'Assemblages d'outils de fraisage

Dans Mastercam 2022, vous pouvez créer et modifier des assemblages d'Outils de fraisage multi-porte-outil dans le Gestionnaire d'outils Fraisage sur Mastercam. Vous pouvez importer des outils et des porte-outils à partir d'une bibliothèque et/ou créer des composants à partir de zéro lorsque vous créez vos assemblages d'outils. Lorsque vous sélectionnez **Créer assemblage d'outil** ou **Modifier assemblage d'outil** via le menu contextuel du Gestionnaire d'outils, le panneau de fonction **Concepteur d'outil de fraisage** s'affiche.



Le nouveau flux de travail permet d'empiler plusieurs composants porte-outil provenant de différentes bibliothèques dans un seul assemblage. Vous pouvez enregistrer la géométrie dans une couche ou un fichier.



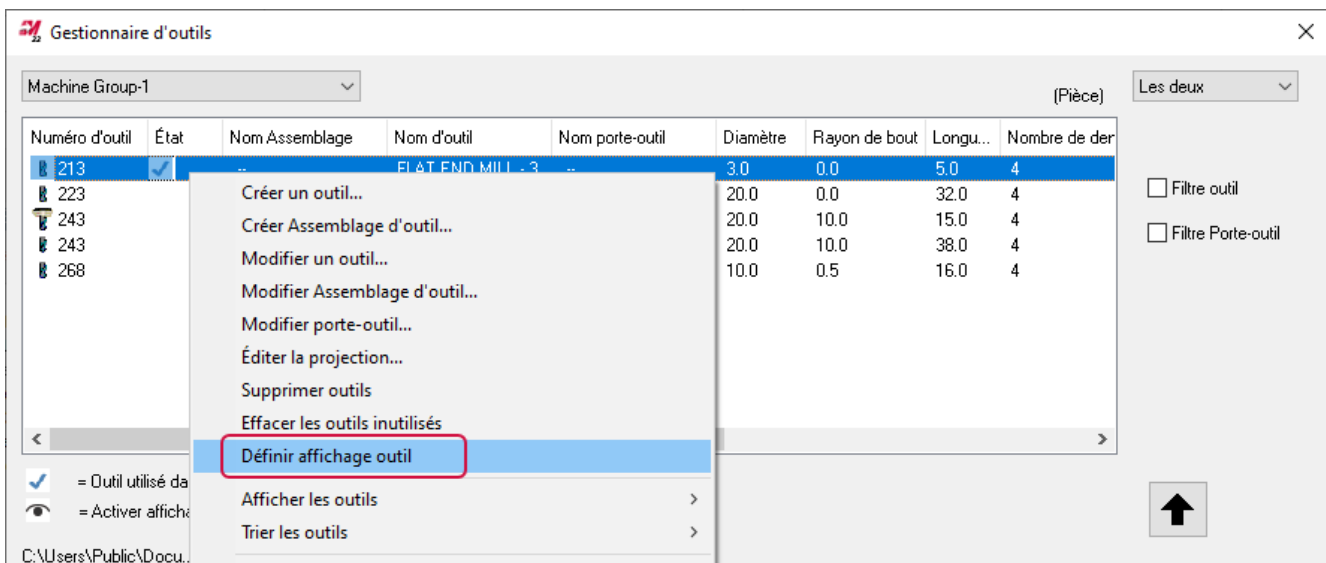
## Utiliser le Gestionnaire d'outils Fraisage dans Design

Avant cette version, le Gestionnaire d'outils de Fraisage n'était disponible qu'avec une licence Fraisage ou Tournage active. Dans Mastercam 2022, vous pouvez désormais accéder au Gestionnaire d'outils de Fraisage avec une licence Design seulement. Pour ce faire, des groupes de design ont été ajoutés. Vous pouvez les utiliser pour créer, modifier, mettre à jour et supprimer des outils qui n'ont pas encore été affectés à un Groupe de machine Fraisage. Les outils peuvent être déplacés vers et depuis le groupe de design, soit vers un groupe de machines dans la liste d'outils de la pièce, soit vers une bibliothèque. Sélectionnez **Gestionnaire d'outils Fraisage** dans l'onglet **Machine** pour gérer vos outils.



## Définir votre Affichage outil actif

Mastercam 2022 introduit le concept d'affichage outil. Lorsqu'il est activé, l'affichage outil montre l'outil sélectionné pendant les fonctions qui ne sont pas directement associées à un parcours d'outil. Lorsque vous choisissez votre affichage outil, un indicateur visuel apparaît dans la liste des outils de pièce.



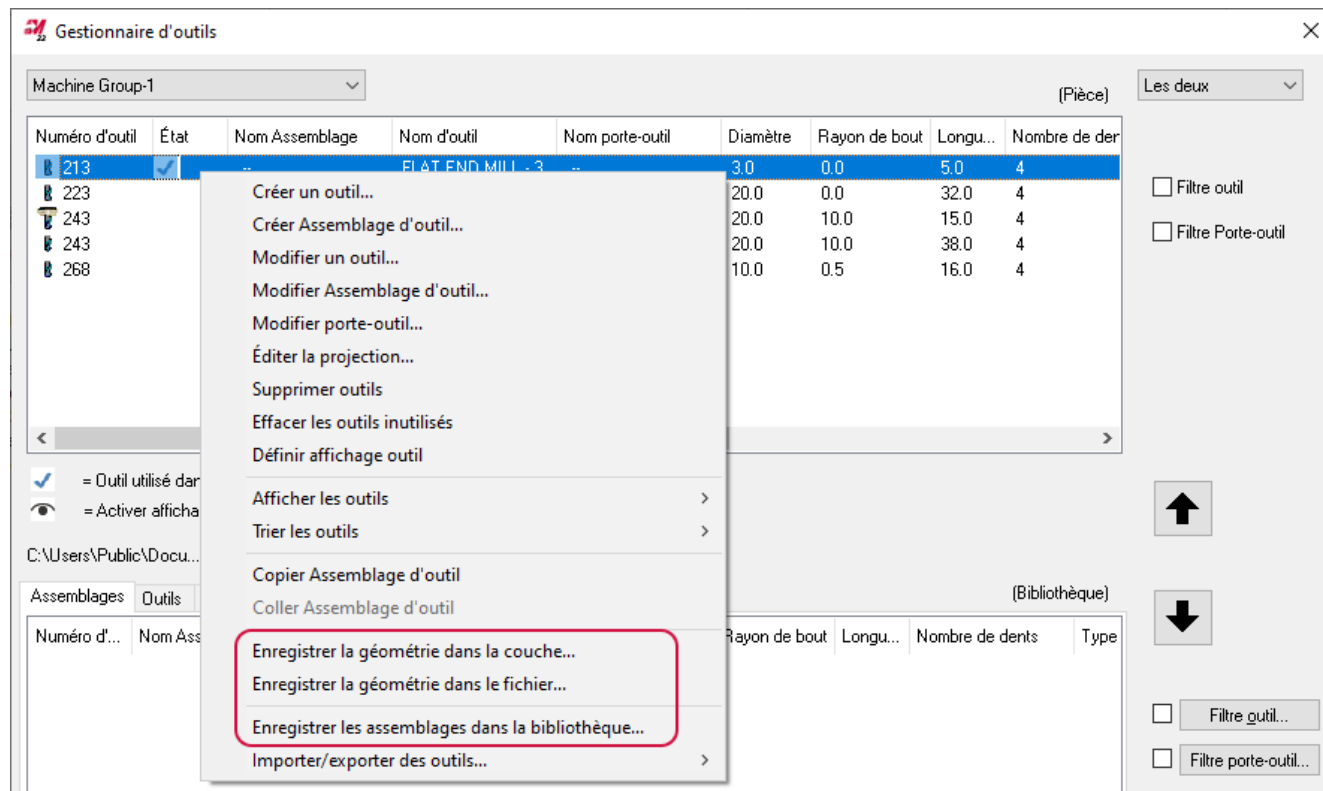
Notez qu'un seul affichage outil peut être actif à la fois. L'affichage outil ne peut être défini que dans la liste d'outils supérieure du Gestionnaire d'outils Fraisage ou du Gestionnaire d'outils Tournage.

### REMARQUE

Cette nouvelle fonctionnalité fonctionne directement avec la nouvelle fonction **Afficher l'outil**. Retrouvez plus d'informations sur **Afficher l'outil** dans "[Affichage de votre Assemblage d'outil pendant la programmation de pièces](#)" sur la page 149.

## Exportation de composants d'outils

Vous pouvez désormais exporter des composants d'outils vers une couche, un fichier ou une bibliothèque à partir des Gestionnaires d'outils Fraisage et Tournage. Faites un clic droit sur un élément de la liste et sélectionnez une option dans le menu. Ces options permettent d'enregistrer la position actuelle de l'outil sous forme de géométrie filaire et/ou solide dans une couche spécifique en utilisant les attributs d'entité spécifiés. Cette géométrie peut ensuite être utilisée pour créer des assemblages d'outils ou des outils 3D.



## AMÉLIORATIONS DE TOURNAGE

Vous trouverez ci-dessous les améliorations majeures apportées aux produits Tournage et Fraisage-Tournage.

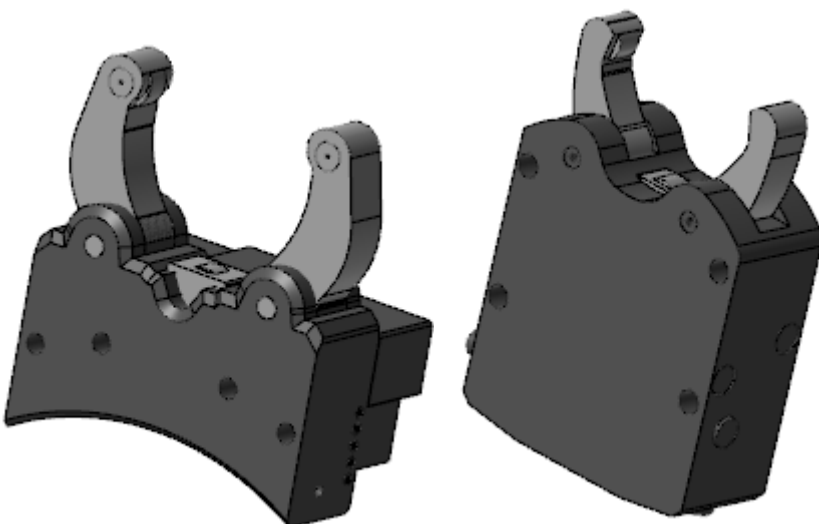
### REMARQUE

Sauf indication contraire, les nouvelles caractéristiques et fonctionnalités répertoriées dans cette section s'appliquent à la fois aux licences Tournage et Fraisage-Tournage.

## Travailler avec des Lunettes Fraisage-tournage

Mastercam 2022 introduit la prise en charge de la lunette pour Fraisage-tournage. Cela permet de positionner avec précision et de simuler des lunettes tout au long de leur processus d'usinage, ajoutant la prise en charge des pièces aux opérations de tournage, de fraisage et de manipulation de pièces. Sont inclus :

- De nouveaux types de composants que vous créez pour les lunettes montées sur tourelle ou autonomes. Les types de sous-composants pour lunettes hydrauliques/pneumatiques permettent de créer rapidement des composants avec une approche modulaire.
- Des bibliothèques de composants améliorées qui organisent les lunettes dans les mêmes bibliothèques que celles utilisées pour les positionneurs d'outil, les mandrins, les pinces et les bagues. Cela permet de sélectionner et de charger facilement à partir d'une seule bibliothèque tous les composants nécessaires pour configurer votre machine.
- Des opérations dédiées à chaque type de lunette vous permettent de programmer avec précision chaque mouvement individuel. Vous pouvez créer des synchronisations avec des événements Lunette spécifiques.
- Les stratégies de Manipulation de la pièce permettent de préprogrammer des séquences d'opérations Lunette ou d'ajouter des opérations Lunette aux stratégies de Manipulation de la pièce existantes.
- Toutes les opérations et tous les mouvements Lunette, y compris les mouvements des pistons et des bras, sont entièrement pris en charge dans la simulation. Vous pouvez également définir et personnaliser la frontière utilisée pour la vérification des collisions et l'activer ou la désactiver individuellement pour chaque opération Lunette.



Le support Lunette de Fraisage-tournage est beaucoup plus puissant que ce qui était traditionnellement disponible dans Mastercam Tournage. Cependant, même les utilisateurs de Tournage sans licence Fraisage-Tournage peuvent utiliser des fichiers .machine simple flux pour accéder aux capacités Lunette de Fraisage-tournage.

## Création de Composants Lunette

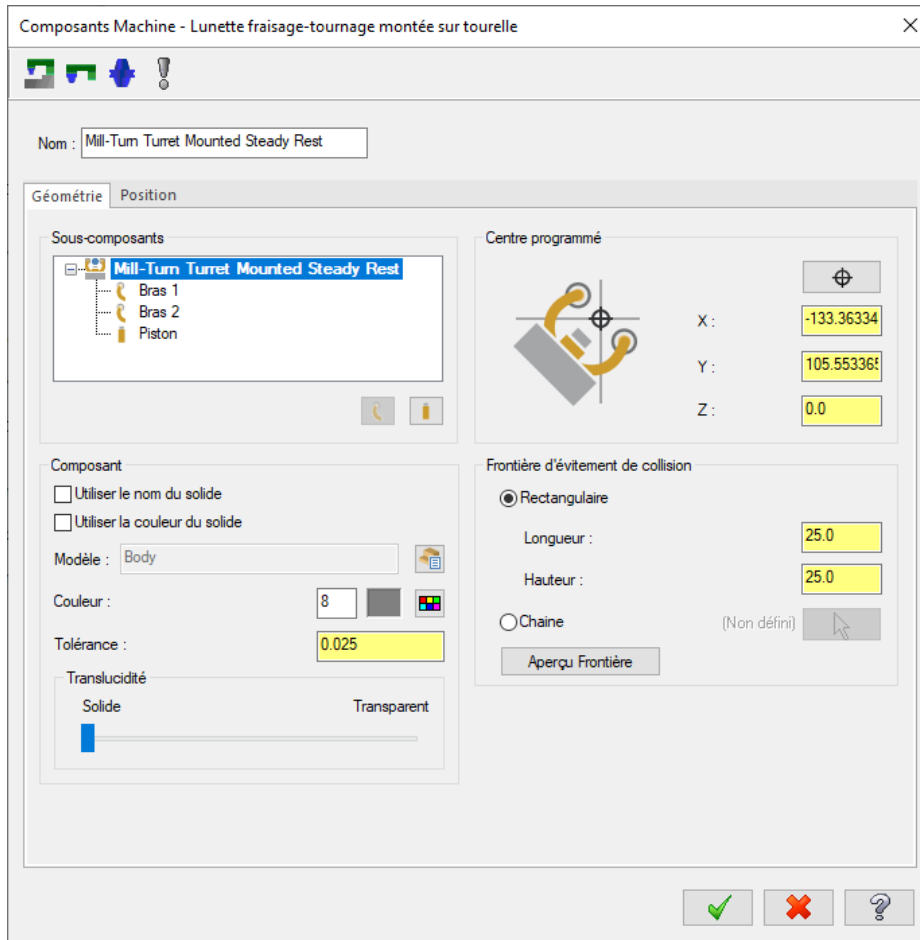
L'architecture modulaire des composants de Mastercam permet de créer efficacement différents types de lunettes. Ceux-ci incluent :

- Lunettes hydrauliques/pneumatiques.
- Lunettes fixes.

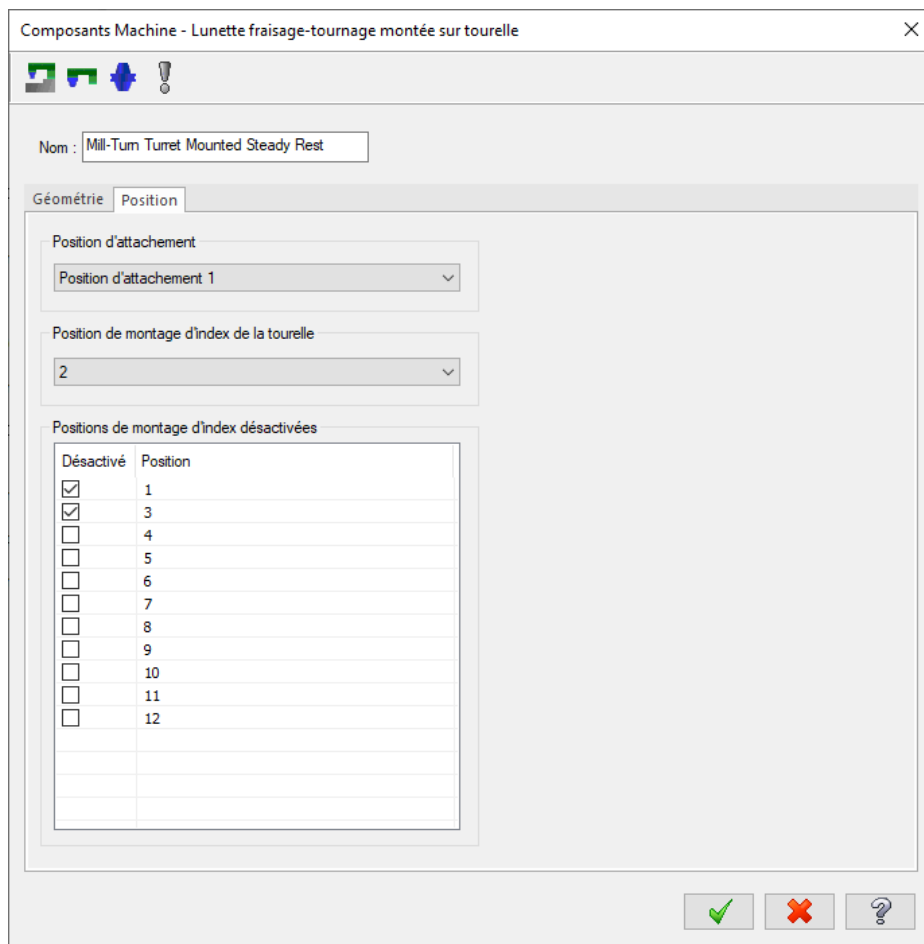
Les bras et pistons sont définies comme des sous-composants individuels. Cela signifie que les mouvements des bras et des pistons sont représentés individuellement et simulés avec précision.

- Les lunettes montées sur tourelle peuvent être créées par tous les utilisateurs de Mastercam. Elles sont stockées dans des bibliothèques de composants, à partir desquels elles peuvent être sélectionnées pour des pièces individuelles dans Configuration du Job et facilement réutilisées dans différentes machines.
- Les lunettes autonomes sont définies dans la définition de machine. Elles ne peuvent être créées que par des développeurs machine sous licence. Ces lunettes ne sont pas montées sur une tourelle, mais directement sur la machine.

Utilisez l'onglet **Géométrie** pour organiser les sous-composants et les modèles de solides dans un arbre. Créez, modifiez et supprimez des sous-composants selon vos besoins. Vous pouvez également définir le point programmé et la frontière de collision.



Utilisez l'onglet **Position** pour décrire comment les lunettes montées sur tourelle se connectent à la tourelle. Les lunettes utilisent les mêmes positions d'attachement que les positionneurs d'outils. Sélectionnez la position d'index sur laquelle la lunette sera montée, puis indiquez à Mastercam si des positions d'index supplémentaires doivent être désactivées.

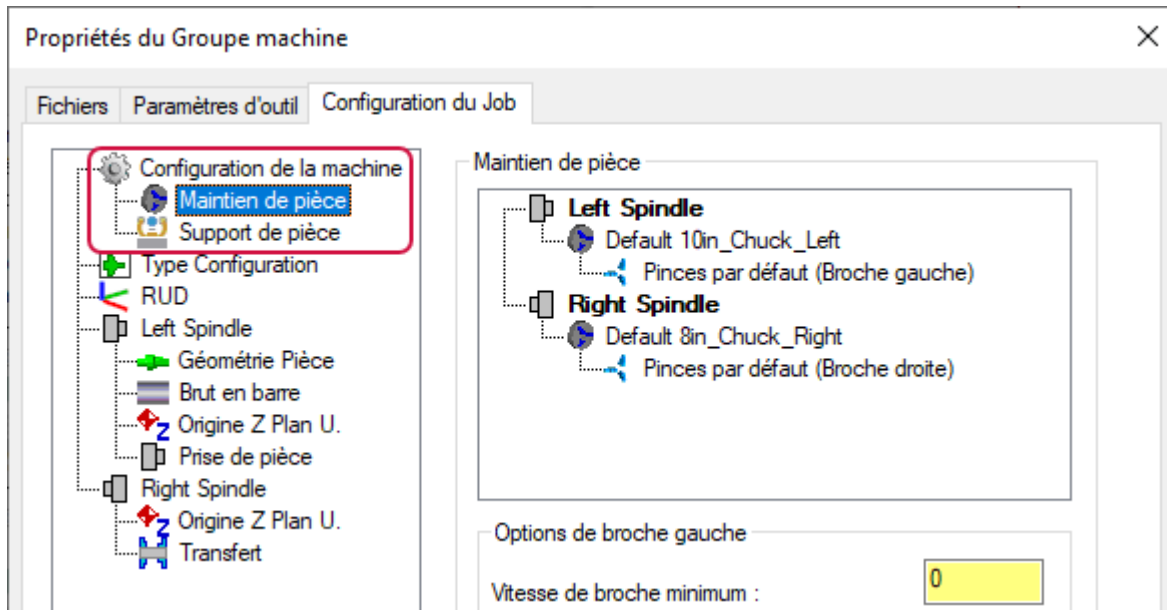


Les lunettes autonomes utilisent l'onglet **Position** pour spécifier dans quel flux de données les commandes de lunette seront émises et si vous pouvez ou non retirer ou démonter la lunette pendant la Configuration du Job.



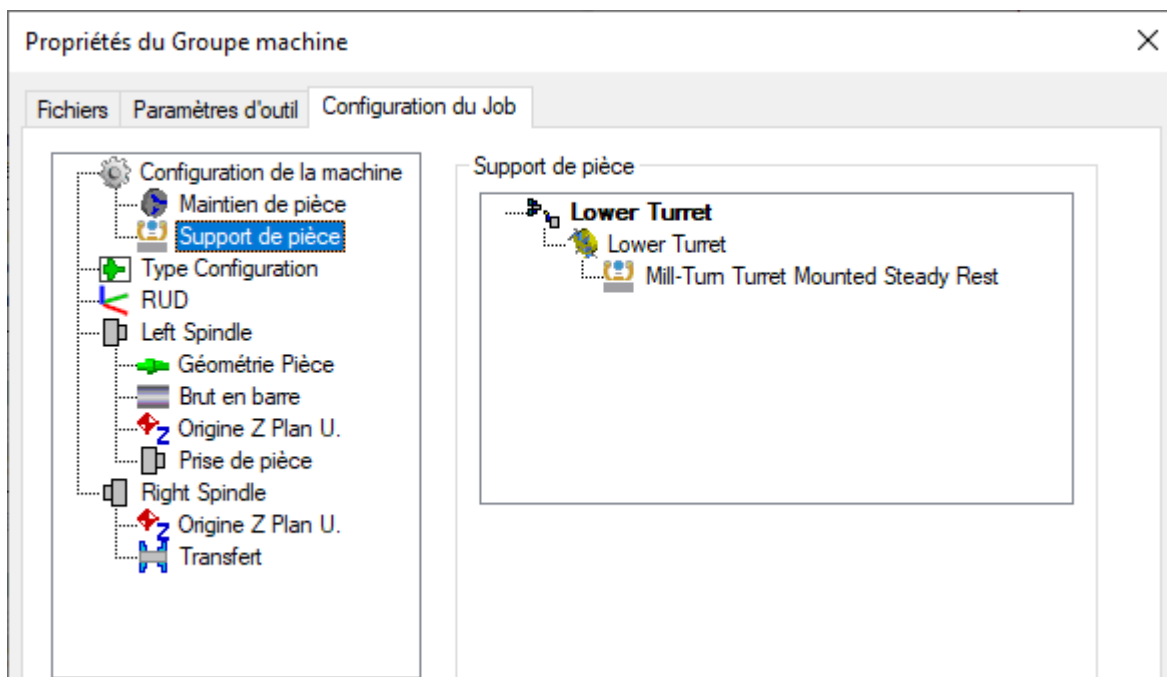
## Sélectionner des Lunettes dans Configuration du Job

La nouvelle page **Support de pièce** dans Configuration du Job permet de sélectionner une lunette pour votre pièce. La page **Configuration de la machine** des versions précédentes de Mastercam a été divisée en deux pages distinctes **Maintien de pièce** et **Support de pièce**.



La page **Maintien de pièce** est utilisée pour sélectionner et configurer les mandrins, les pincés et les bagues. Mastercam affiche uniquement la nouvelle page **Support de pièce** si votre machine comprend une lunette ou une tourelle à laquelle une lunette peut être ajoutée. Par exemple, si votre machine n'a qu'une tête Axe B, la page **Support de pièce** ne s'affiche pas.

La page **Support de pièce** permet de sélectionner soit une lunette montée sur tourelle à partir d'une bibliothèque de composants, soit une lunette autonome à partir de la définition de machine (le cas échéant). Les lunettes autonomes sont répertoriées dans un **Groupe Lunette**. Les lunettes montées sur tourelle sont disponibles dans un **Groupe Tourelle**.



Faites un clic droit sur **Lunette (vide)** et choisissez **Sélectionner une nouvelle lunette** pour sélectionner une lunette dans la bibliothèque de composants actuelle. Vous pouvez également ouvrir une bibliothèque de composants différente. Une fois qu'une lunette a été sélectionnée, vous pouvez faire un clic droit dessus pour modifier ses propriétés si vous le souhaitez.

Sélectionner une lunette autonome active des options Configuration du Job supplémentaires :

- Vous pouvez choisir d'utiliser la frontière de détection de collision de la définition du composant.
- Vous pouvez également choisir de supprimer la lunette autonome, s'il y en a une définie comme amovible. Sélectionner cette option signifie que la lunette ne sera pas programmable. Elle n'apparaîtra pas dans la simulation et n'interférera pas avec aucun autre composant.

## Support Lunette dans les stratégies Manipulation de la pièce

Mastercam propose deux types d'opérations pour programmer vos lunettes :

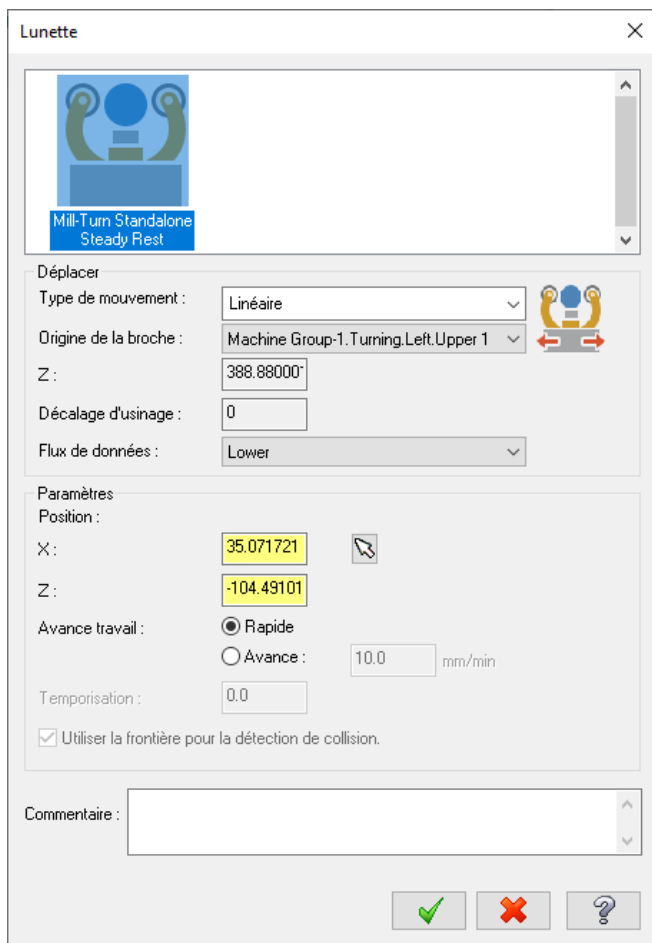
- Opération Lunette
- Opération Point de lunette

### La nouvelle opération Lunette

Les opérations Lunette sont utilisées pour programmer des lunettes autonomes. Quatre actions sont prises en charge :

- Serrage
- Desserrage
- Mouvement linéaire
- Retrait

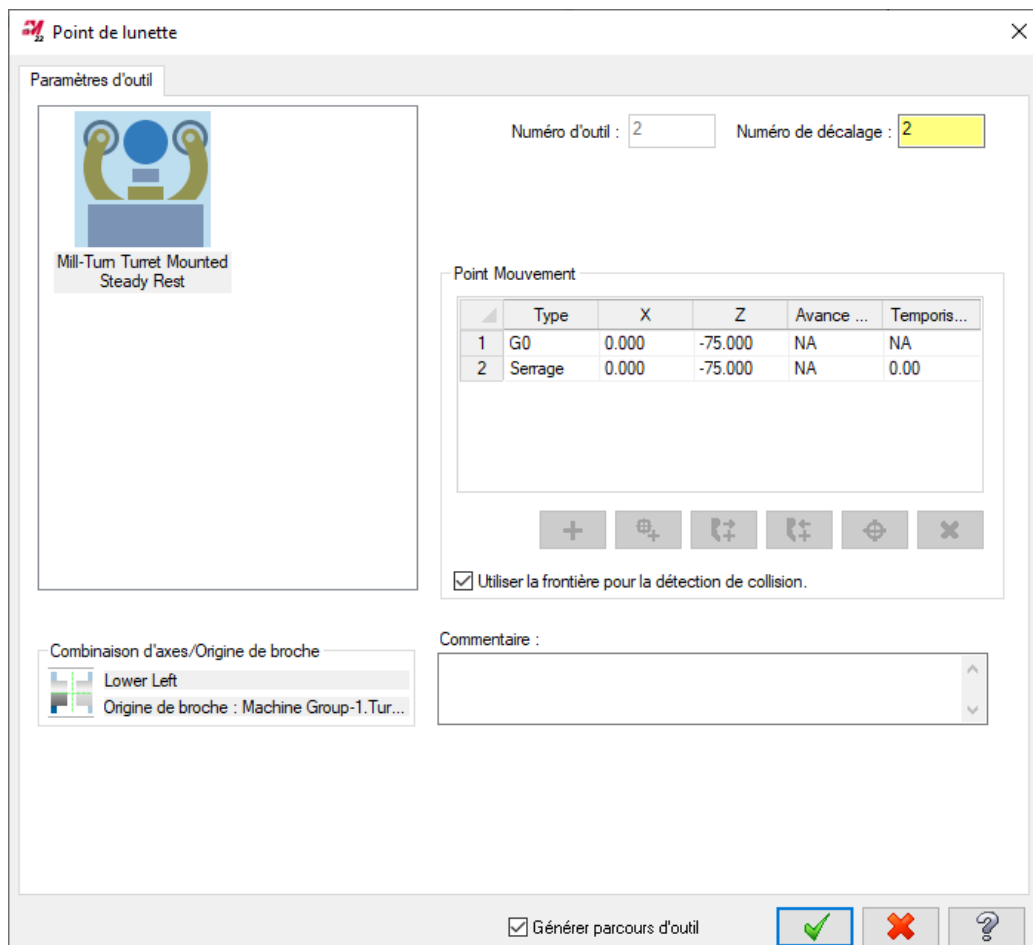
Chaque événement individuel est représenté par une opération séparée. Cela vous donne une flexibilité maximale sur la façon dont les actions Lunette interagissent avec vos autres opérations. Par exemple, après avoir serré la lunette sur votre pièce, vous pouvez programmer la lunette pour qu'elle se déplace, pendant l'usinage de la pièce, en suivant l'outil ou la tourelle. Vous pouvez également créer des synchronisations avec des événements lunette individuels dans le Gestionnaire de synchronisation.



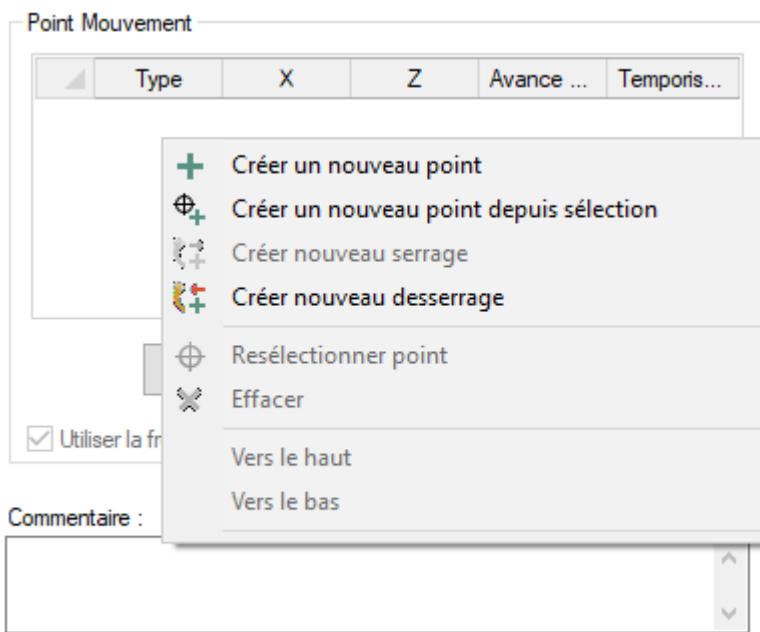
Les options et paramètres disponibles sont spécifiques au **Type de mouvement** sélectionné et aux capacités de votre machine.

## La nouvelle opération Point de lunette

Les opérations Point de lunette sont utilisées pour programmer des lunettes montées sur tourelle. Ces opérations utilisent une grille pour organiser les points et les autres actions Lunette, comme une opération Centre.



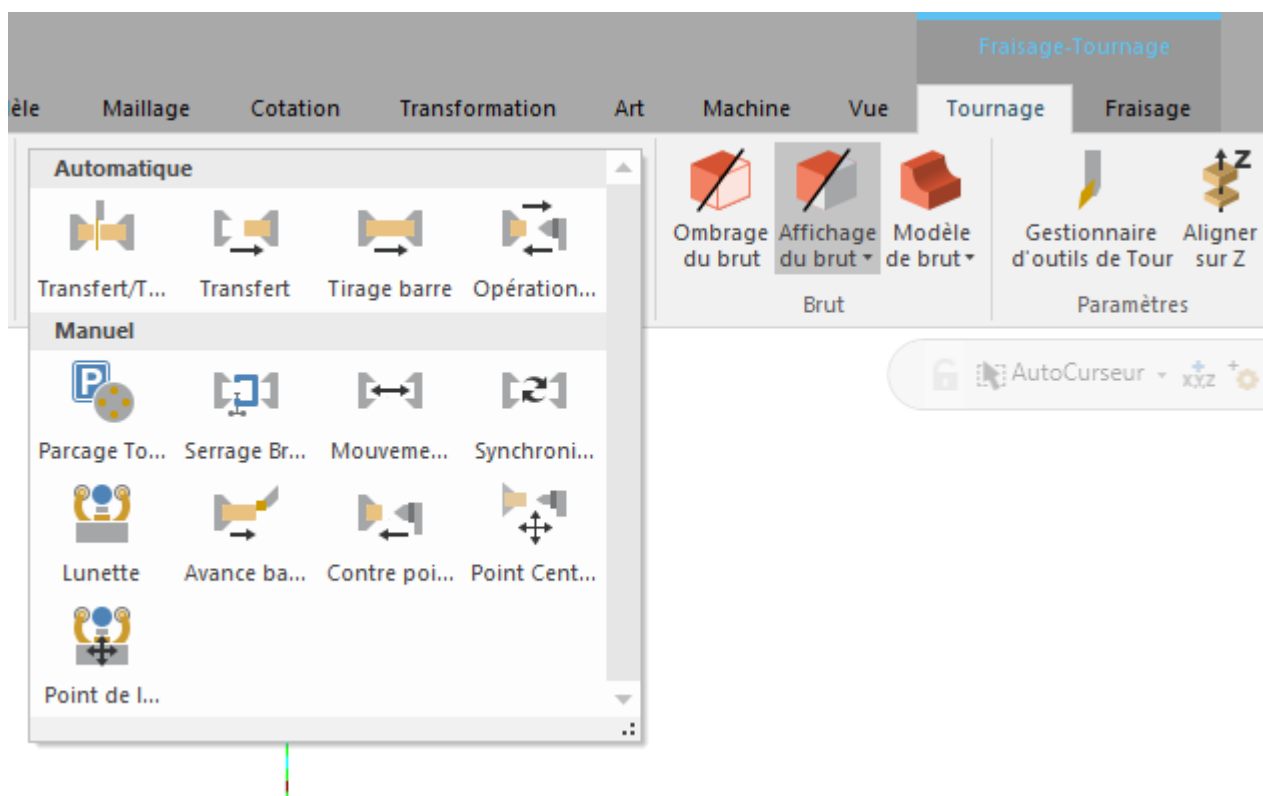
Faites un clic droit sur la grille ou utilisez les boutons situés en dessous pour ajouter de nouveaux points ou des événements serrage/desserrage à l'opération.



Au fur et à mesure que vous ajoutez des points et des événements, Mastercam filtre les options disponibles pour ne retenir que celles cohérentes. Par exemple, une fois que vous avez serré la lunette, les options d'ajout de nouveaux points sont désactivées.

## Ajouter des événements Lunette aux stratégies Manipulation de la Pièce

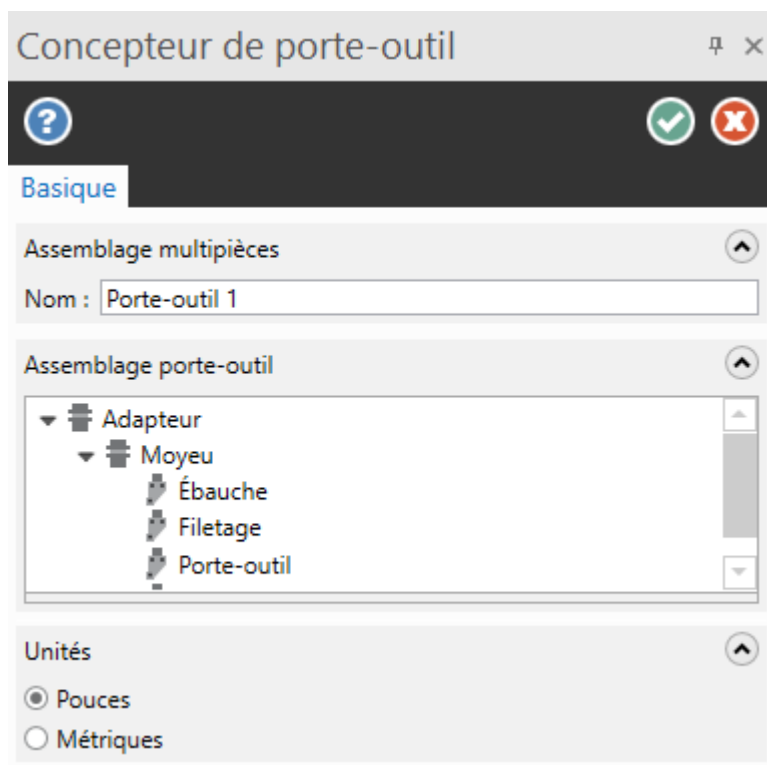
Mastercam 2022 vous permet d'intégrer des événements lunette dans les opérations Manipulation de la pièce de votre machine. Les opérations Manipulation de la pièce permettent aux développeurs de machines de contrôler avec précision l'interaction entre les broches, les mandrins, les tourelles et autres composants afin que vous puissiez créer des applications Manipulation de la pièce détaillées en un seul clic. Une fois que les développeurs de machines ont ajouté des stratégies au fichier .machine, vous pouvez les sélectionner dans Mastercam.



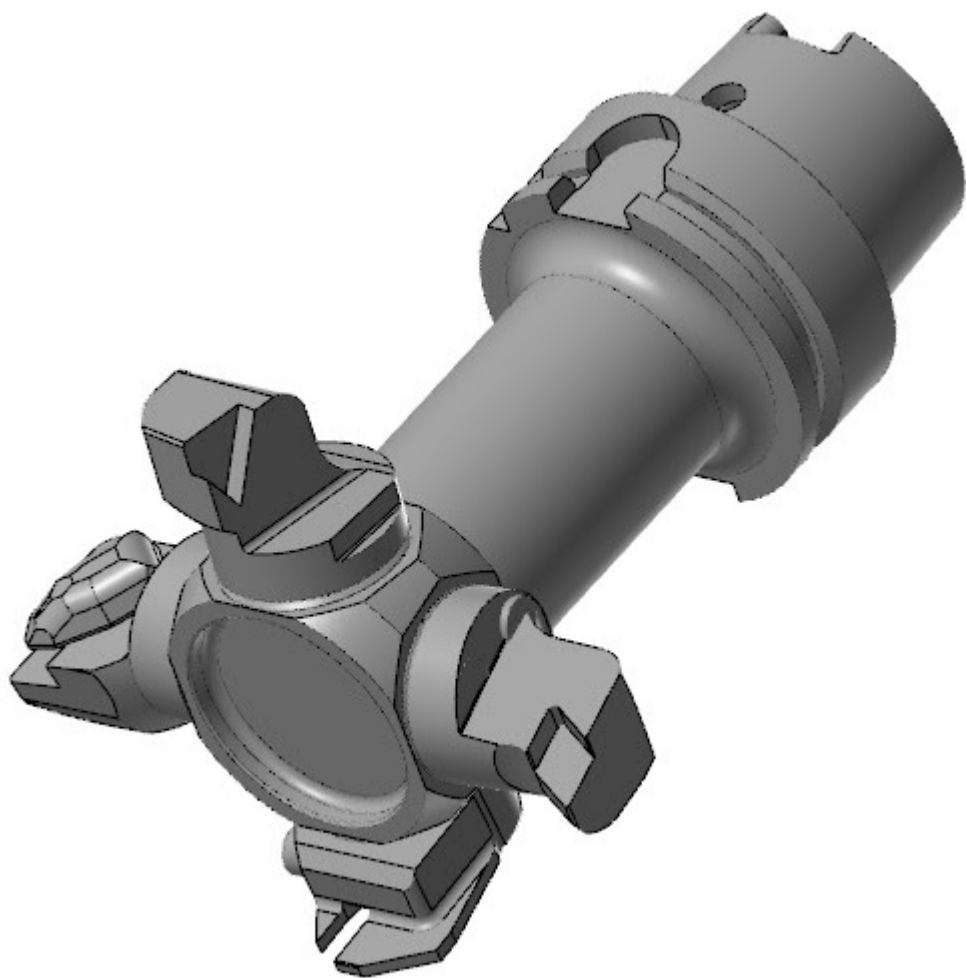
Les développeurs de machines disposent d'une flexibilité totale pour ajouter des événements lunette à ces stratégies. Par exemple, vous pouvez créer des stratégies transfert-tronçonnage distinctes avec et sans événements lunette. Les développeurs de machines peuvent créer des stratégies pour les lunettes montées sur tourelle ou autonomes. Les stratégies pour les lunettes montées sur tourelle utiliseront automatiquement la lunette spécifique que l'utilisateur sélectionne lors de la Configuration du Job.

## Utiliser des Adaptateurs multiples dans Outil de tournage 3D

Dans Mastercam 2022, vous pouvez désormais définir des assemblages de porte-outils réutilisables dans le **Concepteur de porte-outil**, accessible via l'onglet **Porte-outil** du Gestionnaire d'outils Tournage. Utilisez le **Concepteur de porte-outil** pour créer des adaptateurs, extensions et porte-outils et stockez-les en tant qu'assemblages. Vous pouvez également accéder au **Concepteur de porte-outil** en cliquant sur **Sélectionner depuis bibliothèque** pour un composant porte-outil, en faisant un clic droit dans la boîte de dialogue **Rechercher l'élément** et en choisissant de créer ou de modifier un porte-outil.



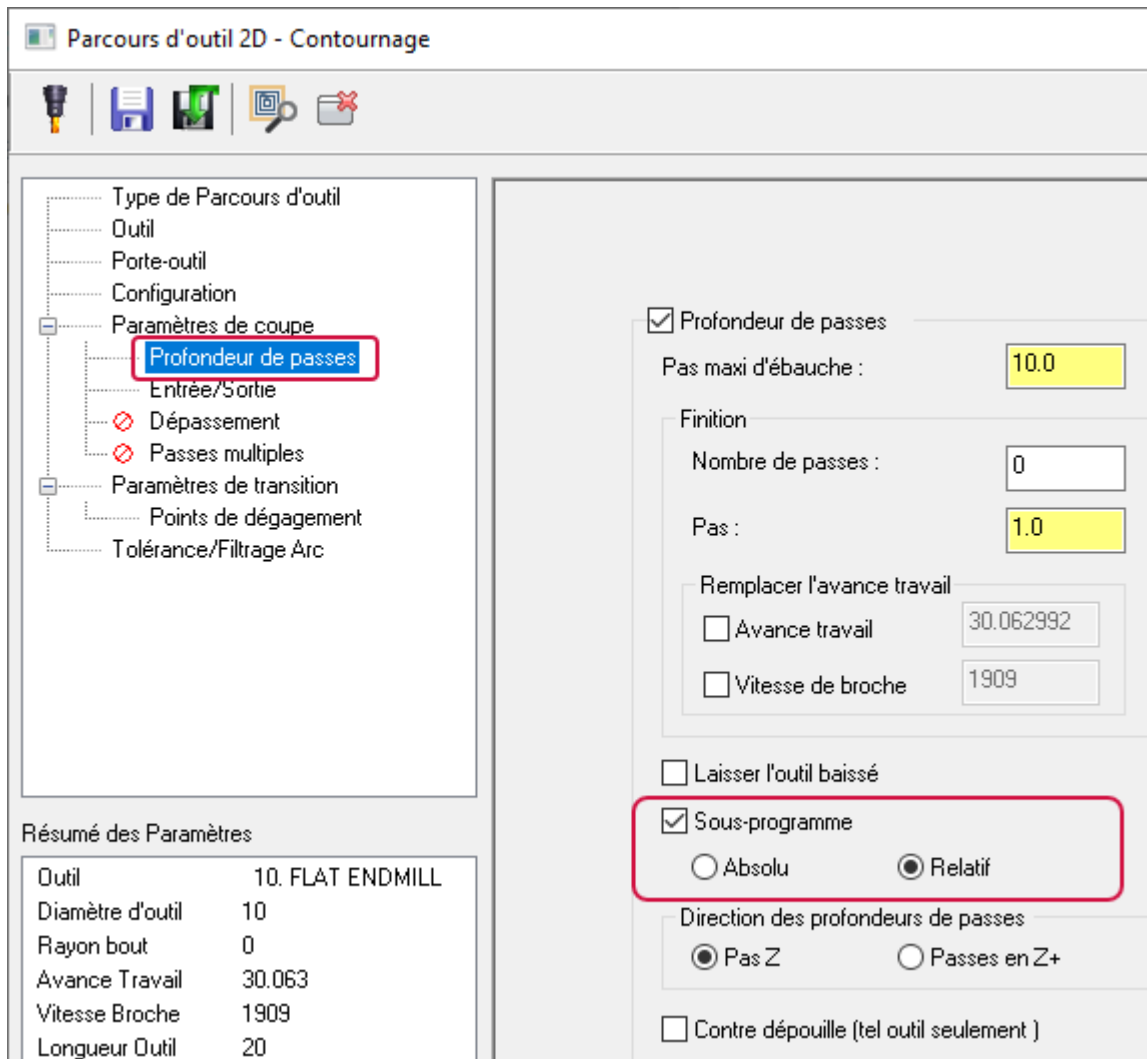
Vous pouvez gagner du temps et éviter les erreurs en créant des assemblages réutilisables de composants modulaires. Ces assemblages peuvent être stockés dans une bibliothèque et utilisés pour la création d'assemblages d'outil Tournage 3D complets.





## Sous-programmes pris en charge dans Fraisage-Tournage

Le support de sous-programme des autres produits Mastercam a été étendu à Fraisage-tournage. Vous pouvez créer des sous-programmes pour les profondeurs de passes et les opérations de création de trou telles que le perçage. Ce sont les mêmes options, aux mêmes emplacements, que celles disponibles dans Fraisage.

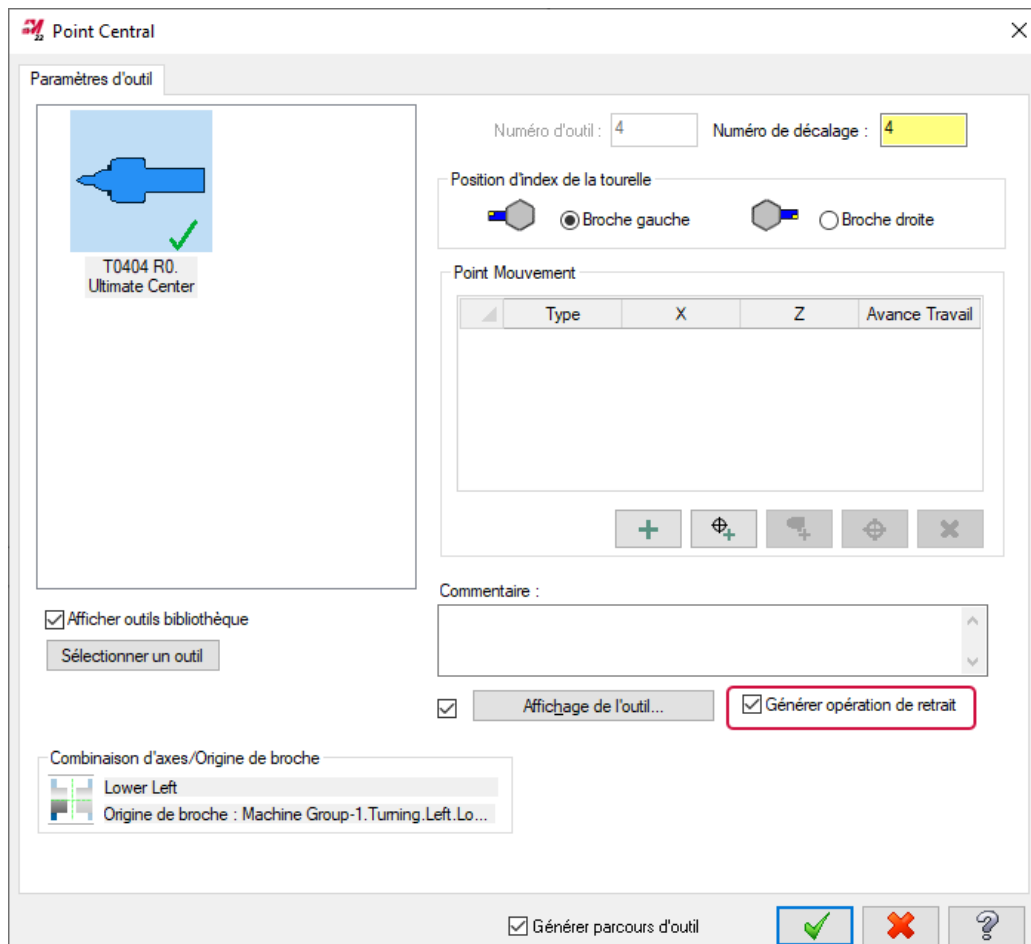


Les options du sous-programme ne sont disponibles que lorsqu'elles sont prises en charge par l'environnement machine sélectionné. Les développeurs d'environnement machine peuvent activer ou désactiver la prise en charge du sous-programme selon les besoins de chaque environnement machine individuel. Ceci est similaire à d'autres produits Mastercam, où la prise en charge du sous-programme est indiquée dans la définition d'armoire. Les options disponibles pour les développeurs de machines leur permettent de personnaliser complètement la numérotation des sous-programmes, leur mode de sortie et les options disponibles pour les utilisateurs finaux dans leurs environnements de machines.

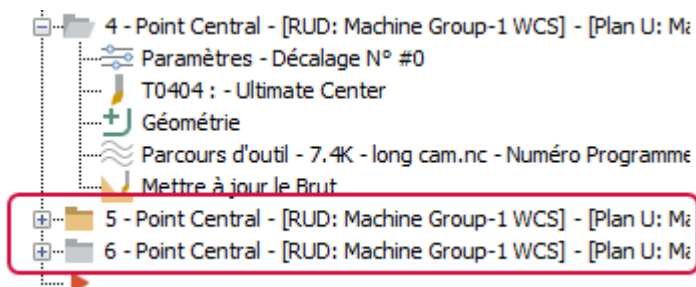
Notez que les sous-programmes transformés et imbriqués ne sont pas pris en charge.

## Retrait automatique au centre

Lors de la création d'une opération Point Central dans Fraisage-Tournage, vous avez maintenant la possibilité de demander à Mastercam de rétracter automatiquement le centre. Sélectionnez la nouvelle option **Générer opération de retrait** pour activer la nouvelle opération. Cela créera une deuxième opération dans le Gestionnaire de parcours d'outil, distincte de l'opération d'engagement.



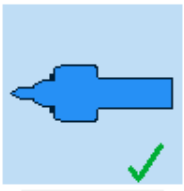
Dans l'exemple ci-dessus, l'opération d'engagement contient deux mouvements : un rapide vers Z96, puis le mouvement d'engagement. La nouvelle opération contiendra un seul mouvement de retrait vers la position, immédiatement avant que le centre n'engage la pièce, dans cet exemple, Z96. Après avoir sélectionné **OK**, Mastercam crée deux opérations dans le Gestionnaire de parcours d'outil.



La deuxième opération contient un seul retour à Z96. De plus, dans ce cas, l'option **Générer opération de retrait** est désactivée. Mastercam désactive l'option chaque fois que le centre est déjà engagé dans la pièce.

**Point Central**

Paramètres d'outil



T0404 R0.  
Ultimate Center

Numéro d'outil :  Numéro de décalage :

Position d'index de la tourelle

Broche gauche
  Broche droite

Point Mouvement

	Type	X	Z	Avance Travail
1	G0	0.0000	96.0000	NA

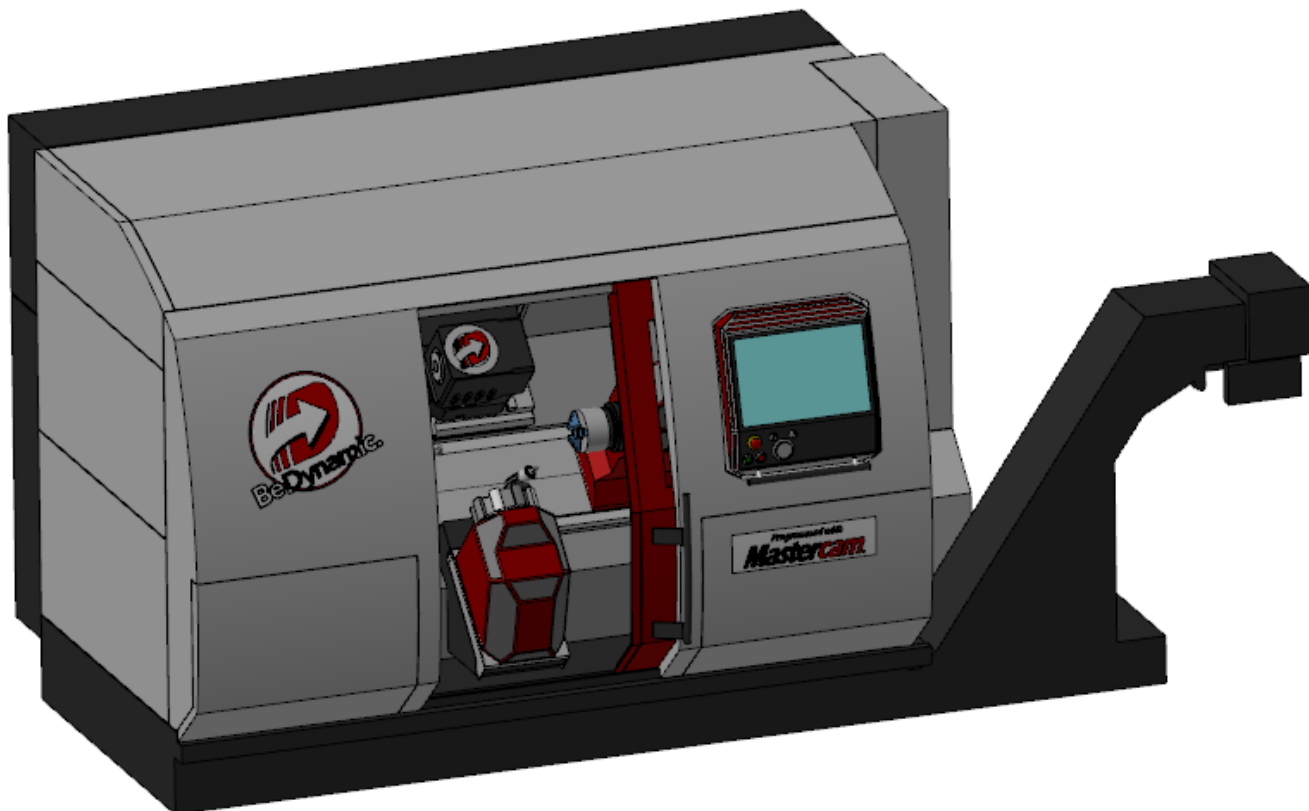
Commentaire :

Affichage de l'outil...
  Générer opération de retrait

Afficher outils bibliothèque

## Fichiers .machine génériques installés avec Mastercam

Mastercam 2022 inclut désormais un ensemble complet de fichiers .machine génériques installés avec Mastercam. Plusieurs machines incluent des composants Lunette afin que vous puissiez essayer les nouvelles capacités Lunette dans Fraisage-Tournage. Il s'agit notamment d'une nouvelle machine FANUC Fraisage-Tournage générique SR équipée d'une tête Axe B et d'une lunette autonome. De plus, la FANUC Fraisage-Tournage générique LTZ (illustré ci-dessous) et la FANUC Fraisage-Tournage générique TT incluent des lunettes montées sur tourelle dans leurs bibliothèques de composants.



Les fichiers .machine FANUC génériques installés avec Mastercam peuvent être utilisés avec Demo/HLE sans licence supplémentaire. Les fichiers .machine Siemens génériques peuvent également être utilisés avec Demo/HLE, mais ils doivent être téléchargés à partir de [Tech Exchange](#).

Les machines suivantes sont installées :

Utilisateurs > Public > Documents publics > Shared Mastercam 2022 > Mill Turn > machines

Nom	Modifié le
Generic Fanuc Lathe DS.machine	04/05/2021 12:13
Generic Fanuc Lathe TC.machine	04/05/2021 12:13
Generic Fanuc Lathe.machine	04/05/2021 12:13
Generic Fanuc Mill-Turn LTX.machine	04/05/2021 12:13
Generic Fanuc Mill-Turn LTZ.machine	04/05/2021 12:13
Generic Fanuc Mill-Turn SR.machine	04/05/2021 12:13
Generic Fanuc Mill-Turn TC.machine	04/05/2021 12:13
Generic Fanuc Mill-Turn TT.machine	04/05/2021 12:13
System Inch.machine	28/05/2021 20:04
System MM.machine	28/05/2021 20:04

- Les machines surlignées en orange sont des machines à flux unique auxquelles peuvent accéder les utilisateurs sous licence Tournage dans Fraisage-Tournage. Vous pouvez accéder à toutes les fonctionnalités Fraisage-Tournage appropriées aux capacités de la machine et à votre licence Fraisage, mais elles ne peuvent pas exécuter les machines multi-flux surlignées en bleu.
- Les machines surlignées en bleu sont des machines multi-flux qui nécessitent une licence Fraisage-Tournage.
- Les machines System Inch et System MM sont destinées à un usage interne par Mastercam. N'essayez pas de charger ou d'ouvrir ces machines.

#### ATTENTION

Les Post-processeurs de ces machines sont conçus pour générer du code CN générique à des fins de démonstration et de formation. Ils ne sont **pas** destinés à produire du code pour une vraie machine outil. Ne les utilisez **pas** pour usiner des pièces sur une vraie machine !

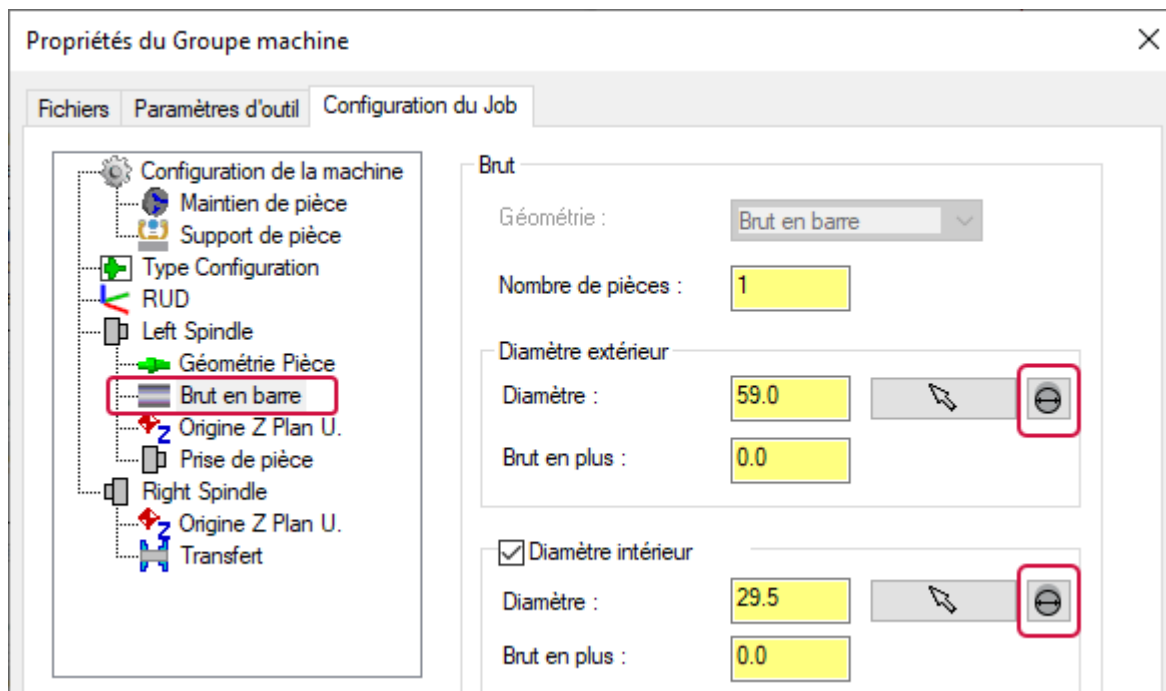
Le tableau suivant décrit chaque machine.

Machine	Licence	Application
Fanuc Tournage générique	Tournage + Fraisage	Tourelle simple, broche simple.
Fanuc Tournage générique DS	Tournage + Fraisage	Tourelle simple, bi-broches.
Fanuc Tournage générique TC	Tournage + Fraisage	Tourelle simple, broche simple avec contre pointe.
Fanuc Fraisage-Tournage générique LTZ	Fraisage-Tournage	Bi-broches avec tête axe B et tourelle inférieure qui tourne autour de l'axe Z.
Fanuc Fraisage-Tournage générique LTX	Fraisage-Tournage	Bi-broches avec tête axe B et tourelle inférieure tournant autour de l'axe X.

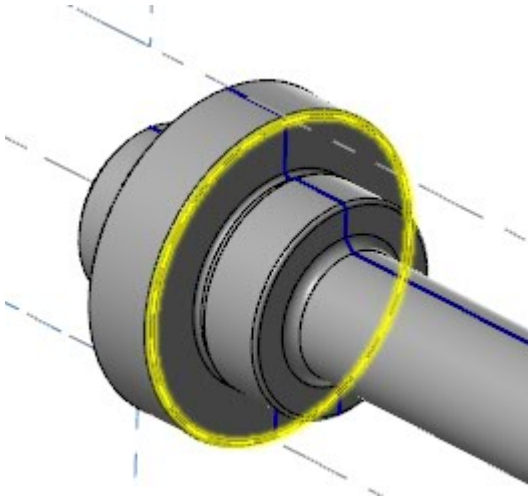
Machine	Licence	Application
Fanuc Fraisage-Tournage générique SR	Fraisage-Tournage	Bi-broches avec tête d'axe B et lunette autonome.
Fanuc Fraisage-Tournage générique TC	Fraisage-Tournage	Broche simple avec tête d'axe B et contre pointe.
Fanuc Fraisage-Tournage générique TT	Fraisage-Tournage	Bi-broches, bi-tourelles.

## Définit le Diamètre du brut comme Arc ou Face radiale

Lorsque vous définissez les dimensions du brut dans Configuration du Job, un nouveau bouton vous permet de spécifier le diamètre extérieur ou intérieur en sélectionnant un arc ou une face radiale.



Après avoir sélectionné le bouton, vous revenez à la fenêtre graphique où vous pouvez sélectionner un arc ou une face radiale. Vous pouvez également sélectionner une arête. Mastercam lit automatiquement la valeur du diamètre approprié à partir de la géométrie sélectionnée.



## Ajouter des mouvements Broche relative

Les opérations Mouvement de Broche dans Fraisage-Tournage permettent désormais de spécifier la destination sous forme de **Distance relative**.

**Mouvement de Broche**

Mouvement  
 Type mouvement : **Distance relative**  
 Broche active :  Gauche  Droite  
 Flux de données : Upper

Paramètres  
 Distance : **6.5**  
 Avance travail :  Rapide  Travail 250.0 mm/min  
 Sens de rotation : Plus courte distance

Commentaire :

Générer parcours d'outil

Saisissez une valeur positive dans le paramètre **Distance** pour déplacer la broche vers sa position de changement d'outil, ou une valeur négative pour l'en éloigner.

## AMÉLIORATIONS DE CONCEPTION

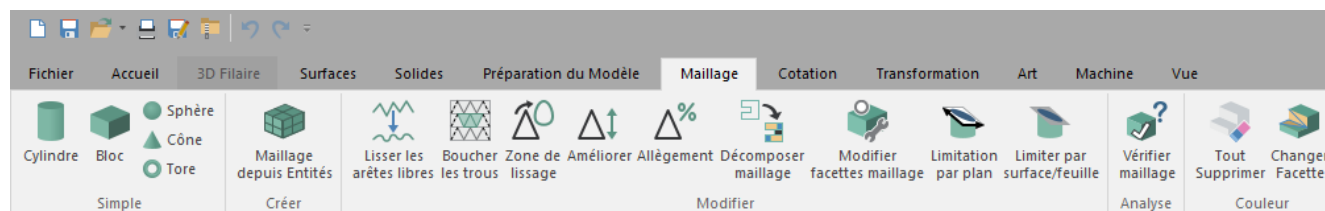
Vous trouverez ci-dessous les principales améliorations apportées au produit Design.

### Nouvelles fonctions de maillage et prise en charge des corps de maillage

Mastercam 2022 étend la prise en charge de la création et de la modification d'entités de maillage. Le nouvel onglet **Maillage** contient les nouvelles fonctions et celles mises à jour. Vous trouverez ci-dessous les nouvelles fonctions et celles améliorées pour la création et la modification de maillages.

#### Création de corps de maillage

Dans Mastercam 2022, vous n'avez plus besoin d'enregistrer un solide ou une surface dans un fichier stéréolithographie (STL), puis de le fusionner à nouveau dans votre fichier pièce pour créer un maillage. Toutes les fonctions primitives peuvent désormais créer des corps de maillage.



Sélectionnez le type d'entité **Maillage** dans le panneau de fonction pour créer un maillage. La fonction **Maillages depuis entités** vous permet de créer un maillage unique à partir de plusieurs surfaces, corps de solides, entités de maillage ou facettes.





Les fonctions ci-dessous incluent désormais la possibilité d'interagir avec les entités de maillage.

- **Analyse dynamique** (à l'onglet **Accueil**) : Analyse dynamiquement un maillage à travers ses facettes.
- **Courbe de section par plan, Courbe de section le long d'une courbe** et **Courbe d'intersection** (à l'onglet **Filaire**) : Prend désormais en charge les maillages avec surfaces, solides et filaires pour créer des filaires sur des maillages à utiliser pour d'autres processus. Par exemple, pour transformer les données numérisées d'un port d'admission en coupes à utiliser pour créer des surfaces par sections ou des solides.
- **Point dynamique** (à l'onglet **Filaire**) : Crée des points dynamiquement sur un maillage.
- **Normale depuis un point, Normale suivant une grille** et **Normale le long d'une chaîne** (à l'onglet **Filaire**) : Créez des lignes normales sur un maillage pour contrôler l'axe d'outil dans un parcours d'outil multi-axes.
- **Désassembler** (à l'onglet **Préparation du modèle**) : Organise plusieurs maillages dans un plan spécifique.
- **Modifier normale** (à l'onglet **Surfaces**) : Inverse la direction de normale d'un maillage.
- **Projet** (à l'onglet **Transformer**) : Prend désormais en charge les maillages avec surfaces et solides.
- **Imbrication de géométrie/Imbrication de parcours d'outil** (à l'onglet **Transformer** et dans les onglets **Parcours d'outils** contextuels) : Imbrique des maillages pour ajuster les pièces aux surfaces à usiner ou pour une fabrication additive.
- **Modifier à l'intersection** (à l'onglet **Filaire**) : Coupe, limite ou crée un point où les entités filaires croisent un maillage.

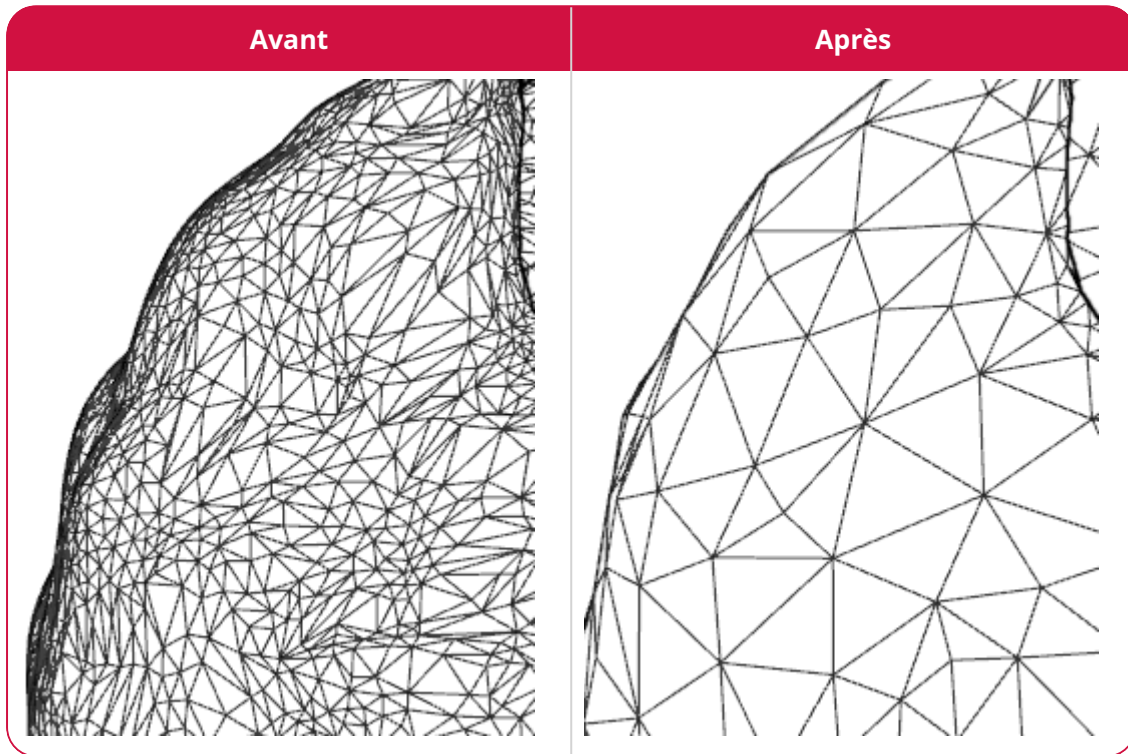
## Modification des corps de maillage

En plus de créer des maillages, vous pouvez désormais modifier les corps de maillage importés ou numérisés à l'aide des nouvelles fonctions suivantes, disponibles à l'onglet **Maillage** :

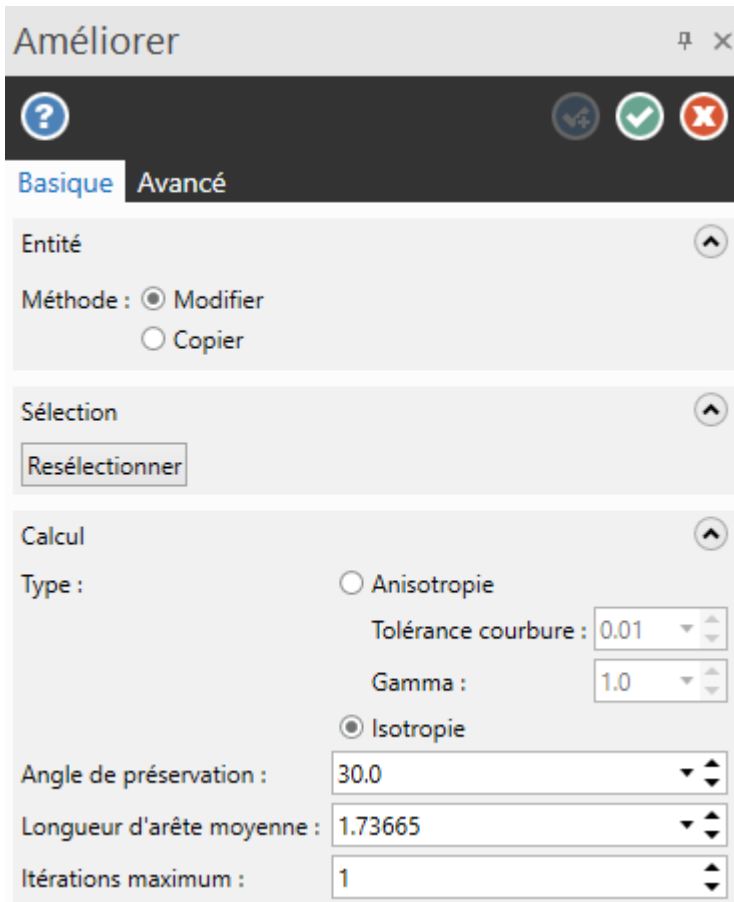
- Améliorer
- Allègement
- Limiter par plan et Limiter par surface/feuille
- Boucher les trous
- Lisser les arêtes libres
- Modifier les facettes du maillage
- Changer facette
- Lisser une région
- Décomposer maillage

## Amélioration des corps de maillage

Utilisez la nouvelle fonction **Améliorer** pour améliorer votre modèle de maillage pour l'impression 3D en ajoutant plus de points de données (facettes) aux régions détaillées et en les réduisant dans celles moins détaillées.



Le panneau de fonction **Améliorer** vous permet de contrôler la taille des facettes et de leurs arêtes pour obtenir un résultat adapté à vos besoins.



## Simplification des corps de maillage

Souvent, les corps de maillage importés ou numérisés contiennent plus d'informations que nécessaire pour une utilisation dans Mastercam. Cela se traduit par des tailles de fichiers volumineux et un traitement plus lent. La fonction **Allègement** réduit le nombre de facettes dans un modèle de maillage tout en vous permettant de contrôler la correspondance du maillage modifié avec l'original. Cela réduit la taille du fichier de l'entité de maillage.



**Allègement** ⓘ ✕

Basique Avancé

Entité ⓘ  
Méthode :  Modifier  
 Copier

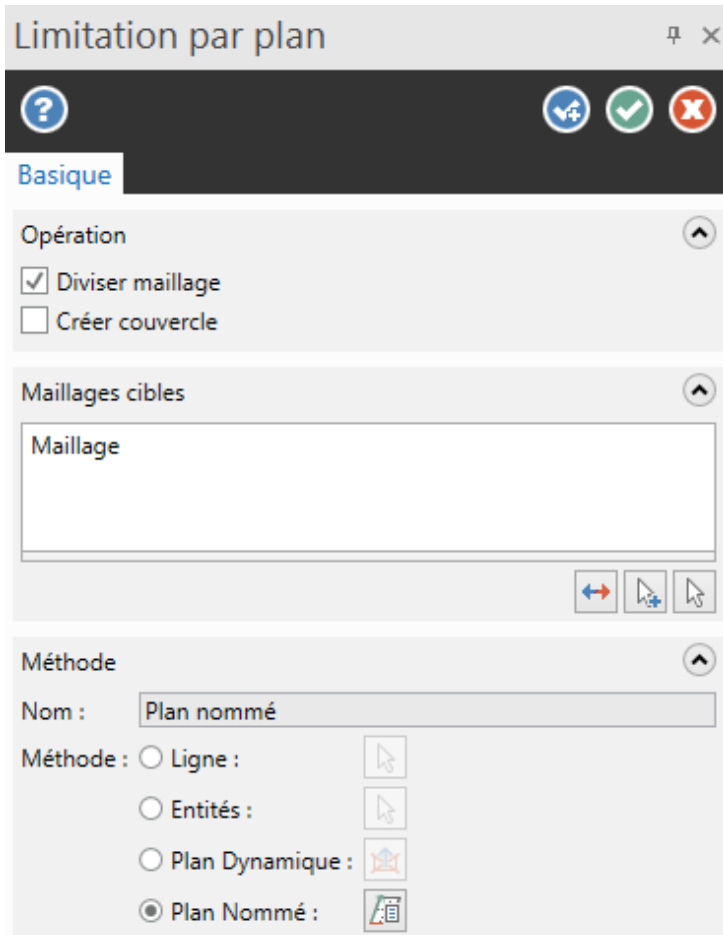
Sélection ⓘ  
Resélectionner

Calcul ⓘ  
Angle de préservation : 28.0  
Objectif de réduction : 25.0  
Décalage facette approximatif : 1.0

Résultats ⓘ  
Nombre de facettes d'origine : 12  
Nombre de facettes après modifications : 12  
Facettes supprimées : 0  
Pourcentage de réduction :

## Limitation des corps de maillage

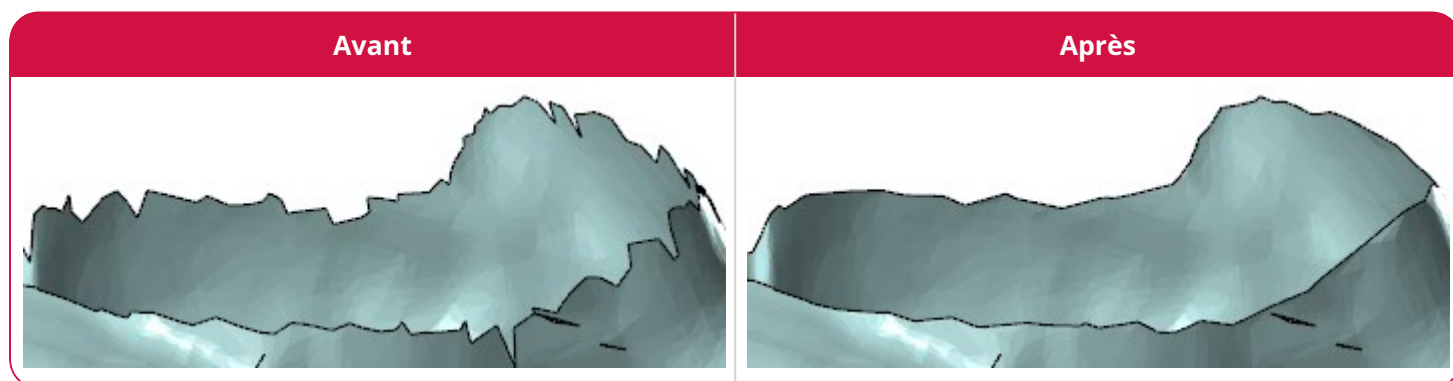
Les fonctions **Limitation par plan** et **Limiter par surface/feuille** suppriment les zones indésirables d'un modèle ou divisent un corps de maillage. Choisissez une ligne, une entité plane, un plan ou une surface pour limiter les corps de maillage sélectionnés. Contrairement aux fonctions des solides, vous pouvez créer une limite de chaque côté du maillage divisé ou sur l'entité de maillage limitée ignorée.



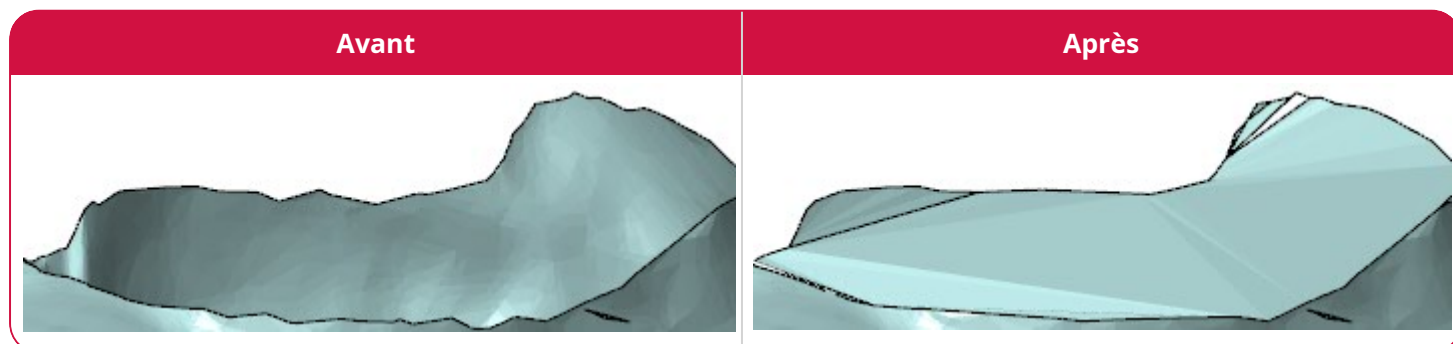
## Bouchage des trous et lissage des arêtes des maillages

Souvent, vous pouvez créer des parcours d'outil sur des pièces qui utilisent des données de maillage numérisées ou importées. La qualité des données de maillage varie et peut nécessiter une amélioration avant de travailler dans Mastercam. Les entités de maillage peuvent avoir des trous dans les zones manquées par le scanner ou la sonde, ou avoir des arêtes irrégulières. Utilisez les fonctions **Boucher les trous** et **Lisser les arêtes libres** pour améliorer la qualité des données de maillage.

Utilisez **Lisser les arêtes libres** pour préparer un trou avant d'utiliser la fonction **Boucher les trous** ou une arête avant d'envoyer la pièce à une imprimante 3D. Cela génère des facettes pour remplir les arêtes vives qui se trouvent dans une tolérance que vous définissez. Ces facettes lissent les arêtes de votre maillage et améliorent votre pièce pour de futures applications.



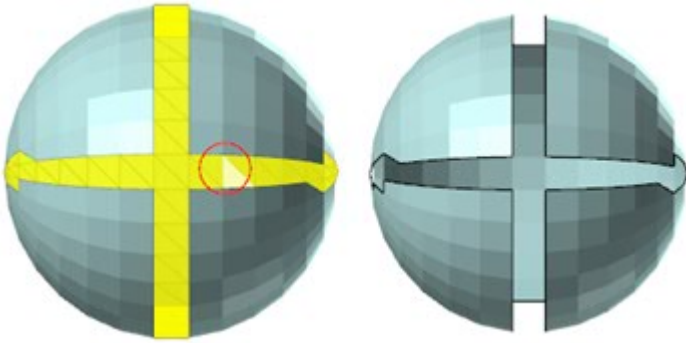
**Boucher les trous** comble les écarts et empêche les outils des futurs parcours d'outil de plonger dans les trous de l'entité. Il existe des options pour contrôler la forme et la construction du maillage ajouté à l'entité sélectionnée.



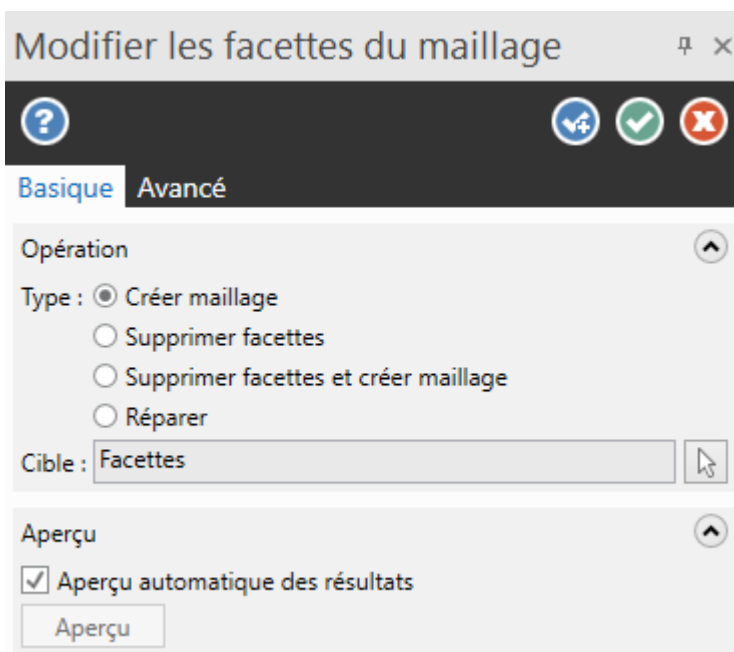
**Boucher les trous** et **Lisser les arêtes libres** incluent un aperçu automatique, ainsi que la possibilité de changer la couleur de vos résultats et/ou de les placer sur une couche sélectionnée.

## Modification des facettes de maillage

La fonction **Modifier les facettes du maillage** vous permet de créer ou de supprimer des facettes de maillage individuelles.



Cette nouvelle fonction est particulièrement utile pour corriger les erreurs trouvées par la fonction **Vérifier maillage**. Utilisez **Sélection de facettes** pour choisir la région du maillage sur laquelle travailler. Après avoir sélectionné la région, vous pouvez appliquer l'une des quatre méthodes de modification.



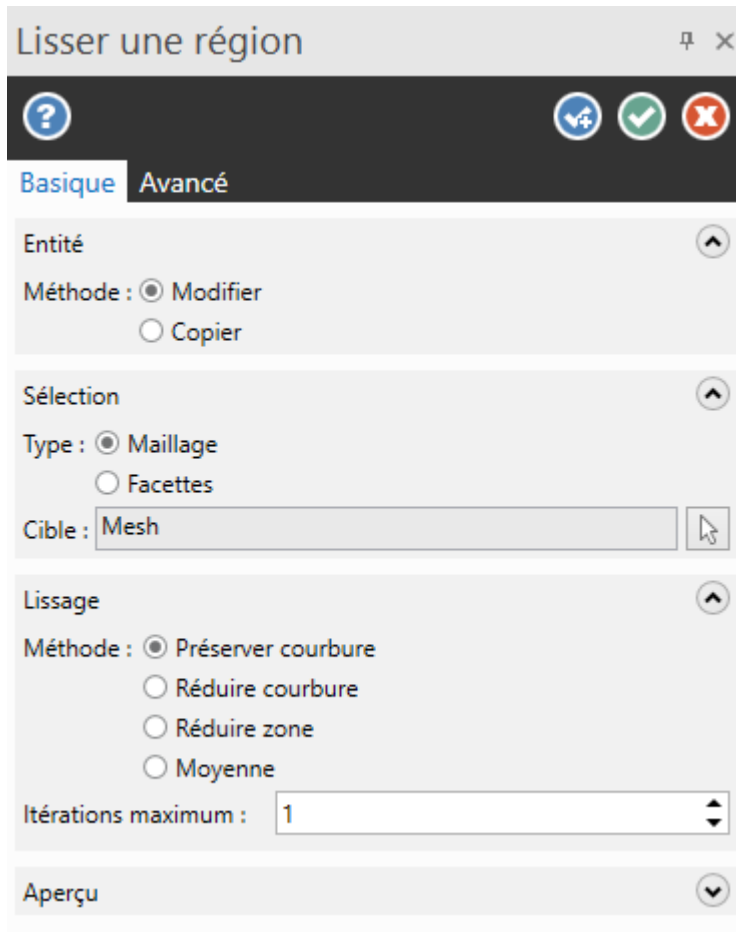
## Lissage des régions de maillage

La fonction **Lisser une région** prépare votre modèle de maillage pour l'usinage ou l'impression 3D en lissant une entité de maillage entière ou une partie spécifique de l'entité. **Lisser une région** peut appliquer jusqu'à dix itérations des méthodes de lissage suivantes :

- **Préserver courbure** : Lisse avec des changements minimes de courbure. Cette méthode peut être la plus longue.
- **Réduire courbure** : Lisse en mettant les facettes voisines à plat.

- **Réduire zone** : Lisse en réduisant la zone globale du maillage. Cette méthode est la plus drastique et permet de réduire considérablement le volume du maillage.
- **Moyenne** : Lisse en appliquant la position de sommet moyenne du voisin à chaque sommet. Cette méthode est la plus rapide.

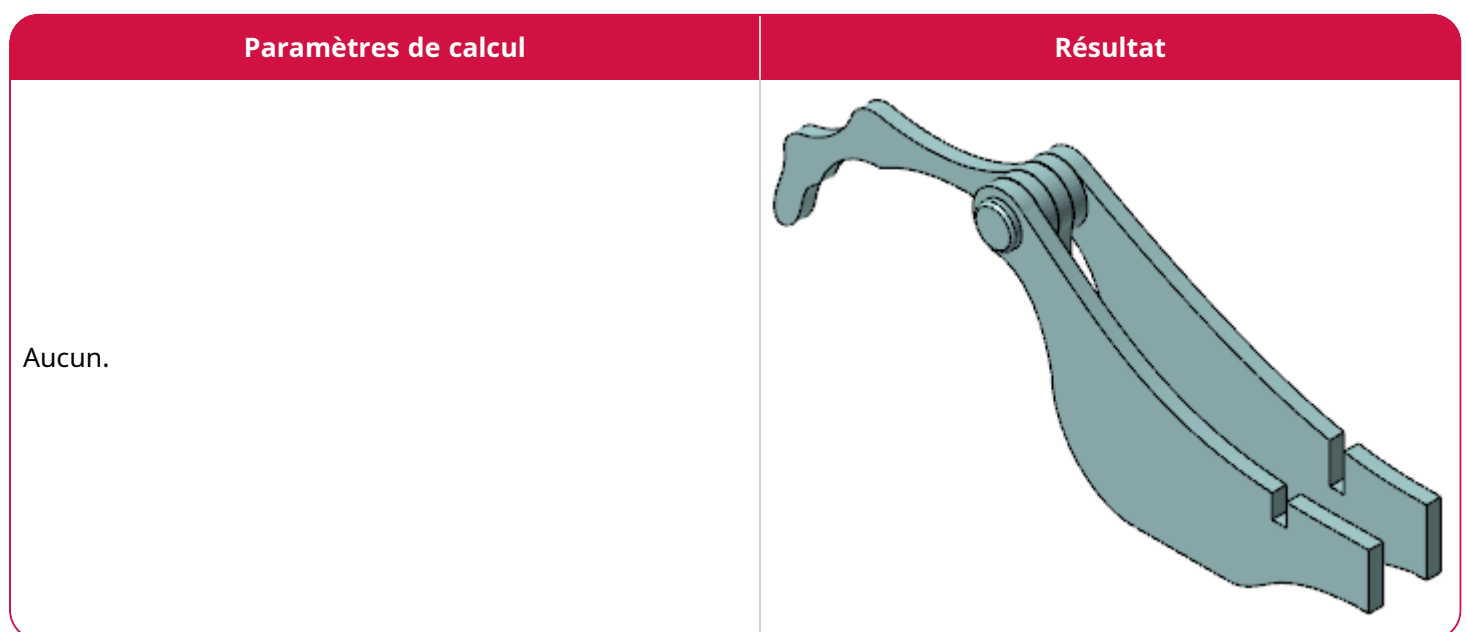
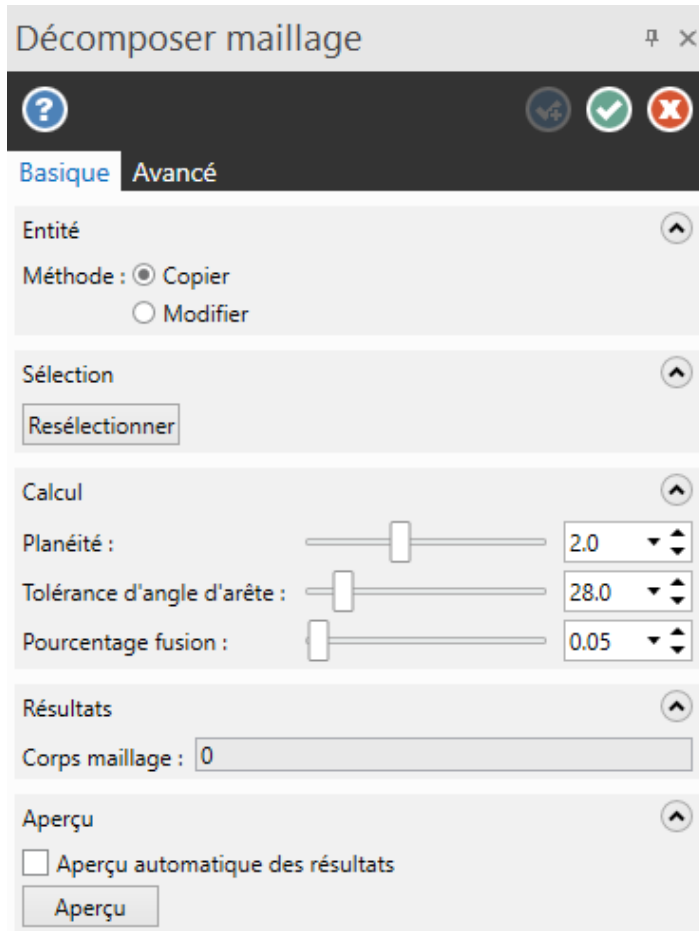
**Lisser une zone** ne change pas le nombre de facettes d'un maillage, mais modifie les positions des sommets des facettes pour réduire les irrégularités entre ces derniers.

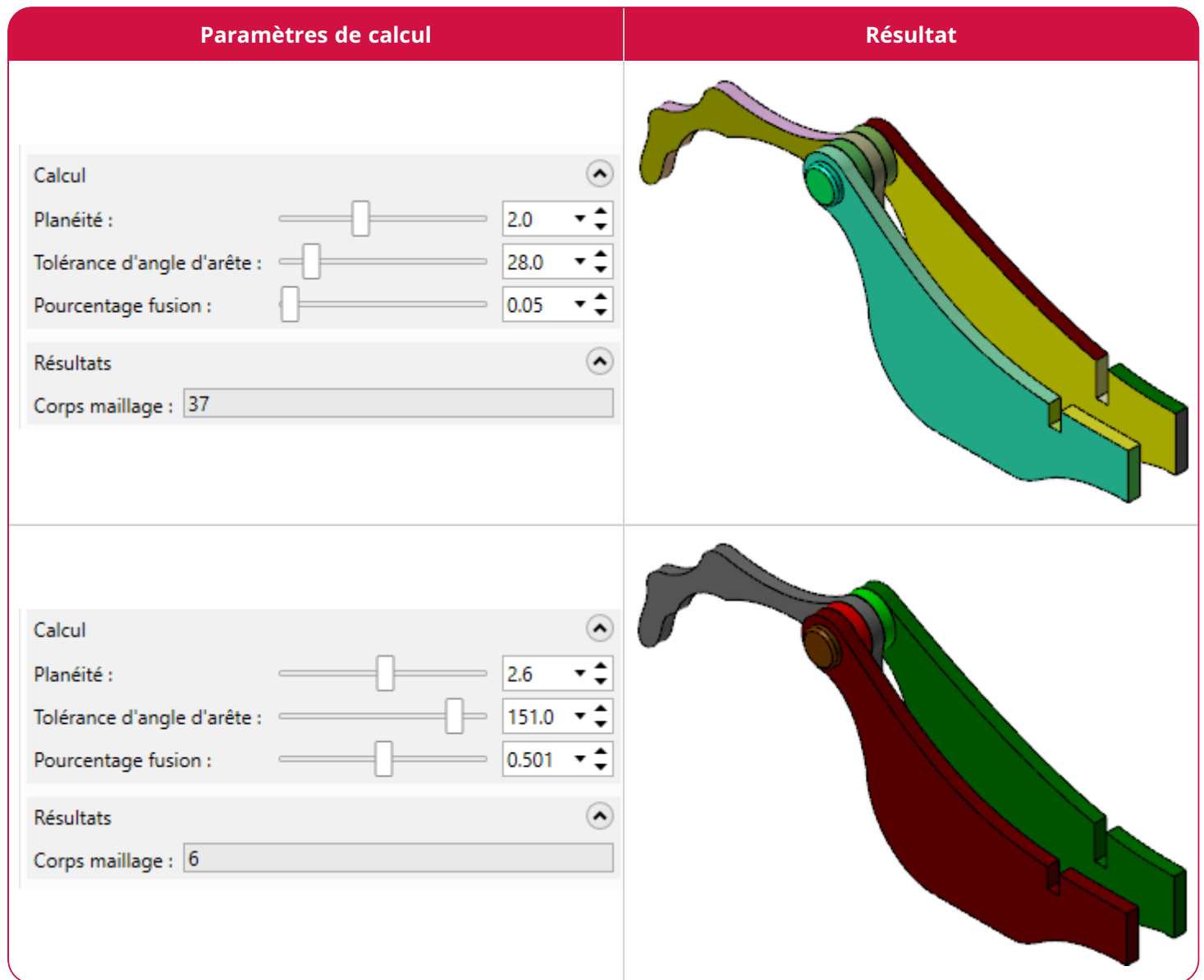




## Décomposition de maillages

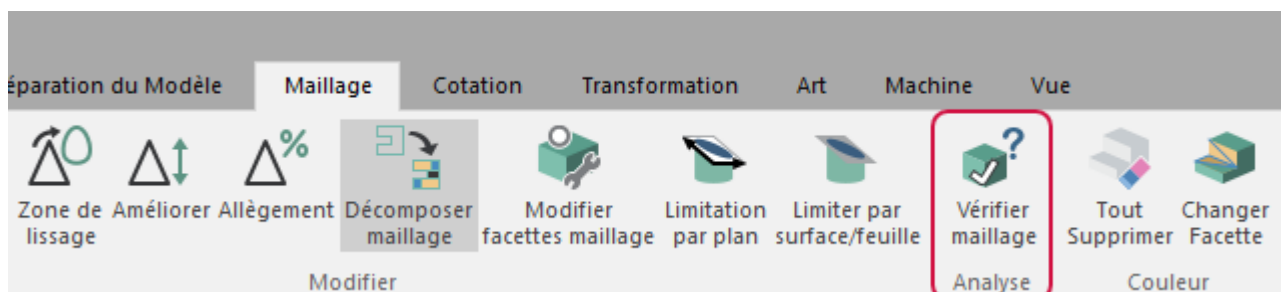
Lorsque vous travaillez avec des modèles de maillage complexes, il peut être difficile de travailler sur une pièce ou une zone spécifique. La fonction **Décomposer maillage** tente de séparer les modèles de maillage multi-pièces en corps de maillage séparés. Le nombre de corps générés est déterminé par les paramètres définis dans le panneau de fonction.



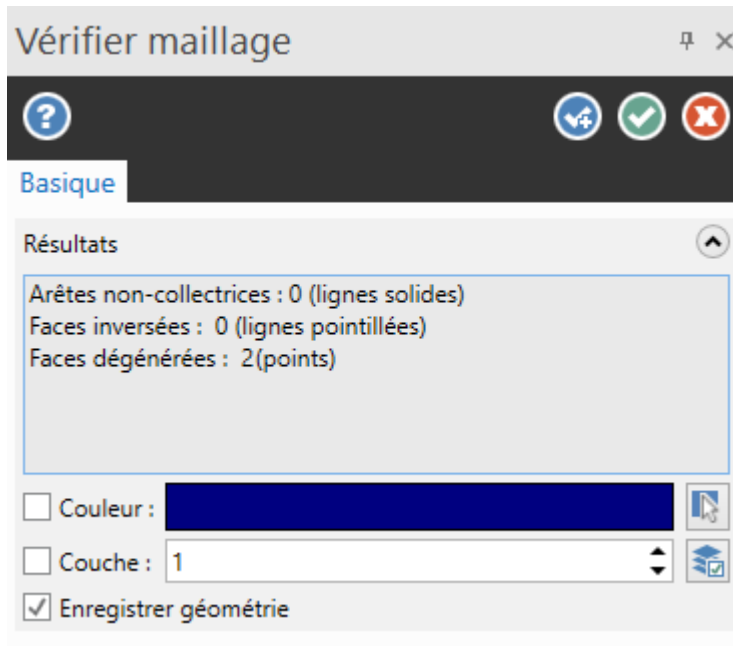


## Identifier les erreurs dans un Modèle de maillage

La nouvelle fonction **Vérifier maillage** vous permet d'identifier trois types de conditions d'erreur dans les modèles de maillage. Cette nouvelle fonction se trouve dans l'onglet **Maillage** ou à l'onglet **Accueil** du menu déroulant **Vérifier solide**.

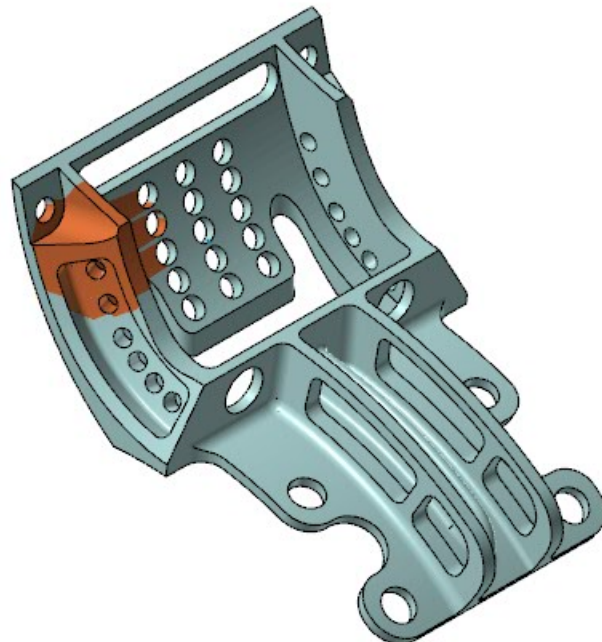
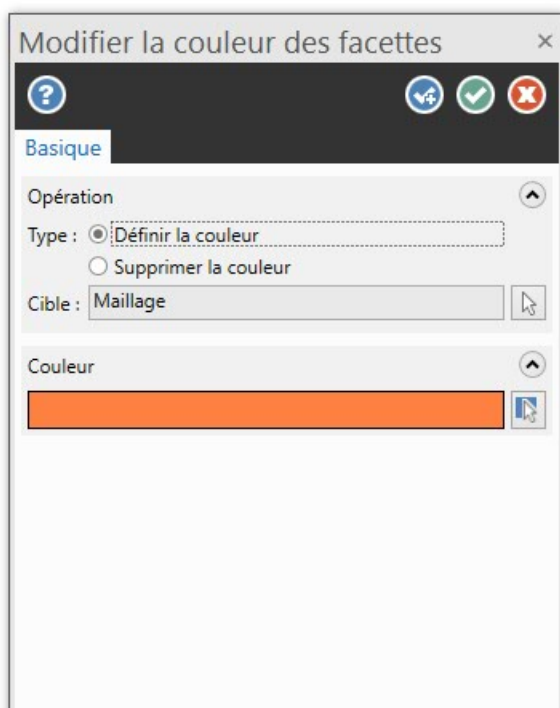


Après avoir lancé la fonction et sélectionné votre maillage dans la fenêtre graphique, Mastercam liste les problèmes suivants dans la fenêtre **Résultats** et affiche les types d'entités entre parenthèses pour marquer chaque erreur.

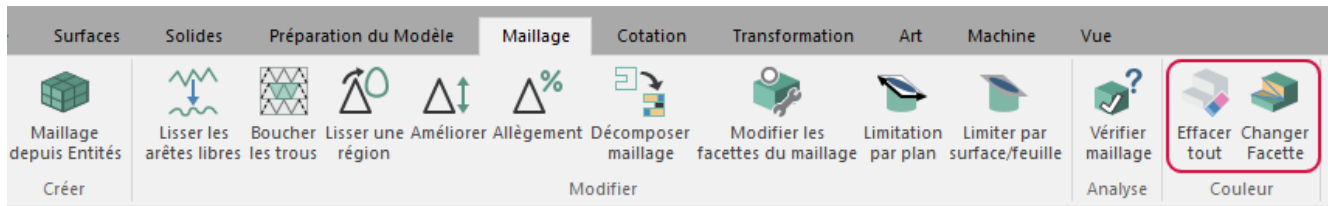


## Ajout ou suppression de couleurs sur les facettes de maillages

En plus des fonctions de prise en charge, de modification et d'amélioration des entités de maillage, Mastercam 2022 fournit des outils dans le groupe **Couleur** pour prendre en charge les maillages polychromatiques. La fonction **Changer facette** vous permet de colorer les facettes individuelles d'un maillage en utilisant une couleur différente de celle de l'entité de maillage.



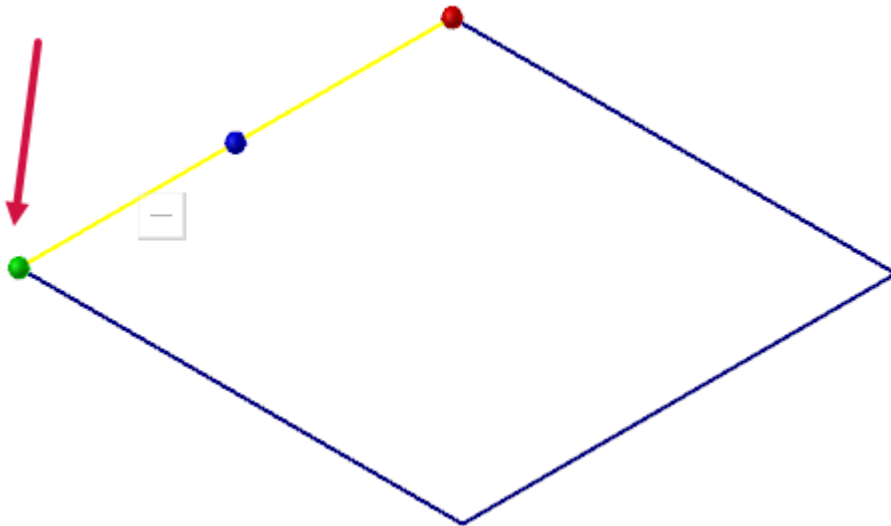
La fonction **Effacer tout** fonctionne sur les facettes de maillage exactement comme elle fonctionnait sur les solides dans les versions précédentes de Mastercam. **Effacer tout** réinitialise toutes les facettes à leurs couleurs d'origine.



## Effectuer une Édition de couche supérieure pour les entités filaires

Dans les versions précédentes de Mastercam, vous deviez utiliser la fonction **Analyser** pour modifier les valeurs et les propriétés d'une entité filaire en interagissant avec la boîte de dialogue et l'écran. Dans Mastercam 2022, modifiez directement la géométrie filaire sans interagir avec une boîte de dialogue. Si aucune autre fonction n'est active, double-cliquez sur les lignes, arcs, points et splines pour modifier directement les entités dans la fenêtre graphique avec les commandes suivantes.

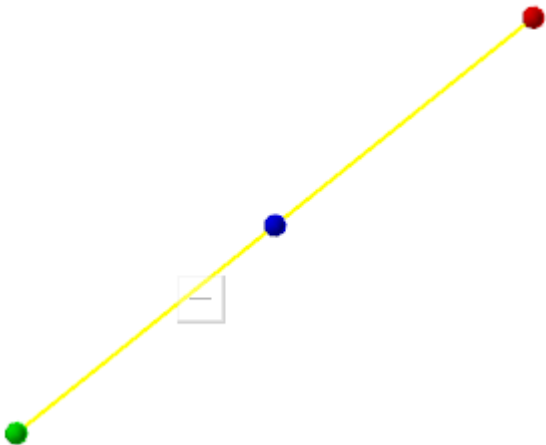
### Édition avec les commandes Point



- Cliquez et faites glisser la boule d'origine verte pour déplacer le point.
- Utilisez les boutons à l'écran pour passer entre les modes Déplacement et Copie.

## Édition avec les commandes Ligne

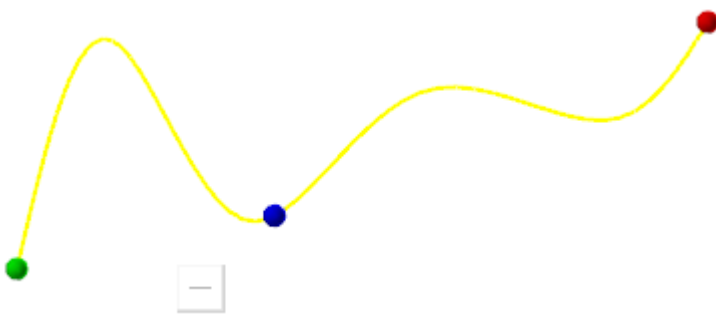
Trois sphères de position s'affichent lorsque vous sélectionnez une ligne.



- Utilisez la sphère centrale pour repositionner la ligne, en conservant sa longueur et son angle actuels.
- Survolez le centre et sélectionnez la flèche pour créer une ligne parallèle décalée.
- Saisissez une extrémité pour modifier l'angle d'une ligne.
- Survolez une extrémité et tirez la flèche pour étendre ou raccourcir la ligne.
- Basculez entre Déplacer et Copier à l'aide du bouton **Mode**. Pour faire plusieurs copies, sélectionnez l'original à nouveau.

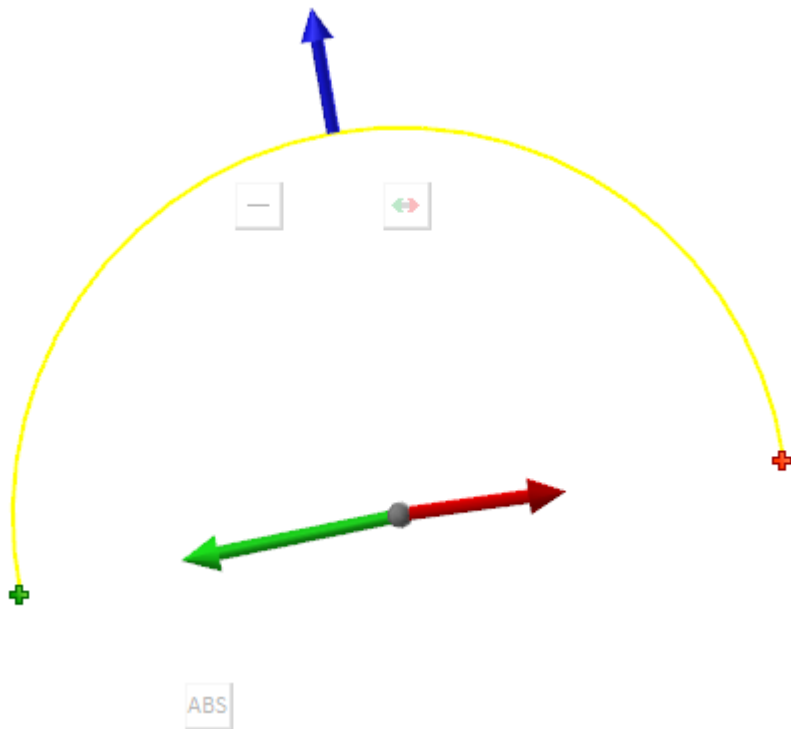
## Édition avec les commandes Spline

Les commandes Spline sont identiques aux commandes Ligne, sauf que vous ne pouvez pas utiliser l'Édition de couche supérieure pour modifier la courbure d'une spline. Vous ne pouvez pas raccourcir les splines dans ce mode, mais vous pouvez augmenter leur longueur à l'aide d'une extension tangente linéaire. Utilisez la fonction **Éditer la spline** pour ce faire.



- Utilisez les sphères pour repositionner la spline, en conservant sa longueur et son angle actuels.
- Survolez les extrémités et sélectionnez la flèche pour allonger la spline. Elle ne peut pas être raccourcie.

## Édition avec commandes Arc



- Utilisez la boule d'origine pour modifier la position du centre.
- Utilisez la flèche bleue pour modifier le rayon. La valeur apparaît lorsque vous survolez la flèche.
- Utilisez la flèche verte pour modifier l'angle de balayage de départ de l'arc.
- Utilisez la flèche verte pour modifier l'angle de balayage de fin de l'arc.
- Les arcs ont deux boutons Mode en plus du bouton **Déplacer/Copier**.
  - Utilisez le bouton **Inversion** pour inverser l'arc et afficher son complément.
  - Utilisez le bouton **ABS/REL** pour afficher la valeur de l'angle de balayage en valeur absolue ou relative.

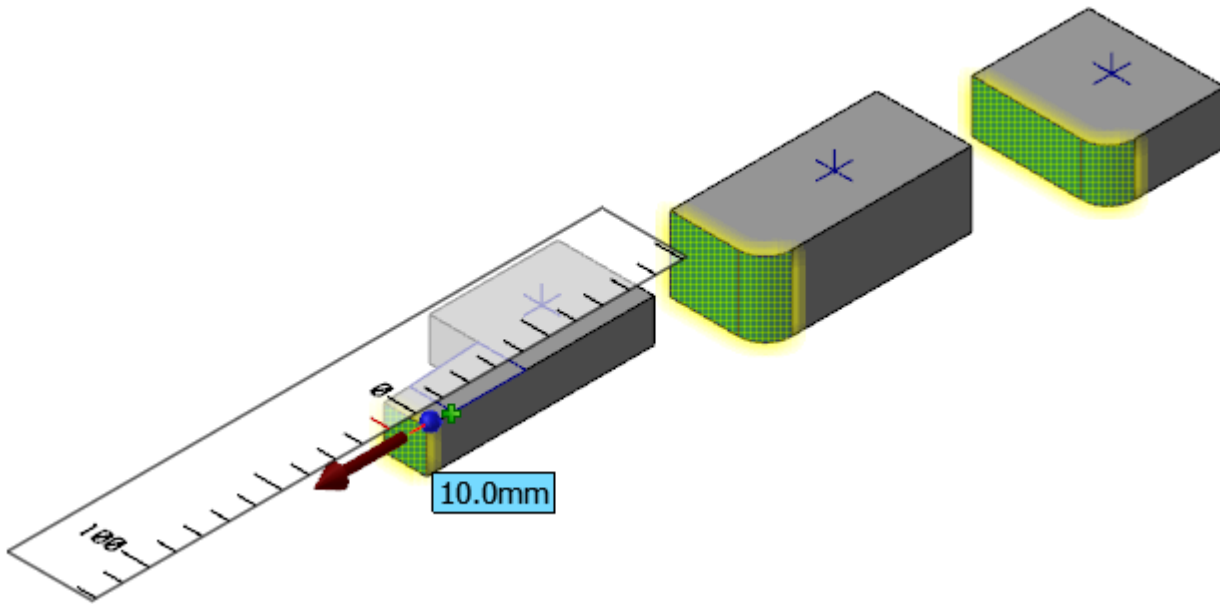
Vous ne pouvez pas modifier plusieurs entités avec l'édition de couche supérieure. Pour ce faire, utilisez la fonction **Analyser**. Pour afficher la boîte de dialogue **Analyser** à partir du niveau supérieur, appuyez sur la touche **[Fin]**. Vous pouvez continuer à utiliser les nouvelles commandes graphiques et modifier les attributs des entités comme la couche, la couleur et le style de ligne. Appuyez sur la touche **[Fin]** à nouveau quand vous avez terminé.

## Amélioration de la préparation des modèles

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées aux fonctions de l'onglet **Préparation du modèle**.

### Application de modifications Pousser-Tirer sur plusieurs corps

La fonction Pousser-Tirer de Mastercam vous permet de modifier dynamiquement les faces de solides et les arêtes. Dans Mastercam 2022, vous pouvez désormais appliquer vos modifications pousser-tirer sur plusieurs corps indépendants en une seule opération. Effectuer vos modifications en une seule opération permet de gagner du temps et d'éliminer les incohérences entre les modifications.

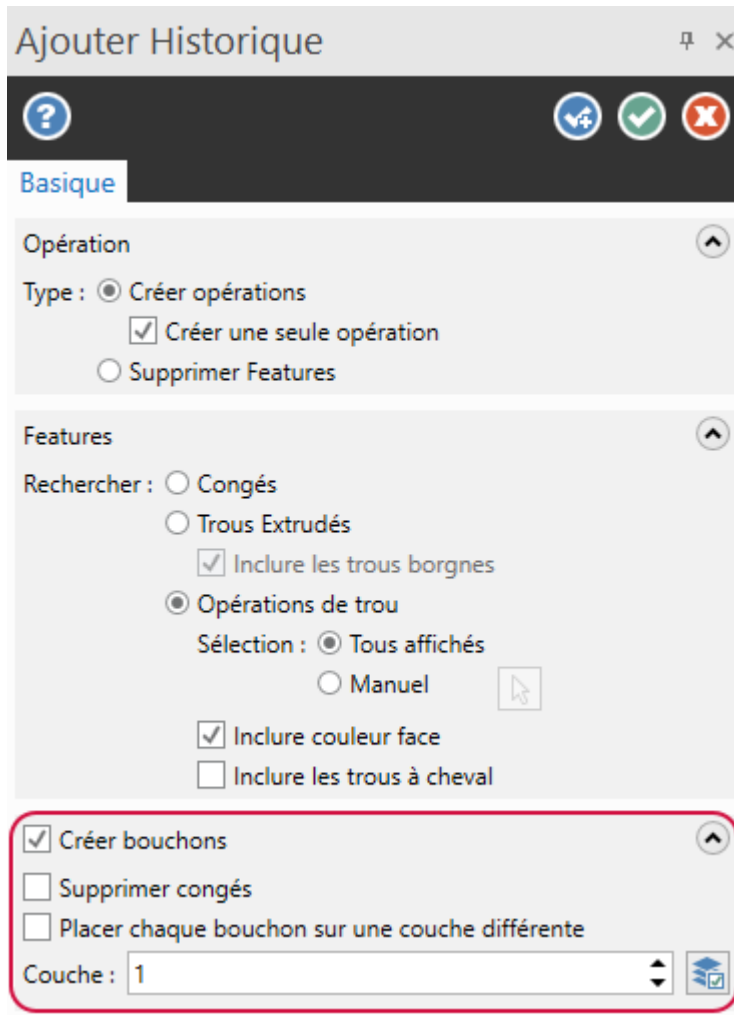


Pour profiter de cette nouvelle fonctionnalité, sélectionnez simplement les faces, arêtes, surfaces ou chaînes que vous souhaitez modifier et saisissez une valeur delta, ou faites glisser l'entité vers le résultat souhaité.

Après avoir effectué vos modifications, Mastercam marque tous les parcours d'outil associés à régénérer dans le Gestionnaire de parcours d'outil et met à jour toutes les cotations associées au solide.

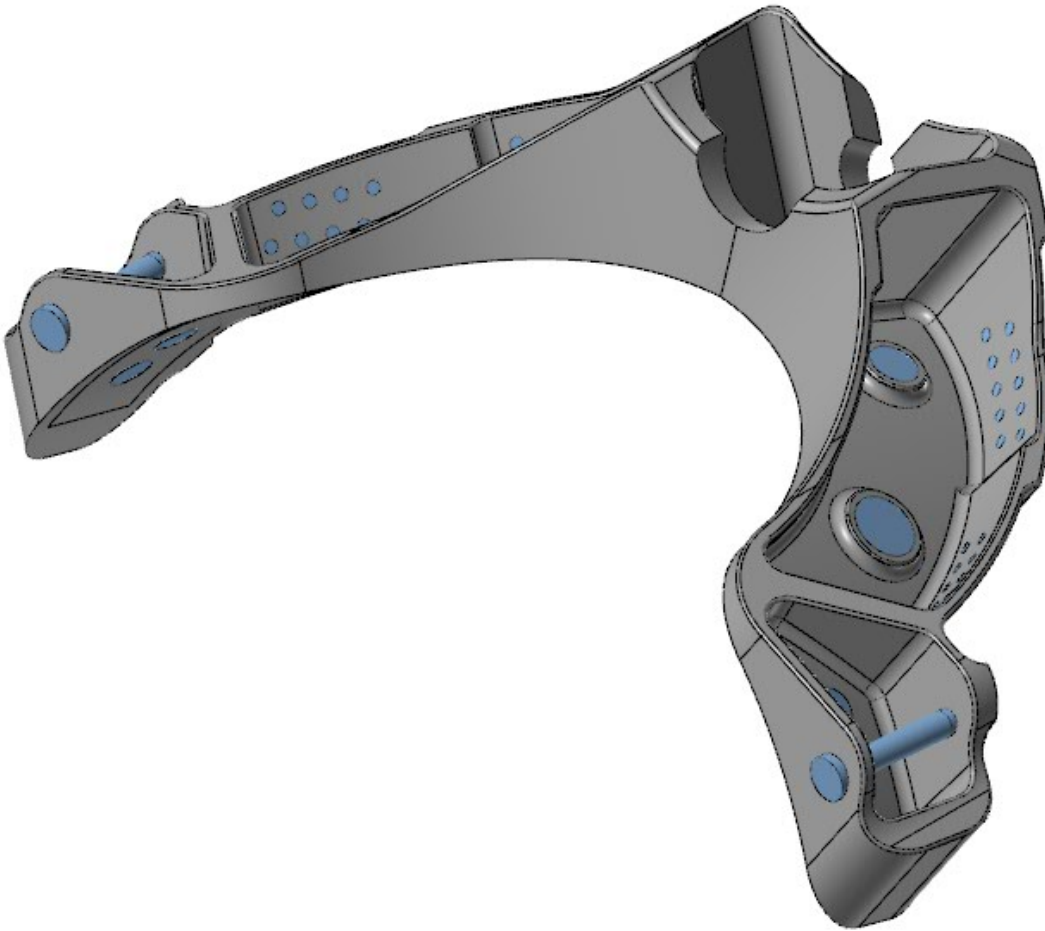
## Reconnaître les Trous sécants et interrompus

Dans Mastercam 2022, Ajouter Historique inclut des améliorations pour la reconnaissance des trous sécants et interrompus. Cela inclut les intersections, les interruptions et les configurations de cotation qui rendent difficile la génération d'Opérations de trou pour Mastercam lorsqu'elles sont détectées. Ajouter Historique inclut désormais une option **Créer bouchons** qui crée des corps de solides indépendants (bouchons) là où se trouvent les trous problématiques.





Vous pouvez choisir de créer les nouveaux corps à un niveau différent de celui de votre pièce. Vous pouvez ensuite les visualiser séparément de la pièce pour déterminer l'intersection des trous. Dans l'exemple ci-dessous, les bouchons créés sont colorés en bleu clair.



## Sélection améliorée de l'Axe de trou

Après avoir analysé les commentaires des clients, nous avons rendu la sélection de l'Axe de trou plus puissante et plus discriminante. Auparavant, avec la méthode **[Ctrl+clic]** pour sélectionner des faces sur des trous coniques, Mastercam sélectionnait les faces correspondant à l'angle de dépouille. Cependant, cela pouvait entraîner des sélections involontaires. Dans cette version, et en utilisant la même méthode de sélection, Mastercam fait correspondre les diamètres supérieur et inférieur du cône en plus de l'angle de dépouille pour que vous n'obteniez que ce que vous voulez sélectionner.

Deux nouvelles méthodes de sélection supplémentaires ont été ajoutées :

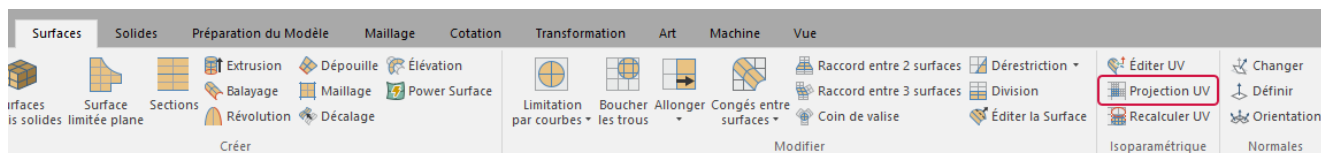
- Double-cliquer sur une face pour sélectionner un trou entier.
- Double-cliquer sur une face tout en appuyant sur la touche **[Ctrl]** pour sélectionner tous les trous dans une opération Trou solide.

## Améliorations de surface

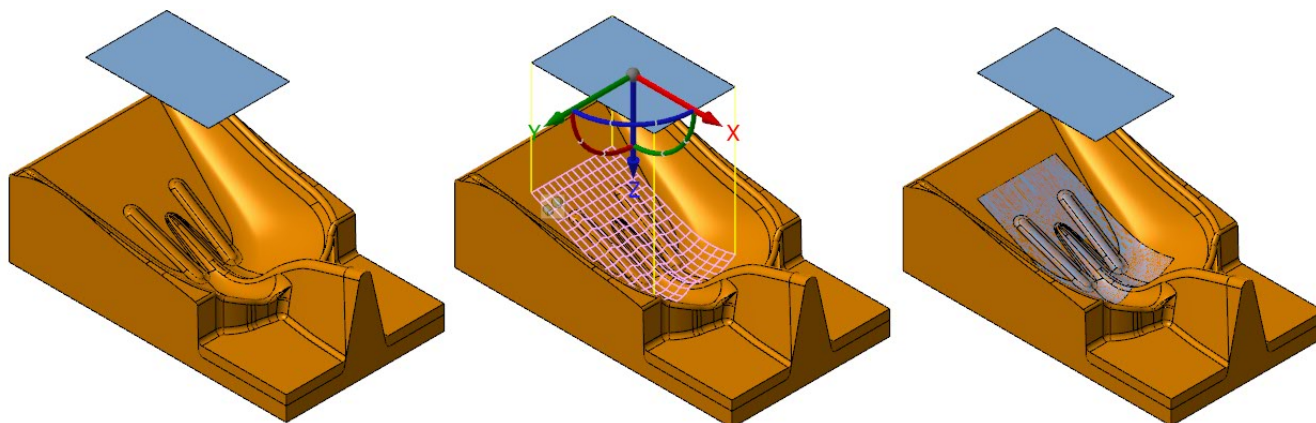
Retrouvez ci-dessous les améliorations apportées aux fonctions de l'onglet **Surfaces**.

### Création et contrôle d'isoparamétriques avec Projection UV

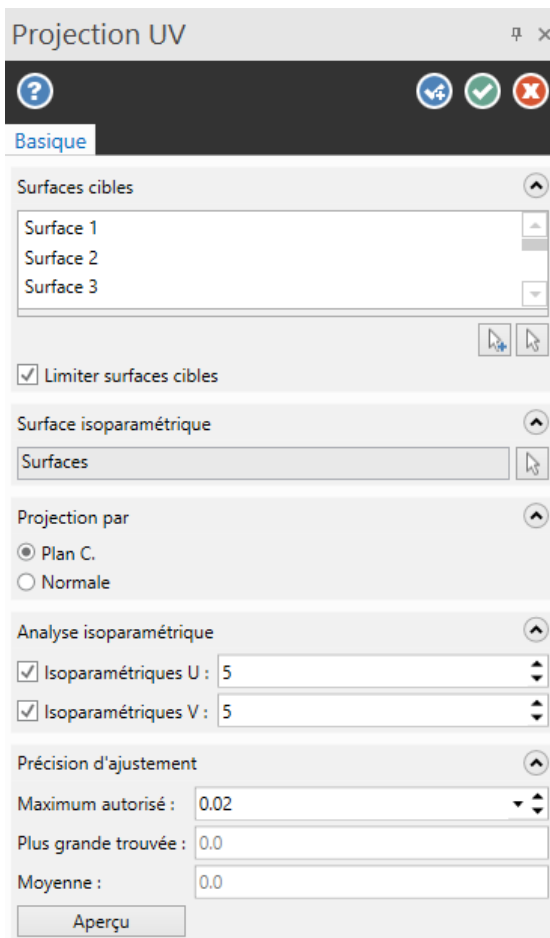
Mastercam 2022 introduit la nouvelle fonction **Projection UV**. Situé dans l'onglet **Surfaces** du groupe **Isoparamétrique**, **Projection UV** génère une seule surface unifiée avec les isoparamètres UV souhaités sur un ensemble de surfaces connectées. Il vous permet de remplacer plusieurs surfaces aux isoparamètres incohérents par une seule surface à utiliser avec les parcours d'outil isoparamétriques. Vous pouvez également simplement créer des surfaces pour la modélisation générale.



Sélectionnez **Projection UV** dans l'onglet **Surfaces** et sélectionnez votre surface isoparamétrique. Après avoir confirmé votre sélection, **Projection UV** génère une seule surface NURBS à partir de vos cibles, couvrant les petits écarts et trous. Par défaut, la fonction limite les surfaces cibles aux limites de la surface isoparamétrique projetée. Si vous souhaitez conserver l'ensemble des surfaces, utilisez l'option **Limiter surfaces cibles** pour projeter une nouvelle surface sur l'ensemble.



Le panneau de fonction vous permet de modifier la visualisation des isoparamétriques UV et la façon dont la surface isoparamétrique est projetée sur les surfaces cibles. Par défaut, la fonction utilise le plan de construction actuel (Plan C.) pour projeter la surface isoparamétrique sur les surfaces cibles.



## Création de surfaces dans Notes

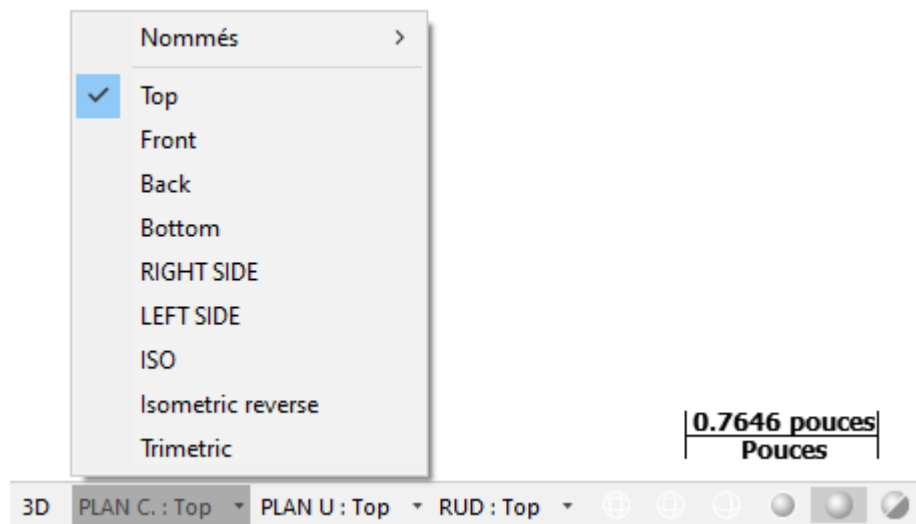
Vous pouvez désormais créer une surface à l'intérieur d'une note sans la couper en géométrie. Conserver la note intacte vous permet de la modifier ultérieurement.

# Mastercam

Après avoir créé une note à l'aide d'une police TrueType fermée, comme Arial, utilisez la fonction **Limite plane** de l'onglet **Surfaces** ou la fonction **Hachurage** de l'onglet **Cotation** pour créer des surfaces ou des hachures. La note et les surfaces créées ne sont pas liées ; les modifications apportées à l'une n'entraînent pas de modifications de l'autre.

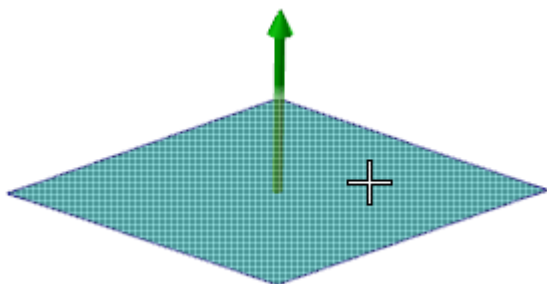
## Création de surfaces de dépouille sur plusieurs plans

Lors de la création de surfaces de dépouille, vous pouvez désormais modifier le plan de construction actif sans quitter la fonction. Dans les versions précédentes, le Plan C. devait être défini à l'avance. Maintenant, dans une fonction Cotation, modifiez le Plan C. à l'aide de la **Barre d'état** en bas de la fenêtre graphique. Le Plan C. que vous sélectionnez reste actif jusqu'à ce que vous le changiez.



## Inversion des normales de surface à l'aide des contrôles à l'écran

Lors de la création d'une surface, sa normale s'affiche dans la fenêtre graphique lorsque vous la survolez avec votre curseur. Cliquez sur la surface pour inverser la direction de la normale. Dans les versions précédentes, les normales étaient déterminées par la direction de chaîne. Avec Mastercam 2022, vous n'avez pas besoin de rechaîner ou d'utiliser les outils normaux pour corriger votre travail.



## Améliorations Filaire

Retrouvez ci-dessous les améliorations apportées aux fonctions de l'onglet **Filaire**.

### Améliorations pour prise en charge de l'usinage multiaxes

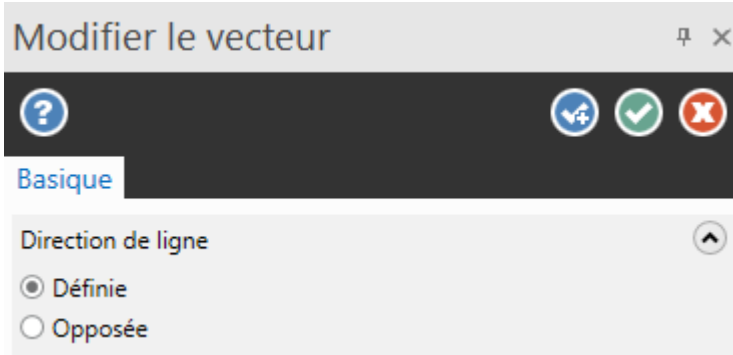
Mastercam 2022 inclut des améliorations aux fonctions Filaires qui simplifieront la création et la modification de la géométrie de parcours d'outil multiaxes. **Normale** est maintenant **Normale depuis un point** et trois nouvelles fonctions sont disponibles :

- Modifier le vecteur
- Normale suivant une grille

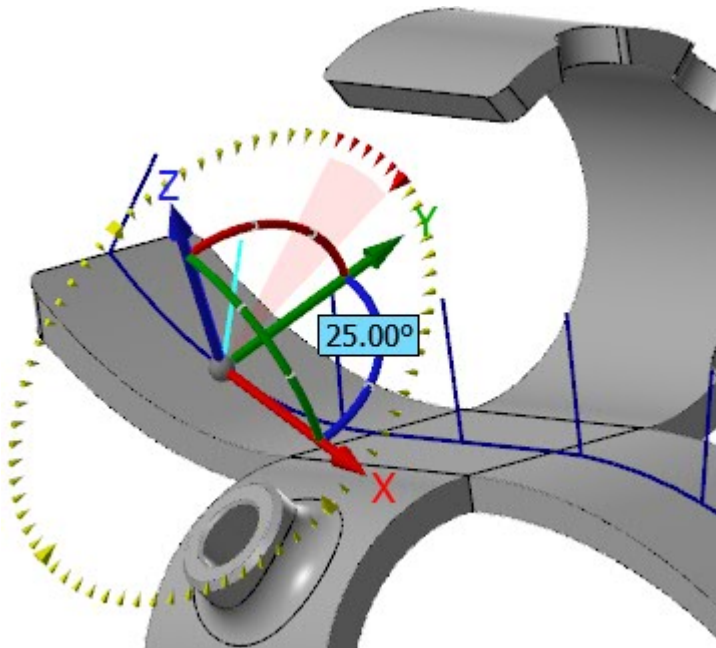
- Normale le long d'une chaîne

## Modification des lignes de contrôle de l'axe d'outil

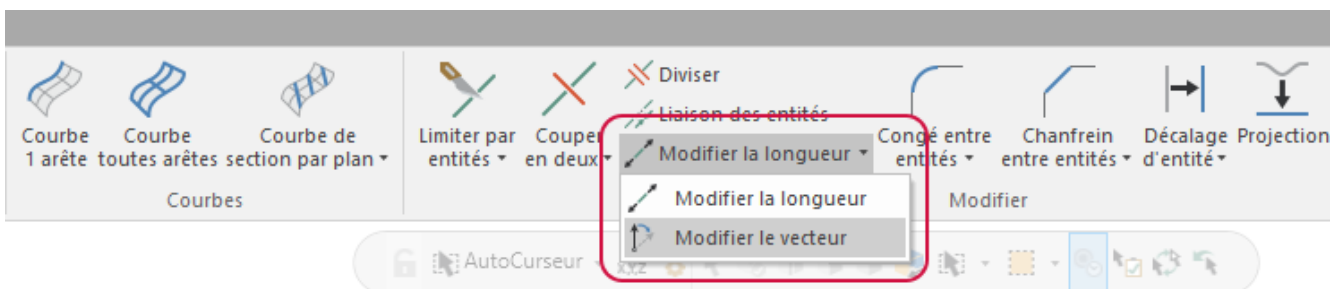
La nouvelle fonction **Modifier le vecteur** facilite la modification des lignes de contrôle de l'axe d'outil, vous évitant ainsi la modification manuelle en plusieurs étapes des versions précédentes de Mastercam.



Démarrez simplement la fonction et sélectionnez une ligne. Ensuite, utilisez le Repère dynamique pour modifier l'inclinaison du vecteur le long des axes XY, XZ ou YZ. Lorsque cela est possible, le repère de l'axe X s'aligne avec U de la surface ou du plan de construction. La fonction est particulièrement utile pour ajuster les lignes de contrôle de l'axe d'outil afin que l'outil puisse éviter les collisions avec les serrages et les montages lors des opérations multi-axes actuelles ou futures.

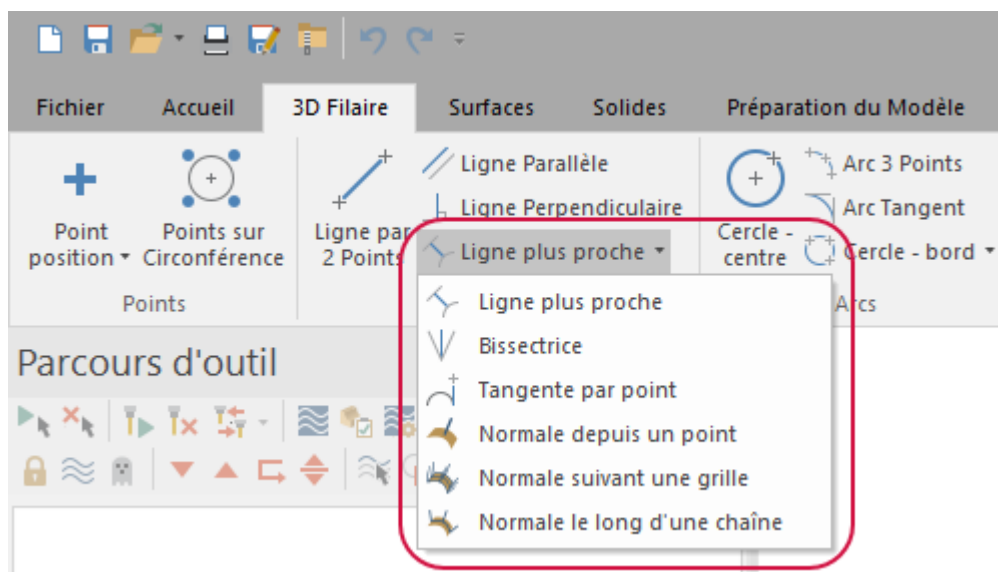


Cette nouvelle fonction se trouve dans l'onglet **Filaire**, dans la liste déroulante **Modifier la longueur**.

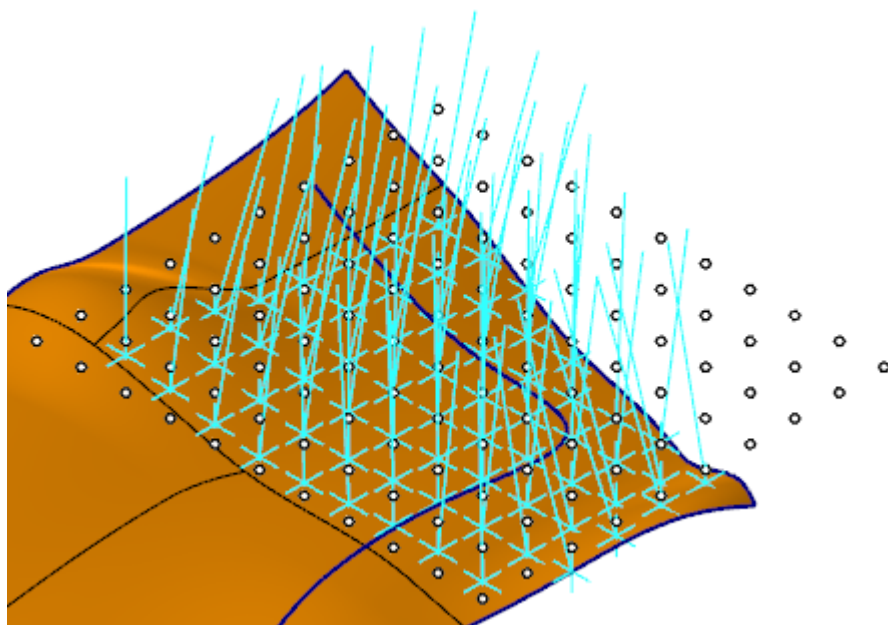


## Fonctions Normales de ligne étendues

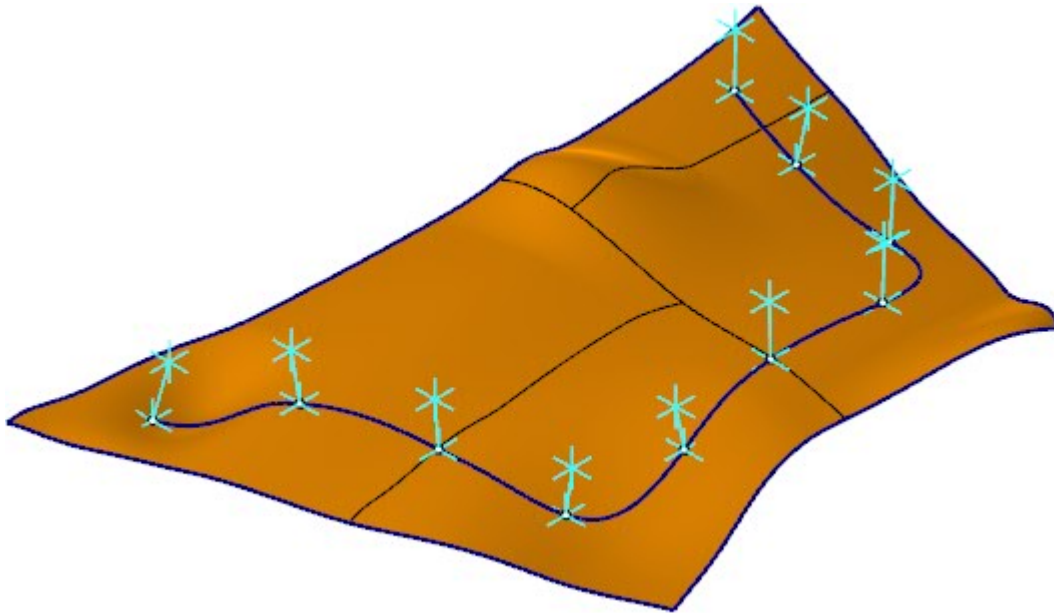
La fonction **Normale** a été étendue pour vous offrir plusieurs façons d'ajouter des normales à votre géométrie. Ces fonctions simplifient la création des lignes de contrôle de l'axe d'outil nécessaires à l'usinage multi-axes. Retrouvez les fonctions suivantes dans la liste déroulante **Ligne plus proche** du groupe **Lignes**.



**Normale suivant une grille** crée une grille de lignes qui sont des normales aux surfaces, faces de solides, maillages et corps de feuille ouverte sélectionnés. Choisissez un point de départ (l'origine de la grille) et utilisez les paramètres du panneau de fonction pour contrôler la longueur, la création de points et l'espacement des lignes générées à partir de la grille. **Normale suivant une grille** remplace le module complémentaire Gridpock requis.

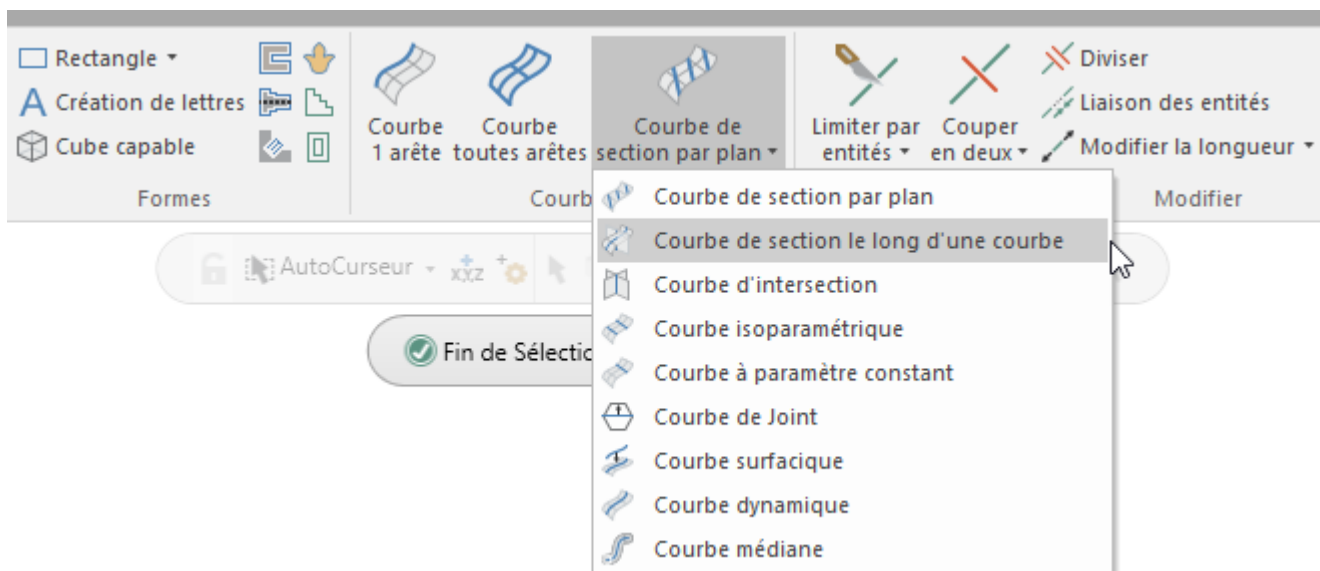


Avec **Normale le long d'une chaîne**, vous utilisez le Gestionnaire de chaîne de Mastercam pour sélectionner et générer des lignes sur des surfaces, des faces de solides, des maillages et des corps de feuille ouverts. Comme avec **Normale suivant une grille**, vous pouvez utiliser les paramètres du panneau de fonction pour contrôler la longueur, la création de points et l'espacement des lignes générées le long de la chaîne.



## Création de sections le long d'une courbe

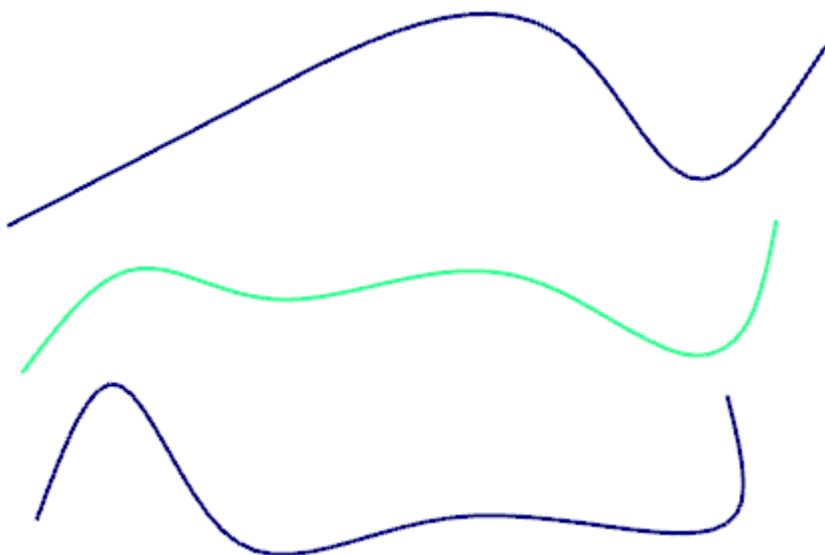
La nouvelle fonction **Courbe de section le long d'une courbe** crée des sections filaires à travers des surfaces, des solides et des maillages le long d'une chaîne sélectionnée. Cette nouvelle fonction est située dans l'onglet **Filaire** du groupe **Courbes** dans la liste déroulante **Courbe de section par plan**.



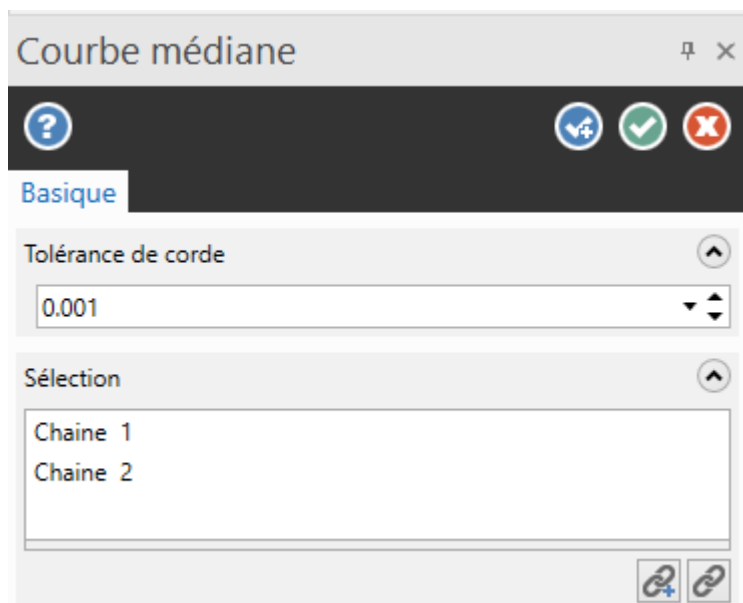
Utilisez **Courbe de section le long d'une courbe** sur des maillages de faible qualité, importés ou numérisés pour créer des surfaces et des solides. Contrairement à la fonction **Courbe de section par plan** qui crée un filaire parallèle à un axe, lorsque **Le long d'une courbe** se trouve sur la ligne médiane de l'objet, les sections que la **Courbe de section le long d'une courbe** produit restent perpendiculaires à la chaîne. Cela génère un filaire qui représente plus précisément la courbure du corps sélectionné.

## Création d'une ligne médiane entre filaire

La nouvelle fonction **Courbe médiane** construit une courbe sur la ligne médiane entre deux ou plusieurs chaînes sélectionnées. Cette fonction se trouve dans l'onglet **Filaire**, dans la liste déroulante **Courbe de section par plan**.



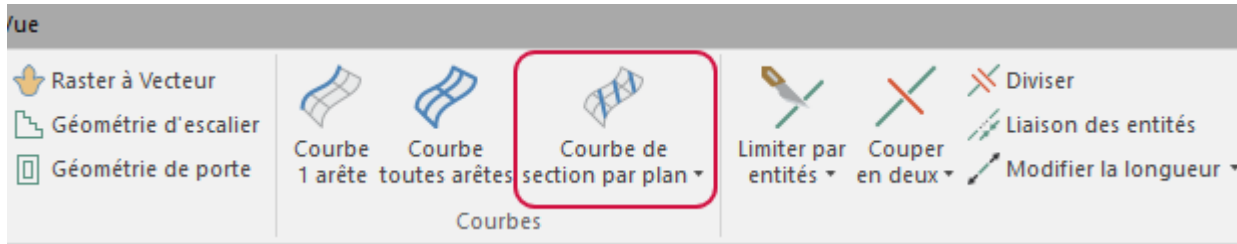
Dans le panneau de fonction **Courbe médiane**, faites un clic droit dans la liste de **Sélection** pour inverser, supprimer, ajouter ou resélectionner vos chaînes. Inverser le sens d'une chaîne modifiera vos résultats. Des chaînes supplémentaires et des chaînes à profondeurs Z multiples affecteront également la forme et l'emplacement du résultat.



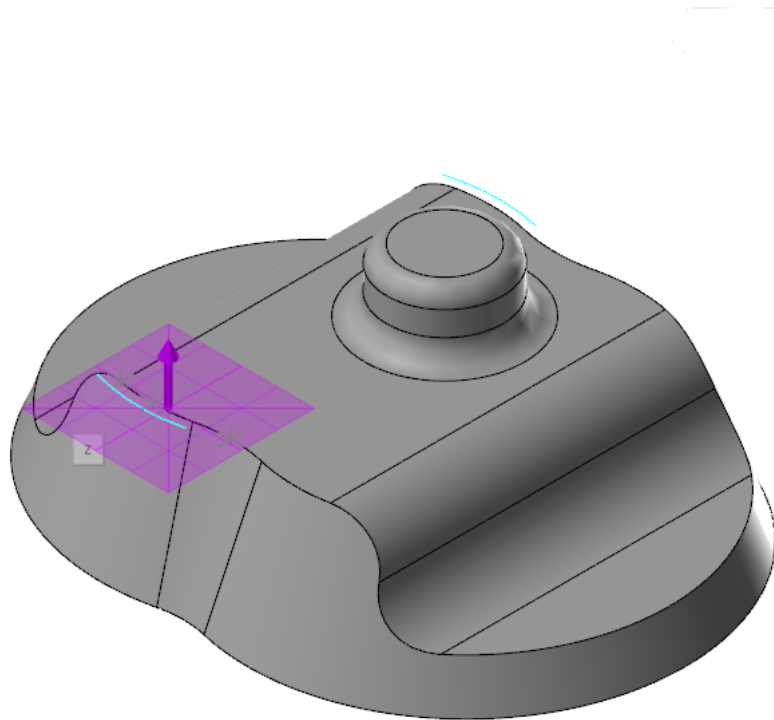
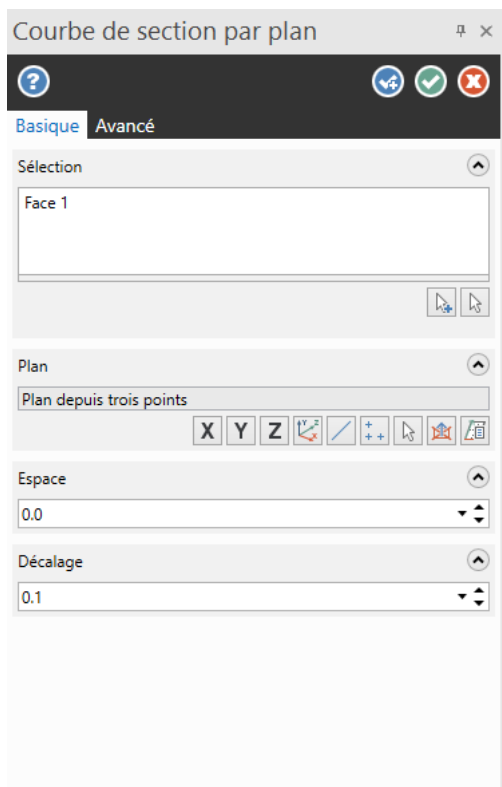


## Nouveau nom et nouvelle interface pour Courbe de section

Pour la distinguer de la nouvelle fonction **Courbe de section le long de la courbe**, la fonction **Courbe de section** a été renommée **Courbe de section par plan**. Cette fonction conserve toutes ses fonctionnalités précédentes, mais dans Mastercam 2022, sa nouvelle interface est plus intuitive.



Le panneau comprend désormais une fenêtre avec liste de sélection pour faciliter l'ajout et la suppression de vos sélections et des commandes de sélection de plan intégrées. Vous pouvez aussi faire glisser la flèche à l'écran pour modifier la position du plan défini et un nouveau bouton Mode déplacera le plan vers la valeur Z actuelle telle que définie dans la **Barre d'état**.



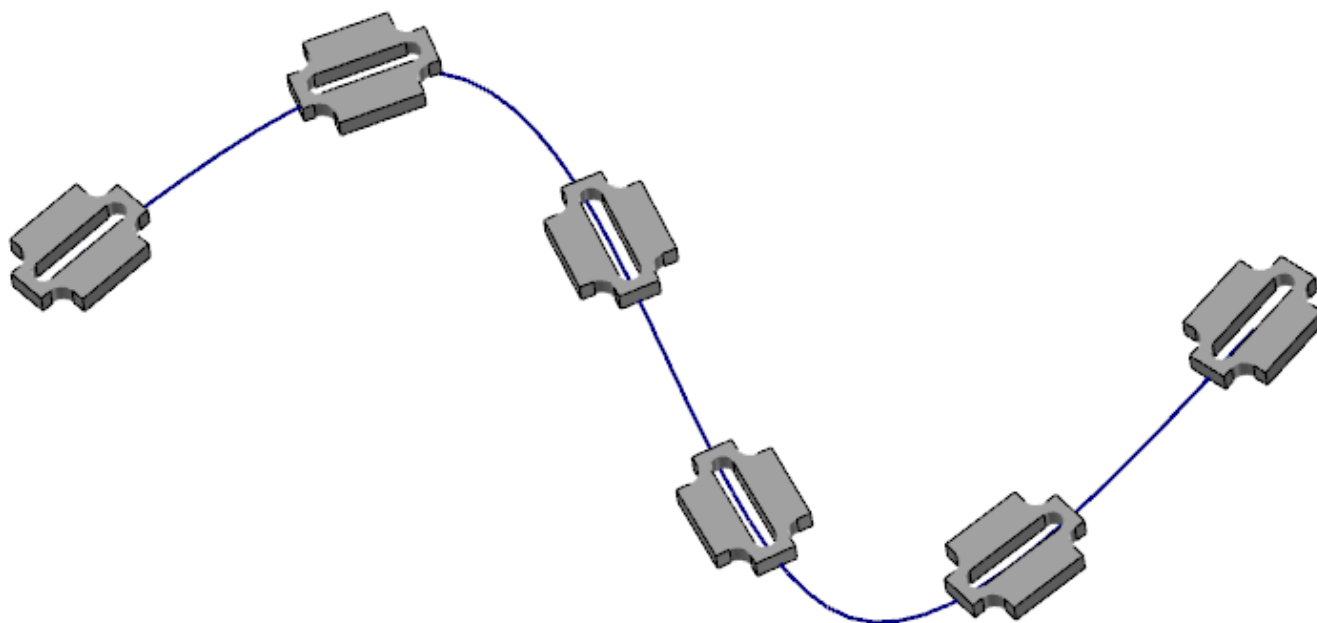
## Améliorations de transformation

Retrouvez ci-dessous les améliorations apportées aux fonctions de l'onglet **Transformation**.

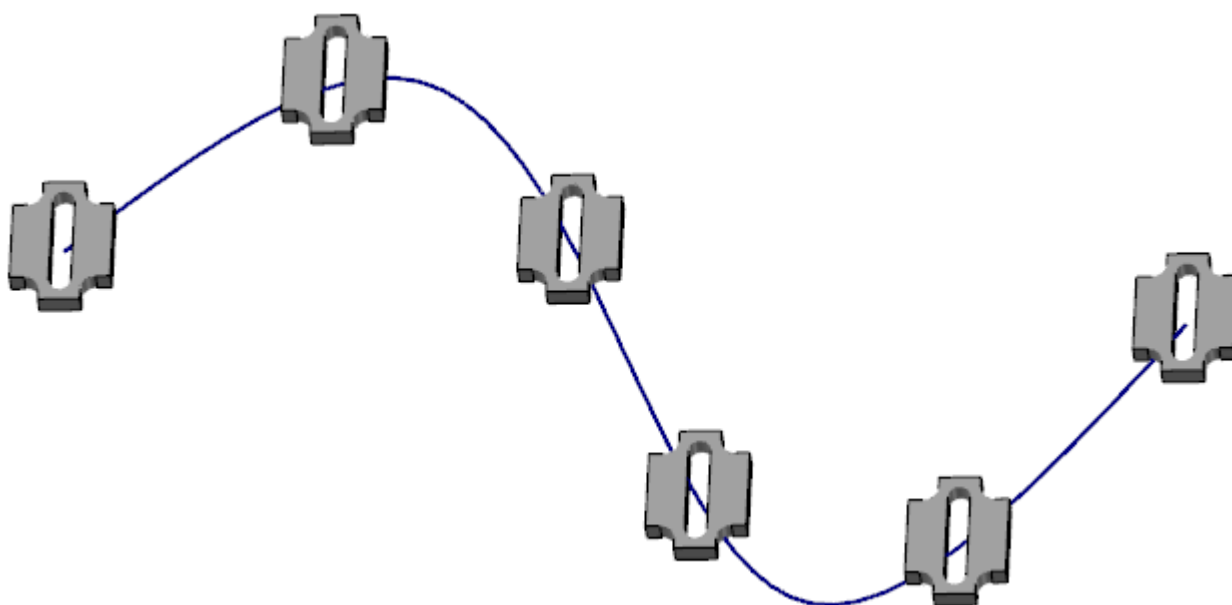
### Distribution d'entités le long d'une chaîne

Dans les versions précédentes, la fonction **Distribution** de Mastercam était limitée à la création de plusieurs copies de la géométrie entre deux points définis le long d'un vecteur. Dans Mastercam 2022, vous pouvez désormais distribuer ces copies le long d'une chaîne ou de plusieurs chaînes. Utilisez les paramètres du panneau de fonction pour organiser les copies. Utilisez les deux nouvelles options **Type de chaînage** de ce panneau pour distribuer votre géométrie le long d'une chaîne.

- **Rotation** : Les copies de la géométrie changent d'orientation au fur et à mesure de leur distribution le long de la chaîne.

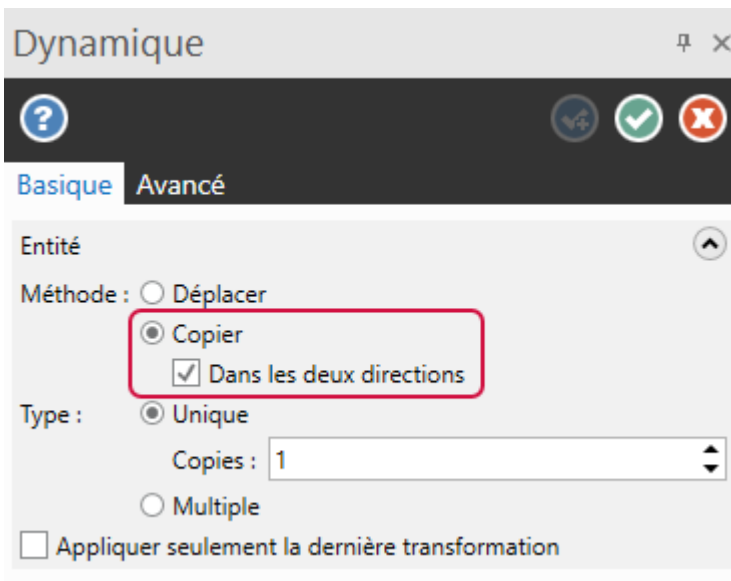
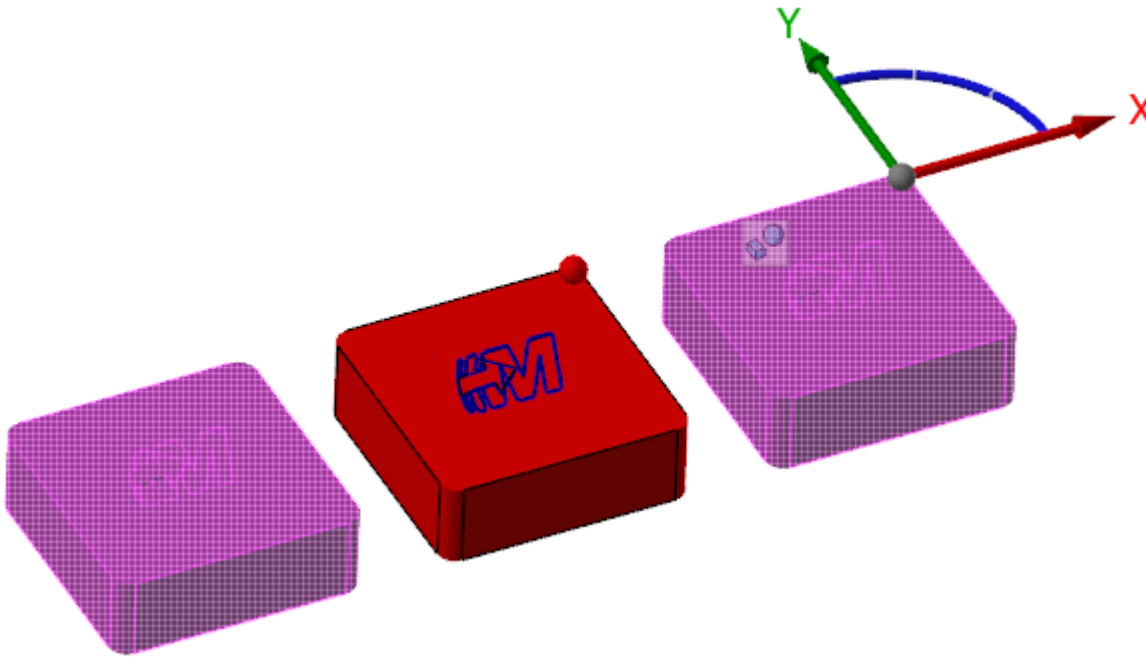


- **Translation** : Les copies de la géométrie conservent la même orientation que l'original.



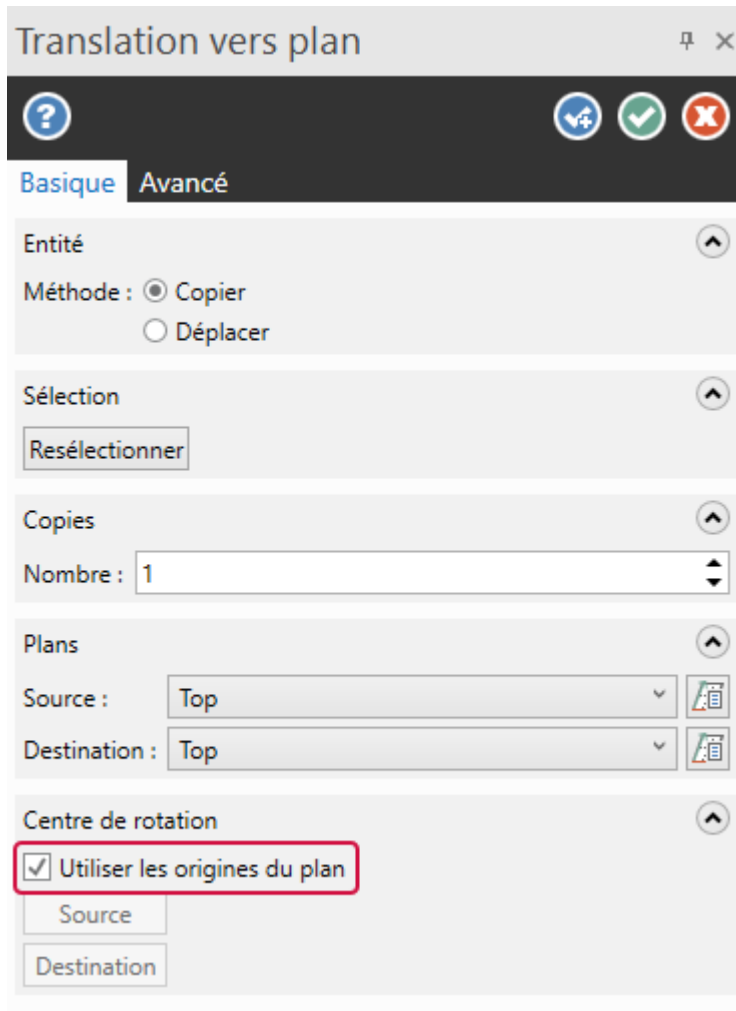
## Copie d'entités dans les deux directions

Lorsque vous utilisez **Transformation dynamique**, vous pouvez désormais copier des entités dans deux directions le long de l'axe ou à partir de l'origine que vous spécifiez en utilisant la nouvelle case à cocher **Dans les deux directions** dans le panneau de fonction **Transformation dynamique**.



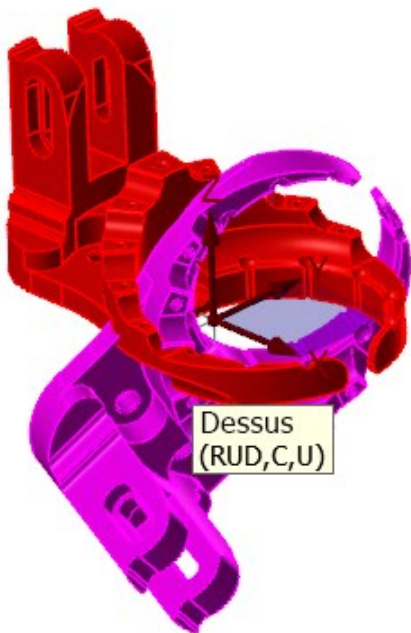
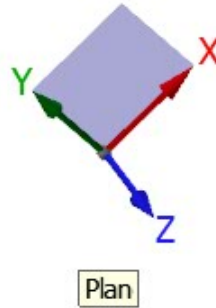
## Rotation de la géométrie autour des origines du plan

**Translation vers plan** déplace ou crée des copies des entités sélectionnées d'un plan à un autre. Dans les versions précédentes de Mastercam, sauf si vous le remplacez par les boutons **Source** et **Destination** du panneau de fonction, la géométrie sélectionnée tournait autour de l'origine absolue. Dans Mastercam 2022, **Translation vers plan** comprend la nouvelle option **Utiliser les origines du plan** qui fait pivoter et place automatiquement votre géométrie en utilisant les origines des plans source et de destination comme points de référence.

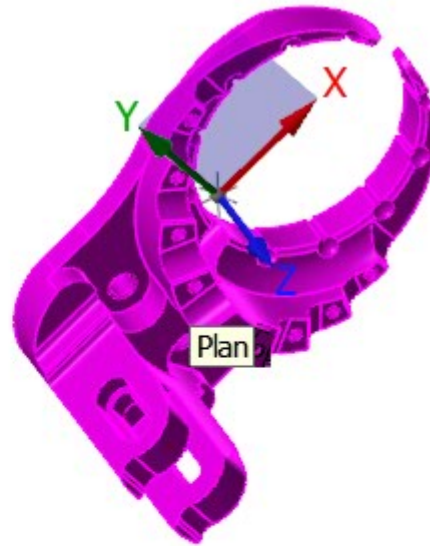


Sélectionnez l'option **Utiliser les origines du plan** pour maintenir la géométrie déplacée à la même distance et dans la même orientation dans le plan de destination que dans le plan source. Vous pouvez continuer à utiliser les boutons **Source** et **Destination** si vous souhaitez sélectionner des points de rotation spécifiques sur votre pièce.

L'exemple ci-dessous montre une pièce déplacée en utilisant Plan supérieur comme **Source** et **Plan** comme **Destination**. L'option **Utiliser les origines du plan** n'est pas sélectionnée.



L'exemple ci-dessous montre la même pièce, mais **Utiliser les origines du plan** est sélectionné.



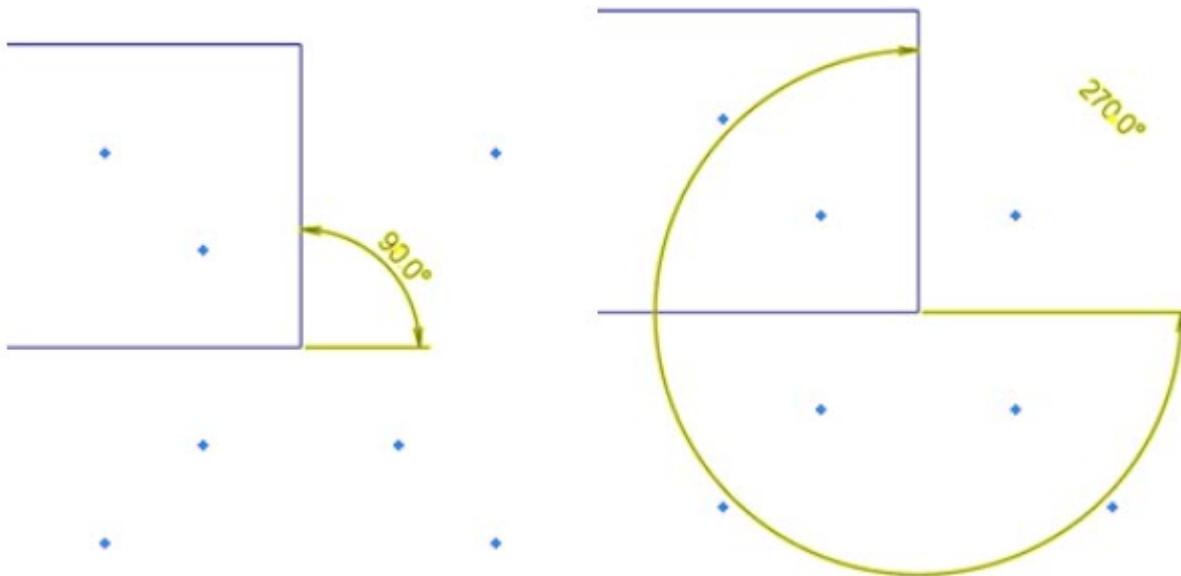
## Améliorations des cotations

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées aux fonctions de cotation, situées dans l'onglet **Cotation**.

### Créer des cotations d'angle conjuguées à des points de déclenchement à l'écran

L'angle conjugué est une paire d'angles dont la somme est de 360 degrés. Dans les versions précédentes de Mastercam, vous deviez suivre un processus en plusieurs étapes pour définir les cotations de l'angle conjugué. Tout d'abord, vous deviez créer une cotation angulaire. Puis vous utilisiez l'option **Balayage angulaire** de l'onglet **Avancé** pour trouver le conjugué.

Dans Mastercam 2022, le point de déclenchement utilisé pour la cotation des arcs et des cercles peut désormais être utilisé pour trouver l'angle conjugué. Lorsque vous accédez à la fonction **Cotation**, huit déclencheurs s'affichaient dans chaque quartier de la cotation potentielle. Survolez les points de déclenchement pour sélectionner la cotation à créer. Le déclencheur interne accroche ensuite votre cotation au plus petit angle, tandis que le déclencheur externe l'accroche au conjugué.

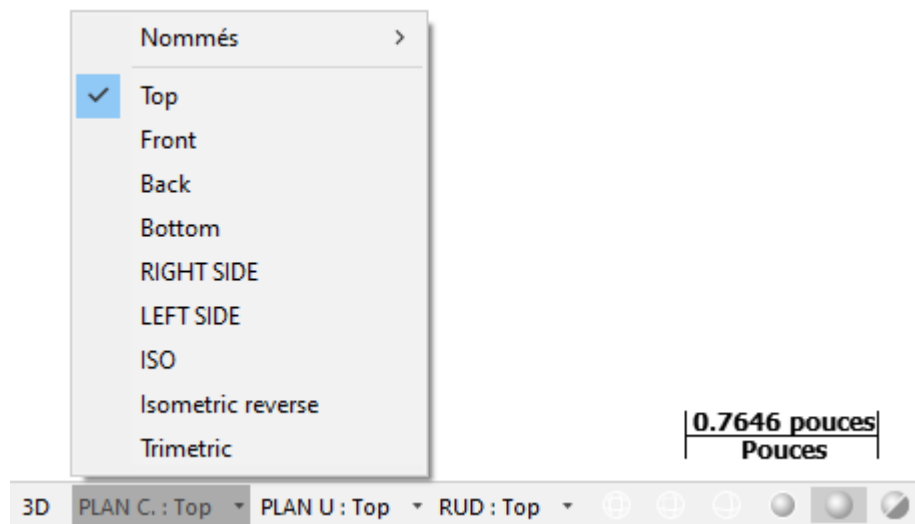


### Associativité à la géométrie du solide

Dans Mastercam 2022, les cotations sont désormais associées à la géométrie du solide, qu'il ait ou non un historique.

## Cotations de votre pièce dans les plans multiples

Vous pouvez désormais créer des cotations dans plusieurs plans sans quitter la fonction. Pour ce faire, sélectionnez un Plan C. dans la **Barre d'état** en bas de la fenêtre graphique lors de la cotation. Cependant, la modification du plan de construction n'affecte que les cotations nouvellement créées. Si vous créez une cotation dans le plan supérieur, et sélectionnez un nouveau plan, la cotation n'est pas mise à jour.



Le Plan C. que vous sélectionnez reste actif jusqu'à ce que vous le changiez.

## Contrôle amélioré du curseur lors de la cotation de plusieurs profondeurs Z en mode 3D

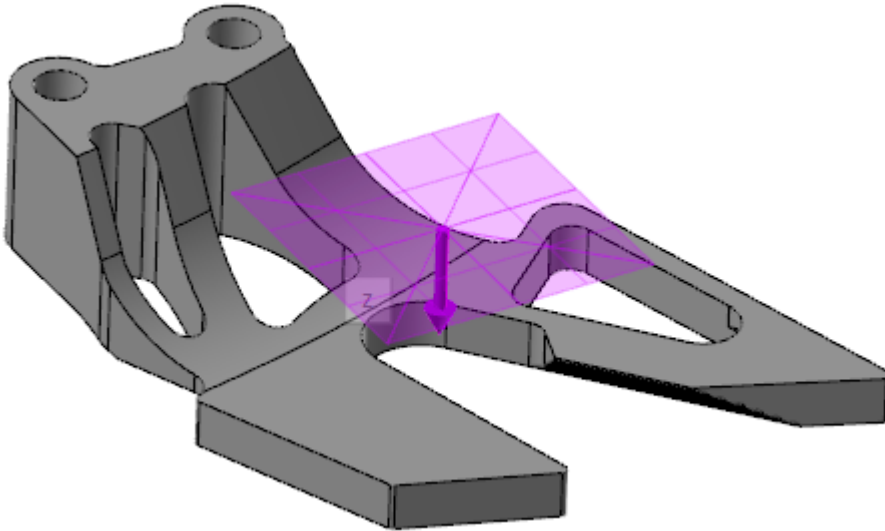
Dans les versions précédentes de Mastercam, le curseur restait sur la profondeur Z actuelle pendant la cotation, même si l'entité cotée n'était pas sur la même profondeur Z. Le contrôle du curseur était difficile.

Mastercam 2022 définit temporairement Z sur la profondeur de l'entité que vous cotez. Cette modification permet au curseur et à la cotation d'être suivis de manière cohérente. Lorsque vous quittez la fonction, le curseur se réinitialise sur la profondeur Z actuelle.

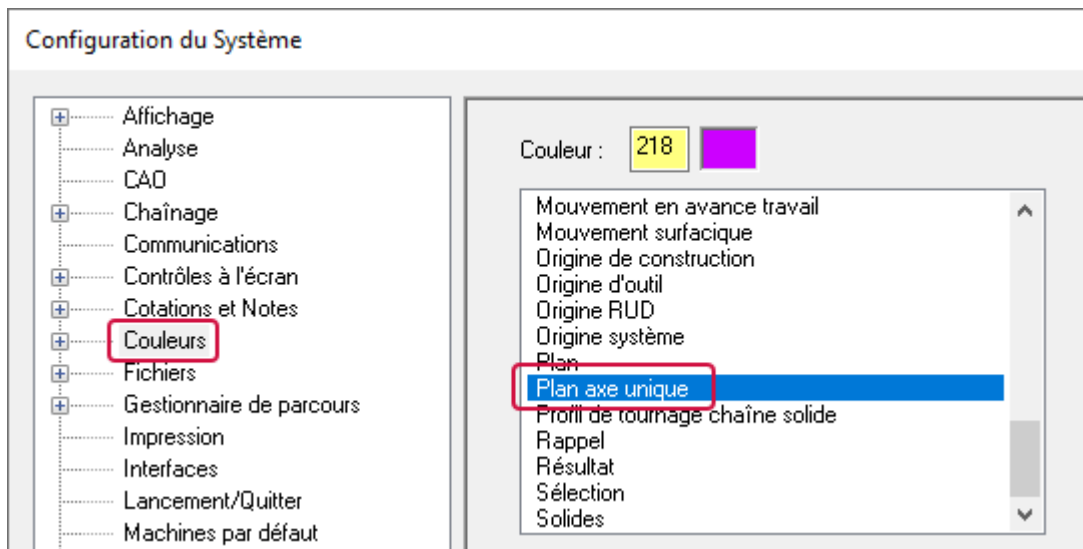


## Utilisation de la flèche Profondeur de plan interactif

Mastercam 2022 vous permet de modifier la profondeur d'un plan lorsque vous utilisez la commande Plan axe unique dans Courbe de section vers plan et Limitation par plan. La flèche de profondeur du plan s'adapte à la géométrie lorsque vous la tirez. Comme pour les autres flèches graphiques interactives de Mastercam, déplacez votre souris sur la règle pour l'accrocher à une valeur sur les incréments de la règle.

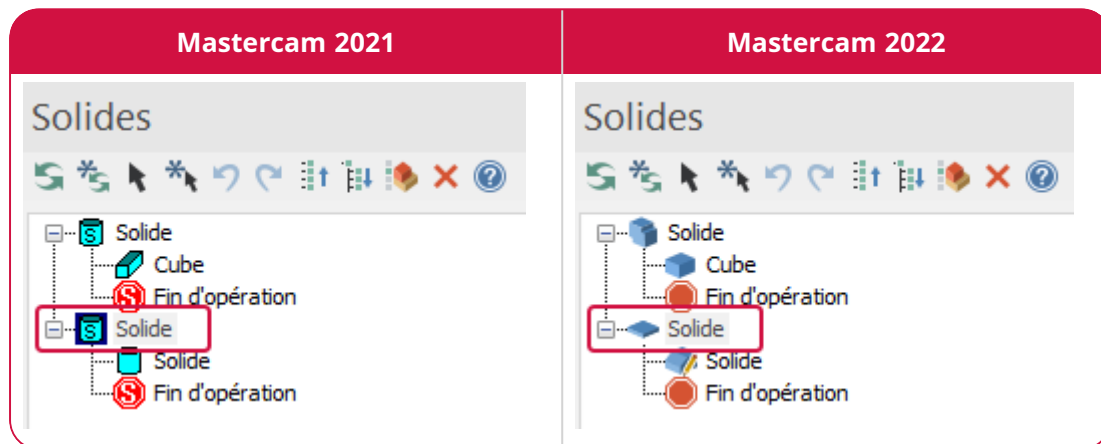


Vous pouvez modifier la couleur de la grille du plan en définissant l'option **Plan axe unique** à la page **Couleurs** de la boîte de dialogue **Configuration du système**.



## Nouvelles icônes Gestionnaire de solides

Les nouvelles icônes du Gestionnaire de solides offrent une apparence épurée et moderne à Mastercam 2022. Les corps de panneau ont également une nouvelle icône, pour une meilleure identification dans le Gestionnaire de solides. Dans les versions précédentes, vous deviez analyser le corps du panneau pour le distinguer du corps d'un solide.

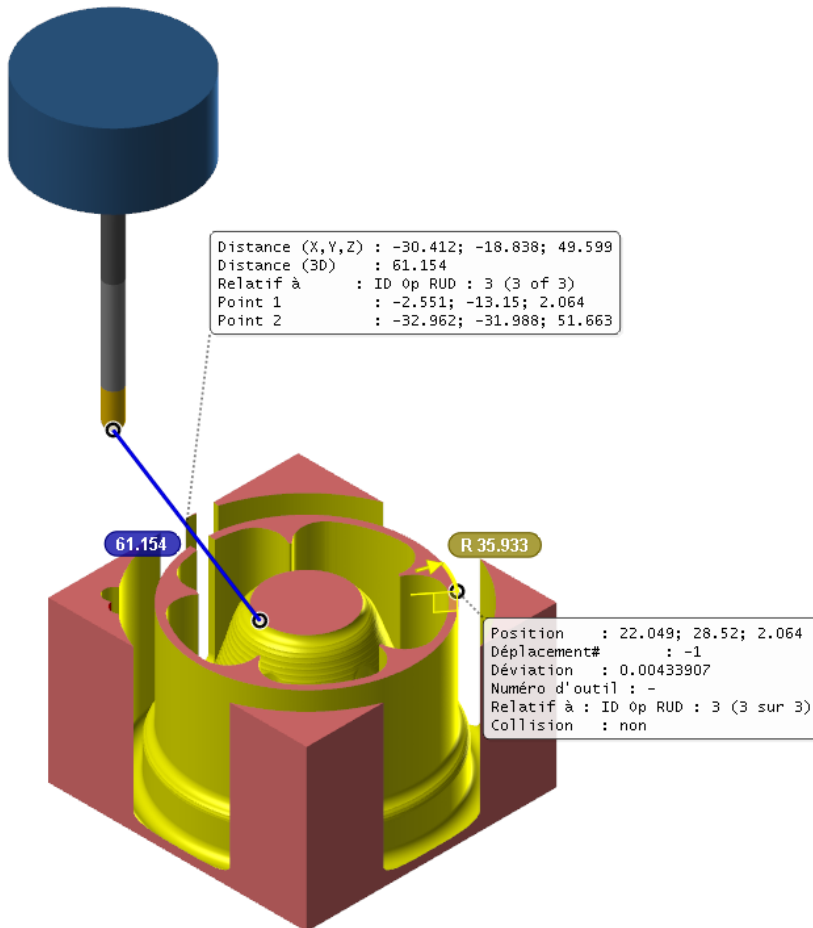


## AMÉLIORATIONS DE LA SIMULATION

Vous trouverez ci-dessous les améliorations majeures apportées au Simulateur Mastercam.

### Analyse des distances à l'aide de la mesure intelligente

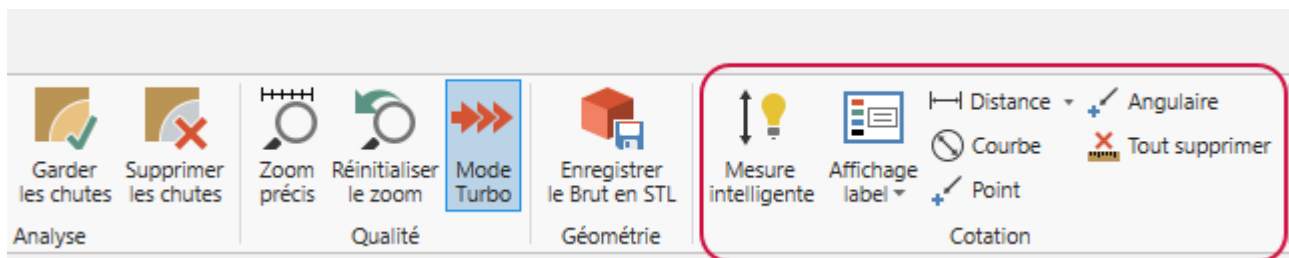
Le Simulateur Mastercam inclut la nouvelle fonction Mesure intelligente, qui permet de mesurer rapidement et précisément les distances dans la fenêtre graphique pendant la simulation.



Avec cette nouvelle fonctionnalité, vous pouvez mesurer les éléments suivants :

- Longueurs et distances par accrochage à une arête ou à un coin.
- Plusieurs longueurs et distances par accrochage à une arête ou à un coin.
- Profondeurs et gardes d'une surface.
- Un rayon avec accrochage de rayon.
- Le rayon et la profondeur d'un trou à l'aide de l'accrochage sur l'arête du cercle d'un trou.
- Distances centre à centre entre les trous à l'aide de l'accrochage au centre du cercle d'un trou.
- Les angles de l'arête à l'aide de l'accrochage sur l'arête.

Mesure intelligente se trouve dans l'onglet contextuel **Simulation** de Simulateur Mastercam.

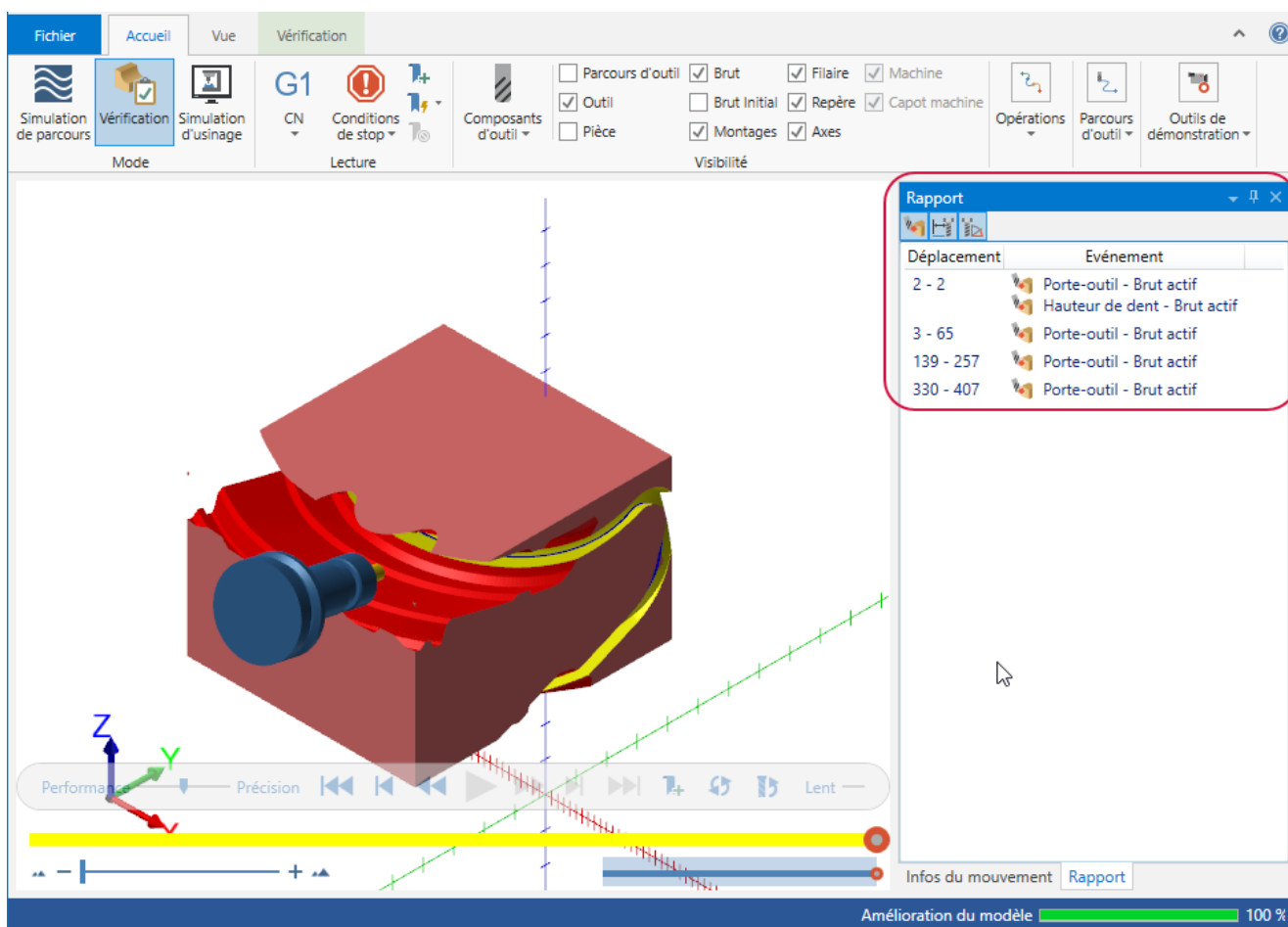


## Temps de traitement des parcours d'outils amélioré pour le Simulateur Mastercam

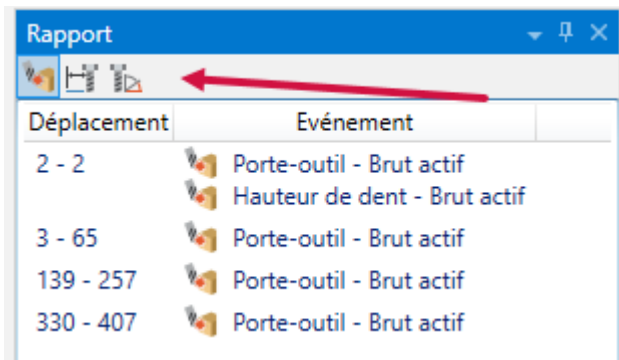
Le Simulateur Mastercam traite désormais plus rapidement les opérations standard 3 axes et 5 axes lors de la vérification ou de la simulation. Cela n'inclut pas les parcours d'outil d'axe C ou la substitution d'axe.

## Afficher les Collisions et les Alertes à l'aide du nouveau volet Rapport

Le Simulateur Mastercam répertorie désormais toutes les collisions, les alertes de proximité et les dépassements d'axe dans le nouveau volet **Rapport**, qui remplace le volet **Rapport de collision** des versions précédentes de Mastercam. Ce nouveau volet comprend certaines des fonctionnalités du volet **Rapport** de Simulation de machine et assure la cohérence entre les deux fonctions.



Filtrez le rapport généré à l'aide des icônes situées en haut du volet afin de ne voir que les collisions, les alertes de proximité, les dépassements d'axe ou une combinaison de ces éléments.

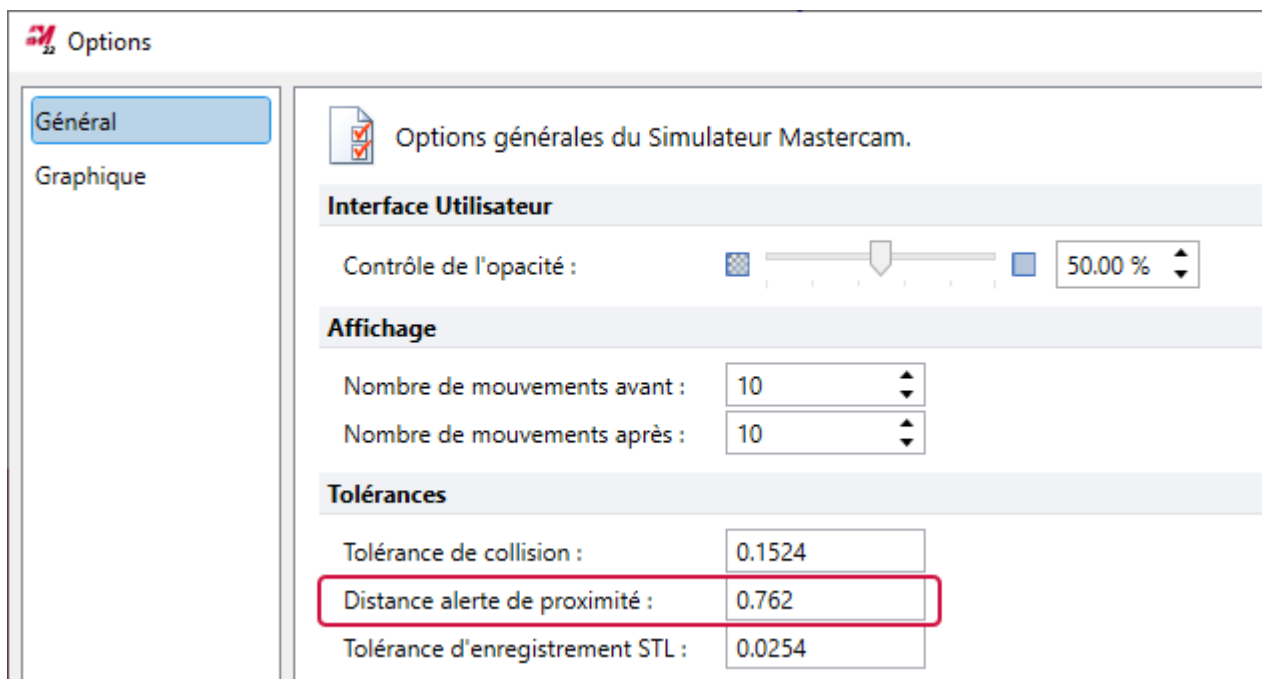


Afficher le volet **Rapport** sur l'onglet **Vue**.



## Définir des Alertes de proximité pour les vérifications et les simulations

Une nouvelle option, **Distance alerte de proximité**, est désormais disponible dans le Simulateur Mastercam. Cette nouvelle option est une adaptation de Simulation de machine et est disponible en mode **Simulation**. Cette option est située sur la page **Général** de la boîte de dialogue **Options** du Simulateur Mastercam.

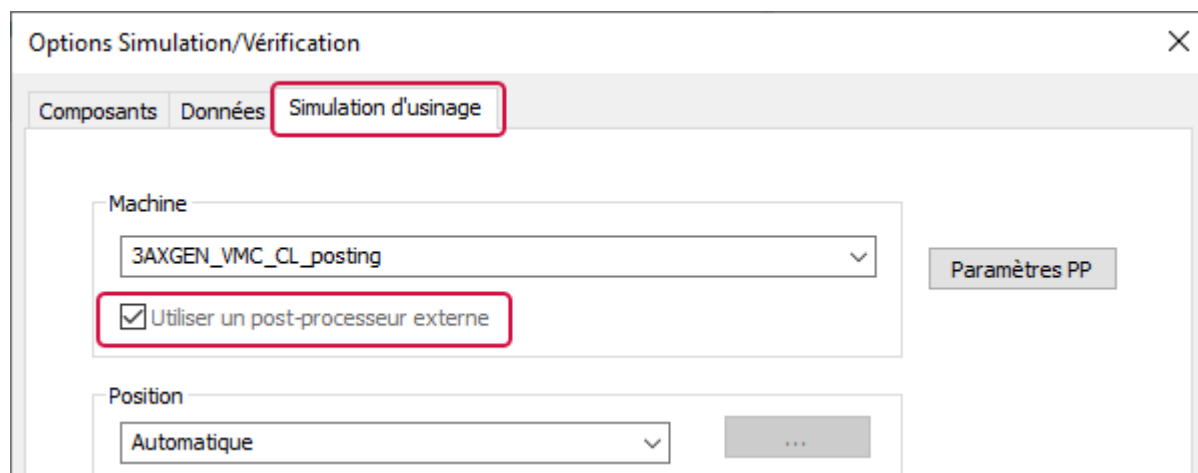


Lorsque le contrôle de collision est activé, vous recevrez des alertes de proximité dans le volet **Rapport** lorsque l'un des éléments choisis se trouve à l'intérieur de la **Distance alerte de proximité**. Double-cliquer sur la collision dans le volet **Rapport** positionnera l'outil sur ce mouvement afin de voir la cause de cet avertissement.

## Simulation avec un post-processeur externe spécifique

Lors de la simulation de parcours d'outils dans le Simulateur Mastercam, vous pouvez désormais utiliser un post-processeur externe au lieu d'un post-processeur générique. En utilisant vos post-processeurs, vous obtiendrez une simulation plus réaliste.

Sélectionnez l'option **Utiliser un post-processeur externe** dans l'onglet **Simulation d'usinage** de la boîte de dialogue **Options Simulateur**, qui se trouve dans l'onglet **Usinage** ou dans le Gestionnaire de parcours d'outils, pour activer cette nouvelle fonctionnalité.

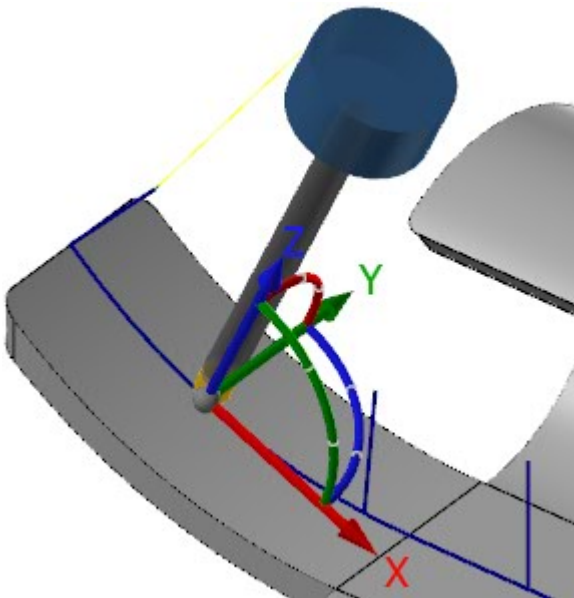


## AMÉLIORATIONS DES UTILITAIRES DE PARCOURS D'OUTIL

Vous trouverez ci-dessous les améliorations majeures apportées aux utilitaires de parcours d'outil, y compris le Gestionnaire de parcours d'outils et le modèle de brut.

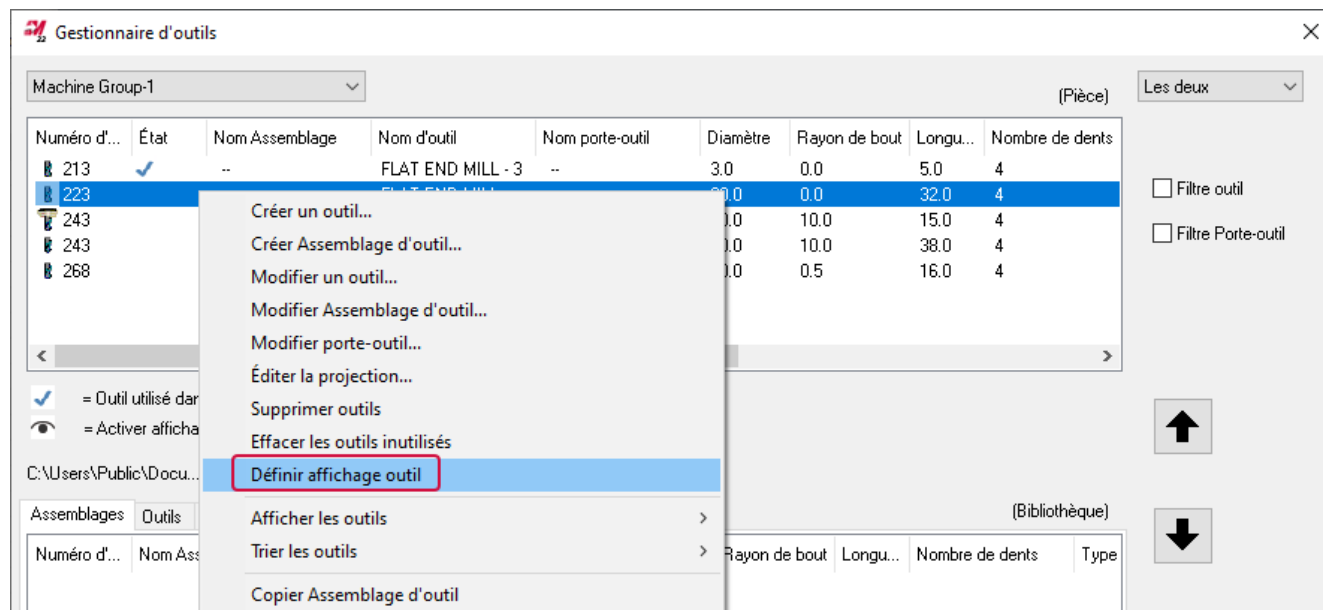
### Affichage de votre Assemblage d'outil pendant la programmation de pièces

Mastercam 2022 dispose de la fonction **Afficher l'outil**, qui affiche un assemblage d'outil de fraisage, router ou de tournage avec le bout de l'outil attaché au curseur de votre souris. En déplaçant votre curseur, vous pouvez rapidement voir si votre outil ou votre porte-outil seront source de problèmes lors de la modélisation ou de la programmation simultanée de votre pièce. Vous contrôlez l'affichage d'un outil, d'un porte-outil ou les deux, ainsi que l'ombrage et l'opacité.

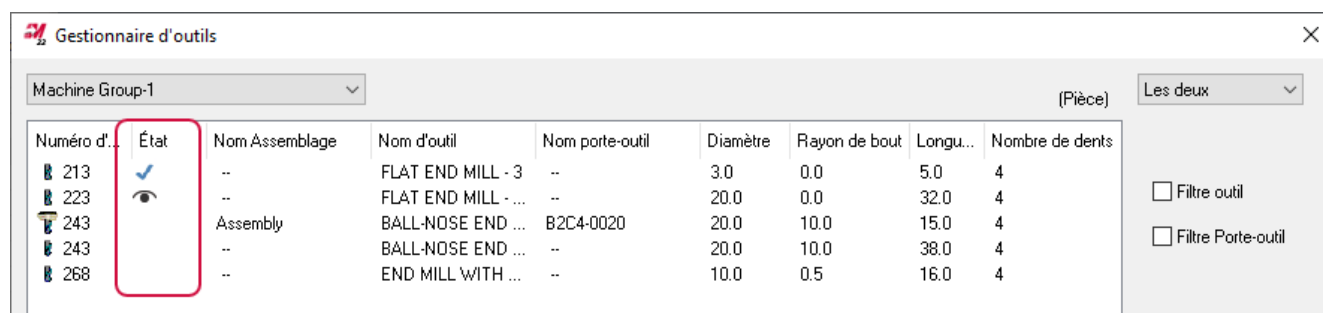


Plusieurs fonctions ont été améliorées pour l'affichage d'outil, y compris la nouvelle fonction **Modifier le vecteur** de Mastercam 2022 (voir "[Améliorations pour prise en charge de l'usinage multiaxes](#)" sur la page 130 pour plus d'informations), permettant d'identifier les problèmes potentiels immédiatement en fonction de vos modifications. Pour les fonctions compatibles avec un repère d'affichage ou une flèche verte, telle que **Créer/Éditer le plan**, l'outil se détache de votre curseur et s'aligne sur l'axe Z bleu du repère ou sur la flèche de normale verte. Simplifiez votre flux de travail en identifiant les collisions de porte-outil potentielles tout en créant un nouveau plan pour l'usinage par inclinaison.

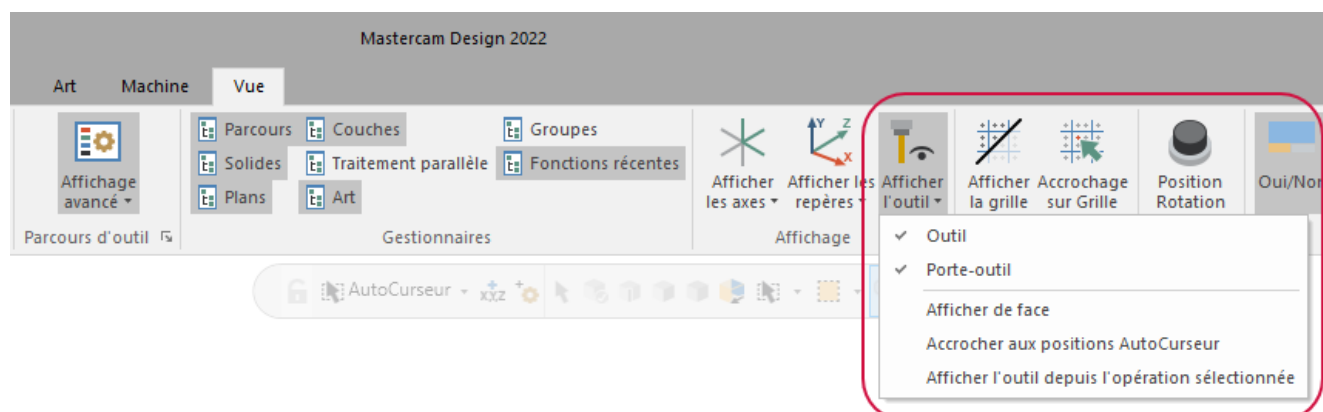
Pour utiliser **Afficher l'outil**, faites un clic droit sur l'affichage d'outil souhaité dans le Gestionnaire d'outils Fraisage ou dans la liste d'outils de pièce du Gestionnaire d'outils Tournage et sélectionnez **Définir affichage outil**. Votre outil n'a pas besoin d'être associé à un parcours d'outil particulier. Mastercam conserve votre choix même après la fermeture du fichier pièce.



Lorsqu'un outil est défini comme affichage d'outil, une icône s'affiche dans la colonne **État**.



Activez ou désactivez **Afficher l'outil** dans le groupe **Affichage** de l'onglet **Vue** ou utilisez la touche de raccourci **[F8]**. Votre sélection est conservée tout au long des sessions Mastercam. Choisissez d'afficher l'outil, le porte-outil ou les deux par rapport au plan d'usinage actif.



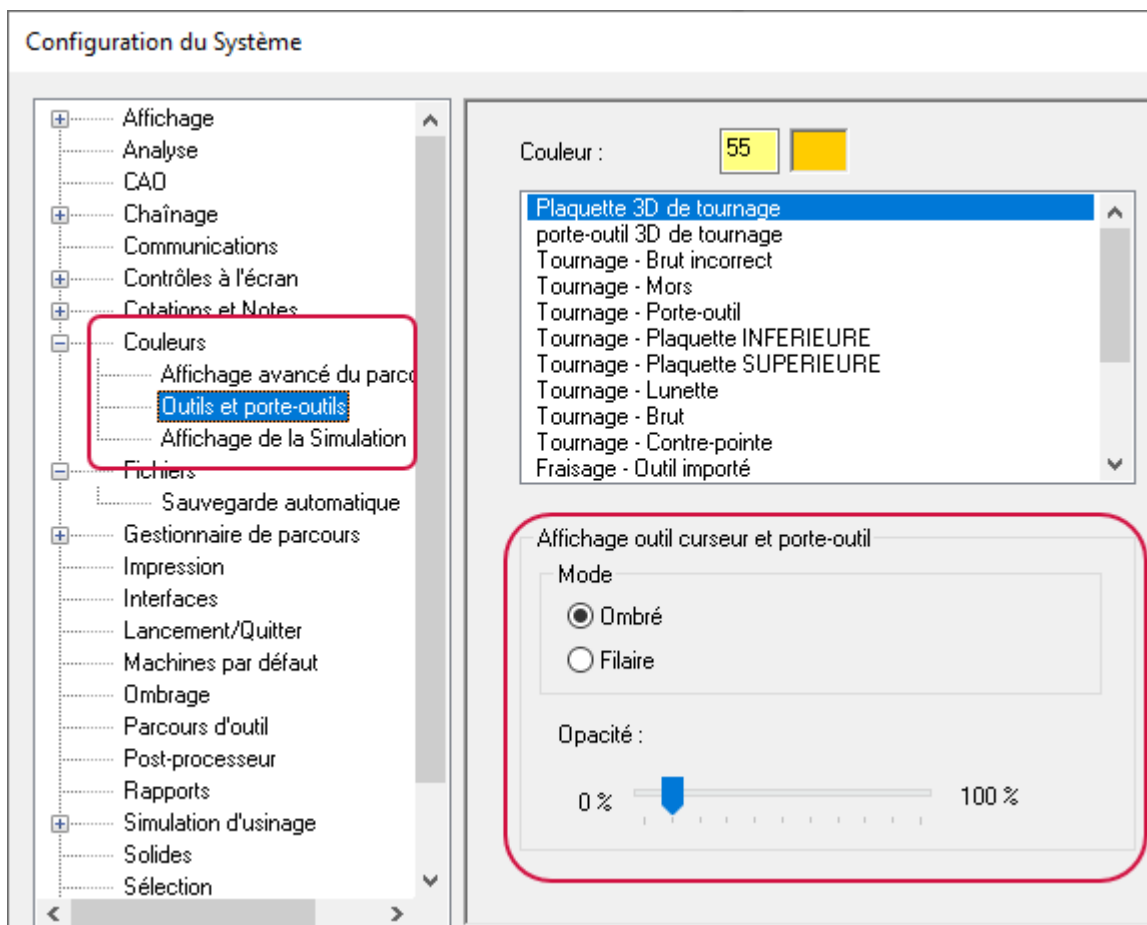


**Afficher l'outil** comprend les options suivantes :

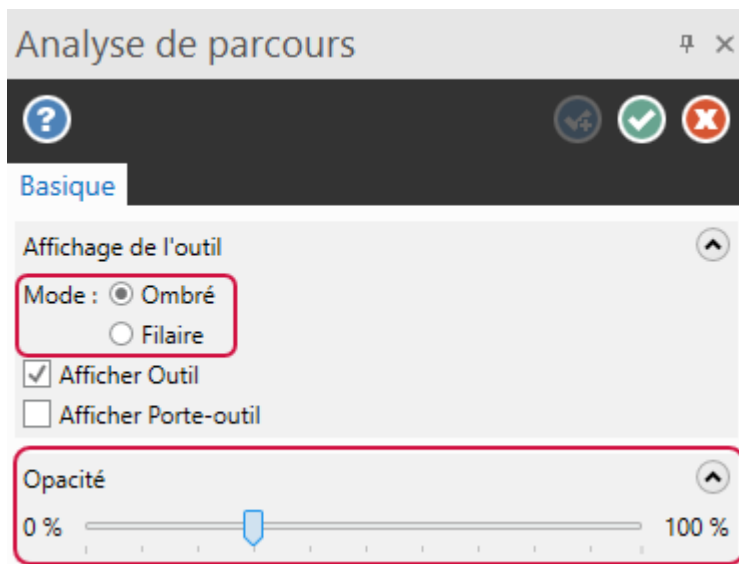
- **Afficher de face** : Affiche l'outil désigné devant toutes les autres entités.
- **Accrocher aux positions AutoCurseur** : Accroche l'affichage d'outil sur n'importe quelle position AutoCurseur active, comme défini dans les paramètres d'AutoCurseur, lorsque vous n'exécutez aucune fonction.
- **Afficher l'outil depuis l'opération sélectionnée** : Bascule entre l'affichage d'outil par défaut et l'outil de toute opération de fraisage, tournage ou router sélectionnée.

De plus, lors de l'utilisation de la Rotation dynamique, l'outil est placé sur le point d'origine de l'orientation. Si vous sélectionnez plusieurs opérations, aucun outil ne s'affiche.

Pour personnaliser l'affichage de votre assemblage d'outils, utilisez le groupe **Affichage outil curseur et porte-outil**, situé dans la page **Outils et Porte-outils**, sous **Couleurs** dans la boîte de dialogue **Configuration du Système**.

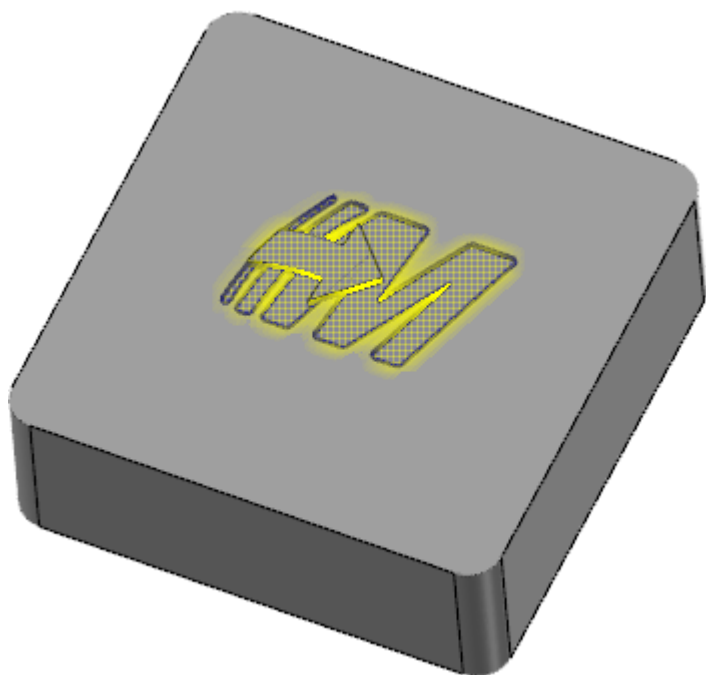
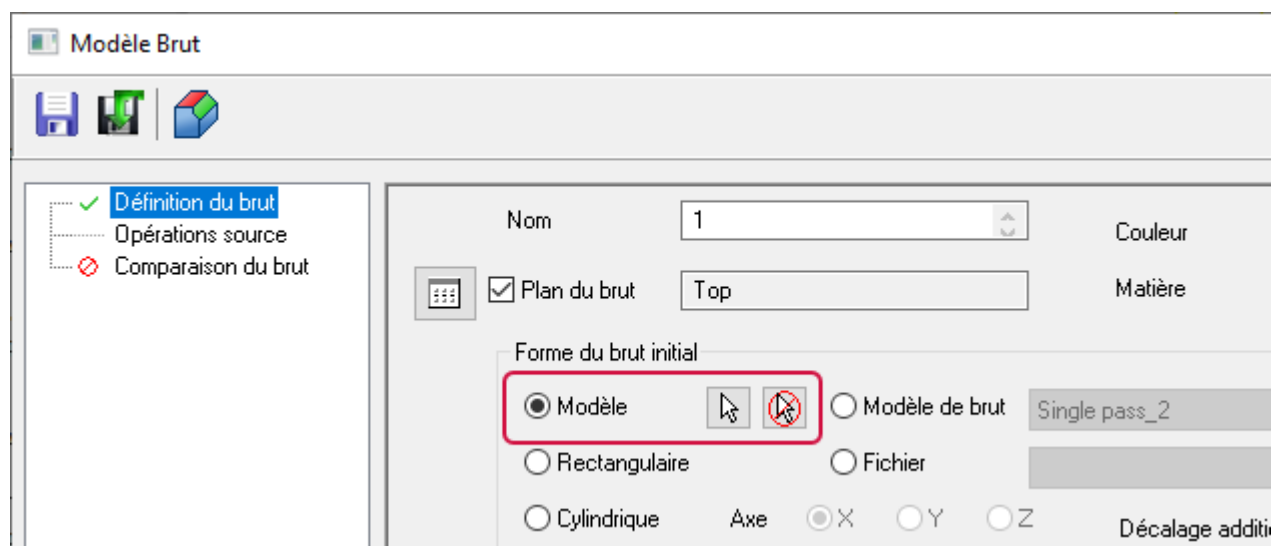


Ces paramètres sont également appliqués par défaut au panneau de fonction **Analyse de parcours d'outil**.



## Sélectionner des Faces solides individuelles pour le Modèle de brut

Lors de la création d'une opération de modèle de brut, vous pouvez désormais sélectionner des faces solides individuelles lorsque vous sélectionnez l'option **Modèle** pour la forme du brut initial sur la page **Définition du brut**. Dans les versions précédentes, vous étiez limité aux corps de solides uniquement.



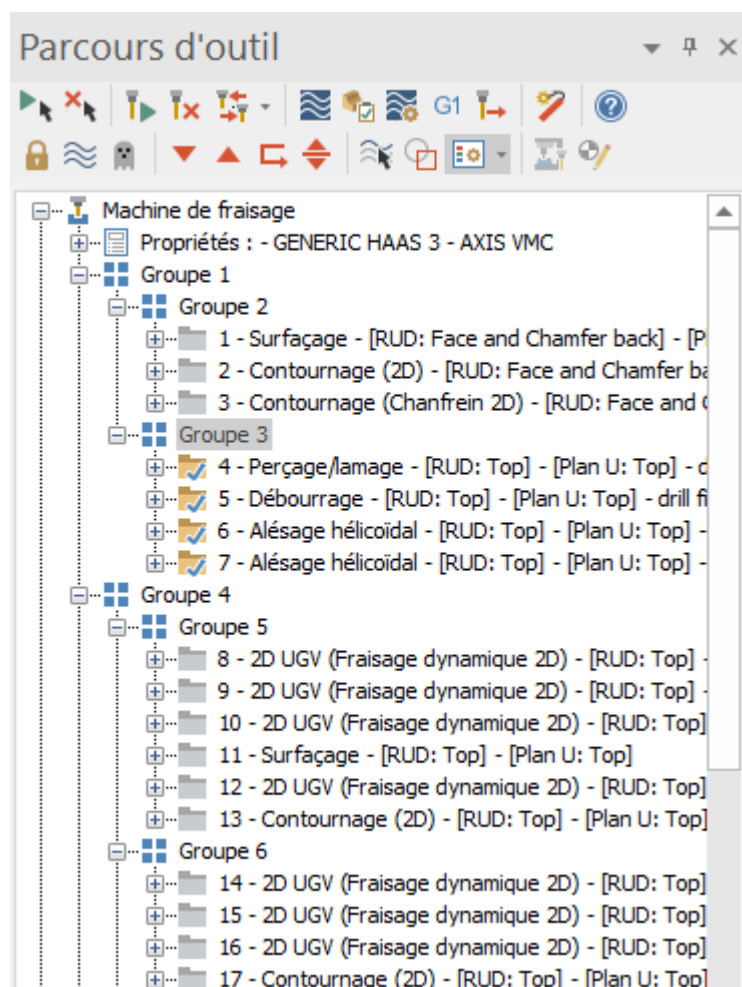
## Améliorations du Gestionnaire de parcours d'outil

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées au Gestionnaire de parcours d'outil.

### Nouvelles icônes du Gestionnaire de parcours d'outil

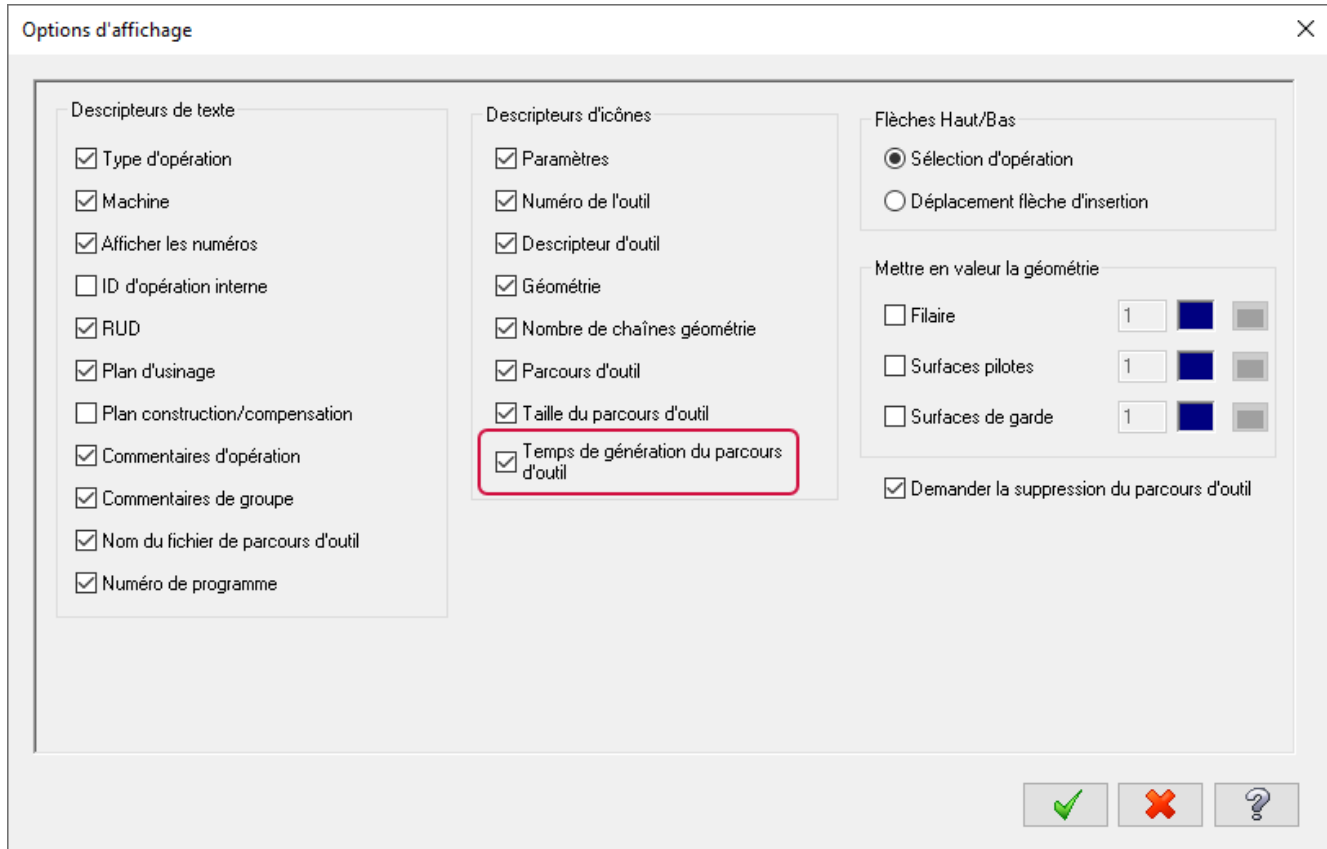
Les nouvelles icônes Gestionnaire de parcours d'outils offrent une apparence épurée et moderne à Mastercam 2022. Les nouvelles icônes s'alignent également à la taille de la police. Les autres changements incluent également :

- Icônes de configuration du brut spécifiques à la machine dans le Gestionnaire de parcours d'outil.
- Une apparence atténuée rend le statut désactivé plus facile à voir sur les opérations avec géométrie désactivée.

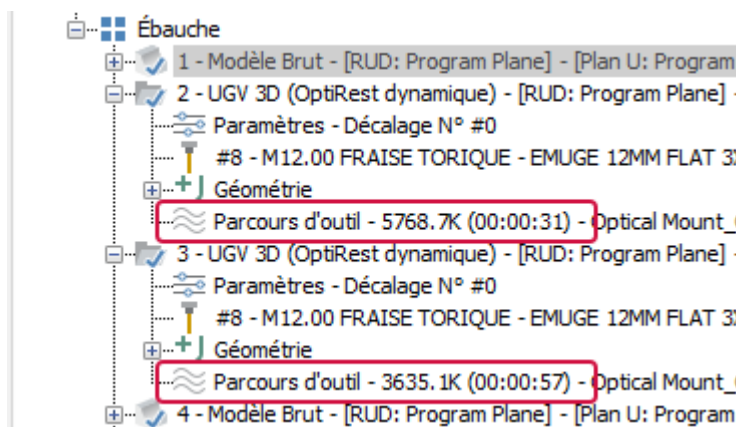


## Explorer les options d'affichage du Gestionnaire de parcours d'outil

Les options d'affichage du Gestionnaire de parcours d'outil ont été réorganisées dans Mastercam 2022 et sont désormais accessibles à partir de deux emplacements : la nouvelle page **Options d'affichage** de la boîte de dialogue **Configuration du Système** et l'emplacement d'origine dans le menu contextuel du Gestionnaire de parcours d'outil.



Une nouvelle option, **Temps de génération du parcours d'outil**, est maintenant disponible et est désélectionnée par défaut. Sélectionnez cette option pour afficher le temps passé à générer les parcours d'outils respectifs.



## AMÉLIORATIONS SYSTÈME

Vous trouverez ci-dessous la liste des améliorations apportées aux fonctionnalités principales de Mastercam, notamment les graphiques, les plans et les couches.

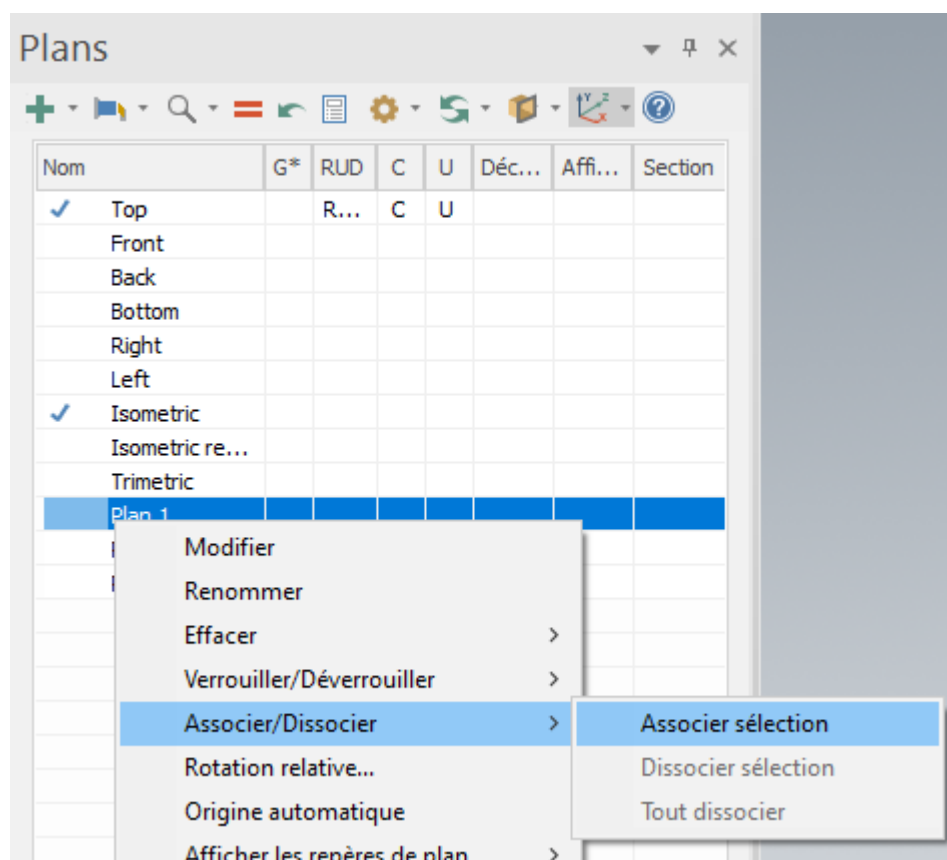
### Améliorations apportées aux Plans et au Gestionnaire de plans

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées aux plans et au Gestionnaire de plans.

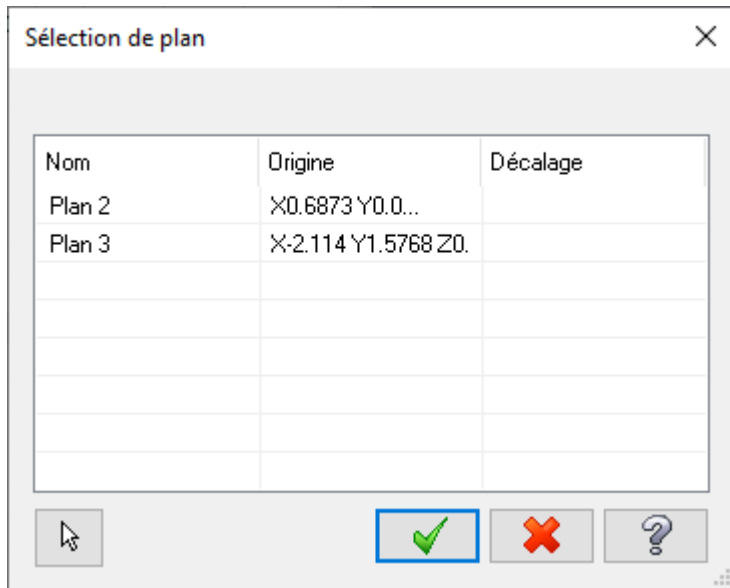
#### Associer et dissocier des plans

Mastercam 2022 inclut la possibilité d'associer et dissocier des plans personnalisés dans le Gestionnaire de plans. Associez des plans lorsque vous souhaitez maintenir une relation spatiale entre eux. Par exemple, si vous associez le **Plan A** au **Plan B**, le déplacement du **Plan A** entraînera celui du **Plan B** de la même valeur. Une relation parent-enfant existe entre les plans associés, les plans enfants dépendant du plan parent. Les plans parents ne peuvent pas être associés entre eux.

Accédez à l'option **Associer/Dissocier** via le menu contextuel du Gestionnaire de plans, le menu contextuel de Repère dynamique ou la colonne **Associer** du Gestionnaire de plans. Vous pouvez sélectionner cette option lors de la création d'un plan.

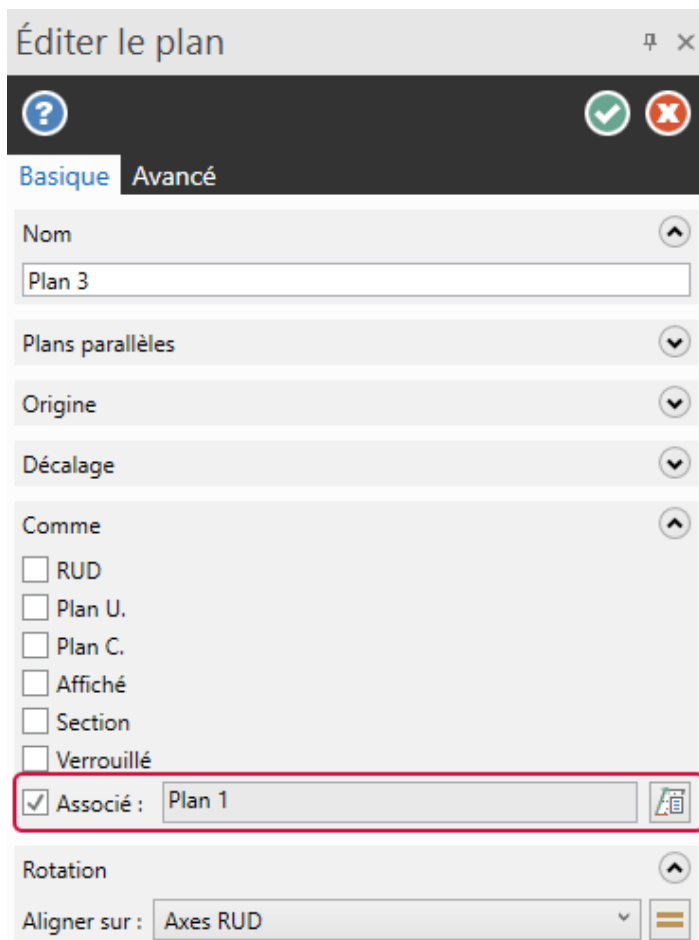


Définissez un plan sélectionné comme plan enfant en utilisant l'une des méthodes décrites précédemment. Sélectionnez ensuite le plan parent dans la boîte de dialogue **Sélection de plan**.



Pour dissocier les plans, suivez les mêmes étapes et sélectionnez **Dissocier sélection** ou **Tout dissocier**.

Lorsque vous créez ou modifiez un plan, vous avez la possibilité de l'associer. Sélectionnez **Associé** dans le panneau de fonction **Nouveau plan** ou **Éditer le plan**. Ensuite, sélectionnez le bouton **Plan nommé** pour sélectionner un plan parent.



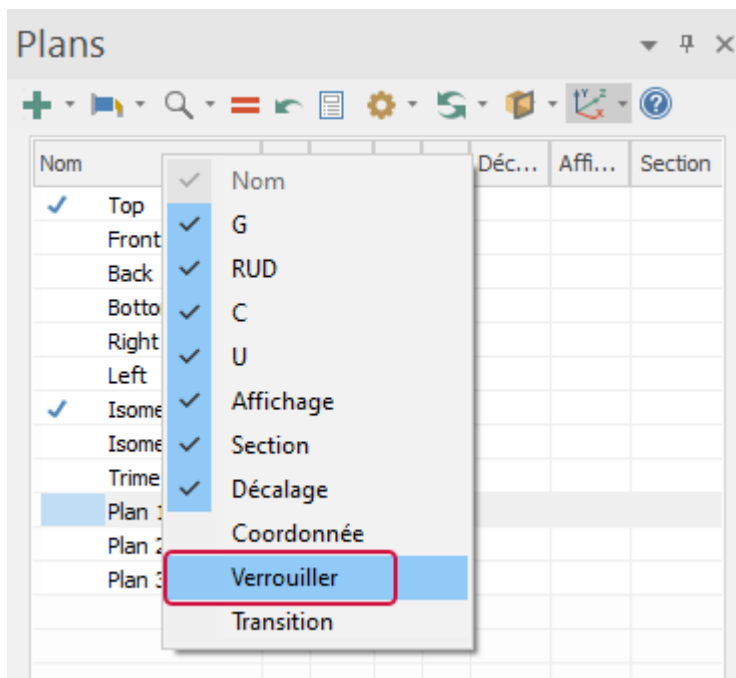
Vous pouvez voir les relations parent-enfant en sélectionnant et en survolant un plan dans le Gestionnaire de plans. De nouvelles icônes dans la colonne **Nom** vous permettent également de voir quels plans sont associés.

Nom	G*	RUD	C	U	Déc...	Aff...	Section
✓ Top		R...	C	U			
Front							
Back							
Bottom							
Right							
Left							
Isometric							
Isometric re...							
Trimetric							
Plan 1							
Plan 2							
Plan 3							

## Verrouillage et déverrouillage direct des plans

Avec cette version de Mastercam, vous pouvez utiliser la nouvelle colonne **Verrouiller** dans le Gestionnaire de plans pour verrouiller et déverrouiller rapidement les plans. Les versions précédentes de Mastercam nécessitaient plusieurs étapes pour verrouiller et déverrouiller un plan.

Pour ajouter la colonne **Verrouiller** au Gestionnaire de plans, faites un clic droit sur le titre et sélectionnez **Verrouiller**. Vous pouvez également supprimer la colonne **Verrouiller** de la grille : faites un clic droit dans le titre et désélectionnez **Verrouiller**.



Cliquez dans la colonne **Verrouiller** de ce plan pour activer/désactiver l'option **Verrouiller**.



## Changement d'affichage et de section pour les plans verrouillés

Travaillez plus efficacement grâce à la nouvelle possibilité de basculer entre **Affichage** et **Section** pour les plans verrouillés. Cliquez dans la colonne **Affichage** ou **Section** du plan verrouillé pour activer ou désactiver chaque paramètre. Les autres paramètres des plans verrouillés ne peuvent pas être modifiés.

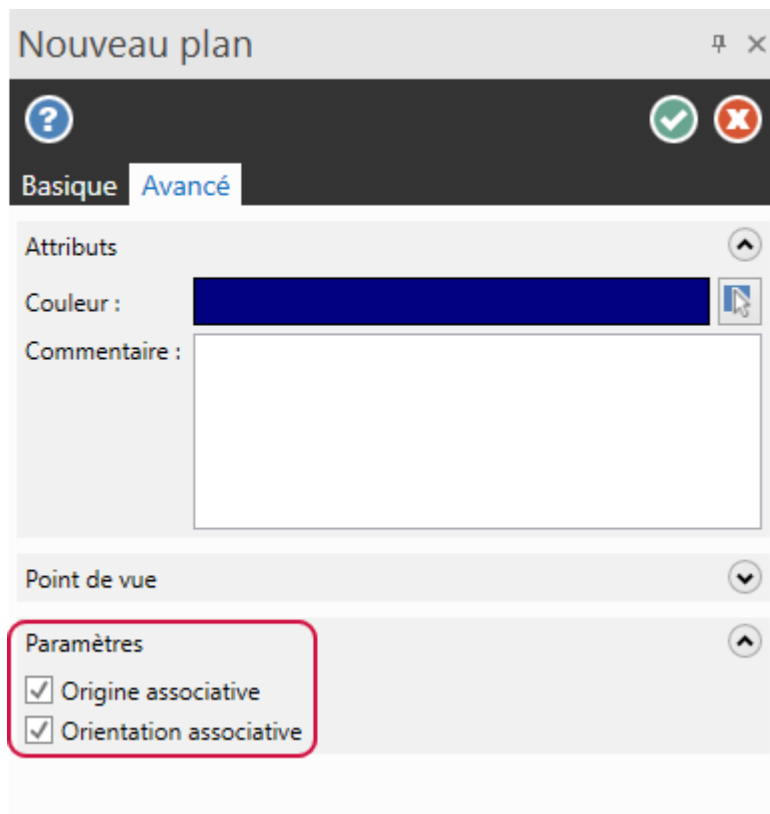
Nom	G	RUD	C	U	Déc...	Section	Verrouiller
✓ Top		R...	C	U			
Front							
Back							
Bottom							
Right							
Left							
✓ Isometric	G						
Isometric re...							
Trimetric							
🔒 Plan 1							X
Plan 2							
Plan 3							

## Contrôle de l'associativité des plans

Pour vous permettre de mieux contrôler l'associativité des plans, Mastercam 2022 a divisé le paramètre **Associatif** en deux options :

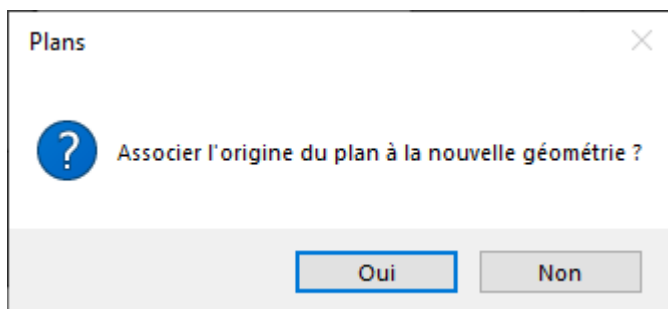
- **Origine associative** contrôle l'associativité de l'origine pour le plan sélectionné.
- **Orientaion associative** contrôle l'associativité de la vue pour le plan sélectionné.

Passez d'un paramètre à l'autre si nécessaire pour plus de clarté tout en travaillant sur votre pièce. Pour un accès rapide, vous pouvez trouver ces paramètres à la fois dans le Gestionnaire de plans et dans l'onglet **Avancé** du panneau de fonction **Nouveau/Éditer le plan**. Comme pour l'option **Associatif** précédente, les deux paramètres sont sélectionnés par défaut.



## Associer l'origine du plan à une nouvelle géométrie

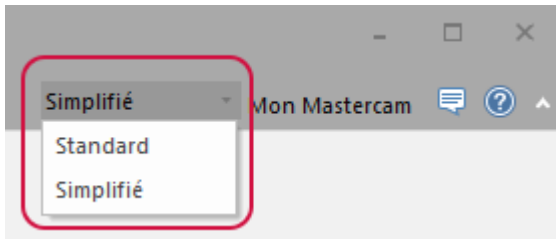
Mastercam 2022 vous offre plus de contrôle lorsque vous déplacez l'origine d'un plan nommé vers un nouvel emplacement. Lorsque vous sélectionnez une nouvelle géométrie, deux options s'offrent à vous :



- Sélectionnez **Oui** pour associer l'origine du plan à la nouvelle géométrie sélectionnée.
- Sélectionnez **Non** pour conserver les associations actuelles de l'origine du plan.

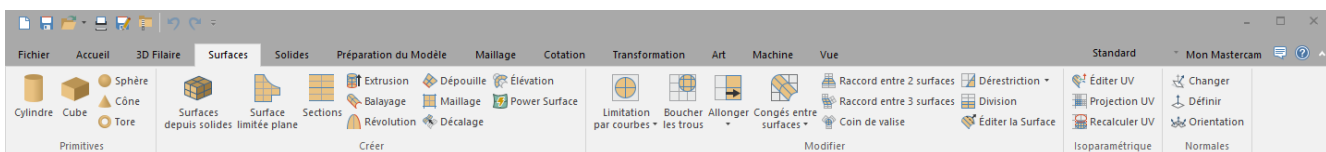
## Simplifier le ruban Mastercam

Une vue simplifiée du ruban Mastercam a été intégrée dans la nouvelle fonction **Mode Ruban**. Cette fonction remplace le module complémentaire Quick Part, auparavant uniquement disponible comme module complémentaire pour les utilisateurs de la version Education. Pour basculer entre les modes **Standard** et **Simplifié**, sélectionnez le menu déroulant **Mode Ruban** dans le coin supérieur droit de la fenêtre Mastercam. Mastercam conserve votre choix entre les sessions.

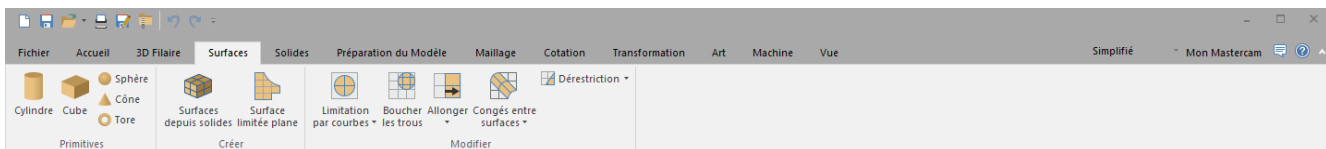


Les nouveaux utilisateurs, étudiants et formateurs peuvent utiliser ce mode pour se familiariser avec les fonctions les plus courantes de Mastercam, tout en pouvant revenir au mode **Standard**. Les fonctions masquées de l'interface Mastercam par l'option **Simplifié** incluent certaines fonctions Analyse plus complexes, les fonctions Cotation, les fonctions Courbe et Ligne, les fonctions Suppression et les options Vue. Fil et Fraisage-Tournage ne sont pas disponibles en mode **Simplifié**.

Onglet **Surfaces**, mode **Standard** :



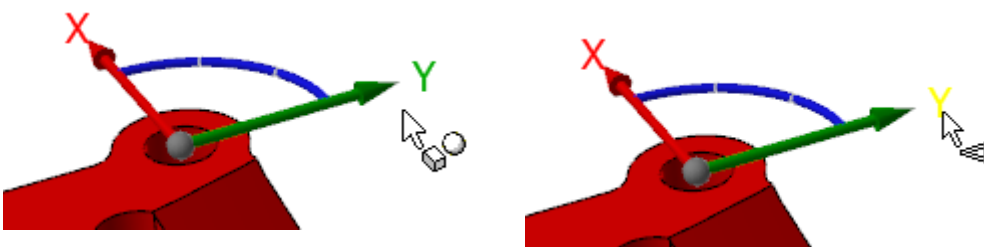
Onglet **Surfaces**, mode **Simplifié** :



## Définir la vue avec le repère dynamique

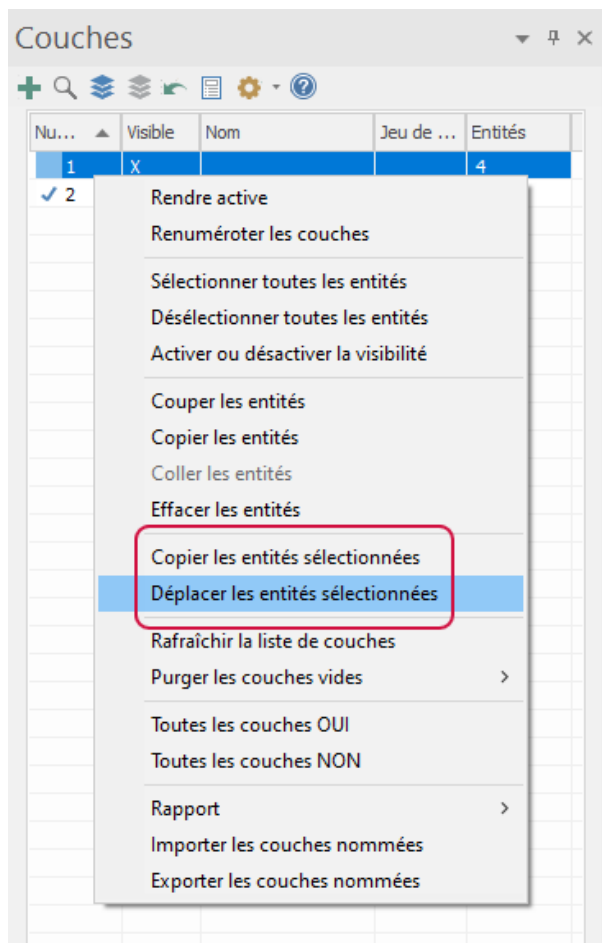
Lors de l'utilisation du repère dynamique dans des fonctions telles que la création de plans et la Transformation dynamique, vous pouvez définir la vue pour qu'elle soit normale sur l'un des trois axes (X, Y, Z). Cet ajustement est relatif à l'orientation du Repère dynamique lui-même.

Pour utiliser cette fonction, déplacez votre souris sur la lettre de l'axe souhaité du repère. Cliquez sur la lettre lorsqu'elle est en surbrillance jaune. La vue s'ajuste pour devenir normale sur l'axe que vous avez sélectionné.



## Copier et déplacer les entités sélectionnées entre les couches

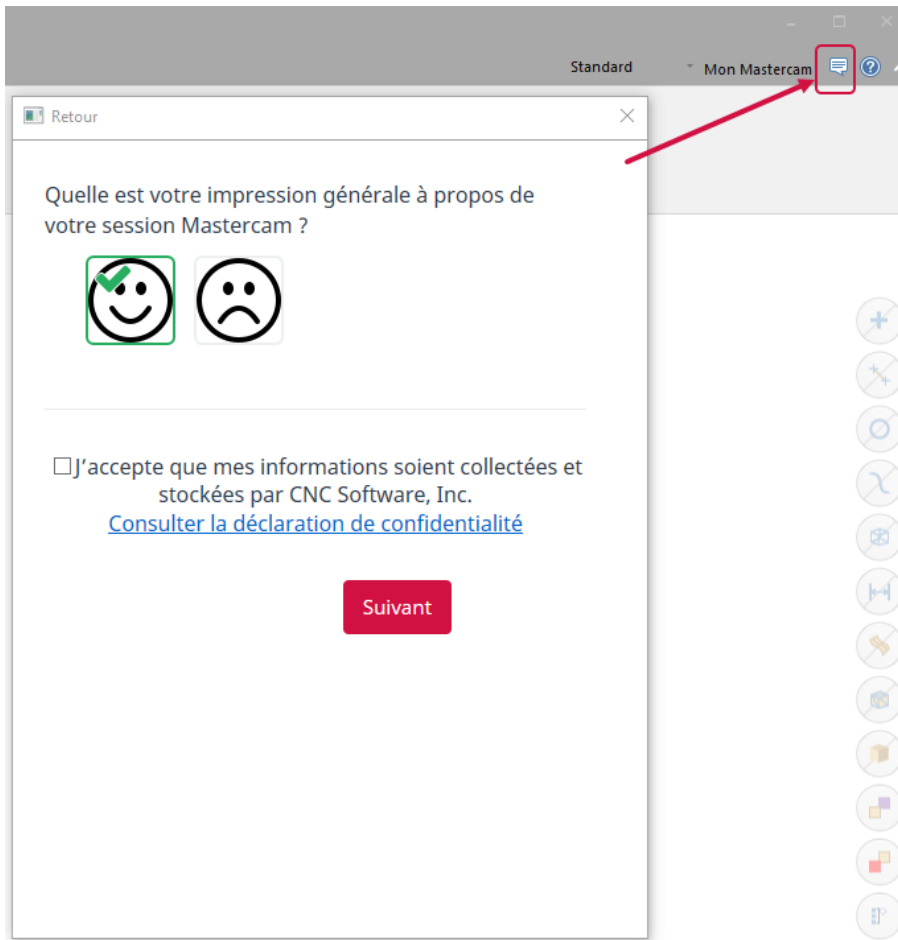
Le Gestionnaire de couches vous permet désormais de copier ou de déplacer des entités sélectionnées entre les couches. En copiant ou en déplaçant des entités, vous pouvez éviter de régénérer les parcours d'outil associés à la géométrie que vous souhaitez déplacer. Pour copier ou déplacer les entités, sélectionnez d'abord les entités dans la fenêtre graphique. Dans le Gestionnaire de couches faites un clic droit sur la couche que vous souhaitez ajouter et sélectionnez **Copier les entités sélectionnées** ou **Déplacer les entités sélectionnées**.



## Fournir des commentaires pendant votre session Mastercam

Mastercam 2022 propose un nouveau sondage conçu pour recueillir vos remarques les plus importantes en un minimum de temps. Ce sondage est traduit en 17 langues et s'affiche automatiquement dans la même langue que celle de l'application Mastercam. Vous pouvez envoyer votre avis, y compris vos commentaires, vos notes et votre satisfaction générale, autant de fois que vous le souhaitez pour nous aider à améliorer Mastercam.

Pour envoyer votre avis, cliquez sur le bouton **Retour** dans le coin supérieur droit de la fenêtre Mastercam et suivez les invites de la boîte de dialogue **Retour**.



Lorsque vous cliquez sur **Suivant**, vous êtes invité à fournir des détails sur votre expérience avec Mastercam, en saisissant des commentaires et en répondant à quelques questions.

Retour

Dites-nous-en un peu plus sur votre expérience Mastercam aujourd'hui.

Les capacités de Mastercam répondent à mes exigences.

1 2 3 4 5 6 7

Fortement en désaccord        Entièrement d'accord

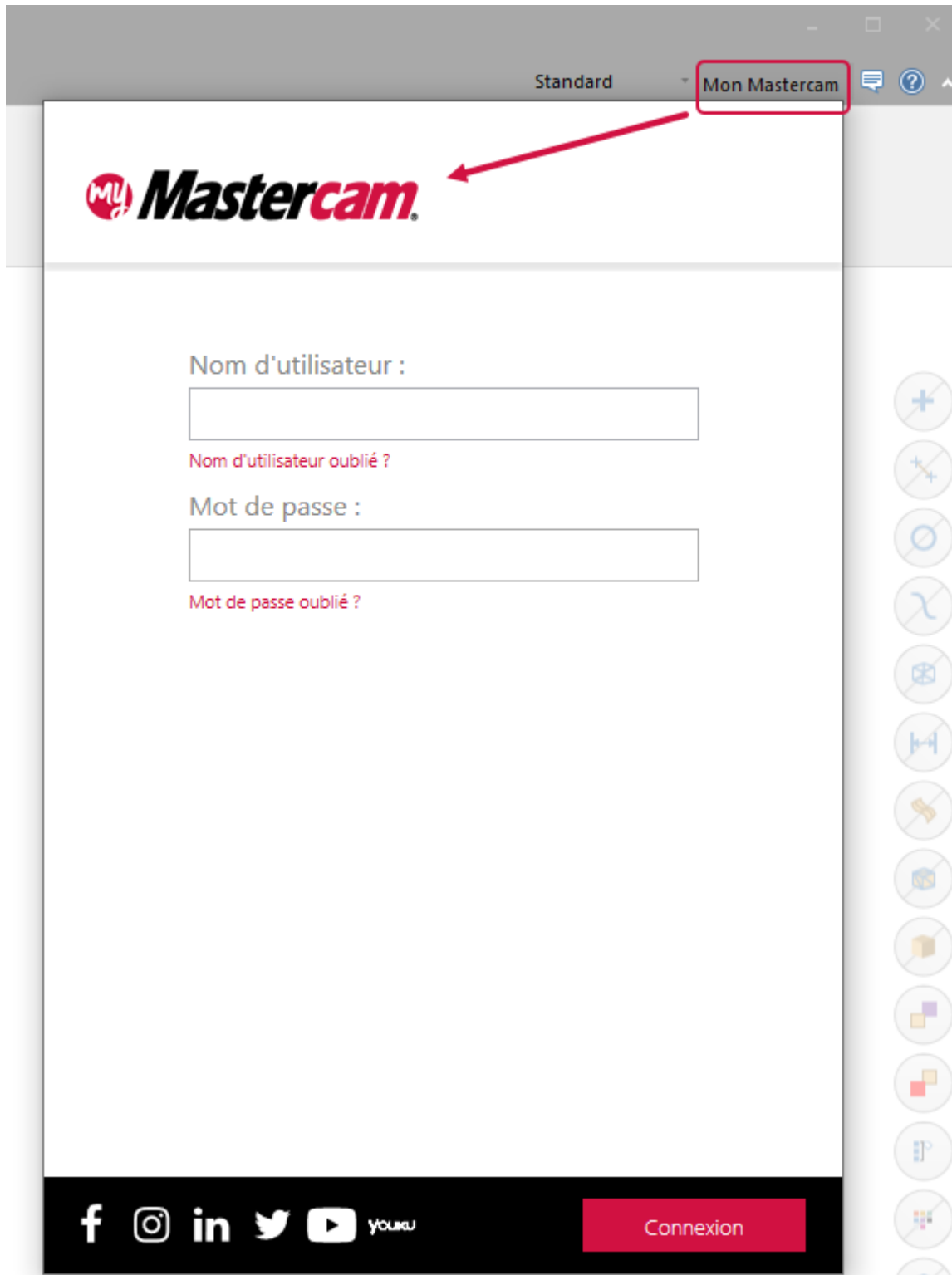
Mastercam est facile à utiliser.

1 2 3 4 5 6 7

Fortement en désaccord        Entièrement d'accord

## Améliorations de connexion à Mon Mastercam

La boîte de dialogue **Mon Mastercam** a été repensée, avec un look épuré et moderne.



Standard Mon Mastercam

**Mastercam.**

Nom d'utilisateur :

Nom d'utilisateur oublié ?

Mot de passe :

Mot de passe oublié ?

f i in t youtu

Connexion

Les utilisateurs industriels et éducatifs peuvent désormais utiliser cette boîte de dialogue comme un moyen simple et direct d'associer leur compte utilisateur Mastercam et leur licence Mastercam. Associer votre compte vous permet d'accéder aux fonctionnalités de [Mastercam.com](https://www.mastercam.com), ainsi que d'afficher des informations sur les ressources pertinentes pour votre compte. Ces fonctionnalités incluent l'accès aux éléments suivants :

- Les forums utilisateurs
- Les téléchargements de produit

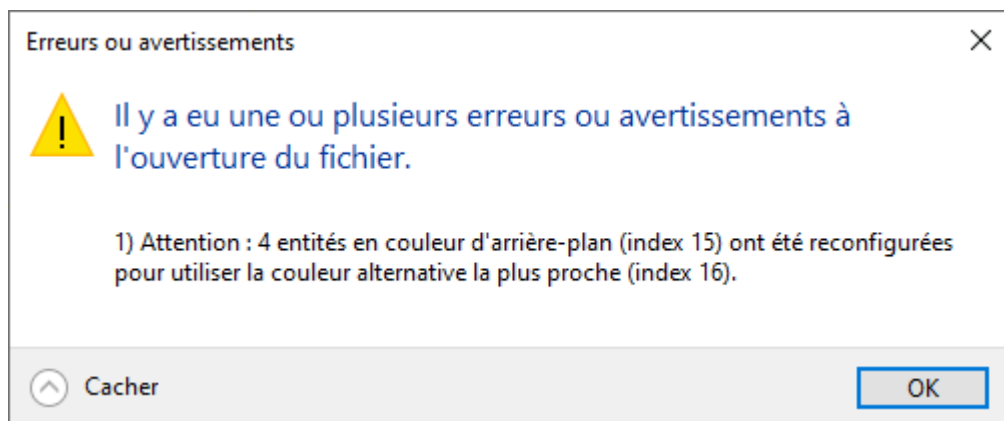
Si vous avez une maintenance Mastercam active, vous avez accès à encore plus de fonctionnalités, notamment :

- Base Connaissances
- Autoformations
- Webinaires
- Documentation

Après avoir saisi votre nom d'utilisateur et votre mot de passe dans la boîte de dialogue **Mon Mastercam**, cliquez sur **Associer compte**. Vous pouvez dissocier des comptes à tout moment en cliquant sur **Dissocier compte**. Cette fonctionnalité est disponible pour les utilisateurs disposant de licences Industrie et Éducation.

## Changer automatiquement la couleur de la géométrie lors de l'ouverture d'un fichier

Dans Mastercam 2021, si vous aviez un fichier pièce de la même couleur que la couleur d'arrière-plan et que vous ne la modifiez pas lors de l'ouverture du fichier, il n'était pas visible après l'ouverture. Désormais, lors de l'ouverture d'un fichier, Mastercam modifie la géométrie de correspondance d'arrière-plan avec la couleur la plus proche afin qu'il soit visible.



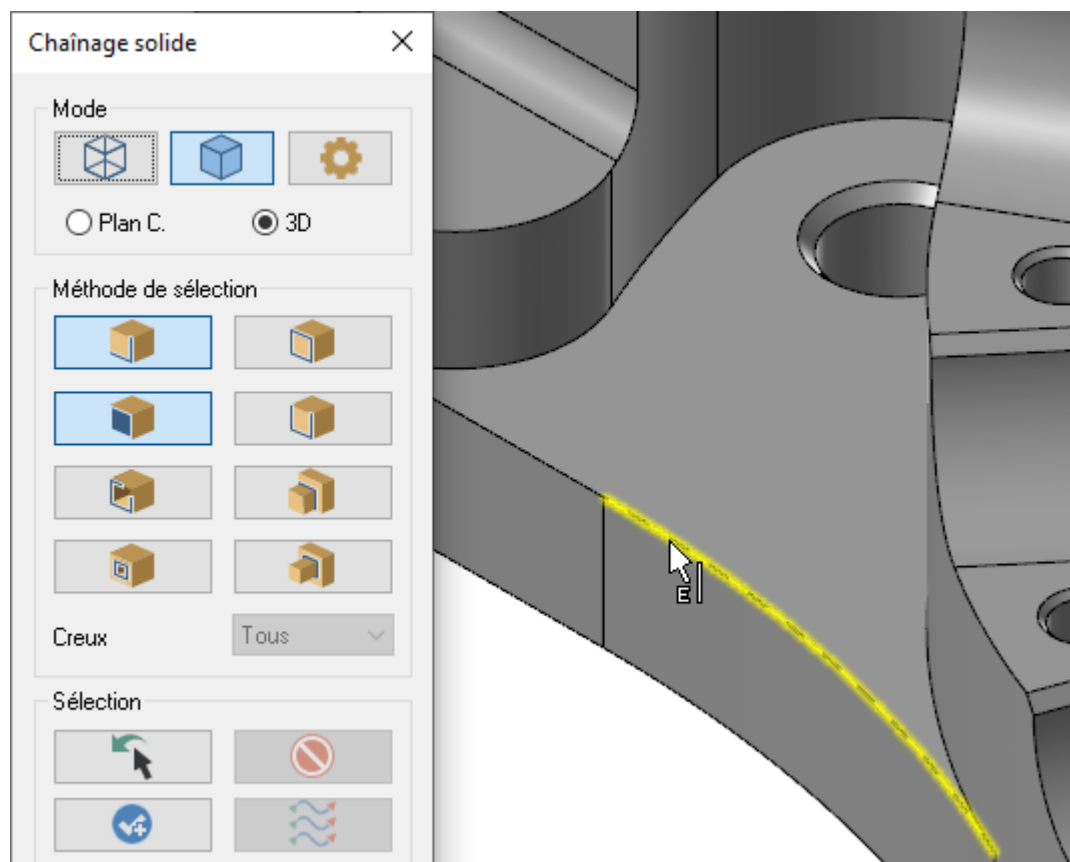


# AMÉLIORATIONS DE LA SÉLECTION ET DU CHAÎNAGE

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées à la sélection et au chaînage sur Mastercam.

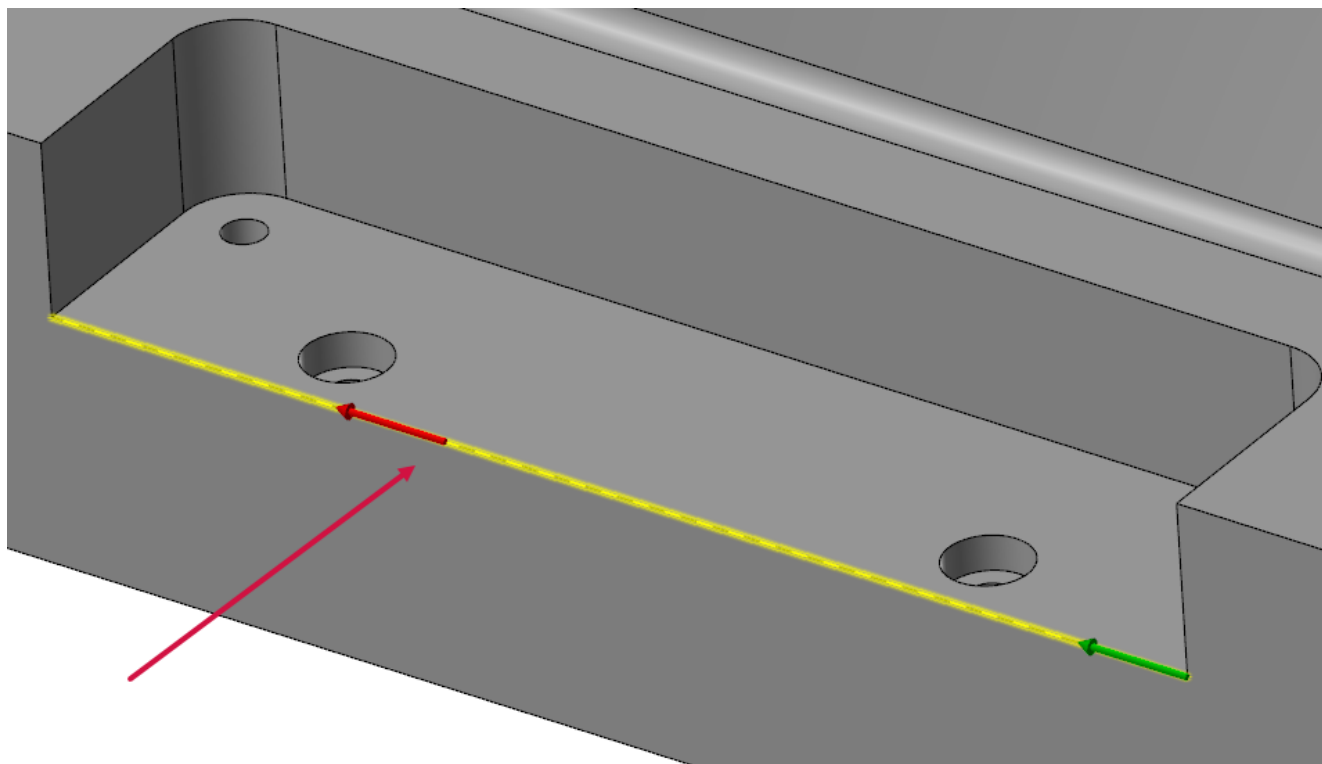
## Sélection rapide d'arêtes solides

Dans Mastercam 2022, le chaînage solide intègre une amélioration de la vitesse. La propagation des arêtes améliorée affiche vos chaînes sélectionnées plus rapidement ce qui est particulièrement visible lors du chaînage d'entités telles que les arêtes tangentes. Cette amélioration s'applique automatiquement lorsque vous sélectionnez des arêtes solides. Vous gagnez du temps tout en améliorant votre productivité.



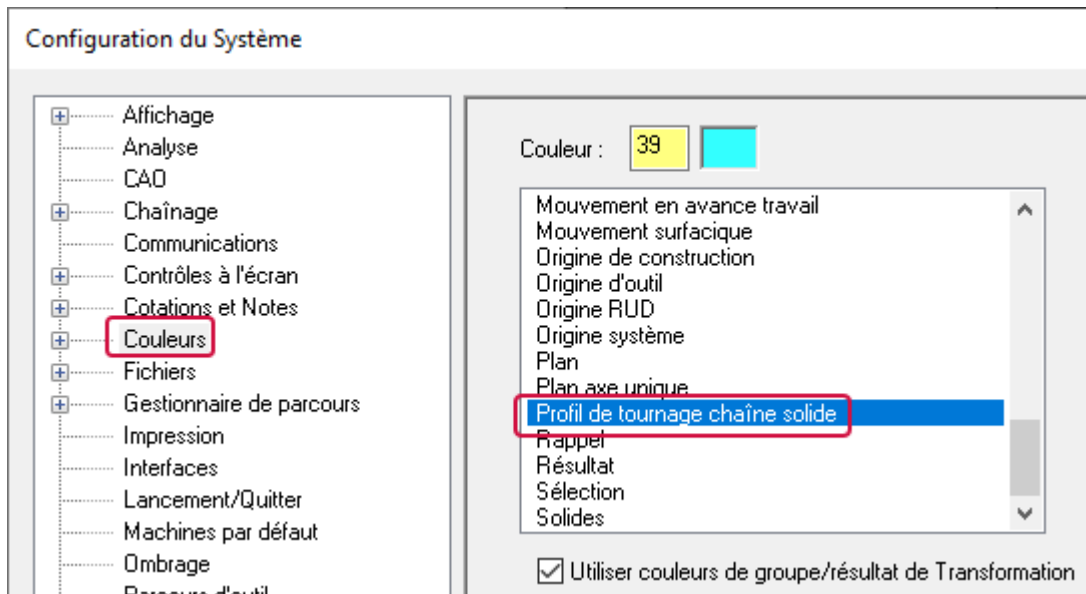
## Ajustement dynamique des Points de départ et d'arrivée des chaînes

Le chaînage dynamique permet désormais de définir le point de départ ou d'arrivée de votre chaîne en cliquant sur des points d'accrochage situés à l'extérieur de votre chaîne. Sélectionnez **Dynamique** dans la boîte de dialogue **Chaînage**, puis sélectionnez une flèche de chaînage à déplacer. La flèche reste perpendiculaire à votre curseur, même lorsque vous survolez une géométrie non chaînée. Les points d'accrochage du curseur permettent d'aligner facilement les points de départ et d'arrivée avec la géométrie existante. **Dynamique** reste également actif jusqu'à ce que vous appuyiez sur [Échap] ou [Entrée]. Vous gagnez du temps en ajustant rapidement les points de départ et d'arrivée avec moins de clics.



## Définir la couleur pour l'Aperçu du Profil de tournage chaîne solide

Vous pouvez personnaliser la couleur de l'aperçu du Profil de tournage chaîne solide en sélectionnant la nouvelle option **Profil de tournage chaîne solide** dans la page **Couleurs** de la boîte de dialogue **Configuration du système** et en définissant la couleur.



## Resélection et Fin de chaînes pour les opérations de Tournage

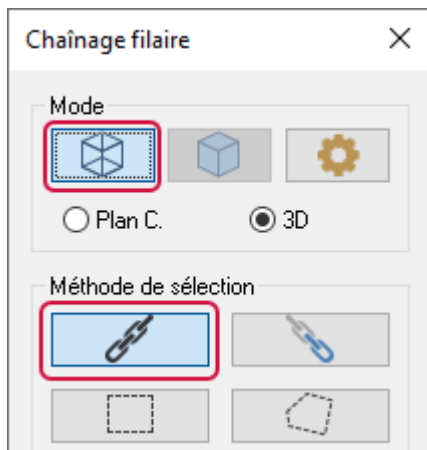
Le chaînage solide Tournage comprend désormais les options **Dernier** et **Fin de chaîne** trouvées dans d'autres fonctions de chaînage Mastercam.

- **Dernier** resélectionne les entités chaînées lors de l'opération de chaînage précédente. Ceci est utile lors de la correction des chaînes pour une surface qui n'a pas été générée correctement. Mastercam rechaîne les entités afin que vous puissiez modifier les chaînes et corriger la direction ou l'ordre de chaînage.
- **Fin de chaîne** termine la chaîne actuelle, vous permettant d'en commencer une nouvelle.

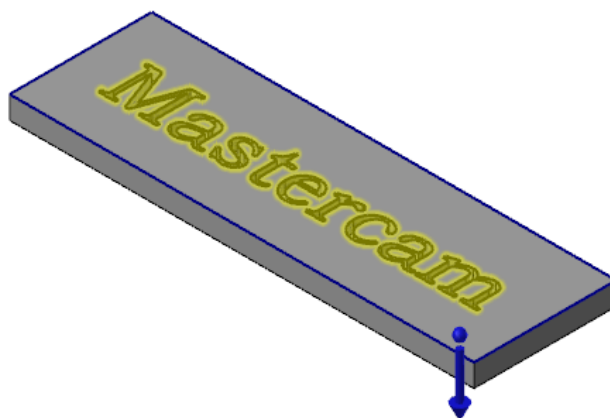
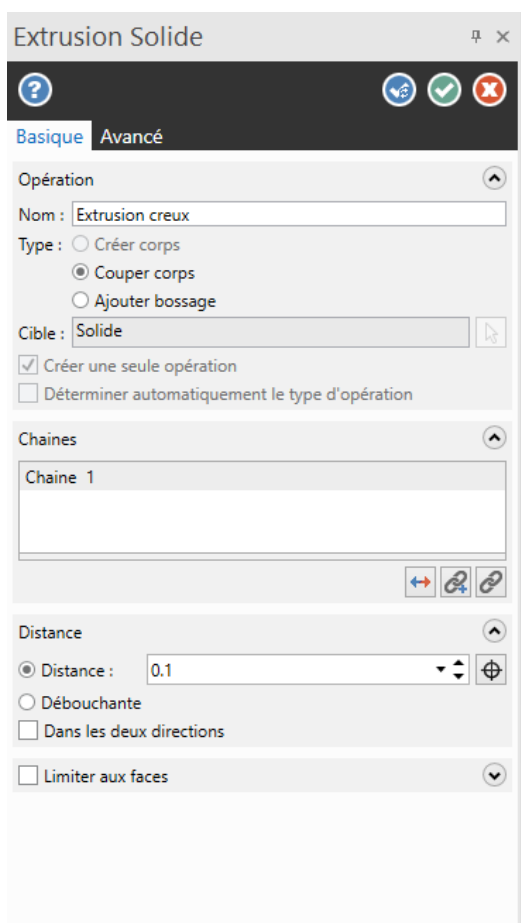
## Notes de chaînage et d'extrusion

La nouvelle fonctionnalité de chaînage de notes de Mastercam 2022 permet de chaîner les notes pour les parcours d'outils. De plus, les notes chaînées sont associatives. Vous pouvez modifier la police ou le texte autant de fois que nécessaire, puis régénérer le parcours d'outil pour refléter les modifications apportées à la note. Des notes peuvent également être associées à la géométrie. Si la géométrie est déplacée, la note la suit.

Vous ne pouvez chaîner les notes que lorsque le mode **Filaire** est sélectionné dans la boîte de dialogue **Chaînage filaire**.



Outre la possibilité de chaîner les notes, Mastercam prend en charge l'utilisation de la fonction **Extrusion Solide** pour les notes. Vous pouvez modifier les solides à l'aide des options **Ajouter bossage** ou **Soustraire solide** dans la fonction **Extrusion**, située dans l'onglet **Solides**.

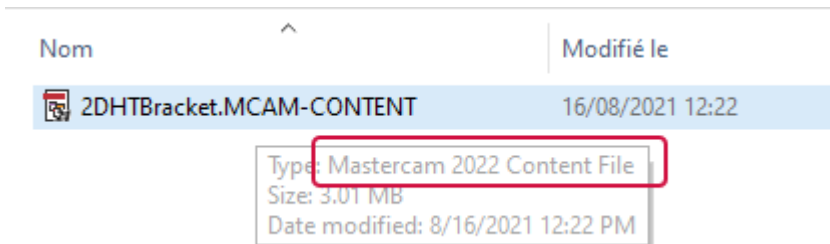


## AMÉLIORATIONS DE LA GESTION DES FICHIERS

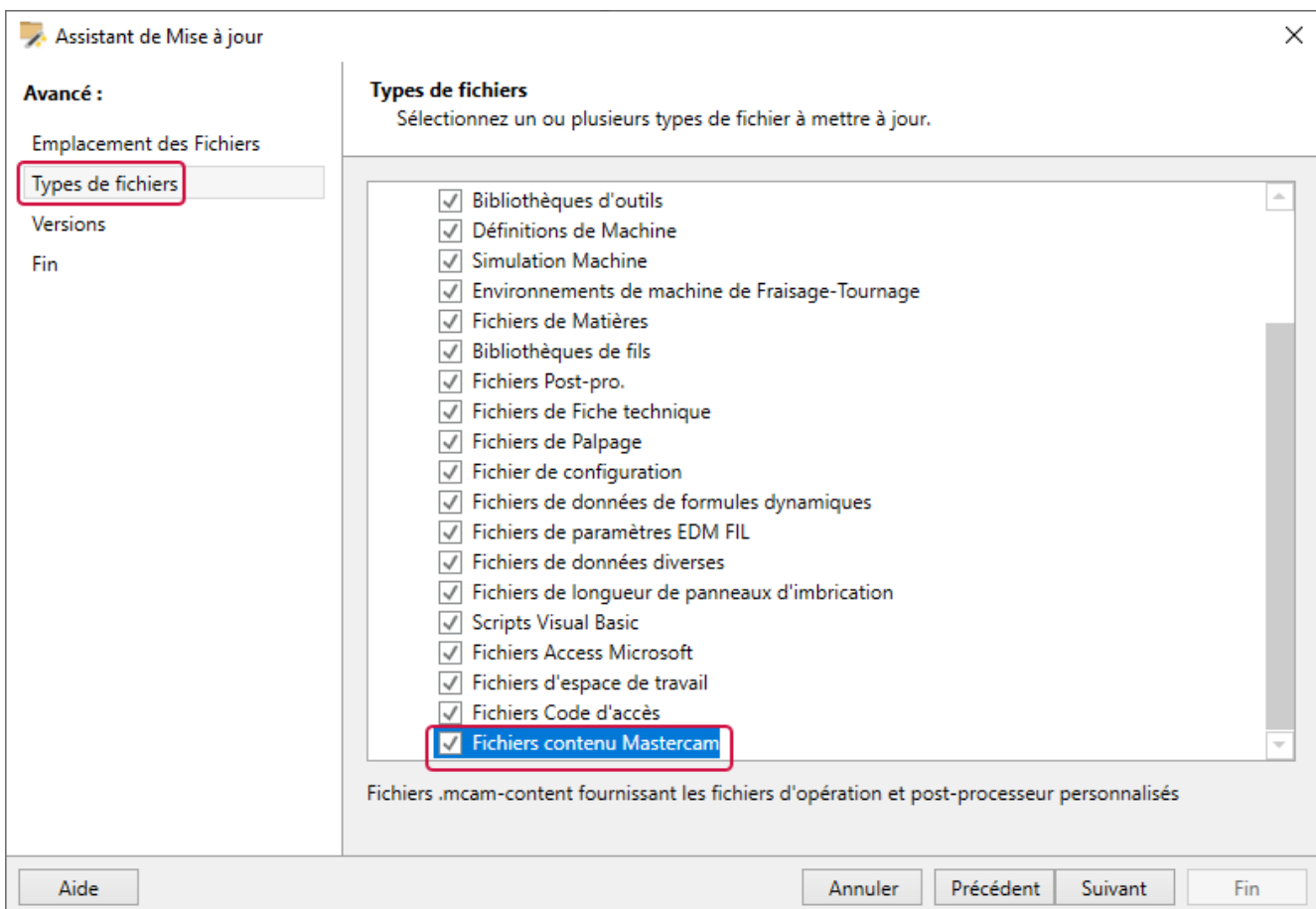
Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées à l'utilisation et à la conversion de fichier dans Mastercam.

### Travailler avec des fichiers Contenu Mastercam

Mastercam 2022 intègre la gestion des versions dans les fichiers de contenu .mcam, ce qui permet de vérifier facilement si votre package de fichiers compressés est compatible avec la version actuelle de Mastercam. Comme pour les fichiers .mcam, la version est affichée sur l'icône du fichier. Vous pouvez également survoler votre package de fichiers terminé dans l'Explorateur Windows pour afficher la version du fichier pièce.



L'Assistant de mise à jour a également été amélioré pour vous permettre de mettre à jour les fichiers Contenu Mastercam. Les fichiers Contenu sont sélectionnés par défaut sur la page **Types de fichiers** de l'option **Avancé** de l'Assistant de mise à jour. Comme pour les autres fichiers de cette page, désélectionnez **Fichiers contenu Mastercam** dans la liste si vous ne souhaitez pas les mettre à jour.



## Amélioration du convertisseur de fichiers

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées à l'importation et à l'exportation dans d'autres formats de fichiers CAO.

### Prise en charge des fichiers 3MF

Mastercam prend désormais en charge l'importation et l'exportation de fichiers 3MF. Le format 3D Manufacturing (3MF) est un format de fichier conçu spécifiquement pour la fabrication additive. Il comprend le matériau, la couleur et d'autres informations qui ne peuvent pas être incluses dans le format STL.

Importez et exportez les fichiers 3MF avec les commandes **Fichier, Ouvrir** et **Enregistrer sous**, comme vous le feriez pour tout autre fichier CAO compatible Mastercam.

La page **Conversion de fichier** de la boîte de dialogue **Configuration du système** vous permet de sélectionner les paramètres de conversion par défaut vers et depuis les formats .mcam et .3MF. Vous pouvez également écraser ces paramètres lorsque vous convertissez un fichier en 3MF en choisissant **Options** dans la boîte de dialogue **Enregistrer sous**.

### Importation et exportation de fichiers CAO avec les nouveaux convertisseurs de fichiers

Mastercam 2022 inclut des mises à jour des convertisseurs de fichiers dans Mastercam 2022 pour prendre en charge ces formats de fichiers CAO :

- Parasolid v33
- ACIS 2021.1
- Rhino 7
- Spatial 2021 1.0 SDK

Mastercam ne prend plus en charge l'importation ou l'exportation de fichiers CATIA V4.

### Fusion de plusieurs fichiers STL avec des noms de couches différents.

Lorsque vous fusionnez plusieurs fichiers STL en un seul fichier .mcam, Mastercam place les entités de chaque fichier sur des couches séparées qui conservent le nom du fichier STL. Cette amélioration rend l'organisation de vos fichiers pièces plus facile à gérer et devrait être particulièrement utile si vous importez des fichiers STL pour construire des machines.

## Améliorations Ajouter

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées à la fonction **Ajouter**, située dans l'onglet **Fichier**.

### Fusionner plusieurs fichiers en une seule opération

Lors de la programmation de vos pièces, vous pouvez utiliser des bibliothèques de gabarits, de montages et de serrages conservés à différents endroits. Dans les versions précédentes de Mastercam, vous deviez créer des opérations de fusion séparées pour chaque fichier. Dans Mastercam 2022, vous pouvez fusionner plusieurs pièces à partir de plusieurs emplacements via une seule opération de fusion.

Importez des fichiers de l'une des deux manières suivantes :

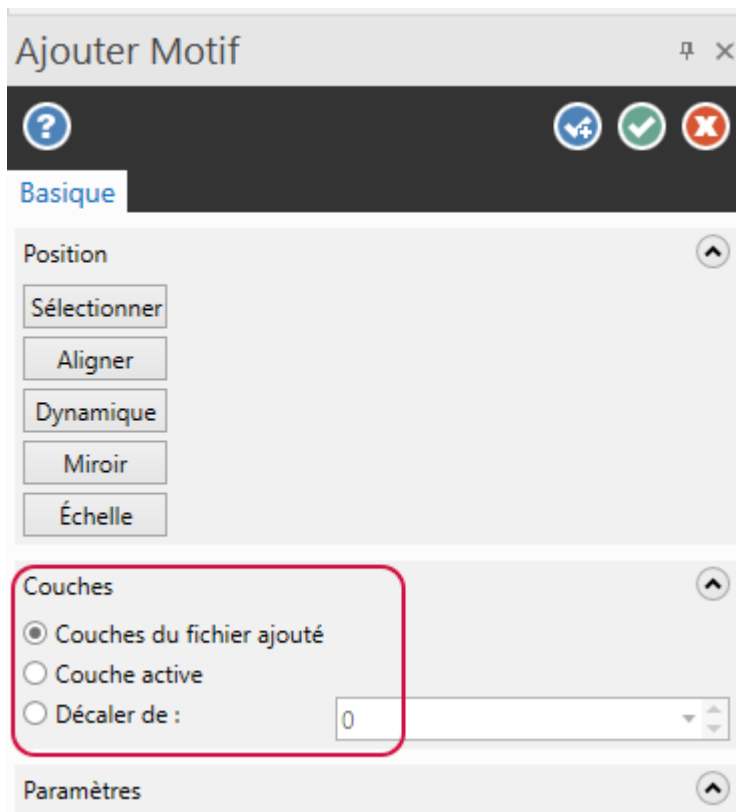
- Sélectionnez **Fichier, Ajouter** et choisissez vos Fichiers Pièces. Vous pouvez également sélectionner un répertoire pour fusionner tous les fichiers Mastercam qu'il contient.
- Sélectionnez les fichiers dans l'explorateur Windows et appuyez sur la touche **[Ctrl]** pendant que vous faites glisser et déposez les fichiers sur la fenêtre graphique de Mastercam.

#### REMARQUE

La fonction Ajouter n'importera pas d'entités dans des sous-dossiers.

## Voir les Options de couche immédiatement après la fusion de fichiers

La fonction **Ajouter** affiche désormais les informations de couche plus tôt dans le processus. Dans Mastercam 2022, les options de **Couche** affichent les résultats dans le Gestionnaire de couches pendant le traitement de l'opération. Dans les versions précédentes, les résultats ne s'affichaient qu'une fois l'opération terminée.



## AMÉLIORATIONS GÉNÉRALES

Vous trouverez ci-dessous les améliorations générales apportées à Mastercam.

### Emprunt de licences réseau Mastercam

Le nouveau service d'emprunt de licence Mastercam vous permet d'utiliser Mastercam en dehors du lieu de travail. Vous devez être connecté au réseau qui héberge les licences Mastercam pour emprunter une licence. Une fois l'emprunt effectué, vous pouvez vous déconnecter du réseau.

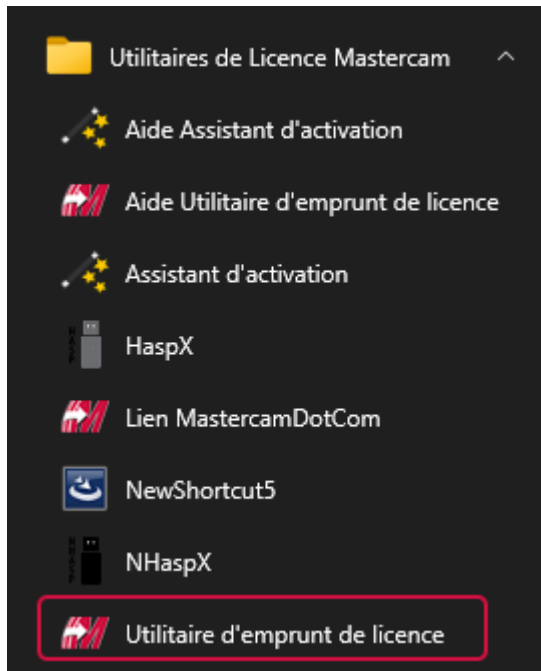
Vous pouvez désormais emprunter facilement une licence réseau Mastercam pour une période spécifiée. Vous pouvez retourner la licence ou l'échanger contre un autre produit Mastercam si nécessaire. Pour simplifier votre flux de travail, vous pouvez également emprunter plusieurs produits Mastercam simultanément.

Nom	Serveur	Conteneur	Expiration	Total	Emprunté	Disponibl	Utilisés	Utilisateurs réseau
<input type="checkbox"/> Mastercam Design			-	2	0	2	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Lathe			-	3	0	3	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Mill			-	2	0	2	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Mill 3D			-	4	0	4	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Mill Entry			-	1	0	1	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Router 3D			-	2	0	2	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Wire			-	1	0	1	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam 5-Axis Curve Machining and			-	1	0	1	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Mill-Turn			-	1	0	1	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Multiaxis			-	2	0	2	0	
<input type="checkbox"/> Mastercam Swarf			-	1	0	1	0	
<input type="checkbox"/> Mazak - Integrex i-200			-	1	0	1	0	

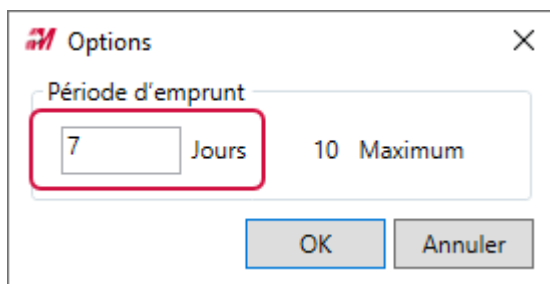
L'Utilitaire d'emprunt de licence nécessite l'échange de votre licence réseau distant actuelle contre une licence serveur réseau empruntée. Cette opération est à effectuer une seule fois par votre administrateur réseau, en réactivant votre licence réseau Mastercam.



Lancez le service d'emprunt de licence en l'ouvrant à partir du dossier **Utilitaires de licence Mastercam** dans le menu **Démarrer** de Windows.



Sélectionnez les licences que vous souhaitez emprunter, puis cliquez sur **Emprunter les licences**. La période d'emprunt par défaut est personnalisable et est accessible en cliquant sur **Fichier, Options**.



Les licences reviendront automatiquement sur votre réseau à la fin de la période d'emprunt. Vous pouvez également choisir de retourner une licence plus tôt pour que d'autres puissent l'utiliser. Sélectionnez l'onglet **Retour**, sélectionnez votre licence dans la liste et cliquez sur **Retourner les licences**.

## Extension des fonctionnalités de Mastercam Demo/Home Learning Edition

Mastercam Demo/Home Learning Edition (HLE) est un logiciel de CAO/FAO Mastercam gratuit aux fins de démonstration et formation. Il s'agit d'une version d'essai de Mastercam destinée à un usage personnel.

Dans les versions précédentes, Demo/HLE était installé séparément. Dans cette version, Demo/HLE utilise le même support d'installation que notre application principale dans toutes les installations de Mastercam ou Mastercam pour SOLIDWORKS régies par une licence logicielle. Cette version de Demo/HLE inclut également d'autres produits, modules additionnels et fonctionnalités Mastercam, comme décrit ci-dessous.

Ces produits additionnels sont désormais inclus avec la nouvelle licence Demo/HLE :

- Port Expert
- Aube Expert
- Productivity+™
- ProDrill (Mastercam uniquement)
- Fraisage-tournage (Mastercam uniquement)
  - Inclut la prise en charge de tous les environnements de machine Fraisage-Tournage

Les utilisateurs de Demo/HLE qui souhaitent utiliser Fraisage-Tournage peuvent charger n'importe quel environnement de machine générique Fanuc installé avec Mastercam 2022 sans licence supplémentaire.

De plus, Mastercam 2022 Demo/HLE inclut les fonctionnalités suivantes :

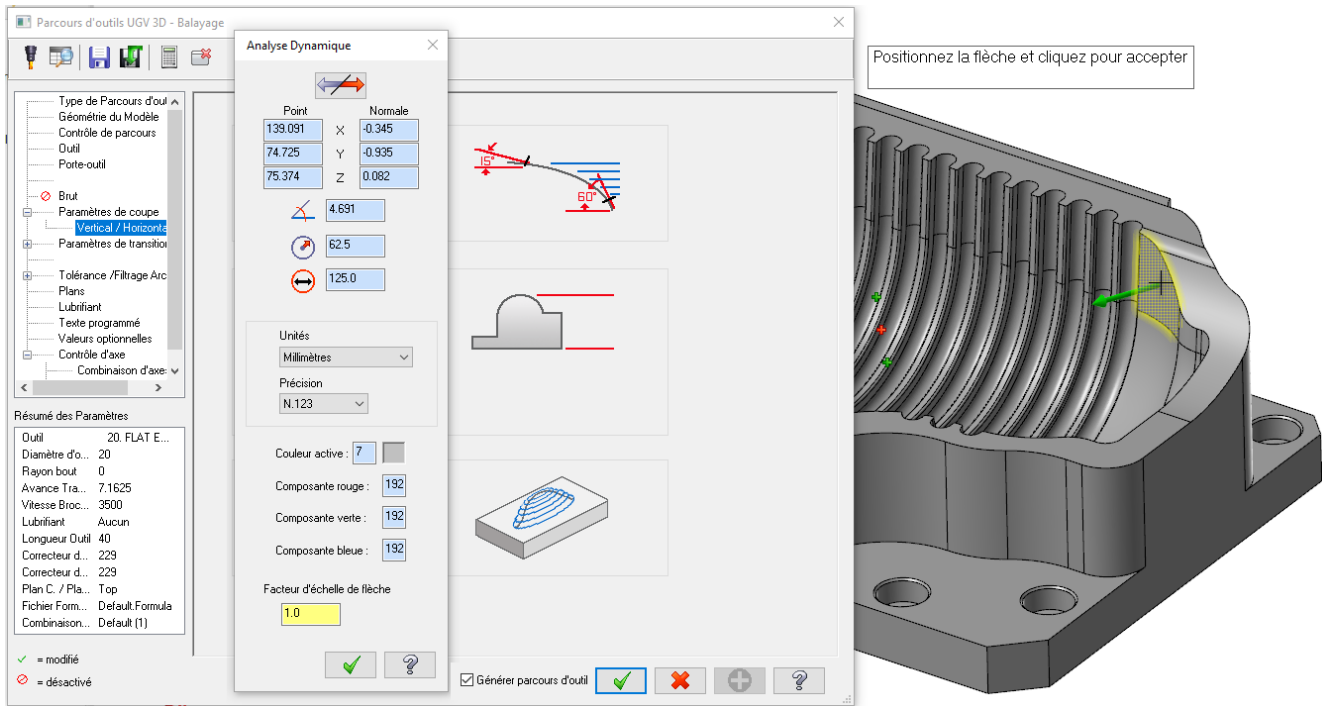
- Zip2Go
- Recherche des Mises à jour
- Assistant de mise à jour
- Traitement des parcours d'outil par lots
- Enregistrement des définitions d'armoire
- Licence Réseau

Les fonctionnalités suivantes ne sont disponibles que dans la version Demo/HLE de Mastercam :

- Enregistrement automatique
- Arguments de ligne de commande
- Exportation STL et 3MF
- Registres fil auxiliaires

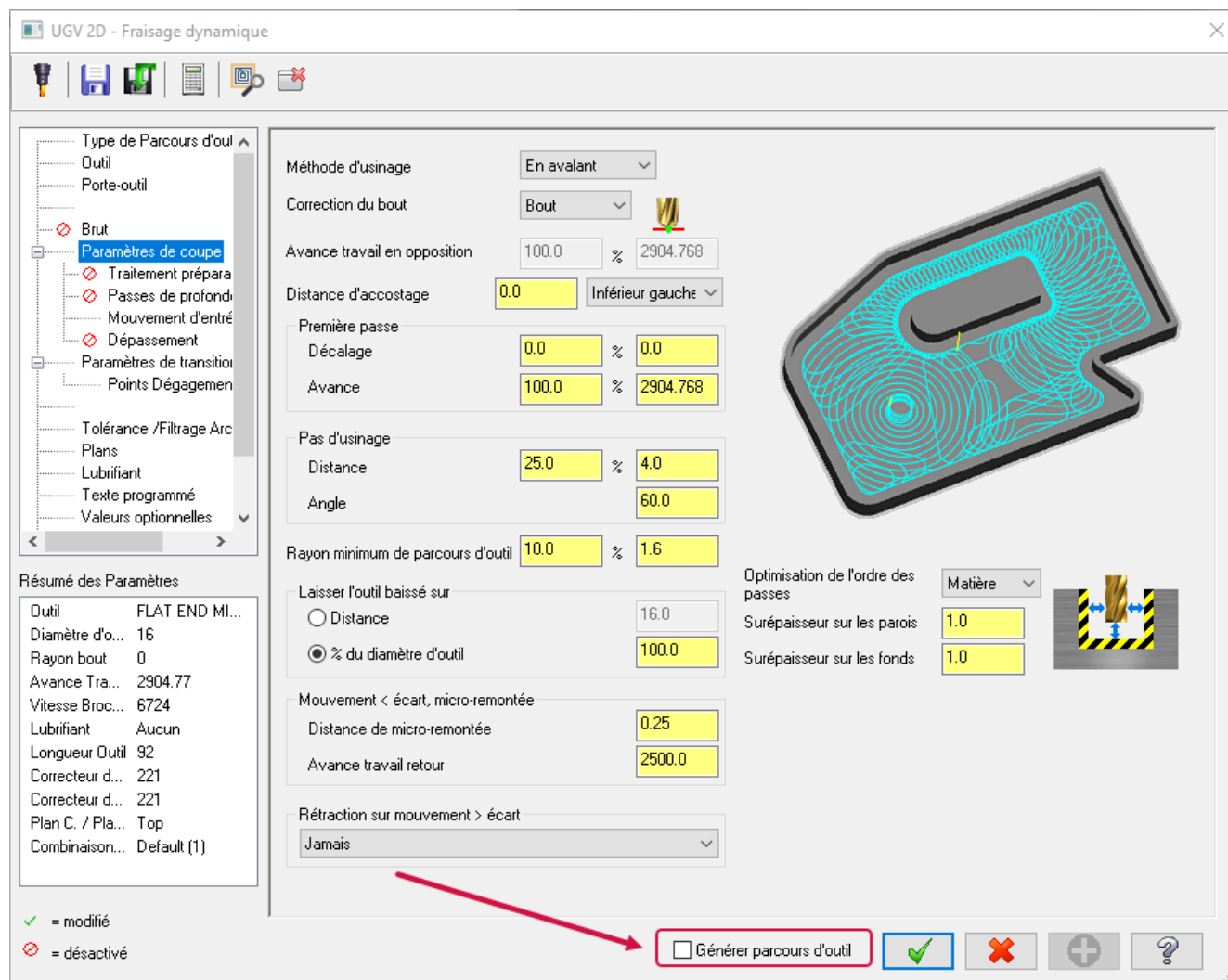
## Interagir avec Mastercam avec la boîte de dialogue Parcours d'outil ouverte

Quand la boîte de dialogue Parcours d'outil est ouverte, vous pouvez maintenant interagir avec votre pièce dans la fenêtre graphique dans Mastercam 2022. Cela inclut la possibilité d'ajuster la vue, de modifier le Gestionnaire de plans et le Gestionnaire de couches, d'accéder aux fonctions **Analyse** et d'effacer ou de masquer des entités. Cela vous permet de gagner du temps en réunissant les informations nécessaires de votre pièce sans fermer et rouvrir la boîte de dialogue Parcours d'outil. Par exemple, vous pouvez utiliser **Analyse Dynamique** pour revoir votre pièce sur la page **Vertical/Horizontal** d'un parcours d'outil de balayage UGV 3D.



## Acceptation et génération d'un parcours d'outil en un clic

Lors de la création ou de la modification d'un parcours, d'outil vous pouvez accepter et générer le parcours d'outil en un clic. Dans les versions précédentes de Mastercam, la modification d'un parcours d'outil créait une opération à régénérer. L'option **Générer parcours d'outil** de Mastercam 2022 génère automatiquement le parcours d'outil lorsque vous cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Parcours d'outil.



**Générer parcours d'outil** s'applique à la fois aux nouvelles opérations et aux opérations modifiées. Les paramètres **Vers batch** sont également respectés. **Générer parcours d'outil** est activé par défaut pour les nouvelles opérations et celles existantes. Les parcours d'outil dans les fichiers chargés à partir de versions précédentes de Mastercam n'ont pas l'option **Générer parcours d'outil** activée. Pour permettre aux nouveaux parcours ou à ceux modifiés d'être marqués à régénérer dans le Gestionnaire de parcours d'outil, désélectionnez **Générer parcours d'outil**. Votre configuration est conservée dans toutes les instances de Mastercam, même après la fermeture du programme.

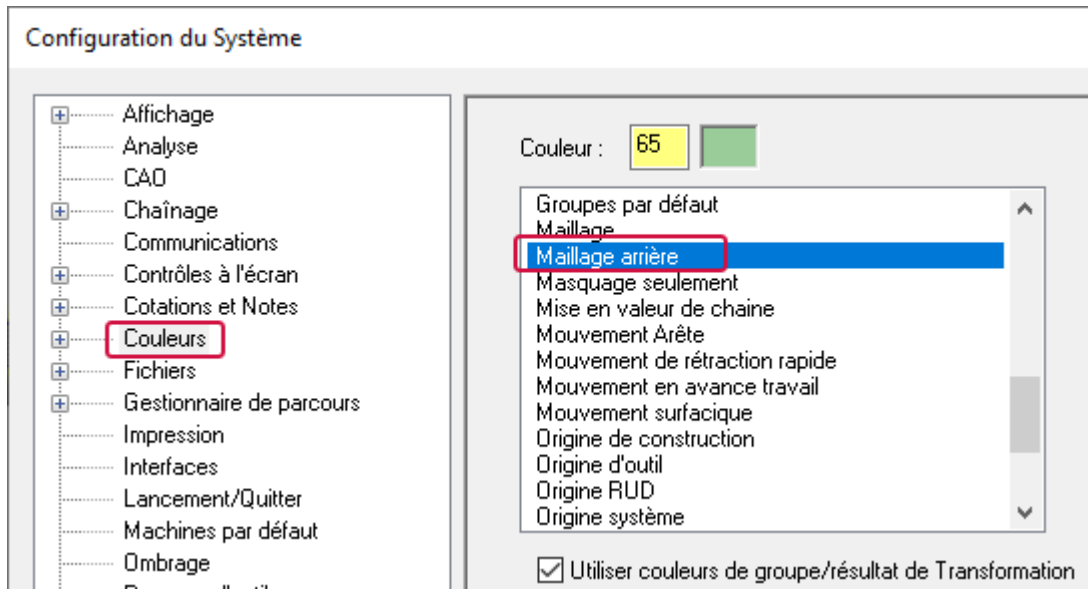
Vous pouvez modifier le comportement par défaut pour **Générer parcours d'outil** à la page **Parcours d'outil** de la boîte de dialogue **Configuration du système**.

## Améliorations de la configuration du système

Vous trouverez ci-dessous les améliorations apportées à la boîte de dialogue **Configuration du système**, au menu **Fichier**.

### Personnalisation des paramètres de couleur de maillage

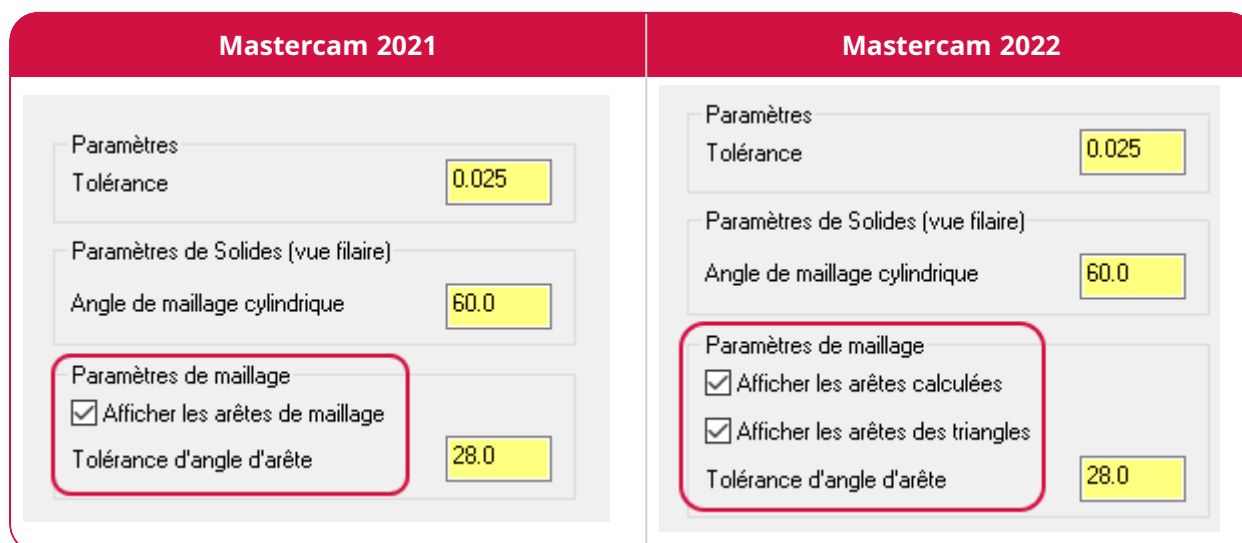
La nouvelle option de couleur de **Maillage arrière** prend en charge les nouvelles fonctionnalités de maillage pour les aligner avec la fonctionnalité des surfaces.



Cette nouvelle option de couleur vous permet de voir l'arrière (positif) d'un maillage lorsque **Arrière** de l'onglet **Vue** est activé. **Maillage arrière** et **Arrière de surface** utilisent la même couleur par défaut que celle trouvée à la page **Couleurs** de la boîte de dialogue **Configuration du système**.

### Affichage des arêtes de maillage avec plus de contrôle

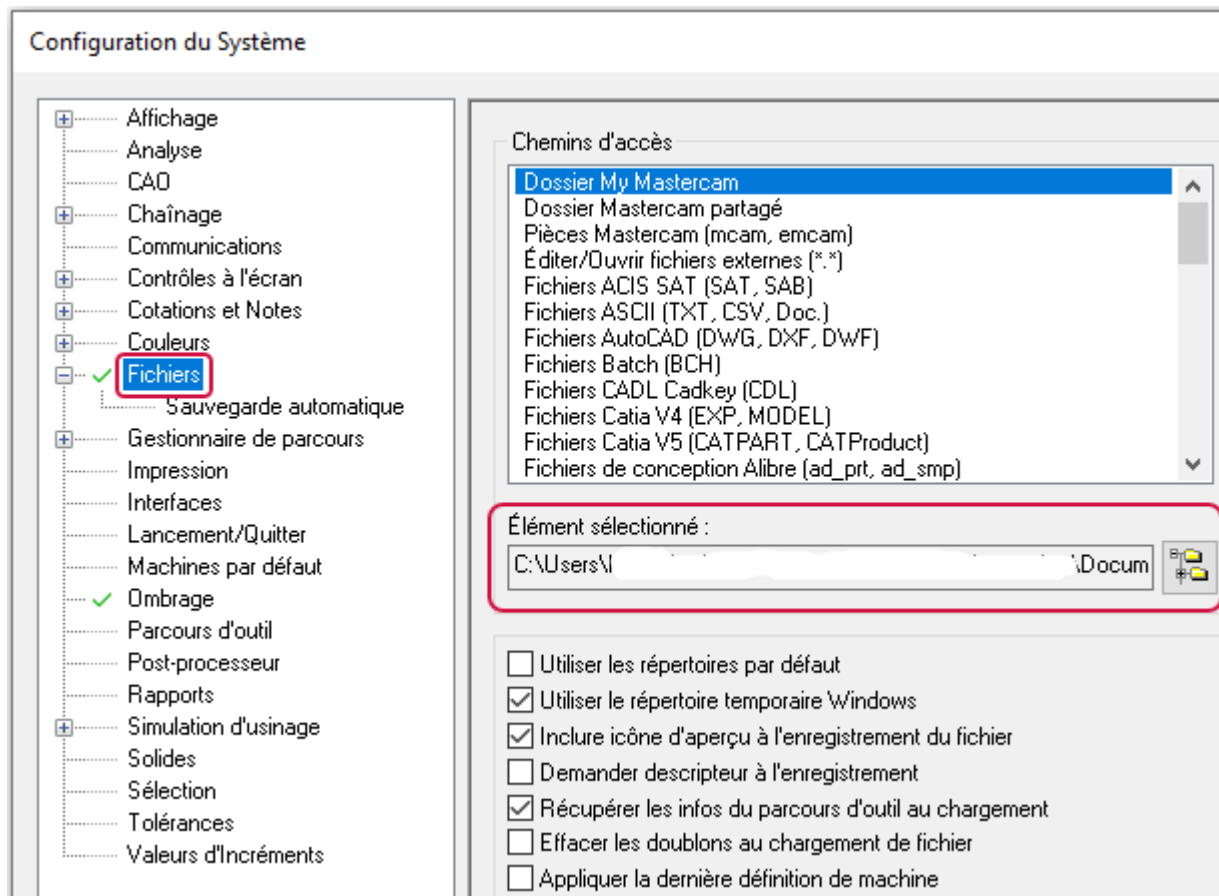
Le groupe **Paramètres de maillage**, situé sur la page **Ombre** de la boîte de dialogue **Configuration du système**, a été amélioré pour vous donner un meilleur contrôle sur la façon dont les maillages polygonaux (STL) sont affichés en mode d'affichage **Ombre contour**.



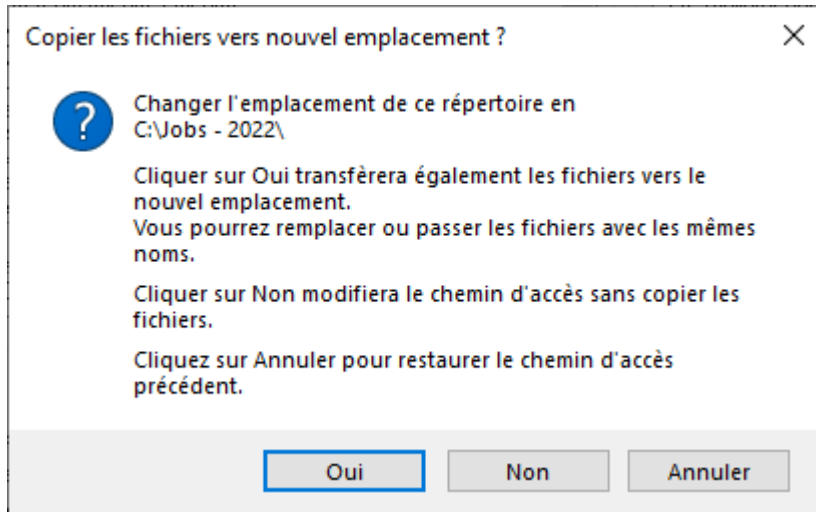
Auparavant, l'option **Afficher les arêtes du maillage** créait des arêtes « synthétiques » car elles étaient calculées en comparant les angles des polygones adjacents. Le format STL ne définit pas les arêtes. Une arête était générée si l'angle était supérieur à la **Tolérance d'angle d'arête**. Les arêtes individuelles des triangles s'affichaient lorsque le paramètre n'était pas sélectionné. Cette amélioration vous permet de voir les arêtes calculées et les arêtes des triangles en même temps, au lieu de l'une ou l'autre.

## Déplacer un dossier partagé sans copie de fichiers

La gestion des fichiers a été améliorée dans Mastercam 2022. Auparavant, lorsque vous déplaçiez un emplacement de chemin de données, vous aviez deux options pour les fichiers avec un même nom sur deux emplacements : les remplacer ou les ignorer lors de la copie.

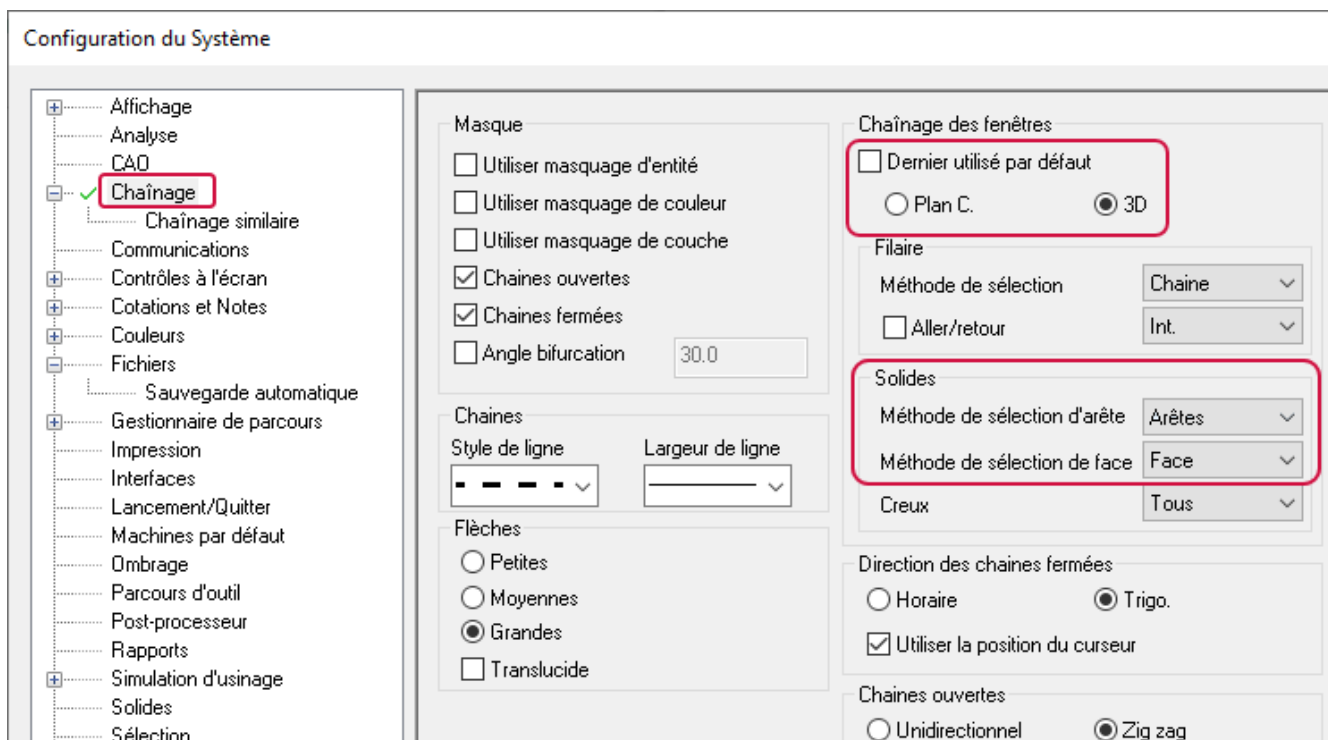


Mastercam vous permet désormais de désactiver la copie de fichiers vers le nouvel emplacement du chemin de données. Cette fonctionnalité est utile lorsque plusieurs utilisateurs partagent un dossier réseau. Un message s'affiche pour vous permettre de désactiver la copie de fichiers après avoir défini un nouveau chemin de fichier à la page **Fichiers** de la boîte de dialogue **Configuration du système**.



## Définition des valeurs par défaut du mode Chaînage

Mastercam 2022 vous permet de définir les valeurs par défaut de la boîte de dialogue Chaînage, avec la possibilité de définir le dernier mode utilisé par défaut, dans le groupe **Paramètres de la boîte de dialogue Chaîne** de la page **Chaînage**. Deux nouvelles options pour les solides ont également été ajoutées pour vous donner un meilleur contrôle sur vos paramètres de boîte de dialogue Chaîne par défaut : **Méthode de sélection d'arête** et **Méthode de sélection de face**.



## Créer et modifier des scripts .NET dans Mastercam

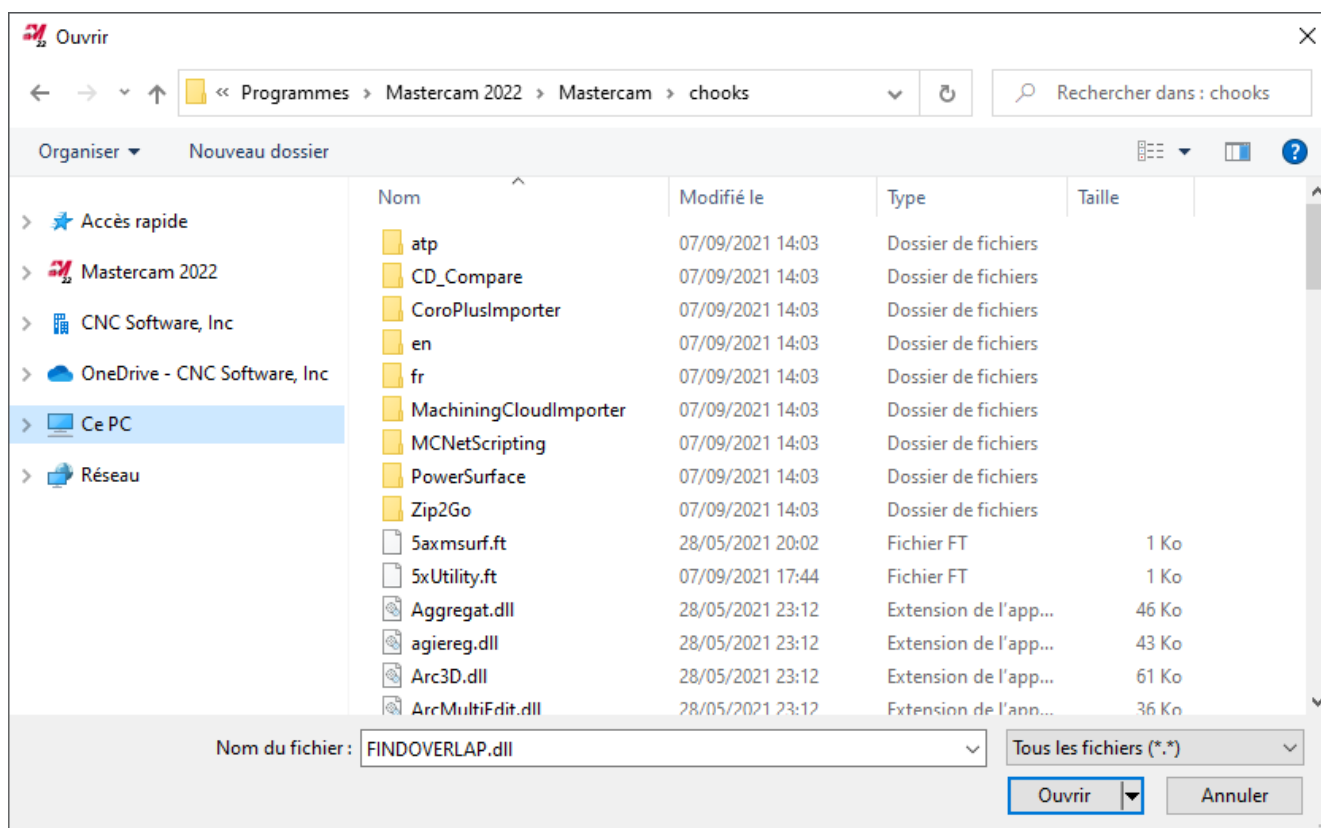
Le nouvel éditeur NET-Script de Mastercam apporte de nombreuses améliorations pour les développeurs de scripts. Utilisez-le pour créer, modifier, compiler et exécuter des scripts .NET dans Mastercam. Les développeurs peuvent accéder à l'ensemble de l'API .NET et même à l'ensemble des bibliothèques .NET.

L'éditeur NET-Script comprend une vérification intégrée des erreurs lorsque vous compilez ou exécutez votre script. Double-cliquez sur une erreur pour passer à la ligne correspondante dans votre code. Vous pouvez ajouter l'éditeur NET-Script à l'interface de Mastercam, comme la Barre d'accès rapide.

En plus de la possibilité de charger et d'exécuter des scripts à partir de l'éditeur NET-Script, Mastercam 2022 vous permet également de les exécuter directement en sélectionnant **Lancer Application** à l'onglet **Accueil**.



Après avoir sélectionné **Lancer Application**, vous pouvez sélectionner et charger une DLL ou un script. L'emplacement par défaut des modules complémentaires et des autres ressources qui apparaissent a été déplacé vers `.\My Mastercam 2022\Mastercam\chooks`





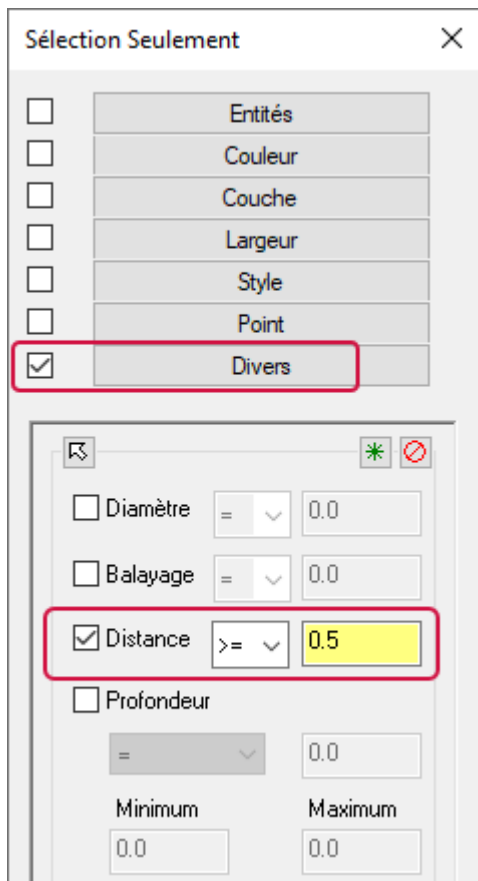
Les développeurs disposant d'un compte Mon Mastercam valide peuvent accéder à de la documentation supplémentaire sur <https://nethookdocs.mastercam.com>.

En raison de l'intégration du nouvel éditeur NET-Script, la fonctionnalité Script VB existante de Mastercam est obsolète à partir de Mastercam 2022 :

- Le script VB et le Gestionnaire de script VB sont toujours présents dans Mastercam 2022.
- Ils ne seront pas inclus dans Mastercam 2023 mais seront disponibles sur demande.
- Ils ne seront pas disponibles dans Mastercam 2024.

## Recherche d'arcs et de splines par longueur


Les versions précédentes de Mastercam vous permettaient d'utiliser **Masquage rapide** pour sélectionner des lignes en fonction de leur **Longueur**. Mastercam 2022 étend cette capacité aux splines et aux arcs. À l'aide de **Sélection seulement Masquage rapide**, sélectionnez **Divers** dans la boîte de dialogue **Sélection seulement**. Ensuite, utilisez l'option **Distance** pour rechercher des arcs, des lignes et des splines.



## Conserver les Paramètres de travail Fil

Lors de la programmation d'une machine Fil à l'aide d'une machine TECH, les valeurs de la boîte de dialogue **Base données Technologie** dans les groupes **Paramètres de travail** et **Sélecteur** restent actives pour ne plus avoir à les resélectionner à chaque fois que vous créez une nouvelle opération.

**Base données Technologie** ✕

Bibliothèque de technologie  
C:\Users\Public\Documents\Shared Mastercam 2022\WIRE\POWER\MITSUBISHI (FA-S).TECH 

Marque de bibliothèque

Machine

Contrôle

Unités

Données Passe

Passe	Générateur	Décalage	Avance	Registre
A	-----	-----	-----	-----
Ébauche	5611	0.00680	0.12	1
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----
Ébauche ...	-----	-----	-----	-----

Description :

Paramètres de travail

Dimension du fil  ▾

Matière du fil  ▾

Matière de pièce  ▾




Épaisseur de pièce  ▾

Méthode  ▾

Sélecteur

Finition (Ra)  ▾

Ordre  ▾

## POST-PROCESSEURS ET ENVIRONNEMENTS MACHINE

Vous trouverez ci-dessous la liste des nouveaux posts-processeurs et machines pour Mastercam 2021. Ils peuvent être téléchargés sur le site Mastercam Tech Exchange (<https://community.mastercam.com/techexchange>).

### Environnements de machines Tournage

Les environnements de machine suivants sont désormais disponibles pour Mastercam 2021 Tournage. Ces machines peuvent être exécutées par un utilisateur disposant d'une licence Tournage et Fraisage. Une licence produit Fraisage-Tournage complète n'est pas nécessaire.

#### REMARQUE

Les Post-processeurs compatibles avec Mastercam 2022 seront téléversés sur Tech Exchange dès qu'ils seront disponibles. Consultez [Tech Exchange](#) pour les dernières mises à jour.

Machine	Armoire	Configurations
<b>Spinner TC 800-85 MCY</b>	Siemens 840D	Broche simple Tourelle simple Contre pointe
<b>DMG Mori Seiki NLX</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NLX3000MC 3000TSY_12st BOT</li> <li>• NLX2000MC 500TSY_12st BOT - Gen2</li> <li>• NLX3000MC 1250TSY_12st BOT</li> <li>• NLX1500MC 500TSY_12st BOT - Gen 2</li> <li>• NLX1500MC 500TSY_20st BOT - Gen 2</li> <li>• NLX2500MC 1250TSY_12st BOT</li> </ul>	Mitsubishi (CELOS)	Broche simple Tourelle simple Contre pointe
<b>Doosan Lynx</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 220LSYC</li> <li>• 2600SY_BMT55x24</li> </ul>	Série Fanuc i	Bi-broches Tourelle simple

Machine	Armoire	Configurations
<b>Doosan PUMA Tournages simples</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2100SY_BMT55</li> <li>• 2100SY_BMT55x24</li> <li>• 2100SY_BMT65</li> <li>• 2100SY_BMT65x24</li> <li>• 2600MS_BMT65x24</li> <li>• 2600SYBII_BMT65x24</li> <li>• 2600SY_BMT65</li> <li>• 2600SY_BMT65x24</li> <li>• 2600Y_BMT65</li> <li>• 2600Y_BMT65x24</li> </ul>	Série Fanuc i	Bi-broches et mono broche Tourelle simple
<b>Haas ST v2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haas ST-20 Y_C_BMT65_v2</li> <li>• Haas ST-20 Y_S_BMT65_v2</li> <li>• Haas ST-20_C_BOT_v2</li> <li>• Haas ST-20_C_VDI40_v2</li> <li>• Haas ST-20_S_BMT65_v2</li> <li>• Haas ST-20_C_BMT65x24_v2</li> <li>• Haas ST-20_S_BMT65x24_v2</li> <li>• Haas ST-20 Y_C_BMT65x24_v2</li> <li>• Haas ST-20 Y_S_BMT65x24_v2</li> <li>• Haas ST-15 Y_S_Hybrid_v2</li> </ul>	Haas CNC	Bi-broches et mono broche Contre pointe Tourelle simple
<b>DMG Mori Seiki</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NLX3000MC</li> <li>• BOT 1250TSY_12st</li> </ul>	Mitsubishi (CELOS)	Broche simple Tourelle simple Contre pointe
<b>DMG Mori Seiki</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NL2000SY 500</li> <li>• NL2000Y</li> </ul>	Fanuc 31i-A	Bi-broches Tourelle simple

Machine	Armoire	Configurations
<b>DMG Mori Seiki</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>NLX1500MC 500TSY_12st</li> <li>BOT - Gen 2</li> <li>DMG Mori Seiki</li> <li>NLX1500MC 500TSY_20st</li> <li>BOT - Gen 2</li> </ul>	Mitsubishi (CELOS)	Broche simple Tourelle simple Contre pointe
<b>Nakamura Tome SC-300II_MSXx24</b>	Fanuc 0i-TD	Bi-broches Tourelle simple
<b>Mazak Quick Turn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mazak Quick Turn 250MSY</li> <li>Mazak Quick Turn Universal 350MY 500U</li> </ul>	Nexus 2	Bi-broches Tourelle simple

## Environnements de machine Fraisage-Tournage

Les environnements de machine suivants sont désormais disponibles pour Mastercam Fraisage-Tournage. Ces machines nécessitent une licence produit Fraisage-Tournage complète. Des licences Fraisage et/ou Multiaxes peuvent également être nécessaires pour accéder aux fonctionnalités avancées de Fraisage et Multiaxes. Demandez ces environnements de machine à votre revendeur Mastercam.

### REMARQUE

Les Post-processeurs compatibles avec Mastercam 2022 seront téléversés sur Tech Exchange dès qu'ils seront disponibles. Consultez [Tech Exchange](#) pour les dernières mises à jour.

Machine	Armoire	Configurations
<b>Index RatioLine G220 VDI25x18</b>	Index C200 SL	Bi-broches Broche Outil Bi-tourelles
<b>Okuma LU7000 EX-MY 2SC x2000_V10W</b>	OSP-P300L	Broche simple Bi-tourelles Contre pointe

Machine	Armoire	Configurations
<b>Doosan PUMA Série TT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1300SYY</li> <li>• 1300SYYB</li> <li>• 2100SYY</li> <li>• 2100SYYB</li> </ul>	Fanuc 31i (A5 et B5)	Bi-broches Bi-tourelles Tourelle arrière
<b>Doosan PUMA TT1800SY</b>	Siemens 840D	Bi-broches Bi-tourelles
<b>Nakamura Tome NTRX-300L_S_S-Type</b>	Fanuc 35i-B5	Bi-broches Outil Broche
<b>DMG Mori Seiki NZX4000 3000Y</b>	Fanuc 31i-A	Bi-broches Bi-tourelles
<b>DMG Mori Seiki NTX2000 1500SZY - Gen 2</b>	Fanuc 31i-A	Bi-broches Bi-tourelles Axe B
<b>DMG Mori Seiki CTX</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CTX beta 1250 TC_S - Gen 1</li> <li>• CTX beta 800 4A_S</li> <li>• CTX beta 1250 4A_S</li> <li>• CTX beta 1250 TC 4A</li> </ul>	Structure Siemens 840D/DMG	Bi-broches Tourelle simple Bi-tourelles Axe B
<b>Nakamura Tome NTY3-150</b>	Fanuc 31i-B	Bi-broches Tri-tourelles
<b>Kovosvit MAS Multicut 500i S</b>	Siemens 840D	Bi-broches Tourelle simple Axe B
<b>Eurotech Trofeo B465-SY2</b>	Fanuc 31i-TT	Bi-broches Bi-tourelles

De plus, les bibliothèques de composants suivantes sont disponibles, contenant des mandrins et des pinces. Elles peuvent être utilisées avec des environnements de machines Fraisage-Tournage ou Tournage. Ces machines peuvent être téléchargées sur le site web [Mastercam Tech Exchange](#).

Type	Fabricant	Détails
<b>Mandrin et Pinces</b>	Kitagawa	Série B200
		Série BB200
		Série BR
<b>Mandrin et Pinces</b>	Royal	Mandrins à pince Royal Quick-Grip

## Post-processeurs Multiaxes

Les post-processeurs multiaxes suivants sont maintenant disponibles Mastercam 2021. Ces machines peuvent être téléchargées sur le site web [Mastercam Tech Exchange](#).

### REMARQUE

Les Post-processeurs compatibles avec Mastercam 2022 seront téléversés sur Tech Exchange dès qu'ils seront disponibles. Consultez [Tech Exchange](#) pour les dernières mises à jour.

Machine	Armoire	Configurations
<b>Siemens 5X Mill</b>	Siemens 840D	Table-table AC
		Table-table BC
<b>DMG DMU 50 Gen2</b>	Siemens 840D	Table-table BC
<b>Heidenhain TNC 5X Mill</b>	TNC530, 620, 640	Divers

## Post-processeurs Fil

Les post-processeurs Fil suivants sont disponibles pour les machines 4 Axes Série GFMS CUT. Les versions répertoriées dans le tableau ci-dessous sont disponibles en téléchargement ; cependant, d'autres versions peuvent être demandées (2.8.1, 2.8.0, 2.7.1, 2.7.0, 2.5.1, 1.3.7 et 1.3.5).

### REMARQUE

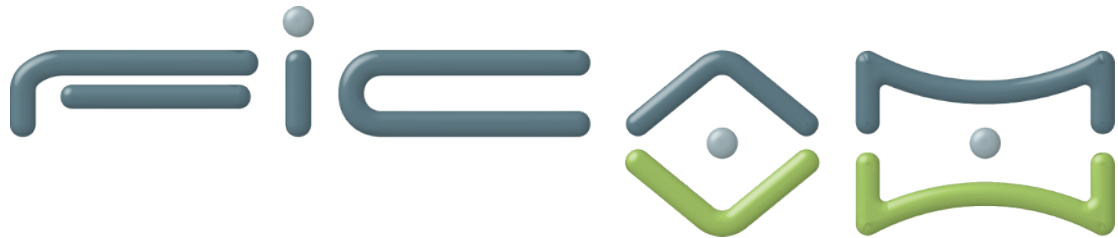
Les Post-processeurs compatibles avec Mastercam 2022 seront téléversés sur Tech Exchange dès qu'ils seront disponibles. Consultez [Tech Exchange](#) pour les dernières mises à jour.

Machine	Armoire	Versions
GFMS CUT P1250	HMI2	2.8.4
		2.8.5
		2.8.2
GFMS CUT P800	HMI2	2.8.4
		2.8.5
		2.8.2
GFMS CUT P550	HMI2	2.8.4
		2.8.5
		2.8.2
GFMS CUT P350	HMI2	2.8.4
		2.8.5
		2.8.2
GFMS CUT E600	HMI2	2.8.4
		2.8.5
		2.8.2
GFMS CUT C600	HMI2	2.8.4
		2.8.5
		2.8.2
GFMS CUT C350	HMI2	2.8.4
		2.8.5
		2.8.2



Machine	Armoire	Versions
<b>GFMS CUT E350</b>	HMI2	2.8.4
		2.8.5
		2.8.2

**ATTENTION ! DES MISES À JOUR PEUVENT ÊTRE  
DISPONIBLES  
RENDEZ-VOUS SUR [MASTERCAM.COM/SUPPORT](https://www.mastercam.com/support)  
POUR DÉCOUVRIR LES DERNIÈRES RESSOURCES  
DISPONIBLES EN TÉLÉCHARGEMENT.**



Siège Social:

10 Avenue Gustave Eiffel  
Espace Eiffel, Bâtiment Vert  
28000 Chartres France

Tél: 02.37.26.28.10 - [contact@ficam.com](mailto:contact@ficam.com) - [www.ficam.com](http://www.ficam.com)

Siège depuis 2018 à Chartres mais nos techniciens sont basés dans toute la France

