TopSolid

TopSolid 2021

TopSolid 7.15

Nouveautés

MASTER YOUR MANUFACTURING PROCESS

© 2021, TOPSOLID SAS.
7, Rue du Bois Sauvage
F-91055 Évry, FRANCE
Web : www.topsolid.com
E-mail : contact.france@topsolid.com
Tous droits réservés.

TopSolid® est une marque déposée de TOPSOLID SAS.

TopSolid® est un nom de produit de TOPSOLID SAS.

Les informations et le logiciel dont il est question dans ce document sont sujets à des modifications sans avis préalable et ne doivent pas être considérés comme un engagement de la part de TOPSOLID SAS.

Le logiciel constituant l'objet de ce document est fourni sous licence et ne peut être utilisé et dupliqué que conformément aux termes de cette licence.

Les supports papiers ou numériques remis lors de la formation ou accessibles en ligne dans le cadre de la formation constituent une œuvre originale protégée et sont la propriété de l'Organisme de formation. Ils ne peuvent être reproduits partiellement ou totalement sans l'accord exprès de l'Organisme de formation.

L'ensemble des textes, commentaires, ouvrages, illustrations et images reproduits sur ces supports sont protégés par le droit d'auteur et pour le monde entier. Toute autre utilisation que celle prévue aux fins de la formation est soumise à autorisation et préalable de l'Organisme de formation sous peine de poursuites judiciaires. Le Client s'interdit, d'utiliser, reproduire, représenter, prêter, échanger, transmettre ou céder et généralement exploiter tout ou partie des documents, sans l'accord écrit et préalable de TOPSOLID SAS. Le Client s'interdit également l'extraction totale ou partielle de données et/ou le transfert sur un autre support, de modifier, adapter, arranger ou transformer sans l'accord préalable et écrit de l'Organisme de formation. Seul un droit d'utilisation, à l'exclusion de tout transfert de droit de propriété de quelque sorte que ce soit, est consenti au Client. Sont donc seules autorisées, la reproduction et la représentation du contenu autorisé par le Code de la Propriété Intellectuelle sur un écran et une copie unique papier à fins d'archives, au bénéfice strictement personnel et pour une utilisation professionnelle.

Le Client s'engage également à ne pas faire directement ou indirectement de la concurrence à l'Organisme de formation en cédant ou en communiquant ces documents à quiconque.

Version 7.15 Rev.02

Sommaire

Bienvenue dans TopSolid 2021 1

Nouveautés TopSolid'Design 7.15 3

PDM 4
Esquisse 5
Forme 9
FreeShape 11
Surface 11
Tôlerie 13
Assemblage 17
Famille 21
Nomenclature 22
Espace de travail 25
Visualisation 26
Construction 27
Outils 31
Imbrication (module optionnel) 33
TopSolid'Fea 34
Mise en plan 35
Mise à plat 43
Travail 43
Interfaces 45

Nouveautés TopSolid'Cam 7.15 47

Perçage 48
Fraisage 2D 53
Fraisage 3D 59
Fraisage 4D 62
Fraisage 5D 66
Tournage 67
Jog virtuel 70
Outils et conditions de coupe 71
Préparation d'usinage 77
Simulation et vérification 78
Mouvements de liaison 80
Méthodes 84
Divers 88

Nouveautés TopSolid'Tooling 7.15 89
TopSolid'Split 90
TopSolid'Mold 92
TopSolid'Electrode 94
TopSolid'Strip (mise en bande) 99
TopSolid'Progress (outillage progressif) 100
Nouveautés TopSolid'Cut 7.15 101
Découpe 2D 102
Imbrication 104
Automatisation du process 105

Bienvenue dans TopSolid 2021

Ce document présente les principales améliorations et évolutions introduites dans la version **2021** du logiciel **TopSolid 7**. Les nouveautés qui y sont décrites ne représentent qu'une partie de la totalité des nouvelles fonctionnalités novatrices apportées au logiciel.

Nous vous invitons à découvrir le reste des nouveautés lors des formations nouveautés organisées dans nos agences.

Nouveautés TopSolid'Design 7.15

Cette section décrit les nouveautés apportées aux applications **PDM**, **Conception**, **Tôlerie**, **Imbrication**, **FEA**, **Mise en plan** et **Mise à plat** du logiciel **TopSolid 7** dans la version **7.15**.

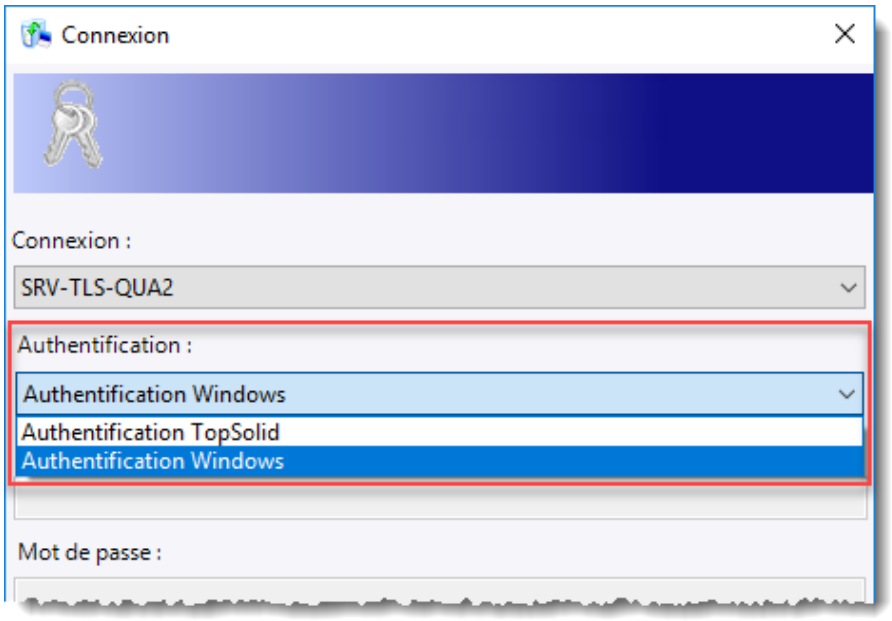
PDM

Multisite

TopSolid'Pdm Server offre maintenant la possibilité de définir un serveur primaire et autant de serveurs secondaires qu'il y a de sites. Ce mode nécessite une licence spécifique, une connexion Internet rapide (de type fibre optique, SDSL, VDSL, 5G, 4G…), ainsi que la mise en place d'un tunnel VPN entre les différents sites. Les données sont alors automatiquement répliquées entre les différents serveurs.

Gestion des utilisateurs

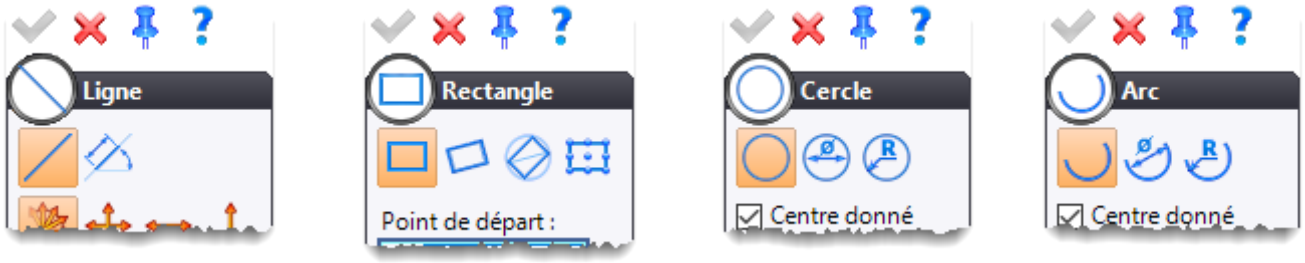
La connexion au serveur PDM peut maintenant être établie en utilisant la liste des utilisateurs définis dans l'Active Directory de Windows. Cela permet de simplifier l'administration de **TopSolid**. Toutes les information de l'Active Directory (nom, prénom, adresse e-mail des utilisateurs, appartenance à un groupe d'utilisateurs…) sont directement récupérées à partir du contrôleur de domaine.



Esquisse

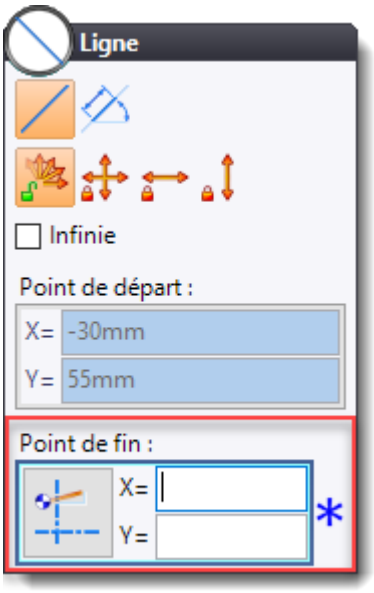
Boîte de dialogue

Dans la boîte de dialogue des commandes **Ligne**, **Rectangle**, **Cercle** et **Arc**, les boutons radio ont été remplacés par des icônes.



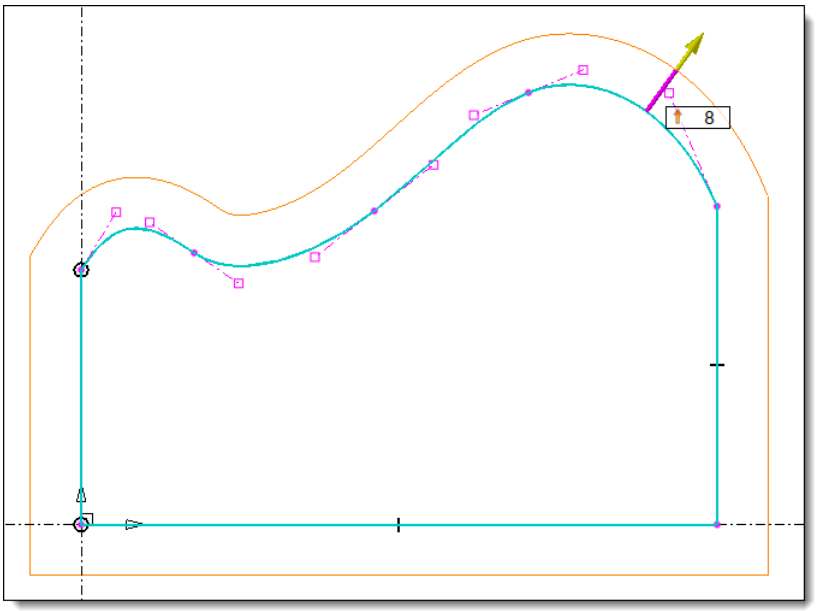
Coordonnées relatives

Le bouton **Point de fin** a été ajouté dans la boîte de dialogue des commandes **Esquisse 2D** > **Contour** et **Esquisse 2D** > **Ligne**, ainsi que dans la boîte de dialogue des commandes **Esquisse 3D** > **Contour** et **Esquisse 3D** > **Ligne**.
Cette option permet de renseigner les coordonnées de fin du segment soit par rapport à l'origine de l'esquisse, soit par rapport au dernier point.



Parallèle

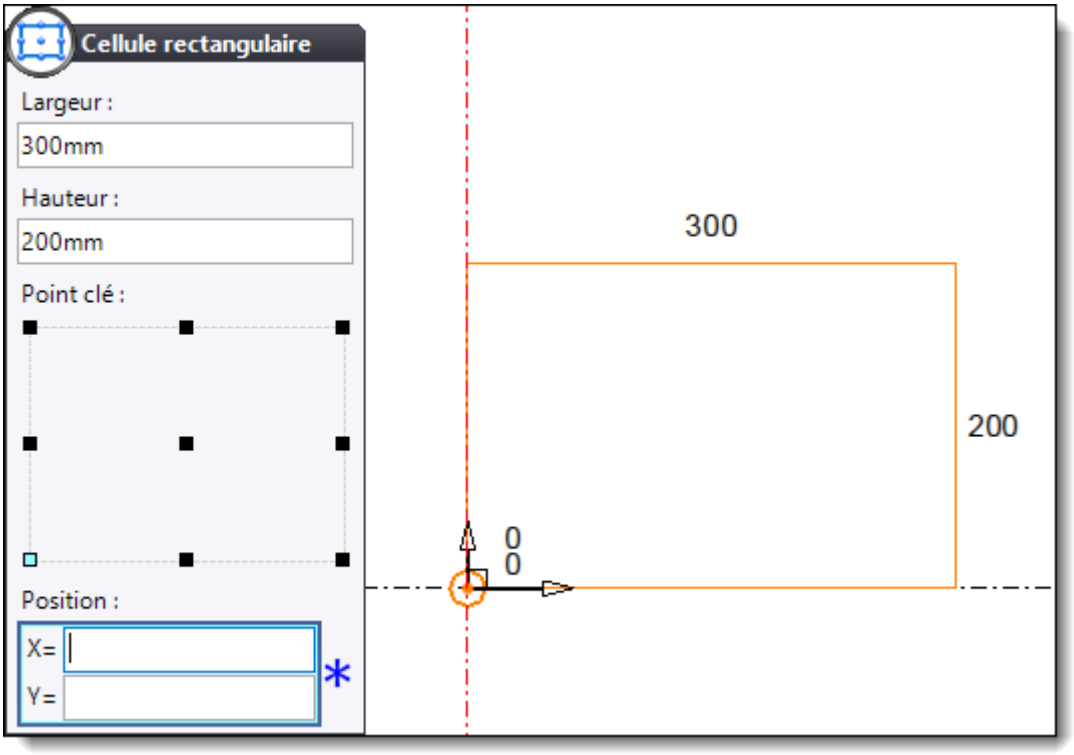
La commande **Esquisse 2D** > **Parallèle** supporte désormais les profils de type spline. Il n'est plus nécessaire de passer par une opération d'esquisse. Il est toutefois indispensable de cocher l'option **Résolution avec profils** dans la commande **Esquisse 2D** > **Options**.



Exemple de parallèle d'un profil contenant une spline.

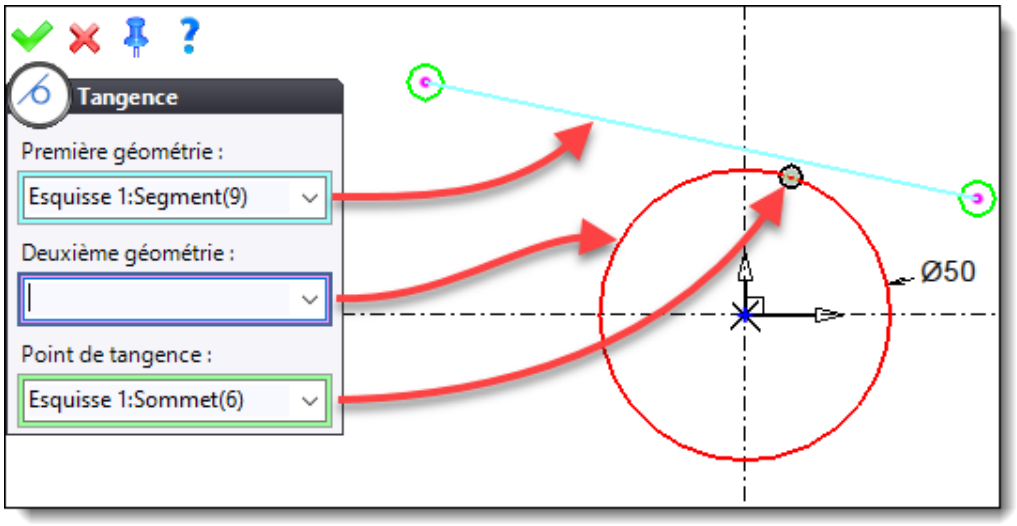
Cellules

La nouvelle commande **Esquisse 2D** > **Cellule rectangulaire** permet de créer un profil rectangulaire et de le positionner via un de ses points clés (haut gauche, centre gauche, bas gauche, haut droit…), un peu à la manière d'un profilé.



Tangence

Lors de la création ou de l'édition d'une contrainte de tangence, il est désormais possible d'indiquer le point de tangence. Celui-ci doit toutefois être sélectionné avant la seconde géométrie.

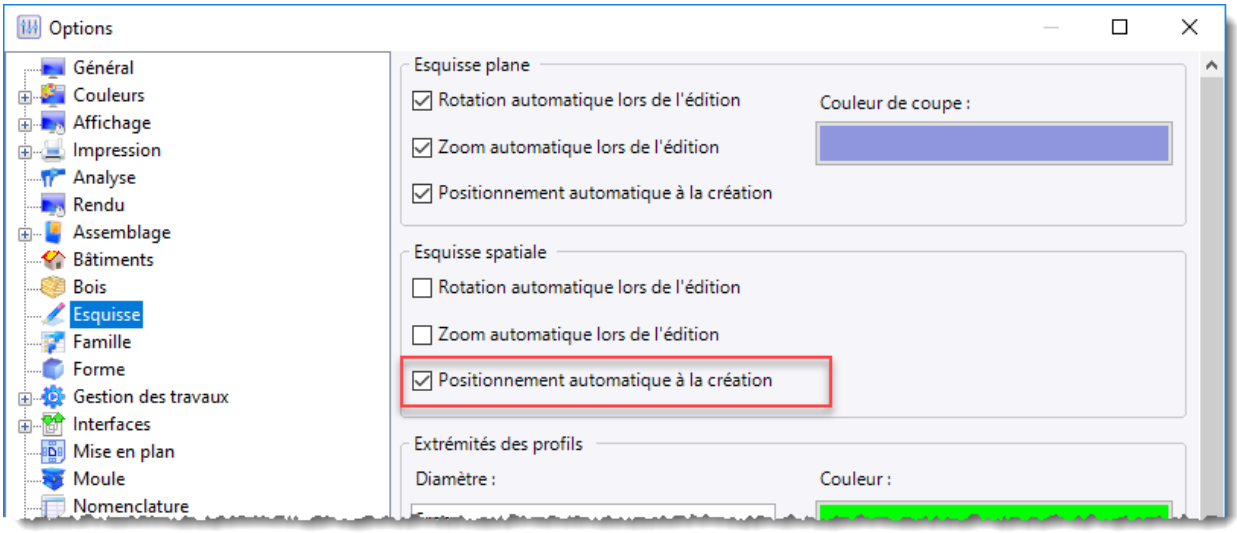


Lien hypertexte

Se référer à la rubrique *Lien hypertexte* du chapitre *Mise en plan*.

Positionnement d'une esquisse spatiale

L'option **Positionnement automatique à la création** a été ajoutée dans la rubrique **Outils** > **Options** > **Esquisse**. Comme pour une esquisse plane, elle permet de positionner automatiquement l'esquisse 3D soit sur le repère absolu, soit sur la face sélectionnée.



Option de positionnement automatique de l'esquisse 3D.

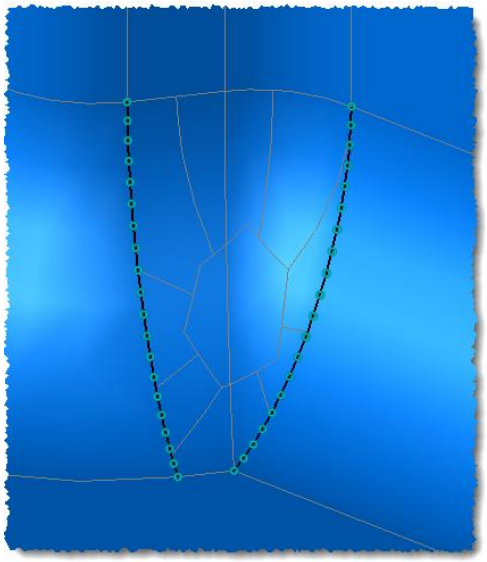
De plus, lorsque les options de positionnement automatique sont décochées, la question est désormais tout le temps posée, même lors de la création de la première esquisse du document.

Répétition de points

Les points sont désormais supportés par les commandes **Esquisse 2D** > **Opérations** > **Répétition** et **Esquisse 3D** > **Opérations** > **Répétition**.

Semis sur profil

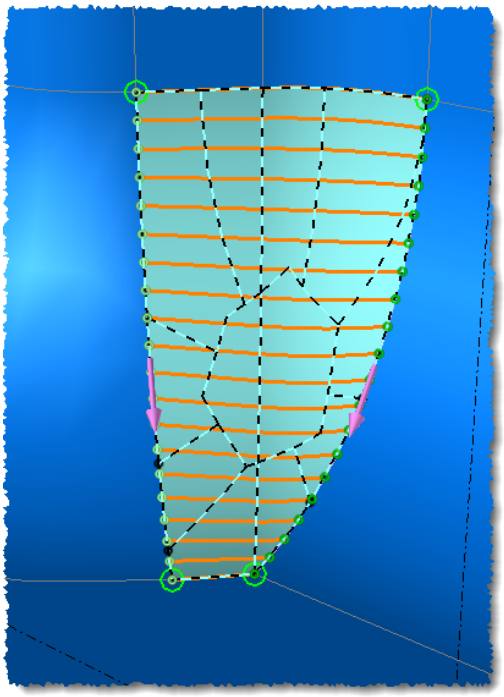
La nouvelle commande **Esquisse 3D** > **Opérations** > **Semis sur profil** permet de répartir des points soit de manière aléatoire, soit espacés d'une longueur curviligne ou suivant une direction sur un profil. Les points ainsi créés pourront être utilisés pour créer des profils d'intersection multiples.



Exemple de création de semis de points.

Intersections multiples

La nouvelle commande **Esquisse 3D** > **Opérations** > **Intersection multiple** permet de créer les profils d'intersection entre une forme ou un lot de faces et des plans parallèles ou des profils guides.
Les profils ainsi créés pourront être utilisés pour définir une forme à l'aide de la commande **Surface** > **Reparamétrage**.

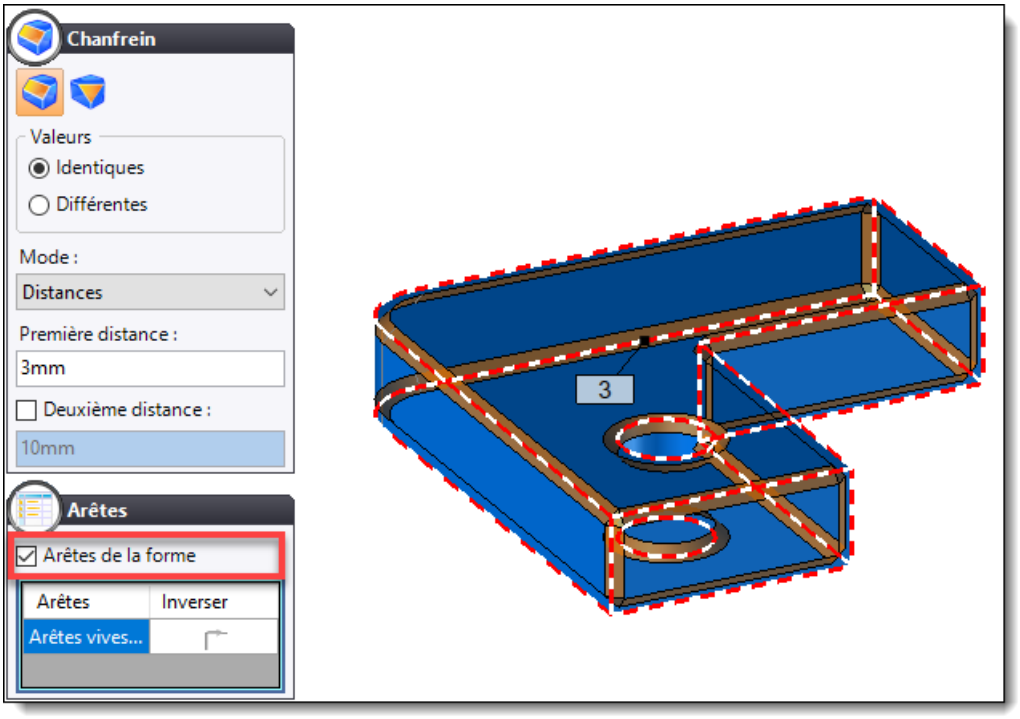


Exemple de création d'intersections multiples.

Forme

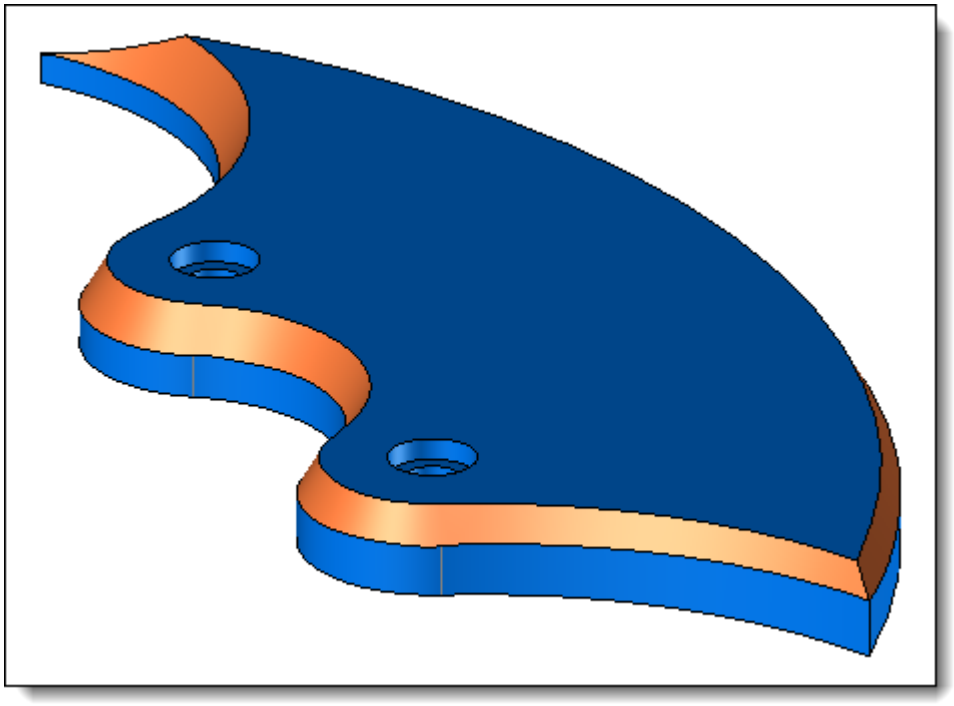
Chanfrein

Dans la rubrique **Arêtes** de la commande **Chanfrein**, l'option **Arêtes de la forme** permet de sélectionner toutes les arêtes vives d'une forme.



Exemple de chanfrein sur toutes les arêtes.

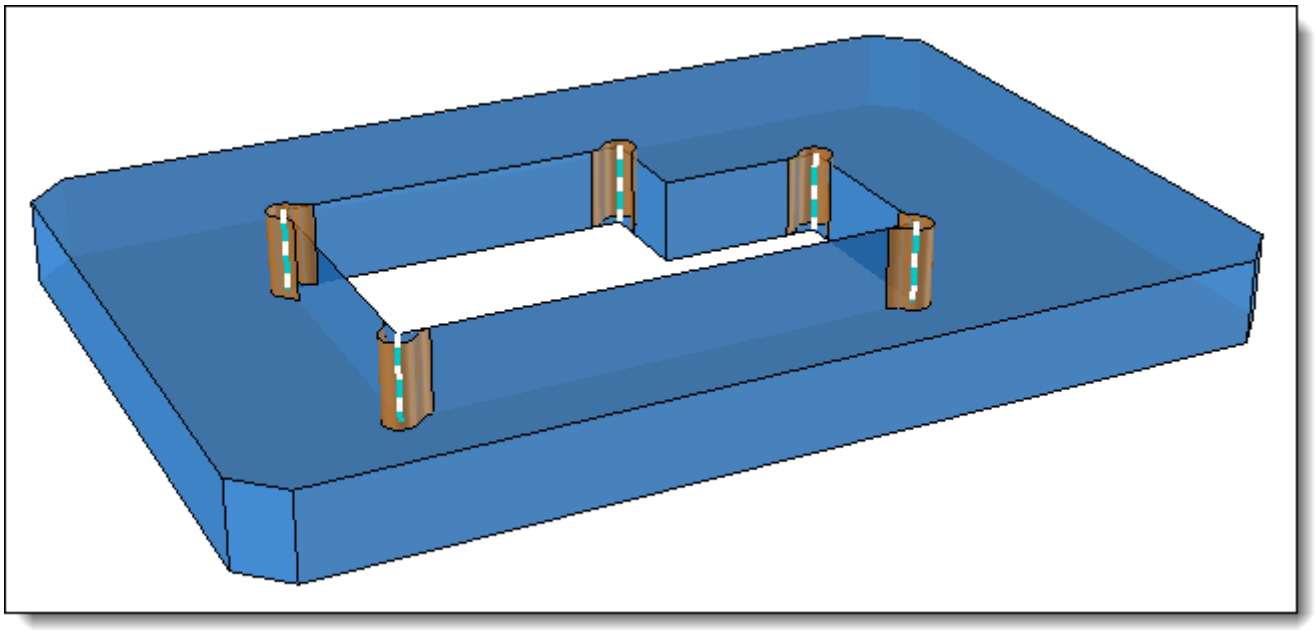
De plus, la commande **Chanfrein variable** a été ajoutée dans le menu **Forme** > **Autres opérations**. Elle permet de réaliser un chanfrein en indiquant des valeurs différentes aux extrémités de l'arête sélectionnée.



Exemple de chanfrein variable.

Dégagement d'angles

La nouvelle commande **Forme** > **Dégagement d'angles** permet de créer les dégagements d'angles des poches en proposant quatre modes différents : **Congé**, **Chanfrein**, **Symétrique** et **Sur face**.



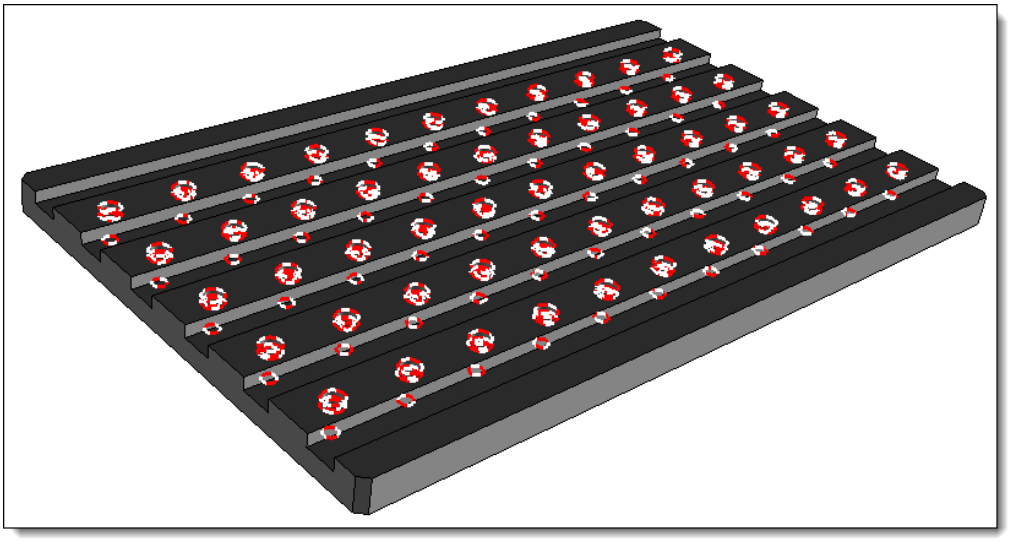
Groupe de perçages

La commande **Forme** > **Groupe de perçages** supporte désormais les **manufacturing features** (MF).

FreeShape

Perçages

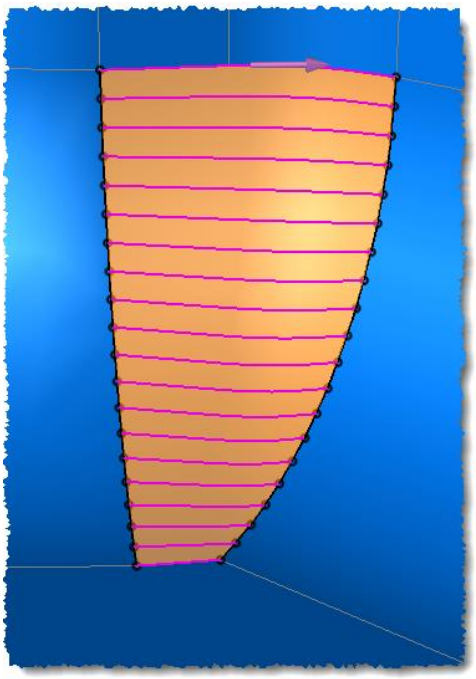
Dans la commande **FreeShape** > **Extraire perçages**, la nouvelle option avancée **Recherche étendue** permet d'extraire des groupes de perçages situés à la même altitude mais sur des faces différentes.



Surface

Reparamétrage

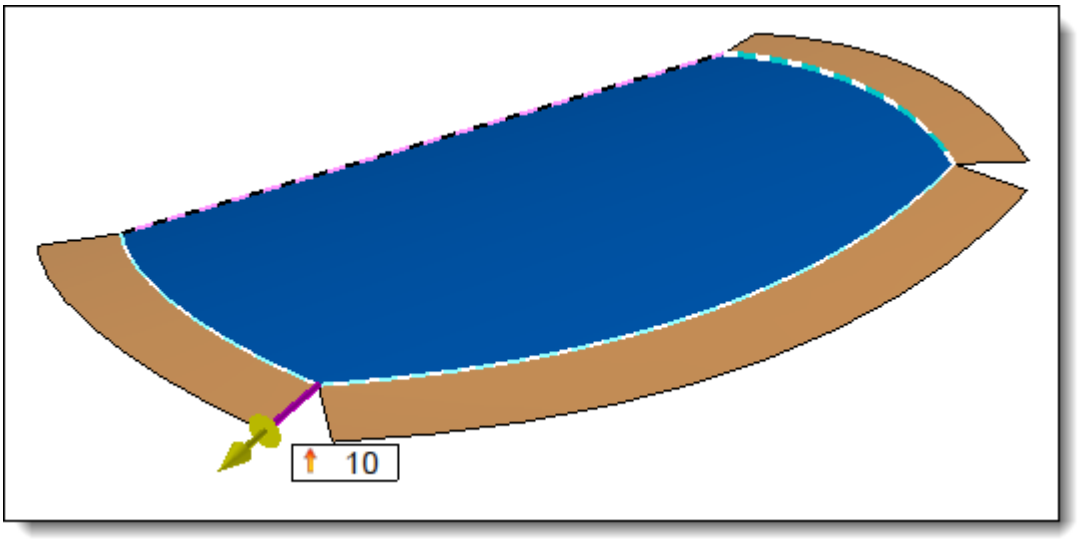
La nouvelle commande **Surface** > **Reparamétrage** permet de créer une surface à partir d'un lot de profils et éventuellement des profils guides, ainsi que des points de passage. La rubrique **Extension** permet de prolonger la surface ainsi obtenue au début et à la fin.



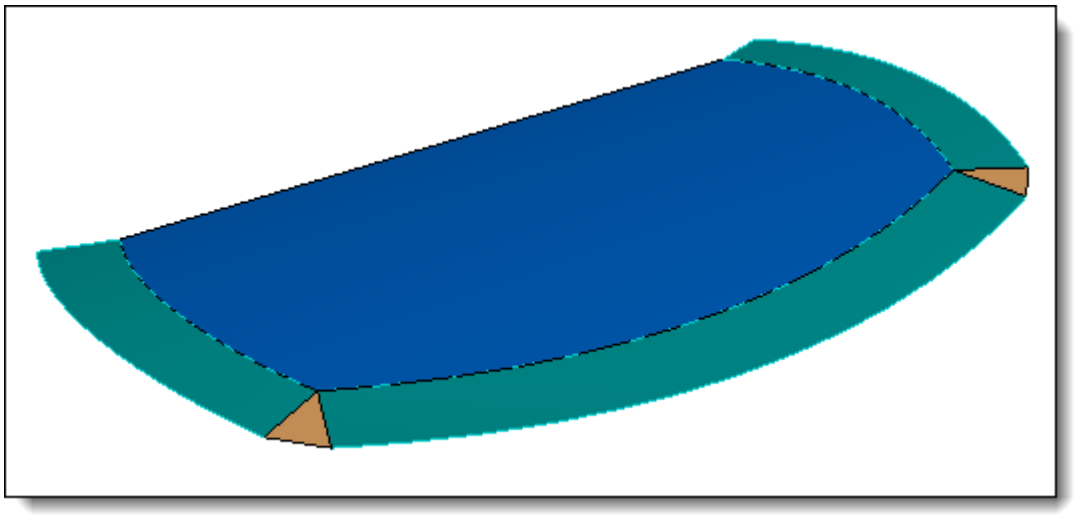
Exemple de création de surface sur lot de profils.

Surfaces tangentes

La boîte de dialogue de la commande **Surface** > **Surfaces tangentes** a été modifiée. Elle se présente désormais sous la forme d'un assistant et la seconde partie de la boîte de dialogue propose des options de limitation réciproque et de remplissage des coins. Les formes générées sont regroupées dans un dossier de l'arbre des opérations.



Sélection de la face et des arêtes dans l'assistant de création de surfaces tangentes.



Résultat avec remplissage des coins.

Tôlerie

Tôles par reconnaissance

Seulement les épaisseurs autorisées

Dans la boîte de dialogue de la commande de création multiple de **tôles par reconnaissance**, la nouvelle option **Seulement les épaisseurs autorisées** permet de ne considérer que les pièces dont l'épaisseur est disponible dans la liste des épaisseurs autorisées.
Il est possible de prédéfinir les épaisseurs autorisées dans la commande **Outils** > **Options** > **Tôlerie**.

Taille minimum autorisée

La nouvelle option **Taille minimum autorisée** permet de considérer comme non convertibles des pièces qui auraient pu être considérées comme des tôles. Par exemple, une rondelle avec une épaisseur constante qui est comprise dans la liste des épaisseurs à considérer. Si la dimension minimum de sa boîte englobante est inférieure à celle autorisée, elle sera exclue de la liste des pièces à convertir.

Identifier les tubes et profilés standards

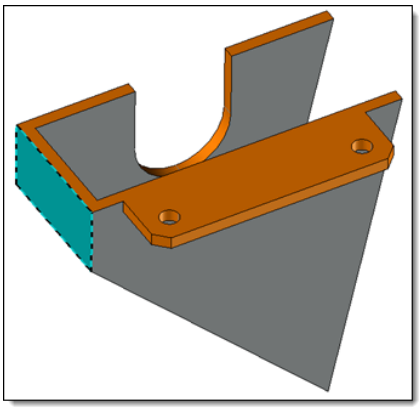
En plus d'identifier les pièces à convertir en pièces de tôle, la commande **Tôles par reconnaissance** est maintenant capable de distinguer les pièces susceptibles d'être converties en **tubes** et/ou en **profilés** dans la liste des pièces d'un assemblage.
Les pièces converties en tubes et en profilés sont automatiquement **ignorées** lors de la création de mises à plat.

Conversion en mises à plat

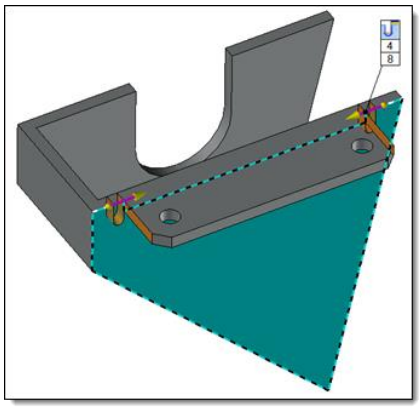
La commande **Conversion en mises à plat** permet de traiter des imports AutoCad contenant plusieurs mises à plat afin de créer les documents de mise à plat correspondant à chaque pièce.
Précédemment, les performances étaient problématiques sur certains types de pièces, notamment les pièces comportant des profils avec de nombreux segments ou encore les pièces avec de nombreux petits trous non circulaires. Les temps de traitement ont été améliorés en version 7.15. De plus, une option permettant le nettoyage des esquisses importées est maintenant disponible.

Encoches

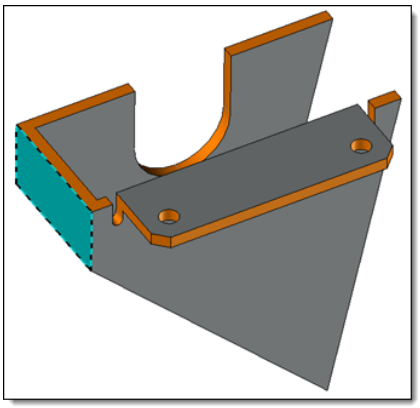
La nouvelle commande **Encoches** permet d'ajouter des encoches sur des formes, avant ou après la conversion de la forme en tôle.
L'ajout d'encoches sur les pièces ayant une modélisation ambiguë permet une reconnaissance correcte des faces latérales, et donc une bonne conversion en pièce de tôle.



Modélisation ambiguë : mauvaise reconnaissance des faces latérales.



Création d'encoches.

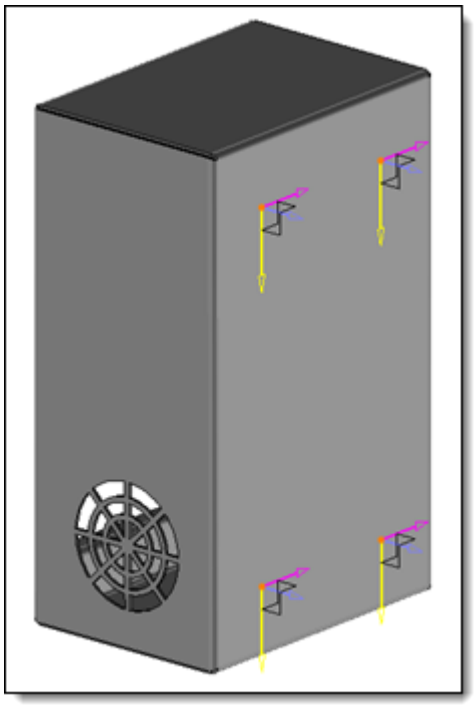


La reconnaissance des faces et la conversion en tôle sont correctes.

Suppression de déformations internes

La nouvelle commande **Suppression de déformations internes** permet de supprimer les déformations internes à une face sur une forme. Dans le cas des formes **non-tôle**, cette simplification peut ainsi faciliter la création d'une **tôle par reconnaissance**.

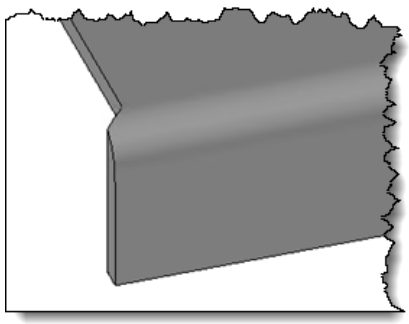
Pièce avant suppression des déformations.



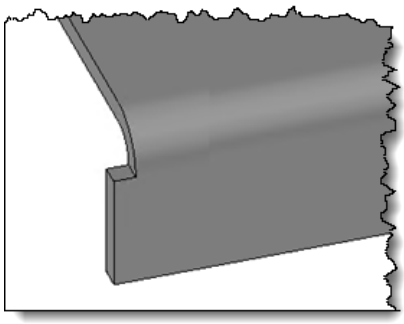
Pièce simplifiée. Les déformations ont été supprimées et des repères ont été créés sur une des faces.

Remplacement de plis

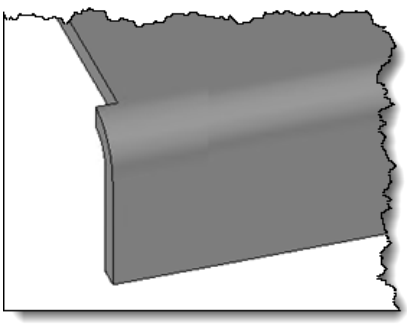
La commande **Remplacement de plis** permet d'**extraire** ou de **remplacer** des plis sur des pièces en cas de modélisation imparfaite de celles-ci. La commande s'applique sur une tôle ou sur une forme **non-tôle**.



Pièce avant remplacement du pli.



*Remplacement du pli en mode **Minimum**.*



*Remplacement du pli en mode **Maximum**.*

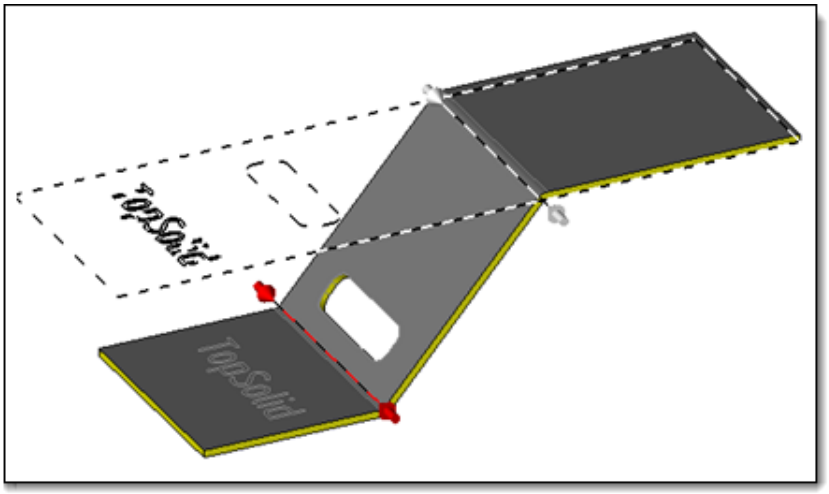
Ignorer pour la mise à plat

La nouvelle commande **Ignorer pour la mise à plat** permet de déclarer le document pièce comme étant « à ignorer pour la mise à plat ». Lorsque l'option **Ignorer pour la mise à plat** est cochée, un paramètre est créé dans le document pièce. Si un document pièce contient ce paramètre :

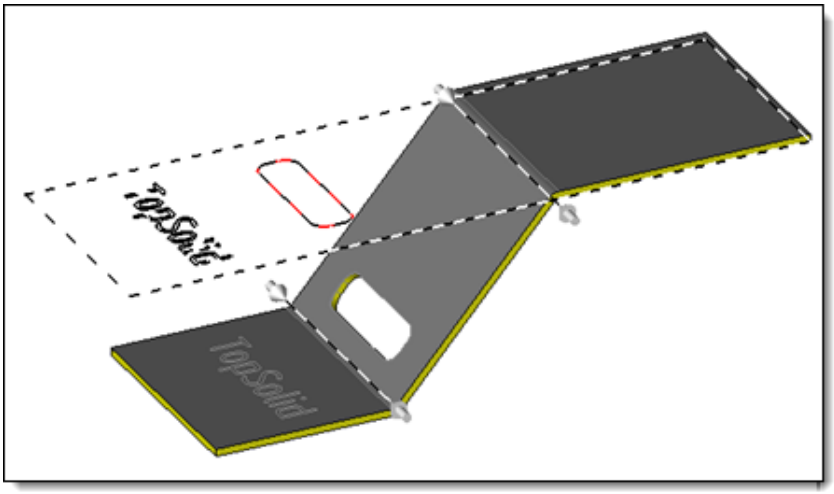
- la création de la mise à plat via le menu contextuel appelé sur l'onglet du document pièce affiche un message d'avertissement et est refusée ;
- l'inclusion du document pièce dans un document de mise à plat affiche le même message d'avertissement ;
- la mise à plat en rafale d'un assemblage qui contient des pièces avec ce paramètre ne les affichera pas dans la liste des pièces à déplier.

Génération de MF tôlerie

En étape **Analyse**, l'opération **Propriétés tôle** génère maintenant des **manufacturing features** (MF) si l'option **Créer des MF** est activée.

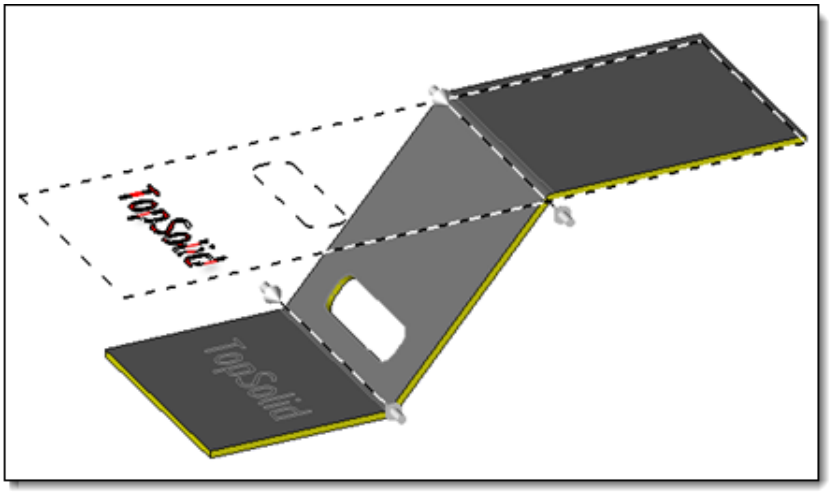


Les MF de pliage sont représentées par la ligne de pli et des flèches aux extrémités sur la pièce de tôle.



Les MF de découpe sont représentées sur la forme à plat de la pièce de tôle.

Une MF est créée par ouverture et une MF est créée pour le contour de découpe externe.

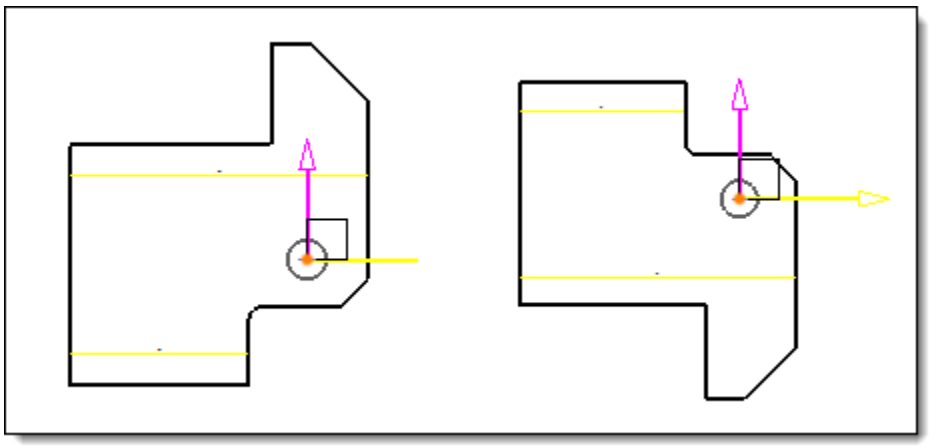


Les MF de gravure sont représentées sur la forme à plat de la pièce de tôle.

Mise à plat d'une pièce miroir

La commande **Pièce miroir** a été supprimée du menu **Outils** > **Dérivations** dans le document de mise en plat. En effet, elle produisait un document pièce comme résultat, ce qui était incorrect.

Elle a été remplacée par la commande **Outils** > **Dérivations** > **Mise à plat pièce miroir** qui permet de créer la pièce miroir de la pièce incluse dans le document de mise à plat et de créer un nouveau document de mise à plat à partir de la nouvelle pièce miroir.

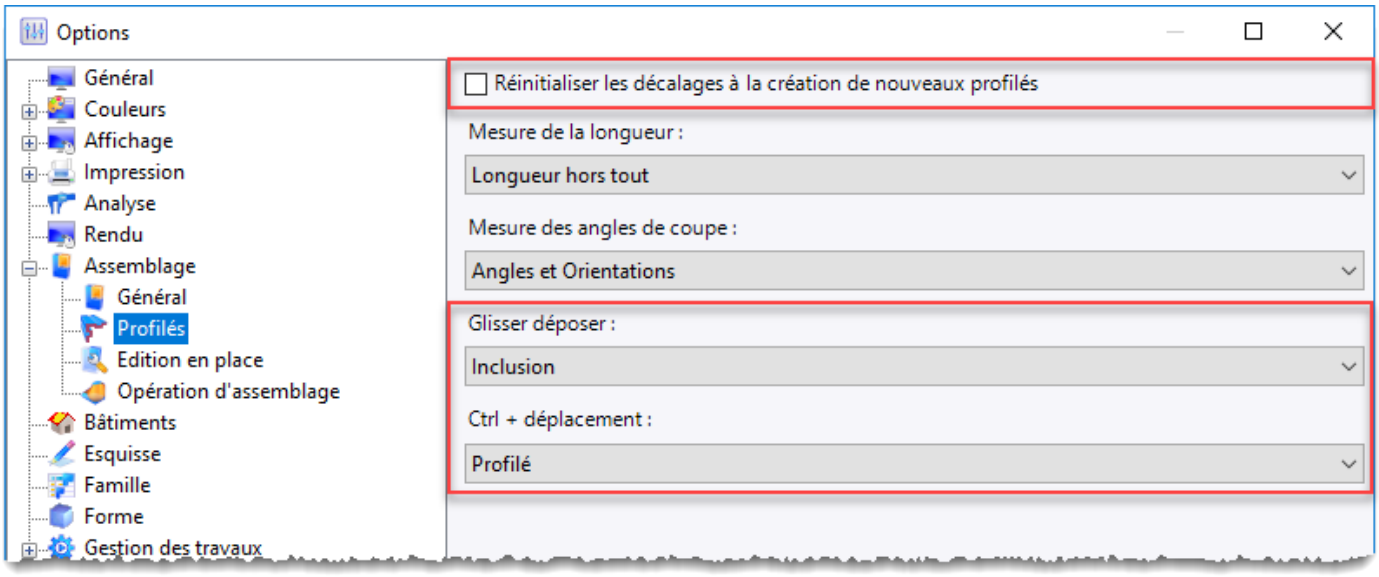


Mise à plat et mise à plat de la pièce miroir.

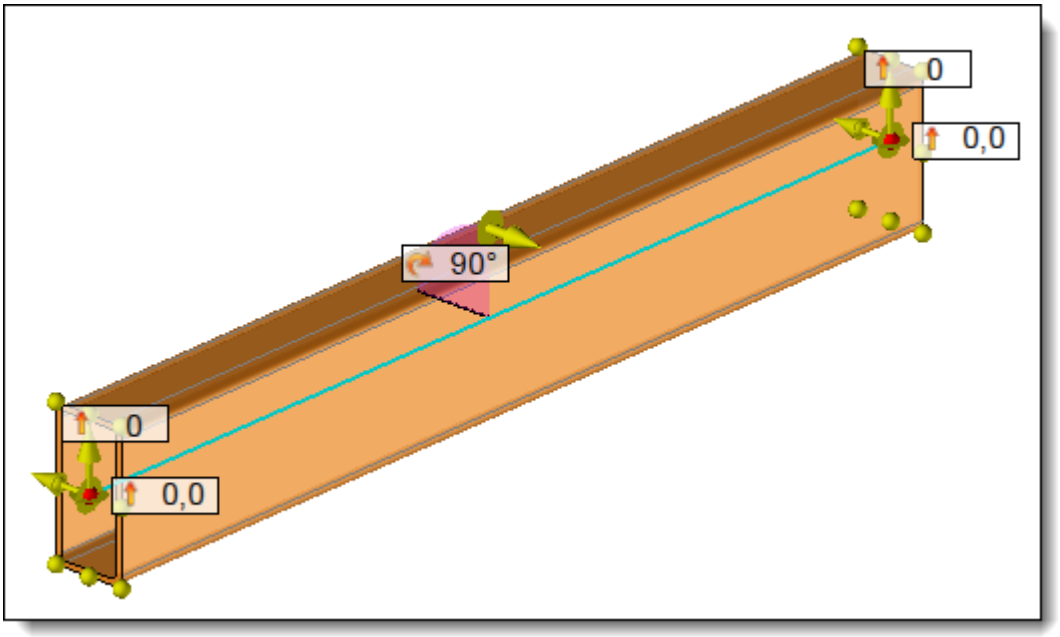
Assemblage

Profilés

Dans la commande **Outils** > **Options** > **Assemblage** > **Profilés**, il est maintenant possible de choisir la commande à lancer (**Assemblage** > **Inclusion** ou **Modélisation** > **Profilé**) lors d'une opération de **glisser-déposer** d'un profilé déjà inclus depuis l'arbre du projet, ainsi que lorsqu'on duplique un profilé à l'aide de la touche **Ctrl** + **déplacement** souris.



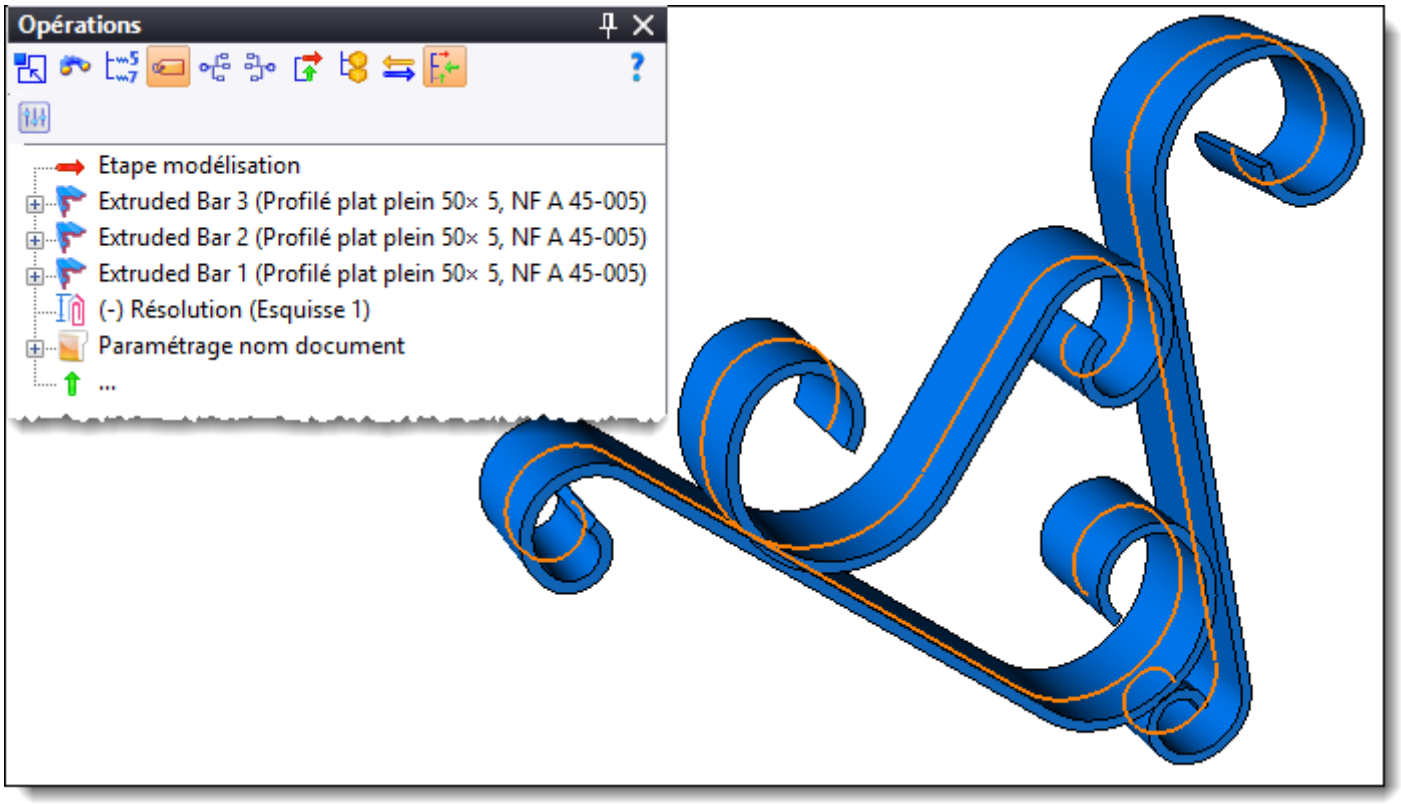
Les poignées de positionnement et de décalage sont maintenant placées aux extrémités du profilé en cours d'inclusion, tandis que la poignée de rotation est positionnée au milieu.
Par défaut, les valeurs des décalages sont conservées lors de l'inclusion d'un nouveau profilé.
Il est toutefois possible de les remettre systématiquement à zéro grâce à la nouvelle option **Réinitialiser les décalages à la création de nouveaux profilés** disponible dans la commande **Outils** > **Options** > **Assemblage** > **Profilés**.



Les nouvelles poignées des profilés sont placées à chaque extrémités du profilé.
La poignée de rotation est située au milieu du profilé.

Profilés cintrés

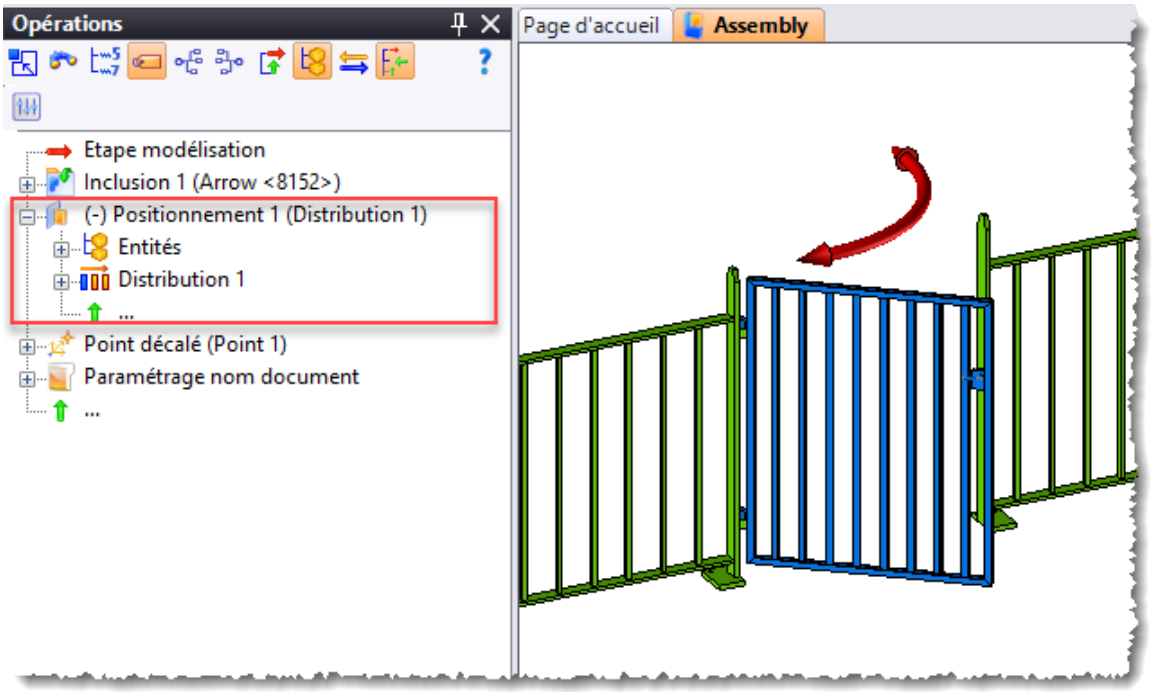
Les composants profilés peuvent maintenant être inclus sur une esquisse 2D ou 3D contenant des courbes.
De plus, lors de l'inclusion d'un profilé sur une esquisse, les portions tangentes sont désormais considérées comme un seul profilé cintré.



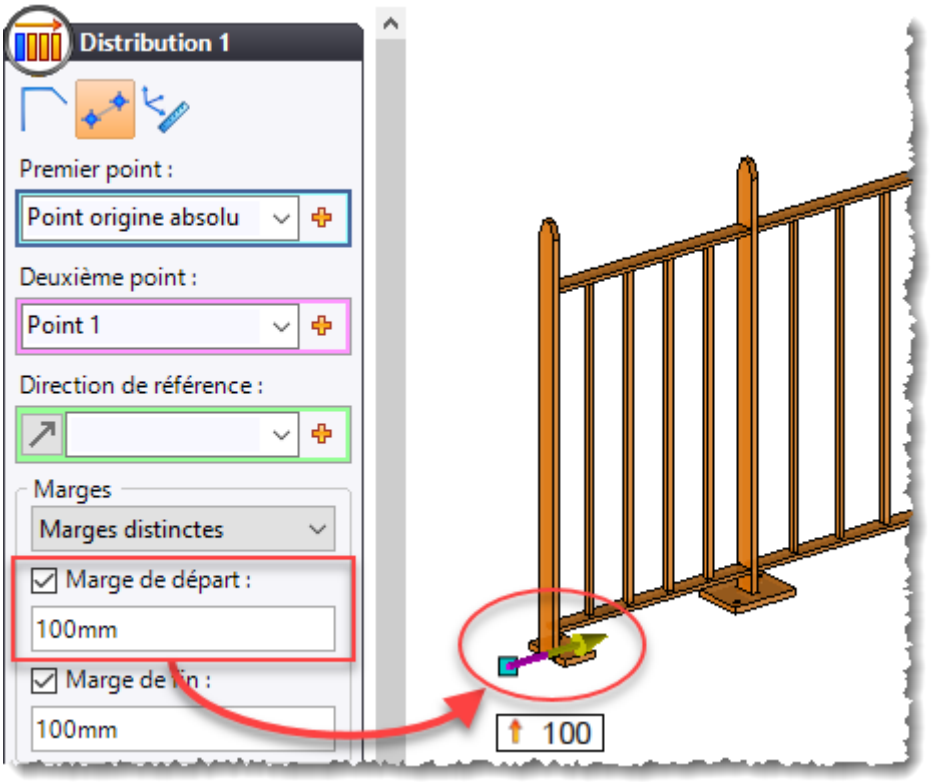
Exemple d'inclusion de profilés sur une esquisse avec portions tangentes.

Distribution

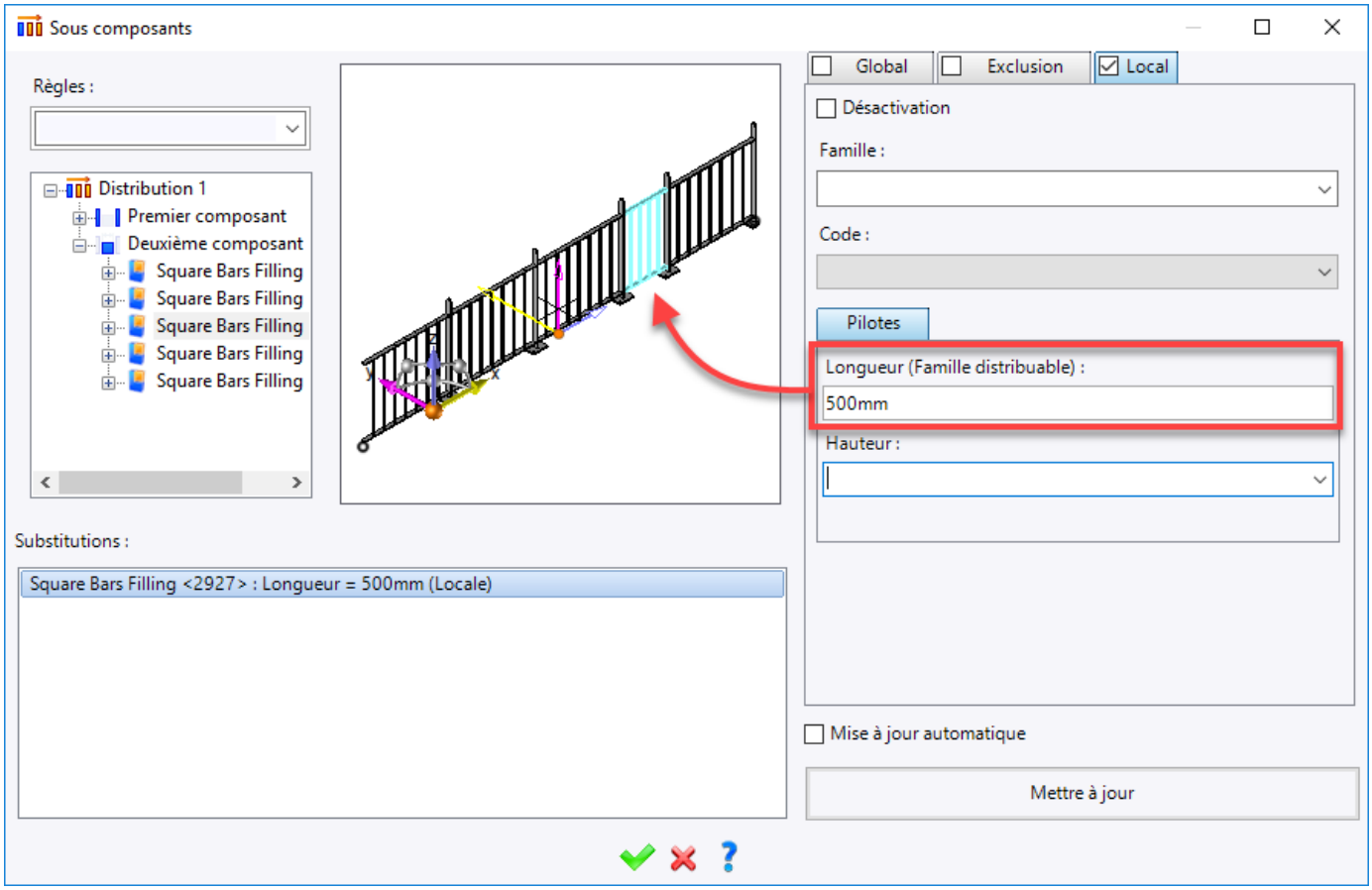
Lors de la distribution d'un composant, si celui-ci est articulé, une opération de positionnement est automatiquement ajoutée de manière à pouvoir faire jouer l'articulation.



Une option de gestion des marges a été rajoutée et est identique à la gestion des marges d'un motif linéaire contraint.



Le bouton **Sous-composants** disponible dans les rubriques **Premier composant** et **Second composant** permet désormais de modifier la longueur d'un composant distribué.

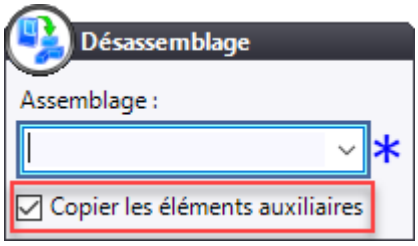


Inclusion avec pilotes géométriques

Lors de l'inclusion d'un composant articulé, une opération de positionnement est automatiquement ajoutée de manière à pouvoir faire jouer l'articulation. Si le composant n'est pas articulé, seule l'opération d'inclusion est créée.

Désassemblage

Dans la commande **Modélisation** > **Désassemblage**, la nouvelle option **Copier les éléments auxiliaires** permet de récupérer les éléments auxiliaires du sous-ensemble de niveau « n-1 » dans le document d'assemblage de niveau « n ». Ces éléments sont alors stockés dans le dossier **Éléments auxiliaires** de l'arbre des entités.



Décorrélation

Lors d'une décorrélation, les éléments accrochés au voisinage sont maintenant basifiés et le voisinage est supprimé.

Répétition de pièce locales

Lorsqu'on répète une pièce locale (issue par exemple d'une sérialisation), le résultat est désormais une occurrence de la pièce locale, ce qui permet un gain de performance ainsi qu'une diminution de la taille du document.

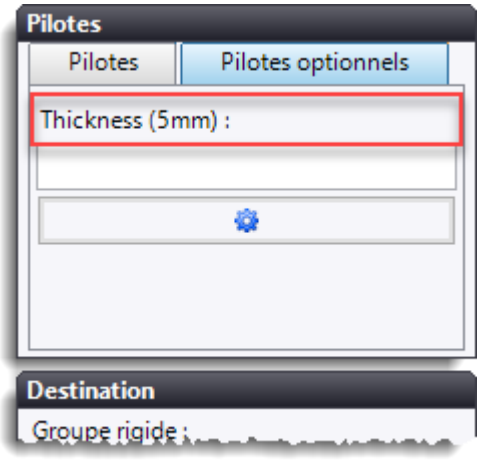
Serveur de procédés

Afin d'améliorer les performances lors de la mise à jour du document, les opérations de procédés des composants identiques (même famille, même code, même pilotes et même procédés) ne sont réalisées qu'une seule fois.

Famille

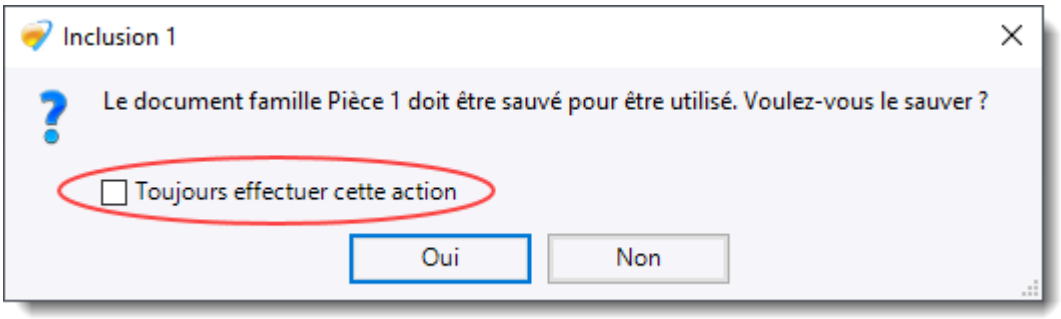
Pilotes optionnels

La valeur par défaut d'un pilote optionnel est désormais affichée lors de l'inclusion de la famille (ou du symbole).



Modification

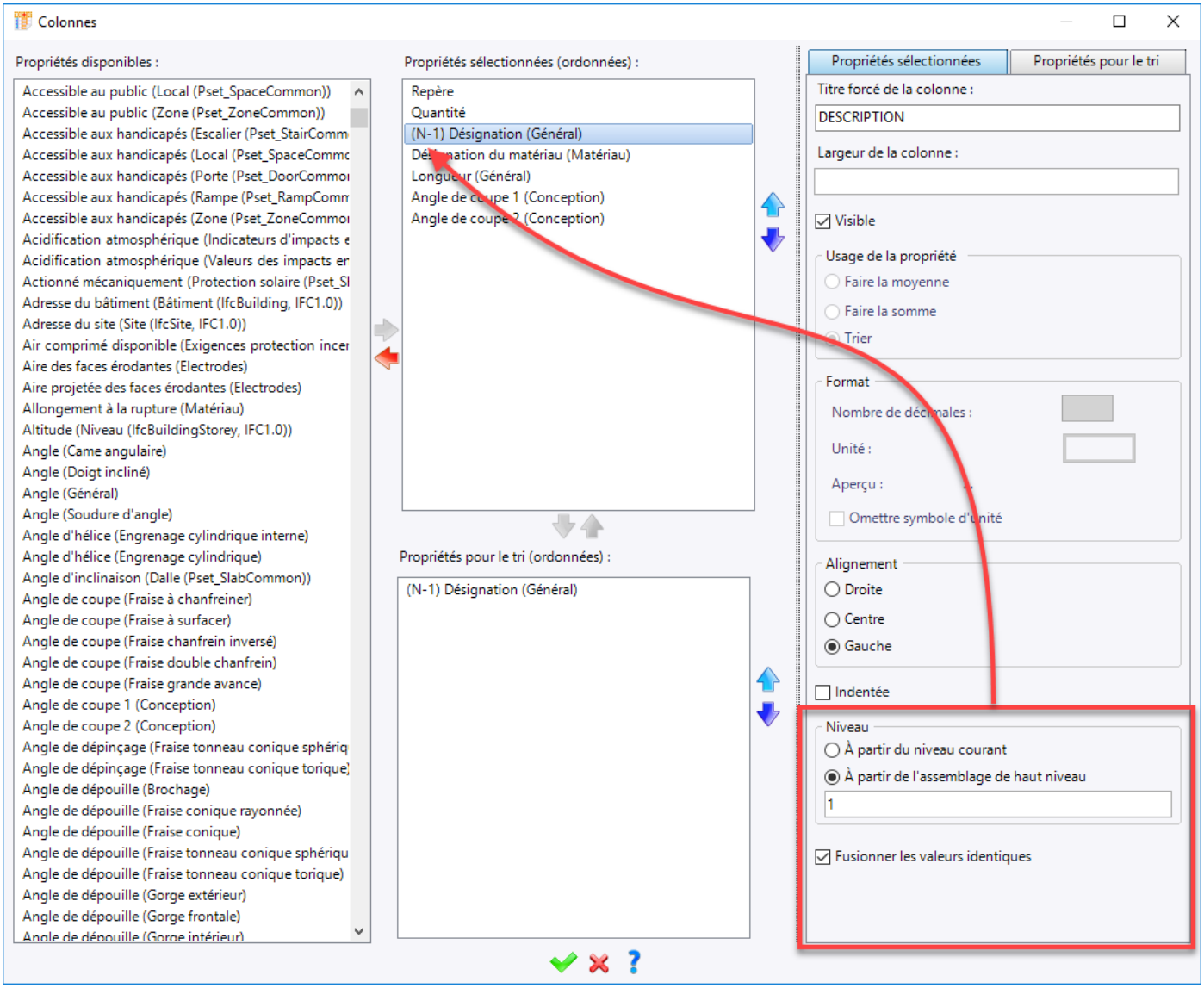
Lorsqu'on ouvre un document d'assemblage utilisant un document famille modifié mais non enregistré, **TopSolid** affiche un message demandant de sauvegarder le document famille. Une case à cocher permettant de toujours effectuer cette action est désormais proposée.



Nomenclature

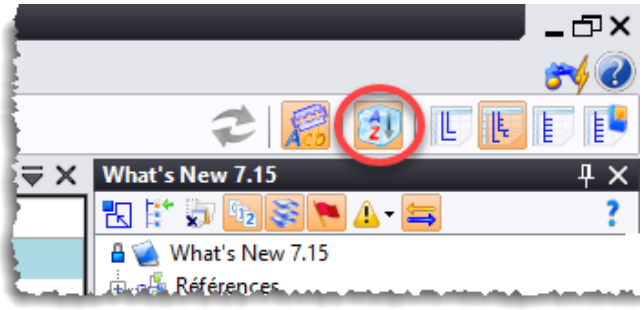
Récupération des propriétés

Lors de la définition d'une colonne, la nouvelle rubrique **Niveau** permet de récupérer une propriété dans un niveau supérieur de l'arborescence de l'assemblage (Pièce - Sous-assemblage - Assemblage).



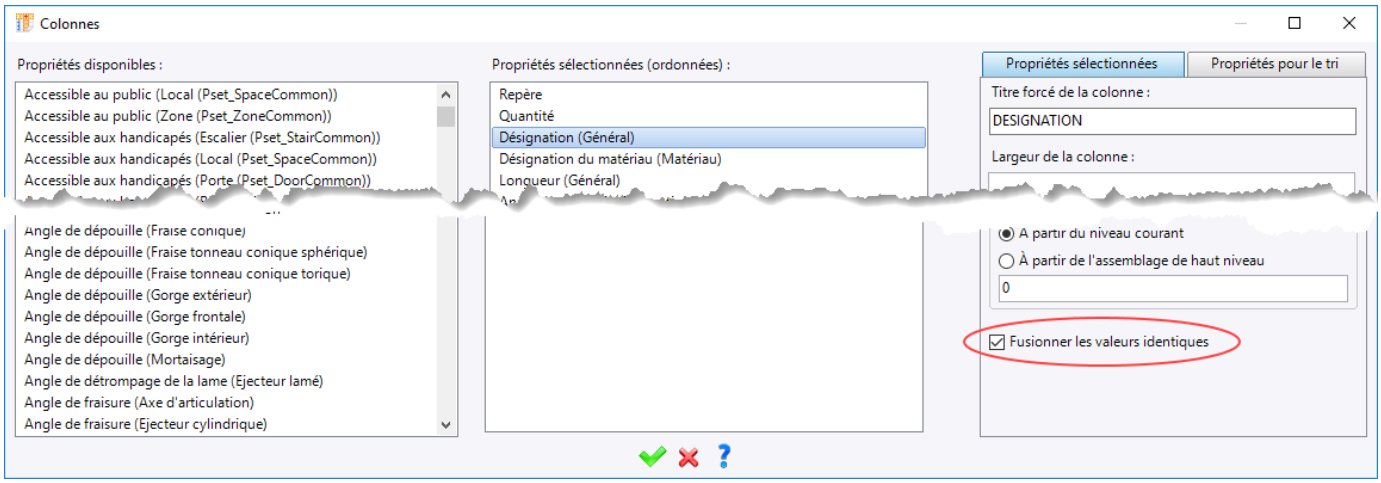
Tri

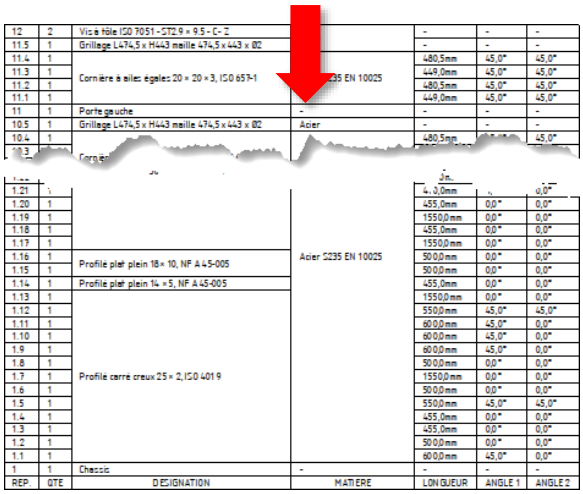
Le nouveau mode **Tri figé** disponible dans la barre d'icônes en haut à droite du menu **Nomenclature** permet de ne pas mettre à jour la nomenclature lors d'une modification des propriétés des pièces.



Colonnes

L'option **Fusionner les valeurs identiques** a été ajoutée dans la commande **Nomenclature** > **Colonnes**. Elle permet d'obtenir un tableau de nomenclature avec des cellules fusionnées dans le document de mise en plan.





*Exemple de nomenclature avec fusion des valeurs identiques dans les colonnes **Désignation** et **Matière**.*

De plus, lorsqu'un tableau contenant des cellules fusionnées est scindé, la scission peut désormais être réalisée sur les cellules fusionnées grâce à la nouvelle option **Scinder les cellules fusionnées**.
Cette option est également disponible dans les commandes **Habillage** > **Tableau de perçages** et **Habillage** > **Tableau de points cartésiens**.

Paramètre de l'assemblage

La commande **Paramètre de l'assemblage** a été ajoutée dans le menu **Construction** > **Paramètres**. Elle permet de récupérer des paramètres du document d'assemblage, ce qui offre la possibilité, par exemple, de paramétrer le nom du document de nomenclature de façon identique à celui de l'assemblage.

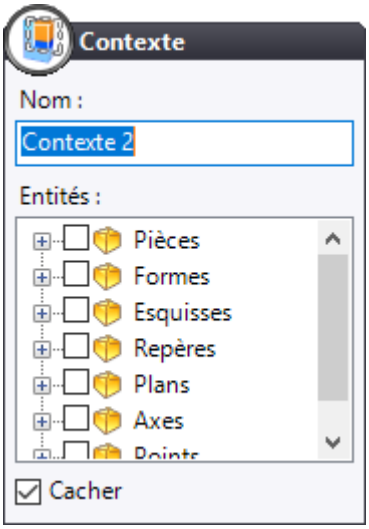
Espace de travail

Zone

La boîte de dialogue de la commande **Espace de travail** a été modifiée et permet désormais de sélectionner des éléments 2D et 3D (esquisses, repères, plans, axes et points). Ces éléments sont présentés dans un arbre ; ils peuvent également être sélectionnés dans la zone graphique ou depuis l'arbre des entités.

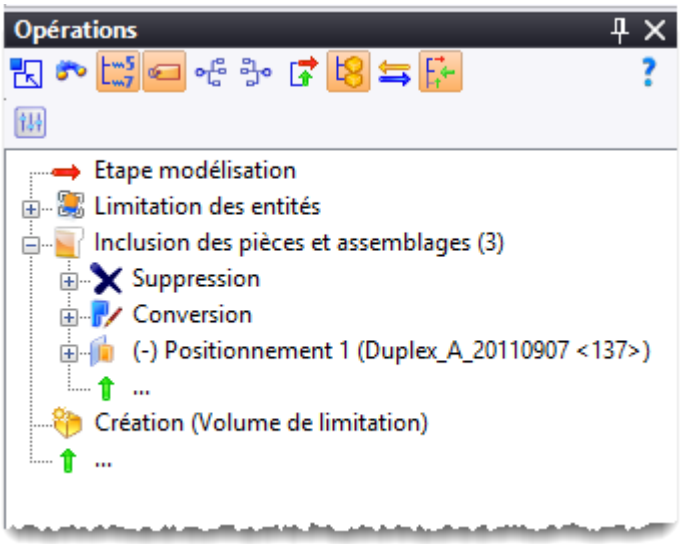
Contexte

La nouvelle commande **Contexte** permet de créer des contextes. Son principe de fonctionnement est identique à celui de la création d'un ensemble.



Gestion des contextes

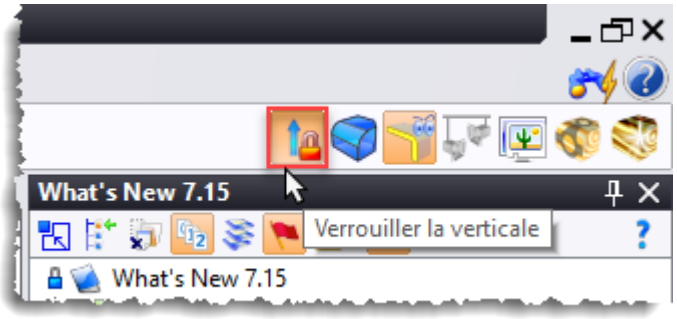
Dans les documents de fond d'espace de travail générés par le gestionnaire d'espaces de travail, les opérations sont maintenant clairement identifiées.



Visualisation

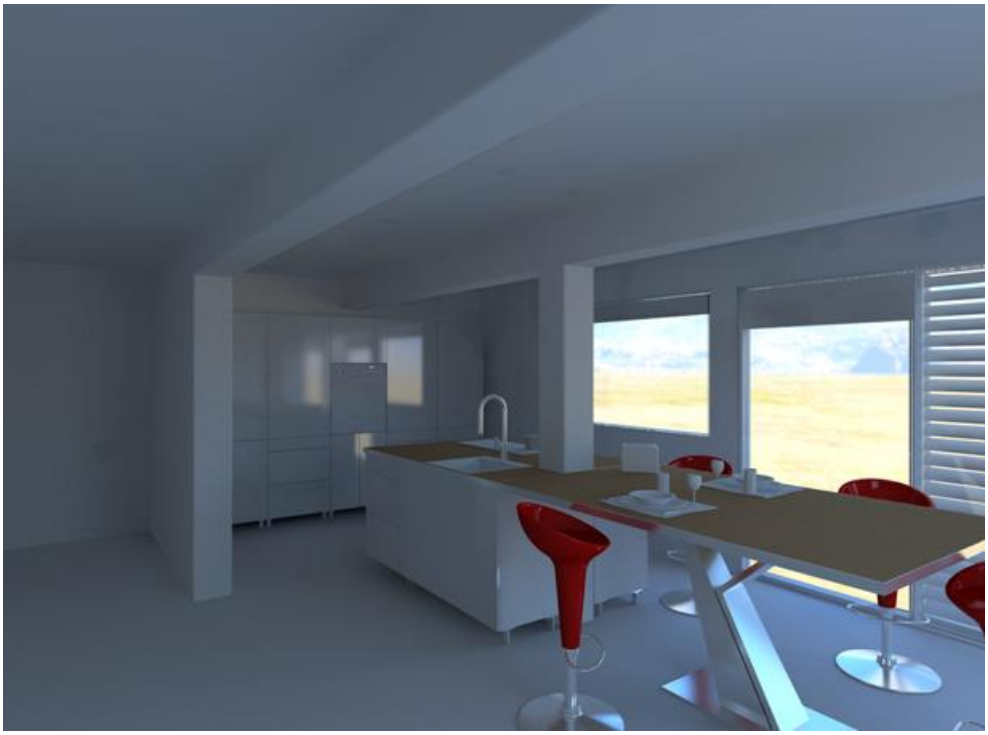
Verrouillage de la verticale

Le nouveau mode **Verrouiller la verticale** permet de verrouiller l'axe Z du repère absolu lors de la rotation dynamique de la vue. L'axe Z reste alors colinéaire avec l'axe Z de l'écran.



Environnement émissif

Un environnement peut désormais être défini comme émissif, c'est-à-dire qu'il va se comporter comme une source lumineuse. Il peut alors remplacer une source lumineuse de type ciel.

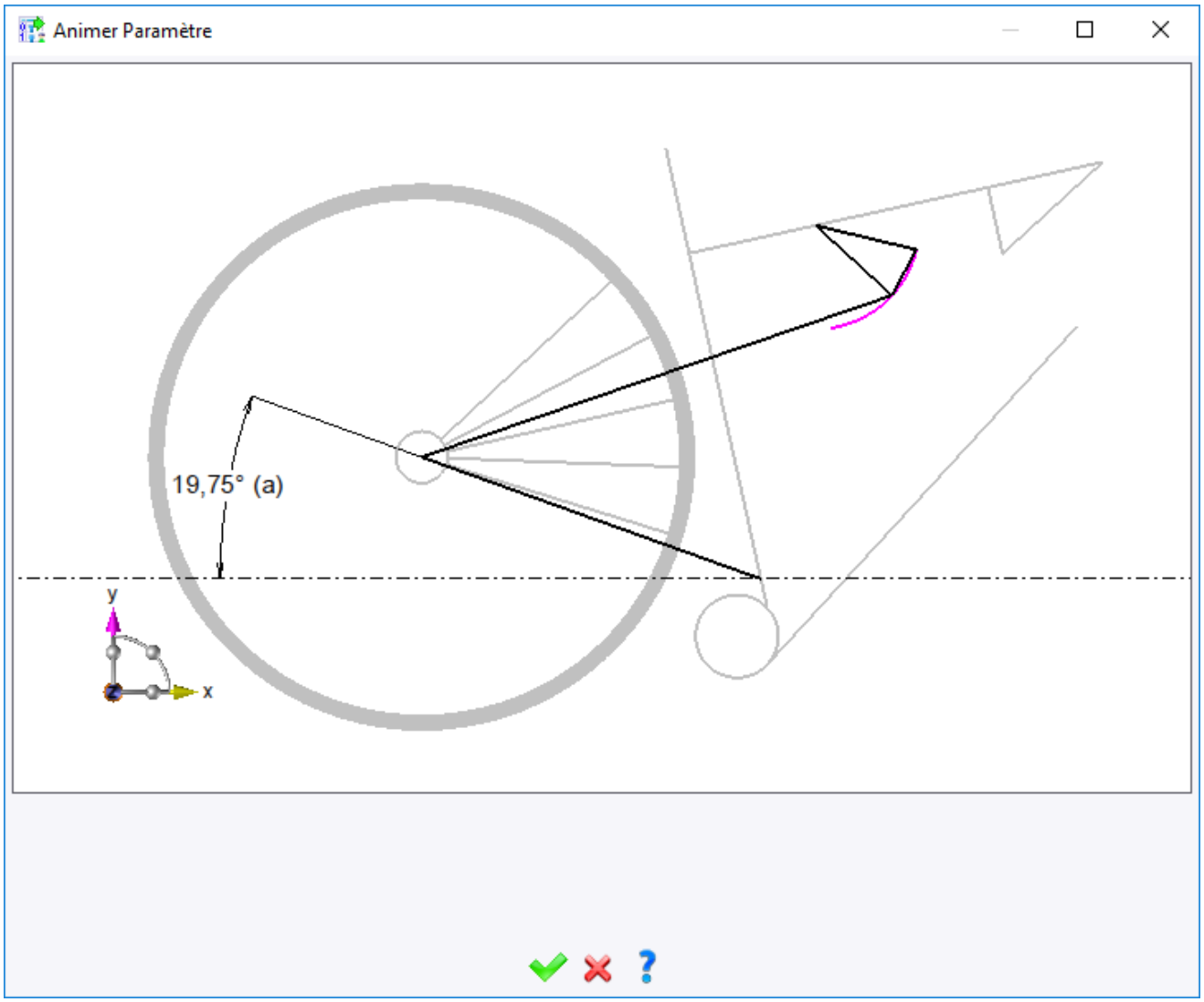


Exemple d'image calculée avec uniquement un environnement émissif.

Construction

Animer paramètre

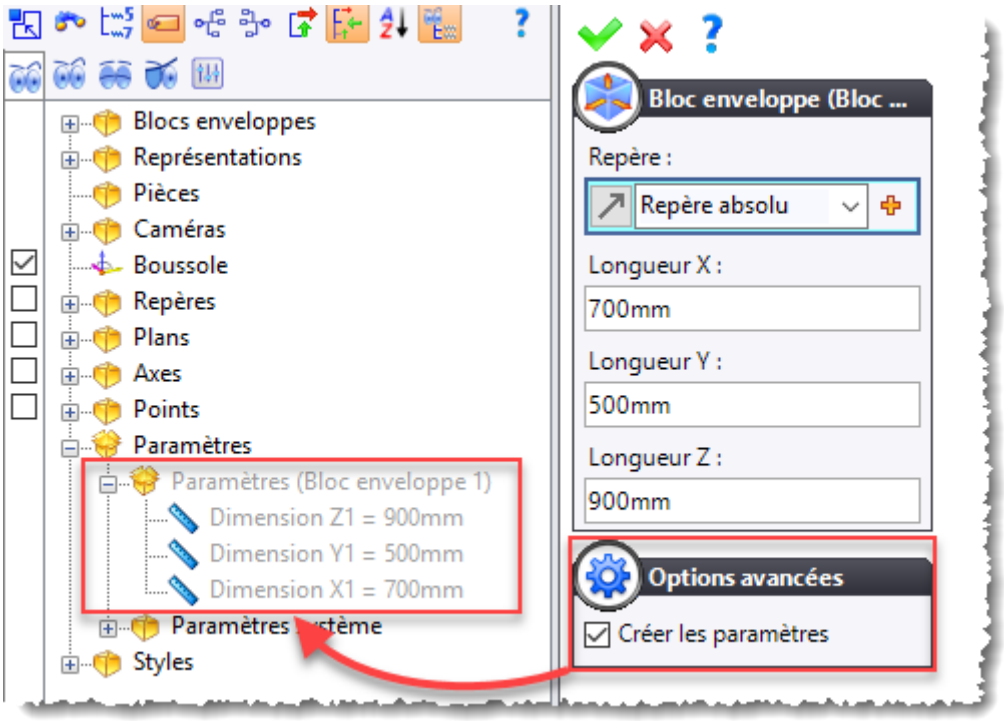
La nouvelle commande **Construction** > **Paramètres** > **Animer paramètre** permet de faire varier un paramètre entre deux valeurs et de visualiser l'animation dans une fenêtre indépendante.
Les options **Point à suivre** et **Créer la courbe dans le document** permettent respectivement de visualiser la trajectoire d'un point particulier et de la récupérer en tant qu'esquisse basique dans le document.



Exemple d'animation de paramètre avec création de courbe (en magenta).

Bloc enveloppe

La rubrique **Options avancées** contenant l'option **Créer les paramètres** a été ajoutée à la boîte de dialogue de la commande **Construction** > **Blocs enveloppes** > **Bloc enveloppe**. Elle permet de créer un paramètre de longueur pour chaque dimension du bloc enveloppe.

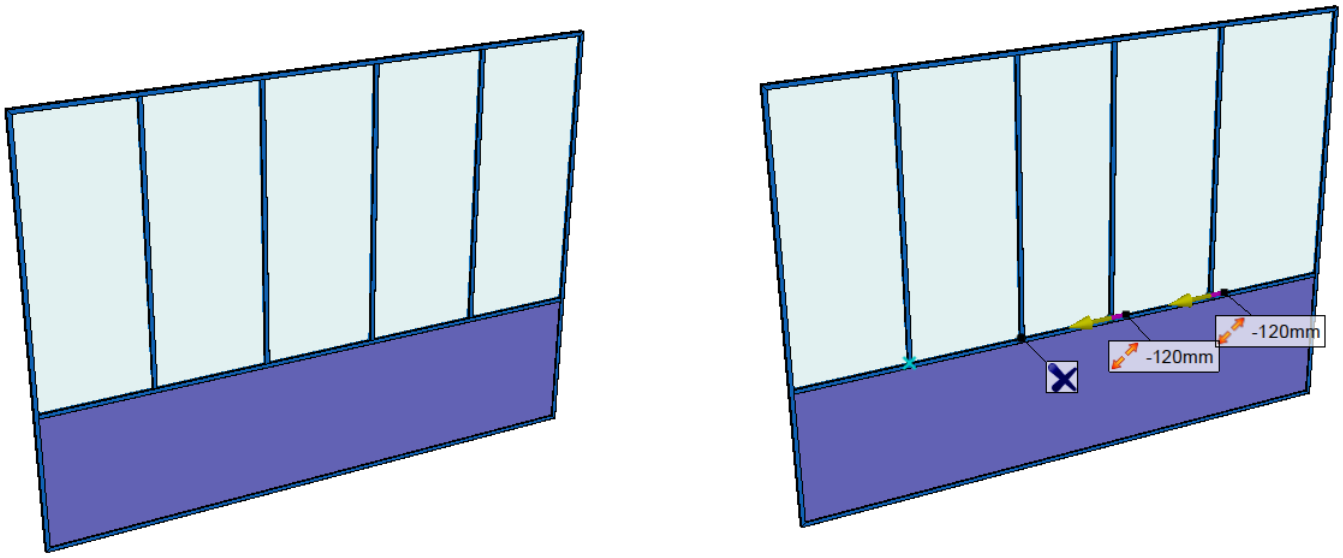


Motif linéaire contraint

L'option **Créer paramètres** a été ajoutée dans la rubrique **Options avancées** de la commande **Motif linéaire contraint**. Lorsque cette option est cochée, toutes les valeurs calculées sont disponibles en tant que paramètres dans l'arbre des entités.
Deux nouvelles options **Bord à bord** et **Épaisseur** sont disponibles dans les modes **Nombre fixé** et **Pas**.

Modificateur de motif

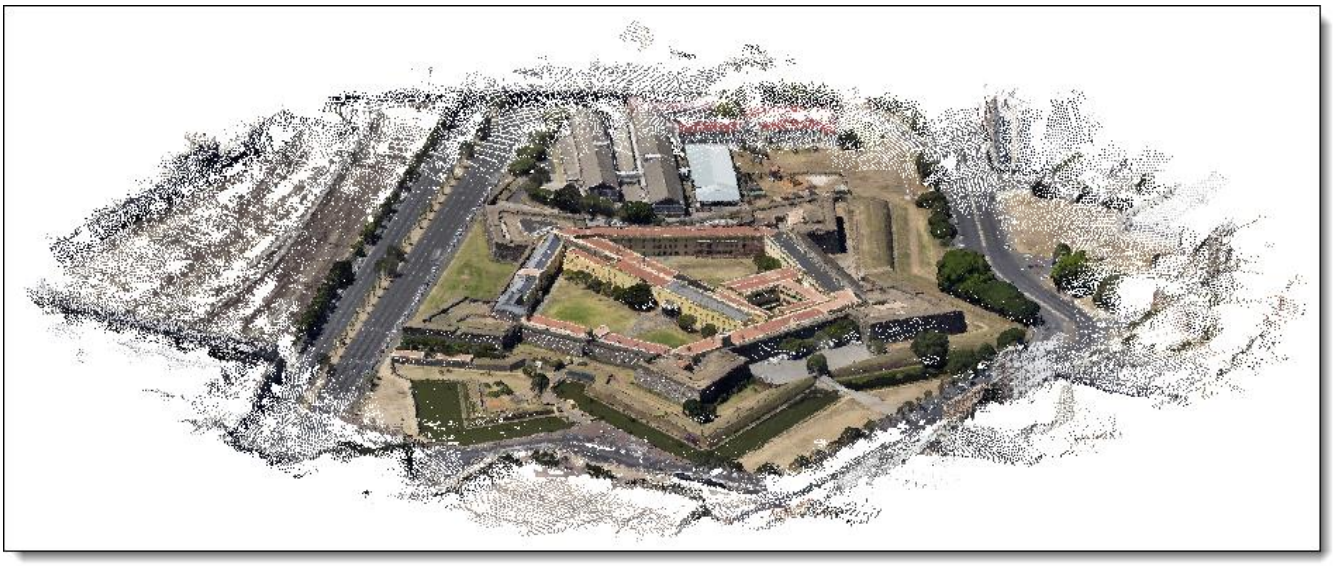
La nouvelle commande **Construction** > **Motifs** > **Modificateur de motif** permet de définir un motif comme pilotable de manière à pouvoir supprimer ou décaler une de ses instances dans l'assemblage.
Le motif pilotable doit être défini dans le document générique de la famille et doit être défini comme pilote optionnel dans le document famille. Une fois la famille incluse dans un document d'assemblage, le menu contextuel appelé sur l'opération d'inclusion propose la commande **Éditer modificateur de motif** qui permet de supprimer ou de décaler une instance du motif pilotable.



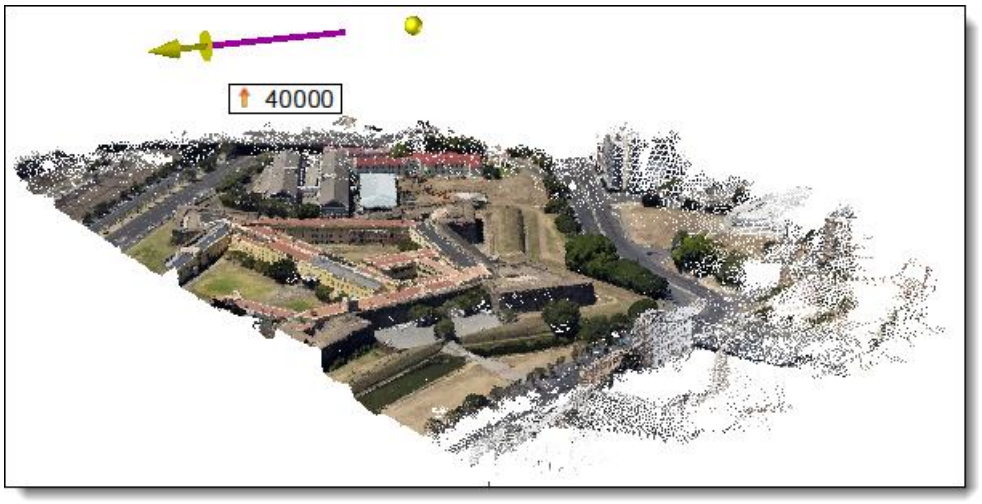
Exemple de modificateur de motif.

Nuage de points

La nouvelle commande **Construction** > **Nuage de points** permet d'importer très rapidement un fichier de points (.pts ou .xyz) dans un document **Pièce** ou **Assemblage**. Les points ainsi créés sont stockés dans le dossier **Nuage de points** de l'arbre des entités. Lorsque le mode **Visualisation** > **Sélection de sommets de formes facettisées** est activé, il est possible de sélectionner des points pour prendre des mesures.
De plus, les entités de type **nuage de points** sont supportées par la commande **Visualisation** > **Coupe graphique**.



Exemple de récupération de fichier de points en tant que nuage de points.

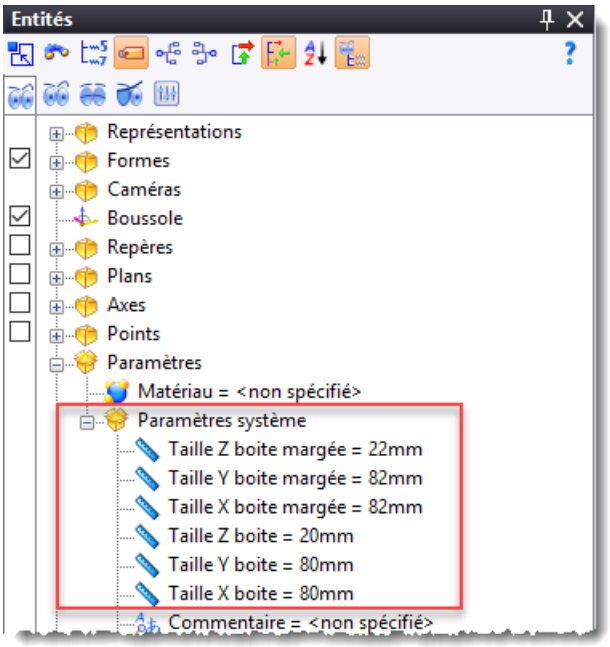


Exemple de coupe graphique sur un nuage de points.

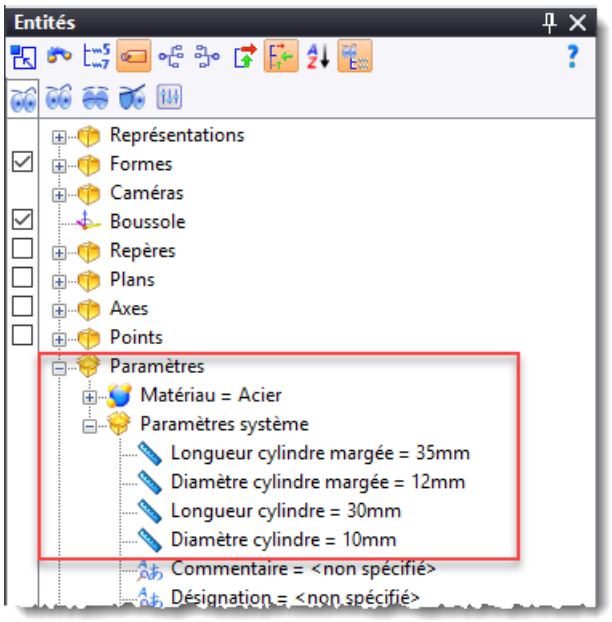
Outils

Bloc et cylindre englobants

Les rubriques **Marges** et **Arrondis** ont été ajoutées à la boîte de dialogue des commandes **Outils** > **Boîte englobante** et **Outils** > **Cylindre englobant**. Pour chaque opération, des paramètres sont créés dans l'arbre des entités, ce qui permet de les récupérer dans une nomenclature via la commande **Outils** > **Brut** (voir la rubrique *Brut*).



Paramètres d'une boîte englobante.



Paramètres d'un cylindre englobant.

De plus, ces marges peuvent également être définies en fonction d'un matériau grâce aux nouveaux types de documents **Règles des marges d'une boîte** et **Règles des marges d'un cylindre** disponibles dans l'onglet **Spécial** de la boîte de dialogue de création de document. Ces règles sont ensuite utilisées par les modules d'usinage.

Brut

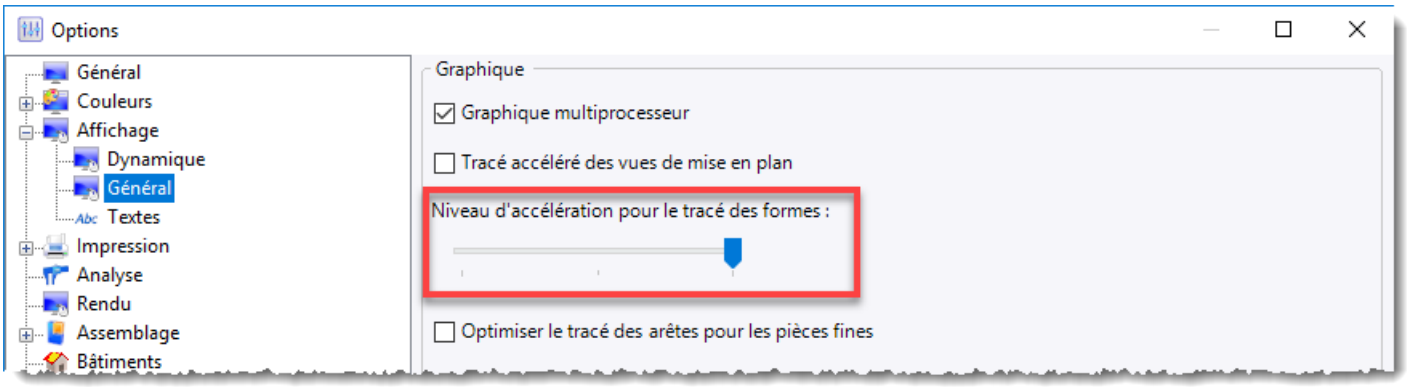
En mode **Manuel**, la boîte de dialogue de la commande **Brut** propose désormais d'associer les paramètres de la boîte englobante avec les paramètres généraux **Longueur**, **Largeur** et **Épaisseur**.

Économiser la mémoire vidéo

L'option **Économiser la mémoire vidéo** permet de ne pas allouer des blocs de mémoire vidéo trop importants afin de pouvoir mieux supporter les cartes graphiques équipées de moins de 2 Go de mémoire.

Optimisation graphique

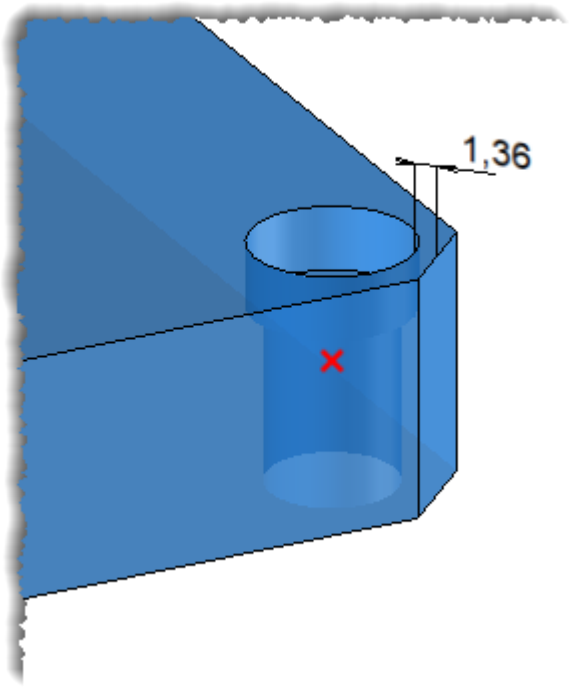
L'option **Niveau d'accélération pour le tracé des formes** utilise une fonctionnalité d'accélération disponible dans les cartes graphiques récentes. Cette fonctionnalité peut être désactivée si la carte ne la supporte pas.



	TopSolid 7.14	**TopSolid 7.15**
Ombré + arêtes	16 img/s	27 img/s
Ombré seul	19 img/s	31 img/s
Occupation GPU (d'après le gestionnaire de tâches)	25 %	70 %

Collisions de perçages

La commande **Outils** > **Collisions de perçages** a été améliorée et permet désormais de détecter les collisions entre les perçages et les bords de la pièce.
La boîte de dialogue a été simplifiée et les modes **Perçages** et **Taraudages** ont été supprimés.
Pour les taraudages, l'analyse est maintenant systématiquement réalisée sur la face correspondant au fond de filet.



Exemple d'analyse de collisions de perçages avec une marge de sécurité de 2 mm.
Une collision est détectée entre le trou lamé et le bord de la pièce.

Imbrication (module optionnel)

Imbrication automatique : remplissage maximum

Le nouveau mode de calcul de remplissage **Maximum** est disponible.
Pour chacune des pièces et dans chaque support disponible, **TopSolid** calcule le placement donnant le taux de chute le plus faible, peu importe le nombre de pièces placées. Ensuite, il continue avec les autres pièces en testant sur les supports restants, tout en tenant compte de la priorité des pièces et de celle des supports.
Seul le meilleur placement est affiché avec la quantité résultante de pièces.

Imbrication manuelle

Supprimer pièces et supprimer support

Deux nouvelles commandes sont disponibles :

- **Supprimer** : Permet de supprimer une ou plusieurs pièces de l'imbrication.
- **Supprimer support** : Permet de supprimer le ou les supports sélectionnés, ainsi que les pièces placées sur les supports.

Désactiver les zones de sécurité des pièces déjà placées

Grâce à la nouvelle option avancée **Désactiver les zones de sécurité des pièces déjà placées**, seul l'écart de sécurité de la pièce déplacée ou copiée est pris en compte. Les écarts des pièces déjà placées et du support ne sont plus affichés.

Désactiver les collisions

La nouvelle option avancée **Désactiver les collisions** désactive les collisions avec les autres pièces et les écarts de sécurité du support. Une pièce peut être déplacée ou copiée n'importe où sur le support. Si l'option est cochée, les écarts de sécurité ne sont plus affichés.

Positionnement précis

Il est maintenant possible de choisir un positionnement précis pour déplacer ou copier une ou plusieurs pièces.
Le positionnement est défini par un **point origine** et un **point destination** avec un décalage en X et un décalage en Y.

Motif linéaire

L'option **Rotation de la pièce** dans la rubrique **Motif linéaire** permet désormais d'appliquer une rotation à la pièce sélectionnée, avant l'application du motif.

Rotations

Il est désormais possible d'appliquer une rotation à un ensemble de pièces. Dans la version précédente, la rotation n'était applicable que sur une seule pièce.
De plus, lorsque l'option **Motif linéaire** est cochée, il est possible dans la section **Rotations** de tourner l'ensemble des pièces du motif avec le centre de la boîte englobante des pièces de référence comme centre.

Modification

La commande contextuelle **Imbrication manuelle** est maintenant disponible dans les documents générés par le document d'imbrication (assemblage, préparation d'usinage et usinage). Elle est également disponible dans le menu **Outils**.
Il est donc possible de modifier l'imbrication depuis ces documents. Il est nécessaire d'enregistrer une première fois le document d'imbrication pour pouvoir modifier cette imbrication.

TopSolid'Fea

Modification des coques

La nouvelle commande **Analyse** > **Modifier coques** permet de modifier rapidement le matériau et l'épaisseur d'une ou de plusieurs coques. Les coques peuvent être sélectionnées manuellement ou par critères (matériau et/ou épaisseur).

Modification des poutres

La nouvelle commande **Analyse** > **Modifier poutres** permet de modifier rapidement le matériau, le type de profilé et son orientation d'une ou de plusieurs poutres. Les poutres peuvent être sélectionnées manuellement ou par critères (matériau et/ou famille, code).

Mise en plan

Alignement des vues

L'alignement des vues a été amélioré :

- Le déplacement dynamique d'une vue alignée respecte les contraintes d'alignement.
- Lors du déplacement d'une vue, toutes les vues dépendantes se déplacent également.
- Les contraintes d'alignement sont affichées lors du survol d'une vue.

Vue interrompue

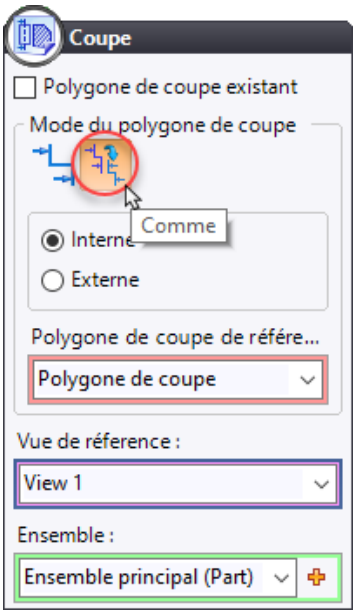
La boîte de dialogue de la commande **Vue** > **Vue interrompue** a été modifiée. Le mode **Standard** a été décomposé en deux modes :

- **Manuel** : Les profils d'interruption sont dessinés manuellement.
- **Standard manuel** : Les profils d'interruption sont sélectionnés parmi une liste de types prédéfinis (ligne, vague…).

De plus, le nouveau mode **Standard automatique** permet d'interrompre automatiquement une vue en tenant compte de la topologie de la pièce.

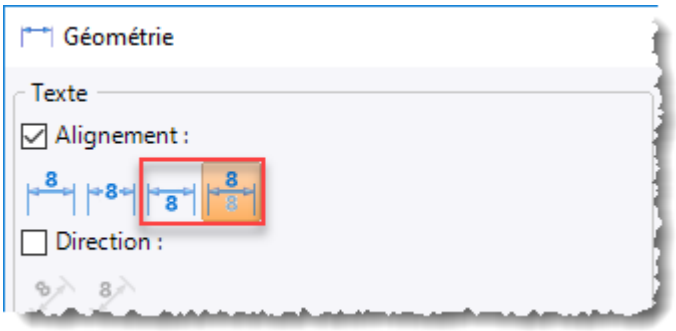
Polygone de coupe

Lors de la création d'un polygone de coupe, la nouvelle option **Comme** permet de créer le même polygone de coupe sur une autre vue à condition que les directions des deux vues soient parallèles.
Une fois le polygone créé, la commande contextuelle **Rendre manuel** permet de le rendre indépendant.



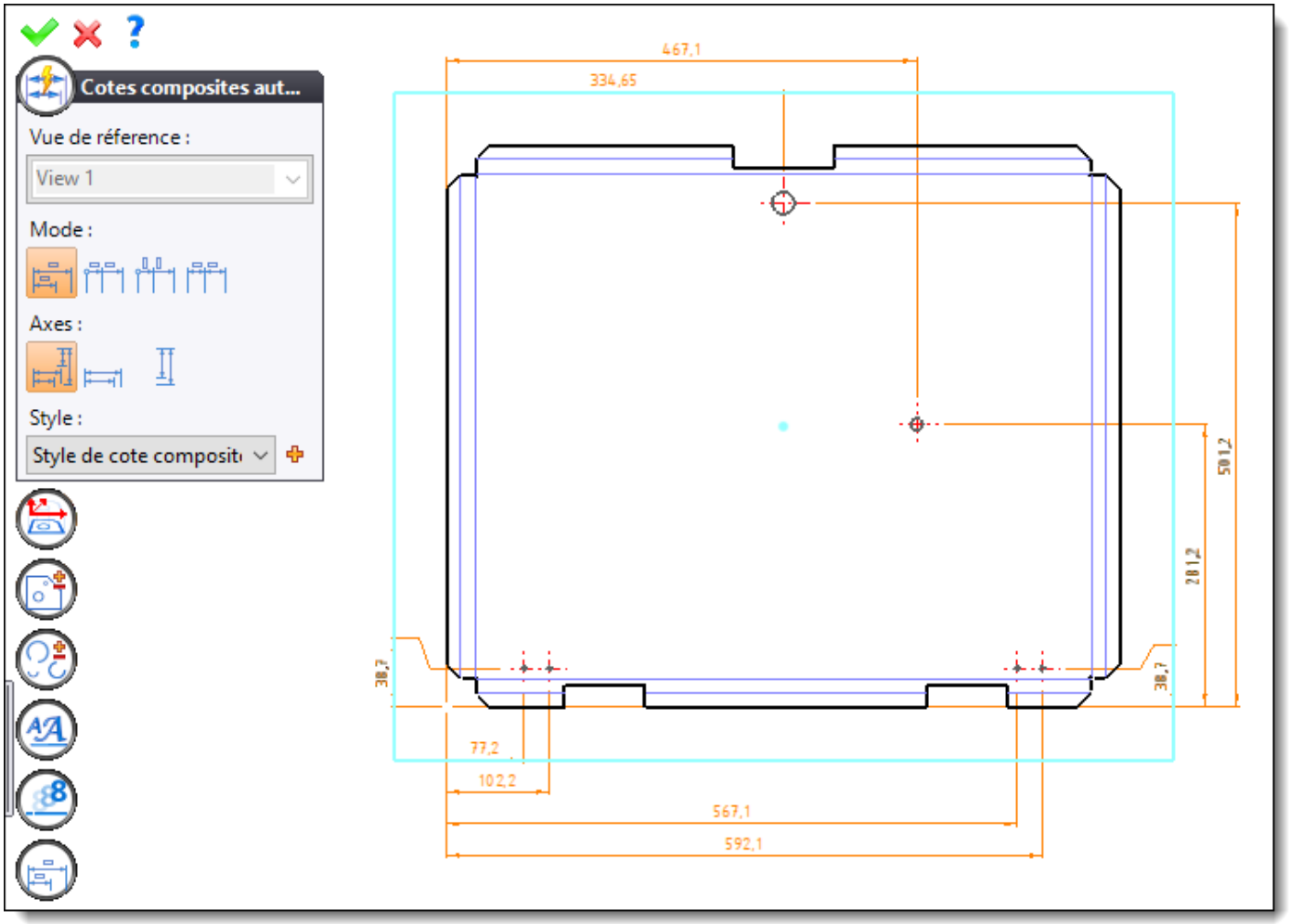
Cotation

Les modes d'alignement de texte **Dessous** et **Opposé à la géométrie** ont été ajoutés et la valeur de déport des cotes verticales est désormais réglable.



Cotation composite automatique

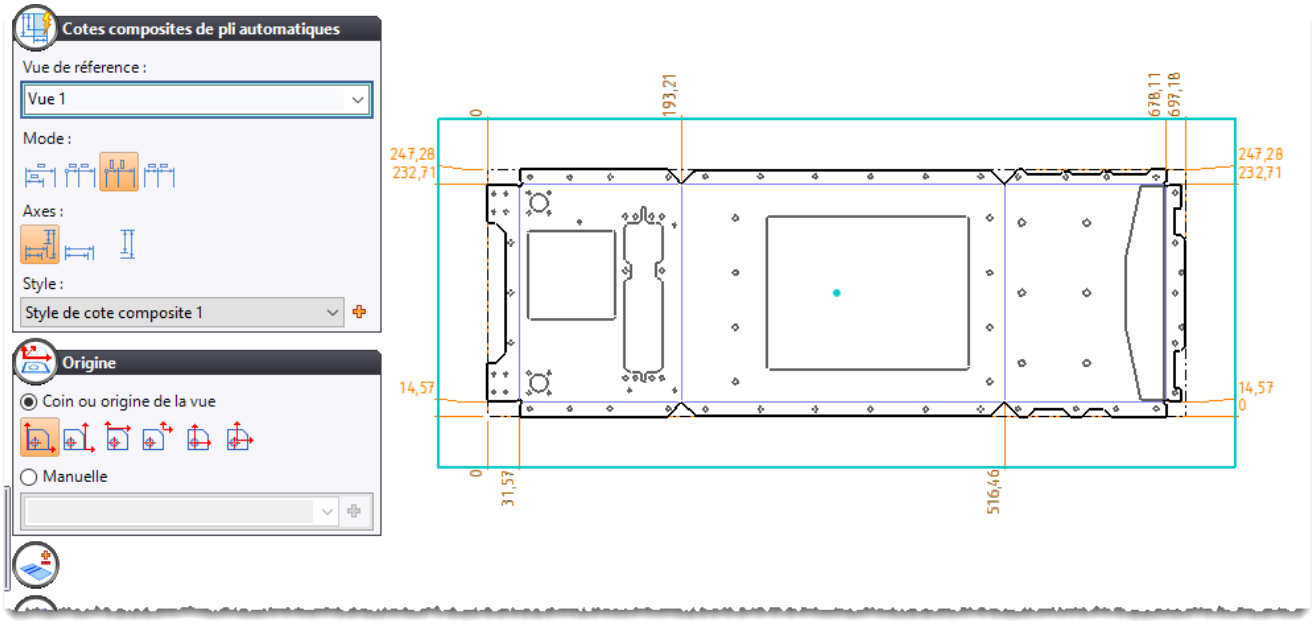
La commande **Habillage** > **Cotes composites automatiques** supporte désormais les vues contenant des mises à plat.



Exemple de cotes composites automatiques sur une vue contenant une mise à plat.

Cotation composite automatique des plis

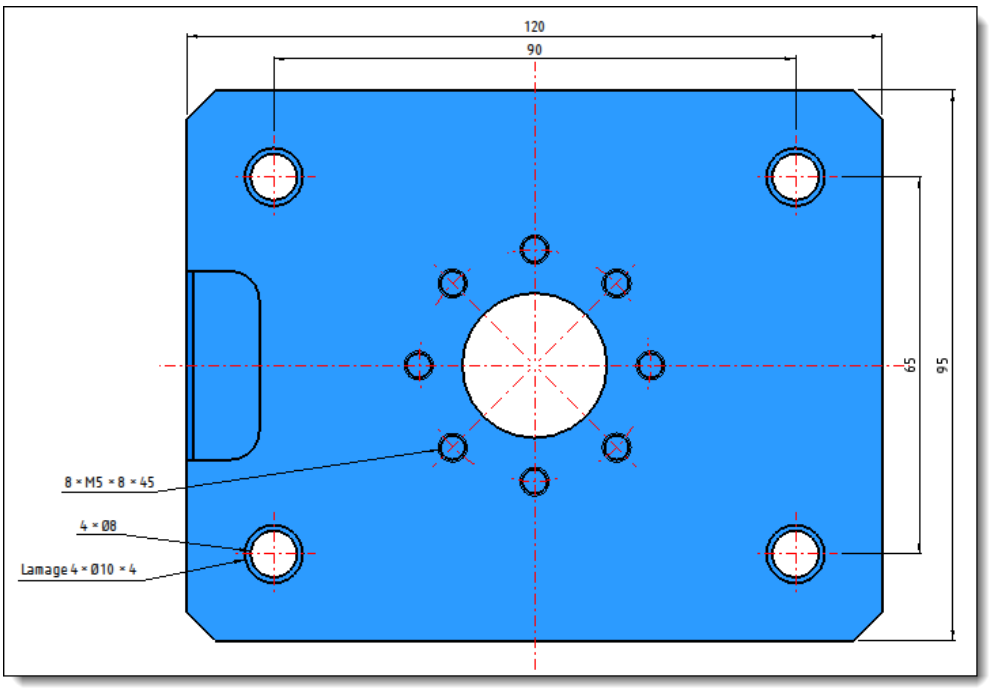
La nouvelle commande **Habillage** > **Cotes composites de plis automatiques** permet de coter automatiquement tous les plis d'une vue contenant une mise à plat. Comme pour les cotes composites automatiques, les modes **Parallèle**, **Cumulé**, **Ordonné** et **Chaîné** sont disponibles et il est également possible d'exclure certains plis et d'ajouter certaines géométries.



Exemple de cotes composites de plis automatiques.

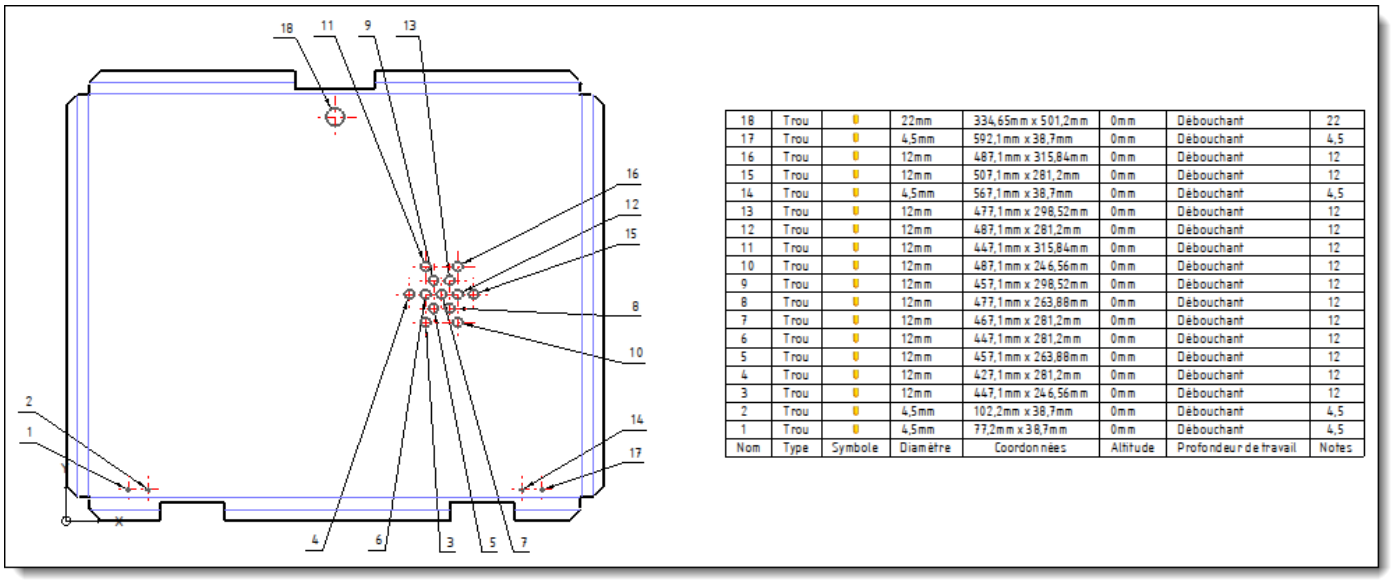
Tableau de perçages

Lorsqu'on crée une note de perçage à l'aide de la commande **Habillage** > **Tableau de perçages** et que l'option **Sous forme de tableau** est décochée, la nouvelle option **Toutes les occurrences** permet de créer une cote sur chaque perçage (option cochée) ou de ne créer qu'une seule cote en indiquant le nombre de perçages identiques (option décochée).



*Exemple de cotes de perçages réalisées avec la commande **Tableau de perçages**.*
*L'option **Sous forme de tableau** est cochée et l'option **Toutes les occurrences** est décochée.*

De plus, la commande supporte désormais les vues contenant des mises à plat.

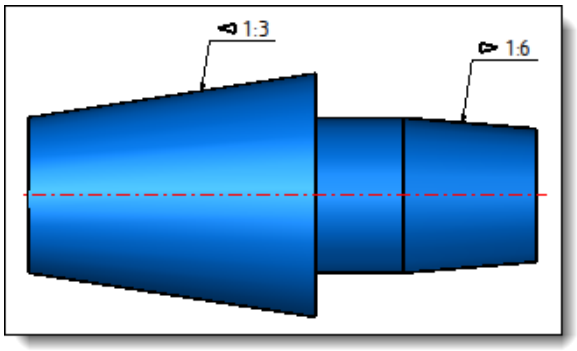


Nom	Type	Symbole	Diamètre	Coordonnées	Altitude	Profondeur de travail	Notes
18	Trou		22mm	334,65mm x 501,2mm	0mm	Débouchant	22
17	Trou		4,5mm	592,1mm x 38,7mm	0mm	Débouchant	4,5
16	Trou		12mm	487,1mm x 315,84mm	0mm	Débouchant	12
15	Trou		12mm	507,1mm x 281,2mm	0mm	Débouchant	12
14	Trou		4,5mm	567,1mm x 38,7mm	0mm	Débouchant	4,5
13	Trou		12mm	477,1mm x 298,52mm	0mm	Débouchant	12
12	Trou		12mm	487,1mm x 281,2mm	0mm	Débouchant	12
11	Trou		12mm	447,1mm x 315,84mm	0mm	Débouchant	12
10	Trou		12mm	487,1mm x 246,56mm	0mm	Débouchant	12
9	Trou		12mm	457,1mm x 298,52mm	0mm	Débouchant	12
8	Trou		12mm	477,1mm x 263,88mm	0mm	Débouchant	12
7	Trou		12mm	467,1mm x 281,2mm	0mm	Débouchant	12
6	Trou		12mm	447,1mm x 281,2mm	0mm	Débouchant	12
5	Trou		12mm	457,1mm x 263,88mm	0mm	Débouchant	12
4	Trou		12mm	427,1mm x 281,2mm	0mm	Débouchant	12
3	Trou		12mm	447,1mm x 246,56mm	0mm	Débouchant	12
2	Trou		4,5mm	102,2mm x 38,7mm	0mm	Débouchant	4,5
1	Trou		4,5mm	77,2mm x 38,7mm	0mm	Débouchant	4,5

Exemple de tableau de perçages sur une vue contenant une mise à plat.

Note de cône

La nouvelle commande **Habillage** > **Note de cône** permet de créer des cotations de cône normalisées.



Exemple de note de cône.

Repère de nomenclature

Lors de la création d'un repère de nomenclature manuel ou automatique, il est possible de régler son inclinaison en cochant la nouvelle option **Angle**.

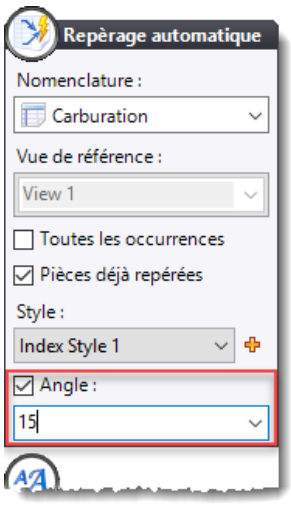
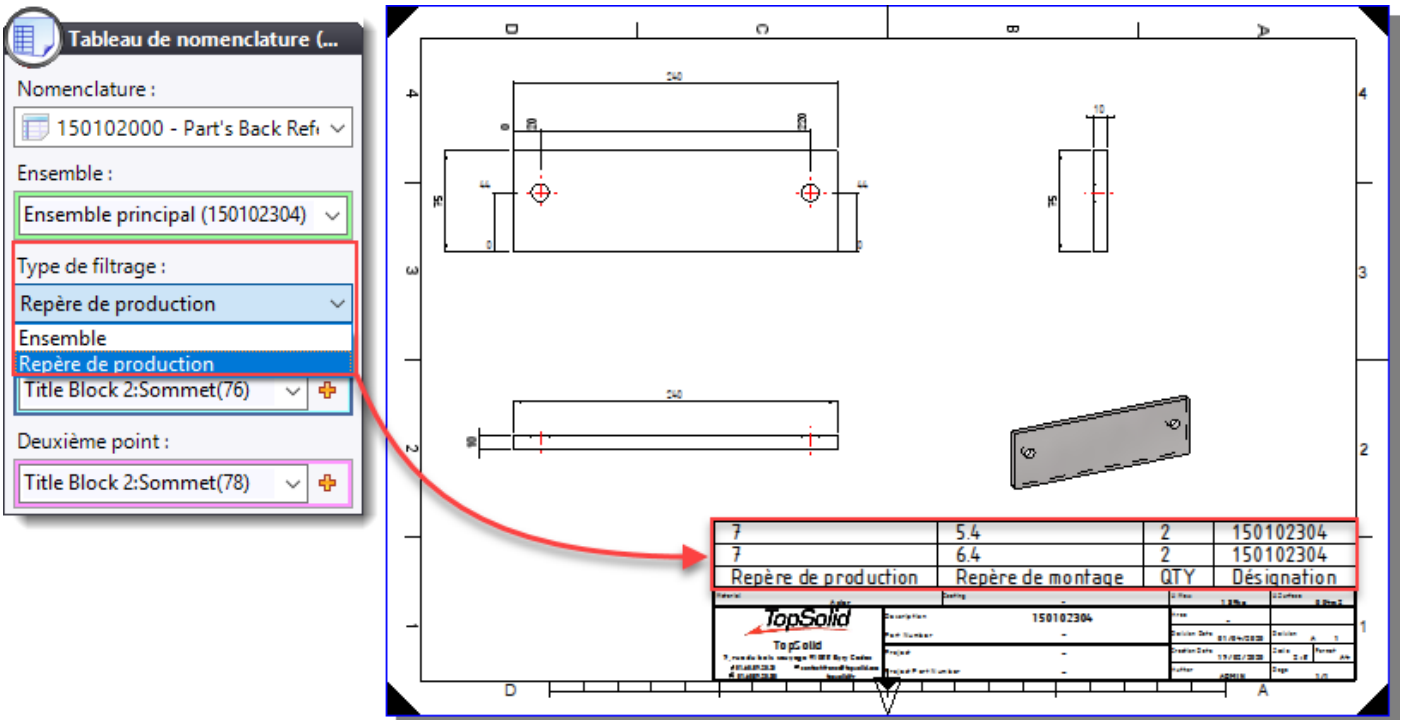


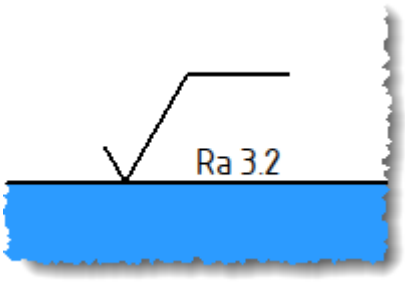
Tableau de nomenclature

L'option **Type de filtrage** a été ajoutée dans la commande **Habillage** > **Tableau de nomenclature**. Elle permet d'afficher soit l'ensemble (valeur du même nom), soit les cas d'emplois de la pièce (valeur **Repère de production**).

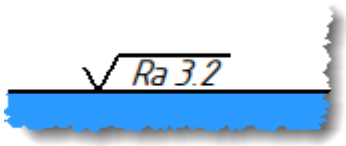


Symbole d'état de surface

Il est désormais possible de poser un symbole d'état de surface n'importe où sur le plan, à condition qu'il y ait une vue. Il est également possible d'accrocher le symbole sur les flèches ou l'encadrement d'une annotation.
Lorsque le document est à la norme GOST (norme russe), si le symbole ne contient que le texte du bas, il s'adapte automatiquement à la hauteur du texte.



Norme ISO



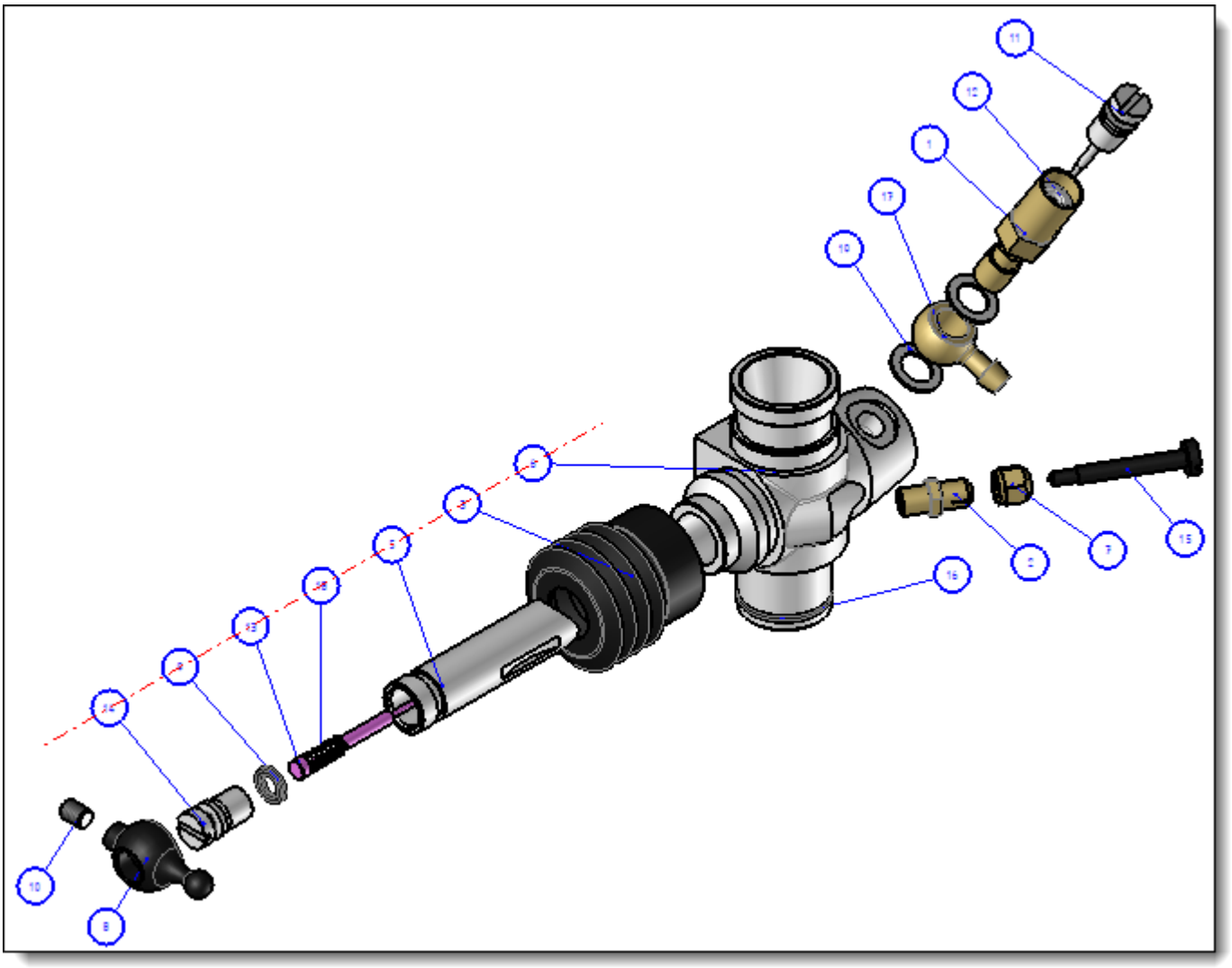
Norme GOST

Notes et repères de perçage

La position des notes et des repères de perçage a été améliorée. Les notes et les repères se positionnent maintenant automatiquement au niveau du cadre rouge de la vue lors de l'optimisation du facteur d'échelle.

Repère de nomenclature

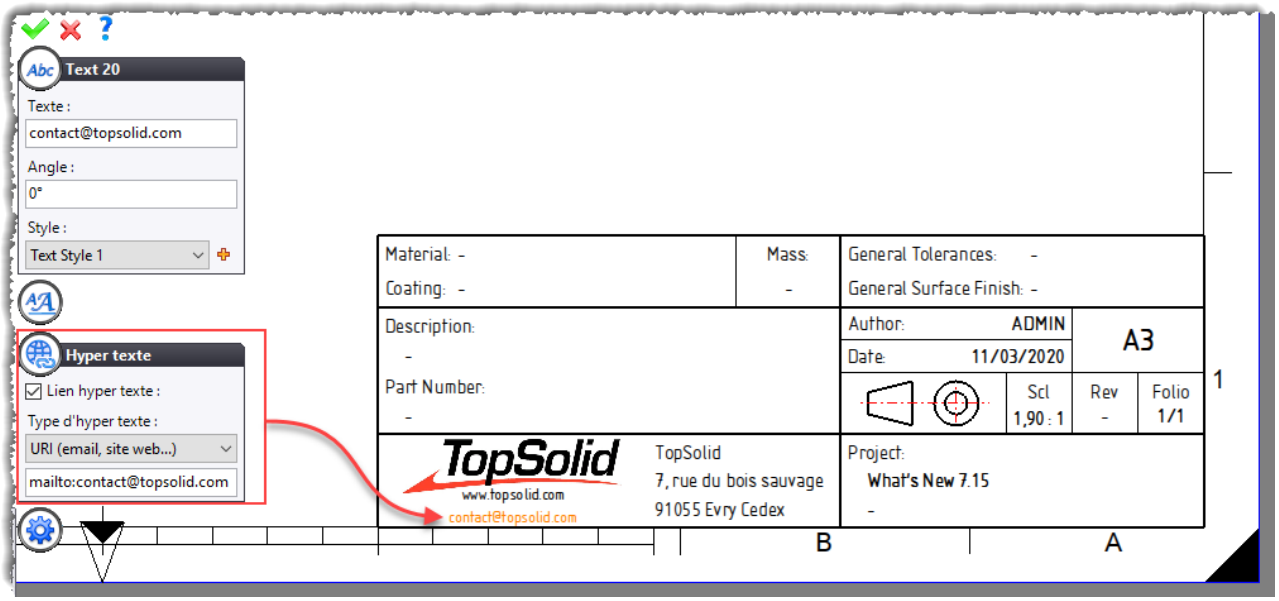
La nouvelle commande **Habillage** > **Ligne magnétique** permet de créer une esquisse sur laquelle les repères de nomenclature pourront être positionnés par aimantation. Cette commande est également disponible en mode contextuel lors de la sélection de plusieurs repères de nomenclature.
Lors du déplacement d'un repère, ces lignes magnétiques apparaissent en jaune. Il est possible d'aimanter les repères en les survolant.
Lors du survol d'une ligne magnétique, celle-ci apparaît en trait d'axe rouge. Il est possible de la déplacer ou de l'agrandir en sélectionnant une de ses extrémités.
Une ligne magnétique peut également être éditée, comme n'importe quelle esquisse, de manière à être déplacée ou transformée. Les repères aimantés suivront alors les modifications.



Exemple d'aimantation de repères sur des lignes magnétiques.

Lien hypertexte

La rubrique **Hypertexte** a été ajoutée dans les commandes de création de texte, de note et de texte enrichi, ainsi que dans les différents styles de texte. Elle permet de créer un lien entre un texte du document et soit un document du PDM, soit une adresse e-mail, un site Web, un fichier ou un dossier de l'ordinateur ou du réseau.
Ce lien peut ensuite être suivi avec la touche **Ctrl** + **double-clic** avec la souris (la combinaison **Ctrl** + **clic** utilisée dans les autres applications est déjà utilisée pour dupliquer un élément).



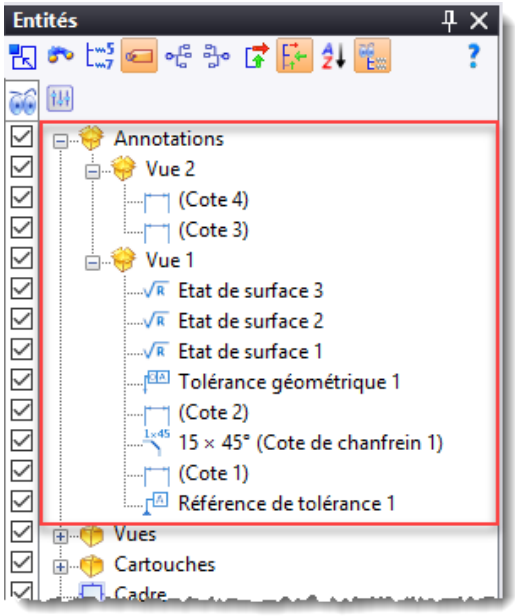
Exemple de lien hypertexte avec une adresse e-mail.

Symboles

Lors de la création d'un symbole dans une esquisse du document 3D à l'aide de la commande **Esquisse** > **Autres courbes** > **Symbole**, il n'est plus nécessaire de cocher l'option **Profils** pour récupérer le symbole dans la mise en plan.

Rangement

Les cotes et les annotations sont maintenant rangées vue par vue dans un dossier **Annotations** de l'arbre des entités.



Couper les liens

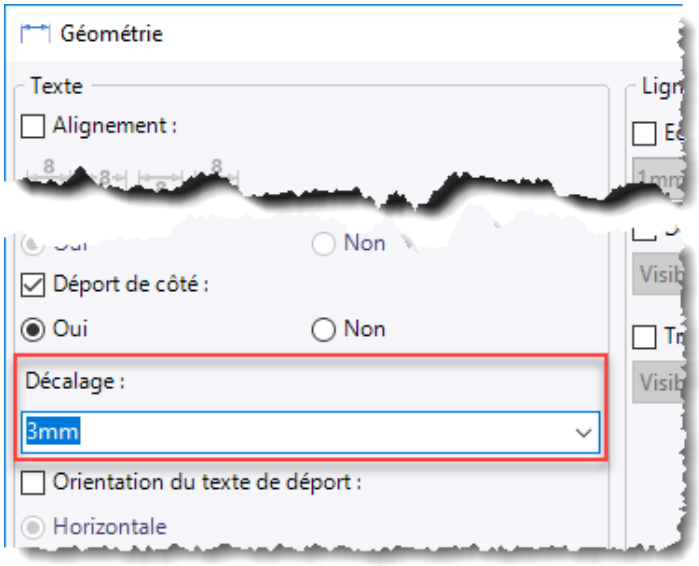
La nouvelle commande **Édition** > **Isoler mise en plan** permet de couper les liens entre le document de mise en plan et ses documents référencés.

Format

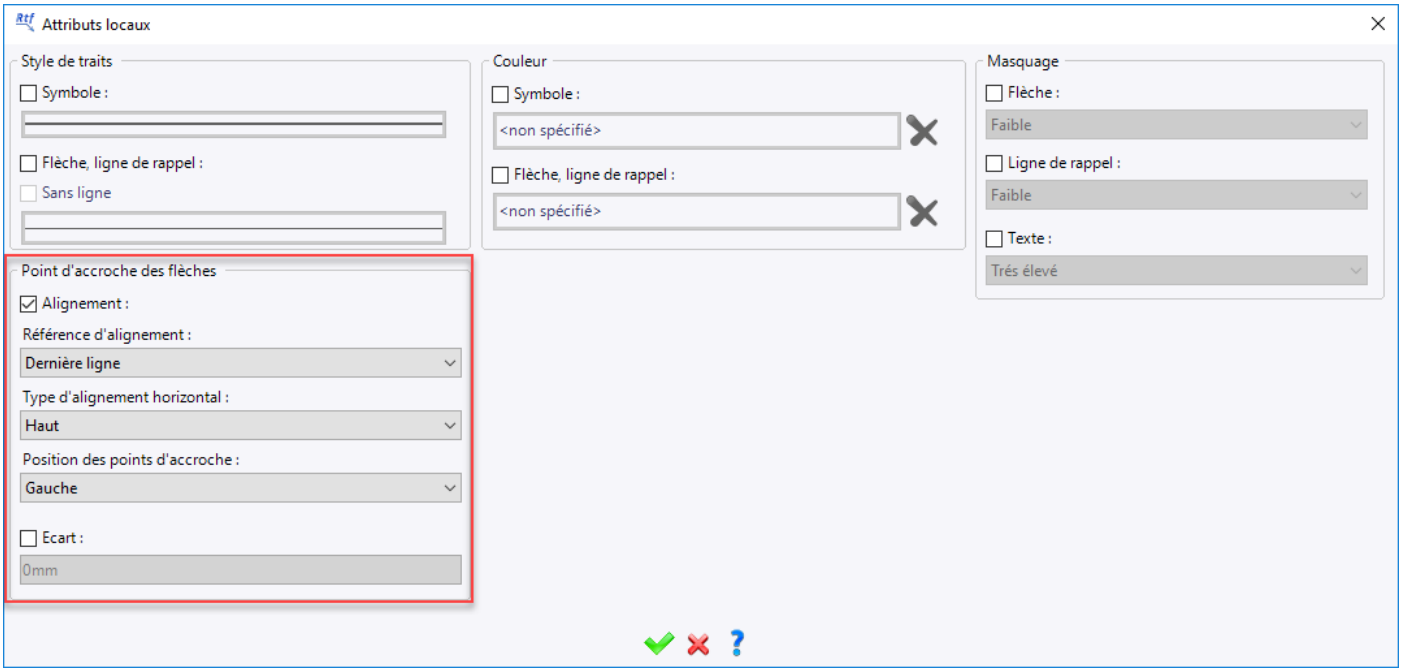
En norme GOST, les formats multiples (A4x3, A4x4, A3x3…) ont été ajoutés à la liste des formats prédéfinis.

Norme ANSI

La cotation a été modifiée de manière à être conforme à la norme ANSI.
La valeur de déport des cotes verticales est désormais réglable.



Pour les notes de perçage ou n'importe quelle commande utilisant un texte (simple ou enrichi), le point d'accroche des flèches et la valeur de déport sont désormais réglables à partir du bouton **Attributs locaux**.



Mise à plat

Paramètre de nomenclature

Dans un document de mise à plat, la nouvelle commande **Construction** > **Paramètres** > **Paramètre de nomenclature** permet de récupérer les informations d'une nomenclature comme par exemple la quantité des pièces ou le repère de production.

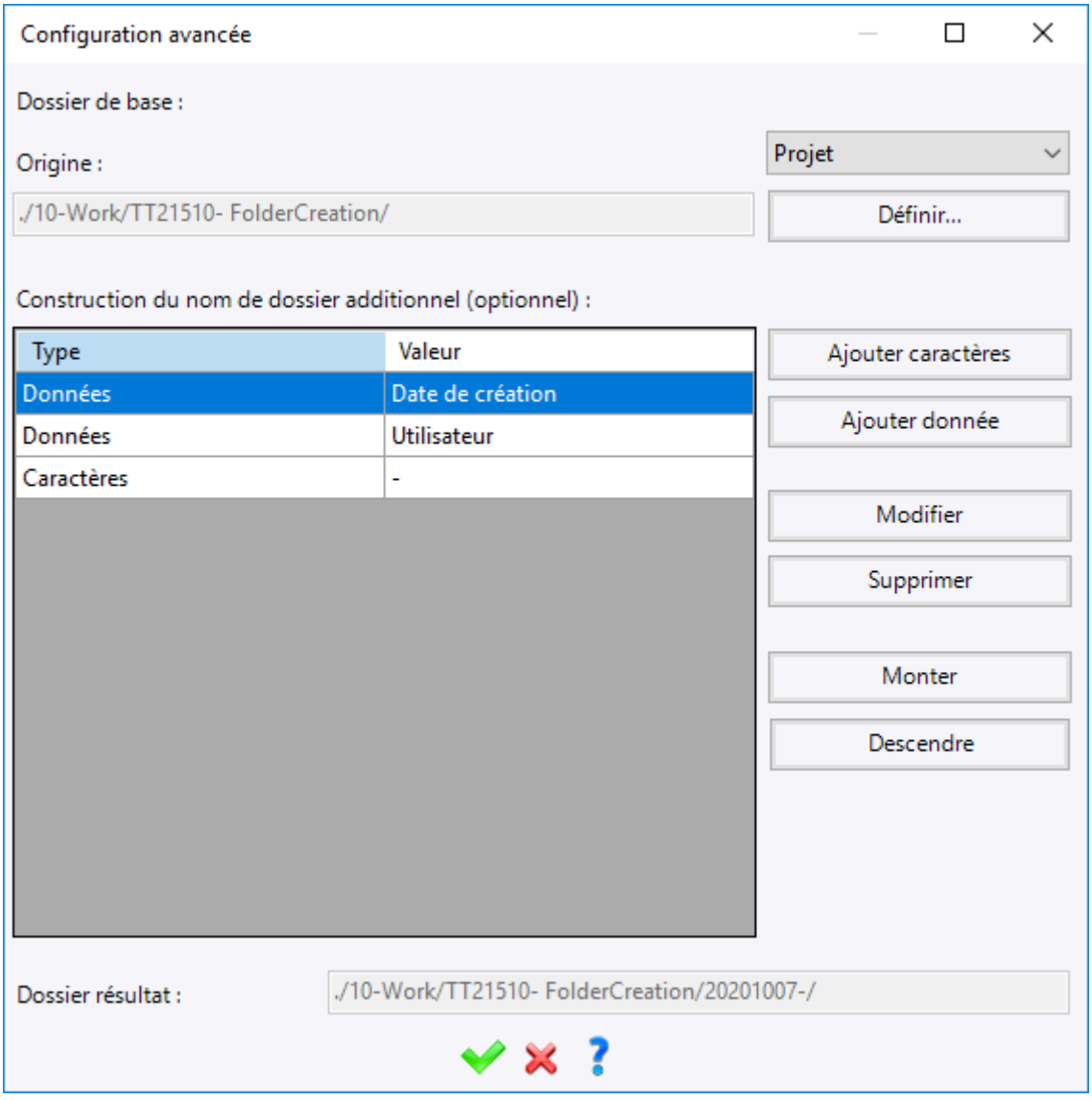
Travail

État des documents

Dans un document **Travail**, il n'est plus nécessaire que les documents utilisés soient au coffre ; il suffit qu'ils aient été enregistrés au moins une fois.

Traitement de création de dossier

Un traitement de création de dossier dont le nom est paramétrable a été ajouté. Il permet de définir le nom du dossier avec le nom de l'utilisateur et/ou la date de création, ainsi que des caractères.



Menu contextuel sur assemblage

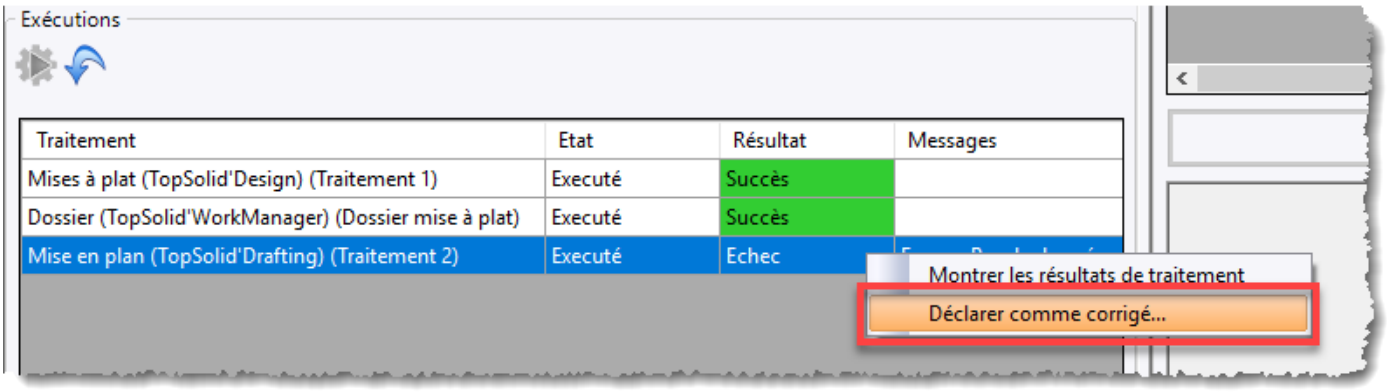
Il est désormais possible de créer un document **Travail** via la sélection d'un ou de plusieurs documents dans l'arbre du projet ou via l'onglet d'un document ouvert. Cela permet par exemple de sélectionner un modèle de document **Travail** contenant des traitements et de les exécuter automatiquement si l'option **Outils** > **Exécution automatique** de ce modèle est cochée.

Ajout de tâches par nomenclature

Dans la commande **Tâches** disponible en contextuel à partir d'un document nomenclature, il est désormais possible de créer un nouveau document **Travail** à la volée. Cela permet par exemple de sélectionner un modèle de document **Travail** contenant des traitements et de les exécuter automatiquement si l'option **Outils** > **Exécution automatique** de ce modèle est cochée.

Correction d'un traitement

Lorsqu'un traitement a produit des documents invalides et s'est mis en échec, il est désormais possible de le déclarer comme corrigé par l'utilisateur grâce à la commande contextuelle **Déclarer comme corrigé** disponible sur le traitement en échec.



Nouveaux traitements

Les traitements ci-dessous ont été ajoutés à la liste des traitements disponibles :

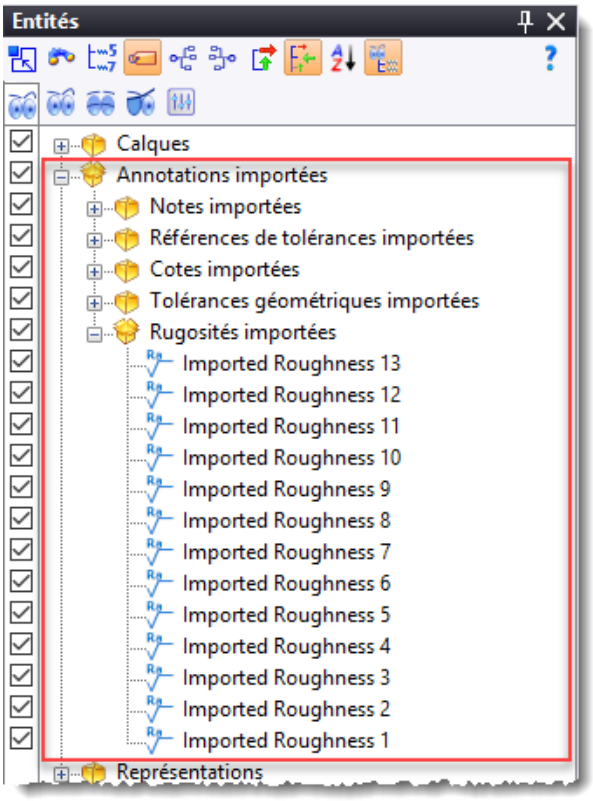
- Conversion en mises à plat
- Création de dossiers
- Exports (AutoCAD, PDF, Step, Parasolid…)
- Création de liasses de plans

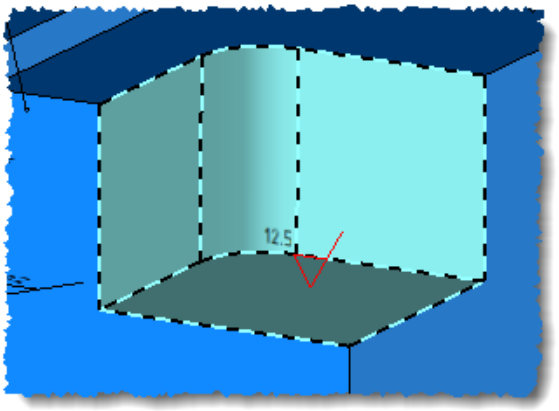
Interfaces

Import Spatial

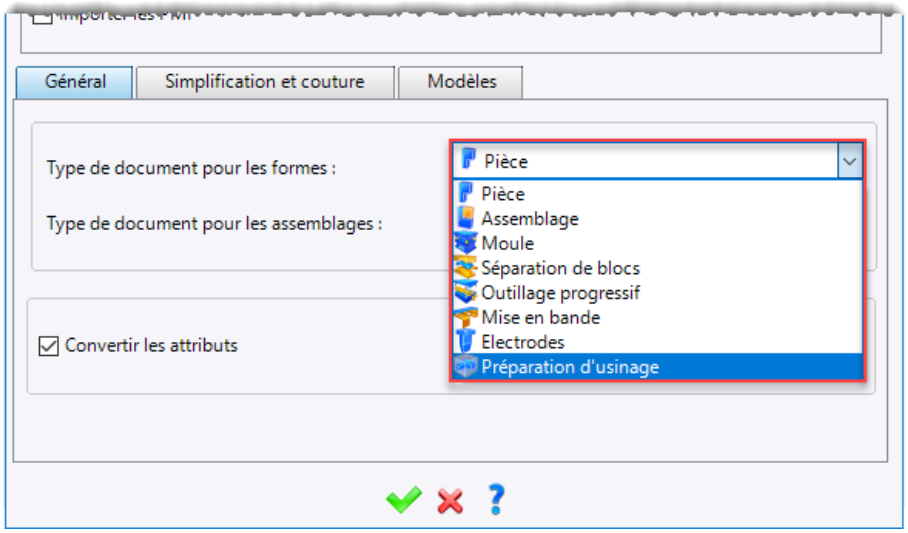
Plusieurs améliorations ont été apportées à l'import de PMI :

- Les PMI de type **Hole Feature** sont maintenant converties en perçages inopérants de manière à pouvoir produire des **MF** (**Manufacturing Features**) pour l'usinage. De plus, les tolérances des perçages sont automatiquement reportées dans les opérations de perçage.
- Les annotations importées sont rangées dans des sous-dossiers de l'arbre des entités. Dans la zone graphique, le survol d'une annotation importée met en surbrillance les faces référencées.





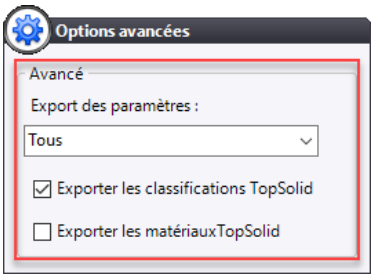
Lors de l'import d'un document via une interface Spatial (Step, Acis…), il est maintenant possible de choisir de créer un document de **préparation d'usinage**.



Interface IFC

Export

La rubrique **Options avancées** a été ajoutée dans la commande d'export au format IFC. Elle permet de choisir les paramètres à exporter (**Aucun**, **Paramètres systèmes** ou **Tous**) et d'exporter les différentes classifications définies avec la commande **Outils** > **Classement**.



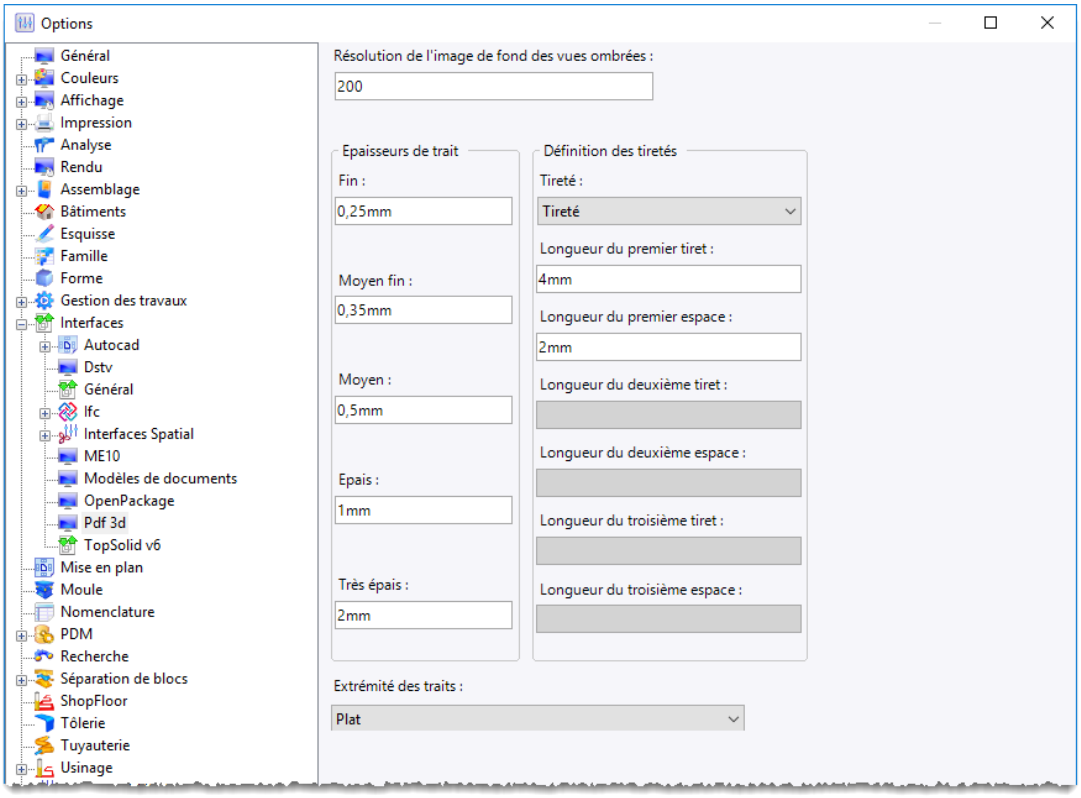
Les matériaux simples et multi-couches sont maintenant exportés en entités de type **Material Layer Set**.

Import XYZ

Un attribut de couleur défini avec trois valeurs (RVB) est désormais supporté pour chaque point.
De plus, le nouveau type **Nuage de points** permet d'importer très rapidement un fichier de points (voir la rubrique *Nuage de points* dans le chapitre *Construction*).

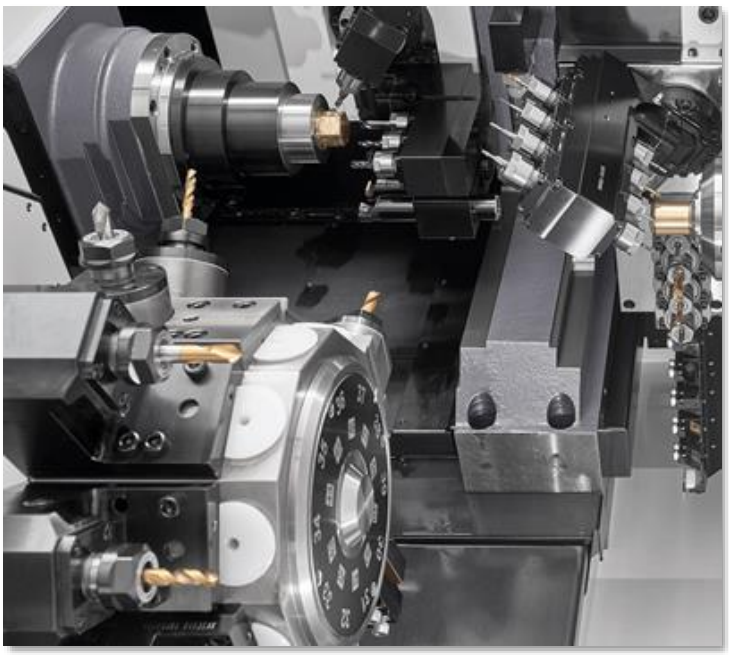
Export PDF3D

Des options de gestion des épaisseurs de traits ont été ajoutées dans la commande **Outils** > **Options** > **Interfaces** > **Pdf 3d**. Elles permettent de générer un document PDF avec des épaisseurs différentes pour chaque type de trait sans passer par une impression (via PDFCreator par exemple).



Réglage des épaisseurs de traits lors d'un export PDF3D.

Nouveautés TopSolid'Cam 7.15

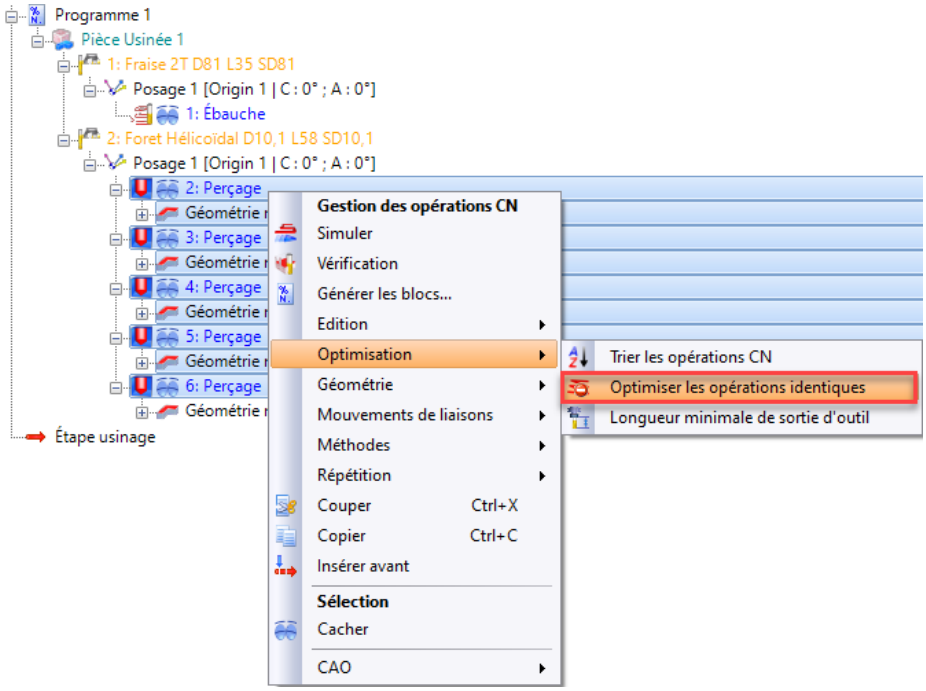


Cette section décrit les nouveautés apportées à l'application **Usinage** du logiciel **TopSolid 7** dans la version **7.15**.

Perçage

Optimisation du parcours d'outil

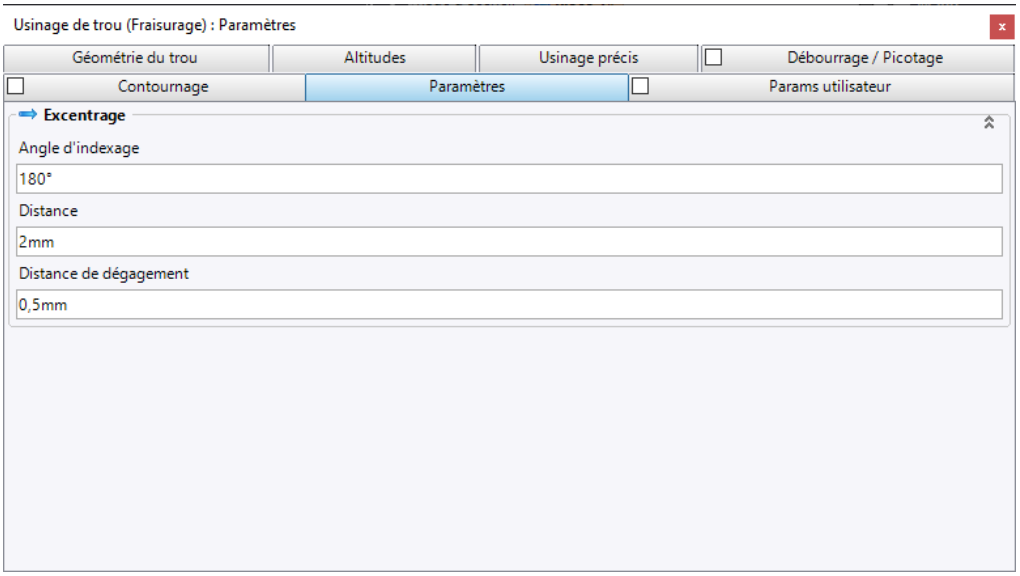
Grâce à la nouvelle commande **Optimiser les opérations identiques**, il est maintenant possible d'optimiser les parcours d'outils de plusieurs opérations de perçage identiques (même primitive, même outil, même posage et même pièce) et consécutives en améliorant les déplacements entre les trous. Une nouvelle opération maître du même type regroupant les opérations identiques est créée sous un nouveau nom.



Restriction : Seuls les usinages de perçage sont traités.

Fraisurage en tirant avec une lame

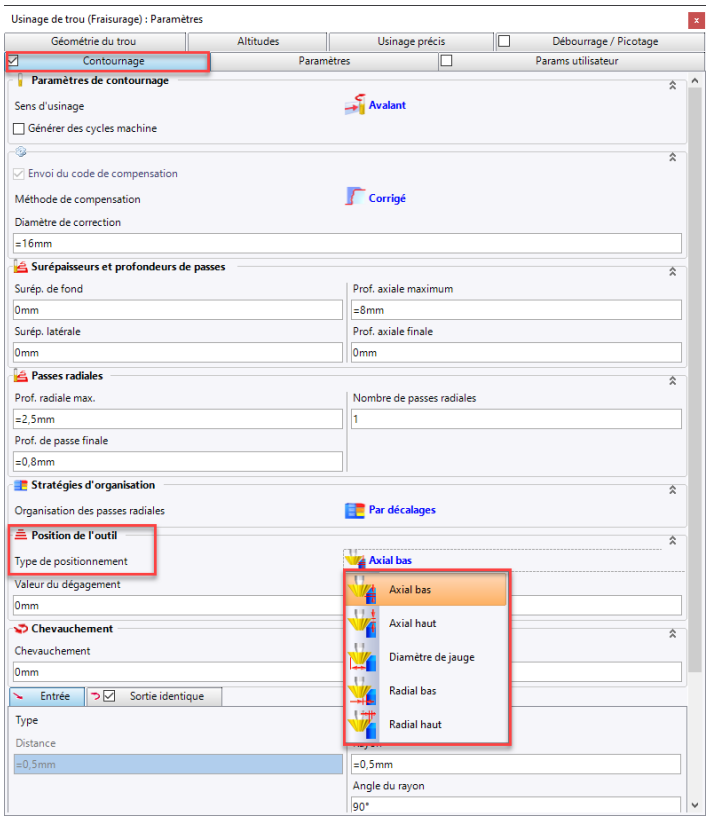
Il est maintenant possible de réaliser une opération de fraisurage en tirant avec une lame. Les paramètres de positionnement de l'outil peuvent être réglés avant de plonger dans le trou et de dégager.



Restriction : La fraise double-chanfrein n'est pas gérée.

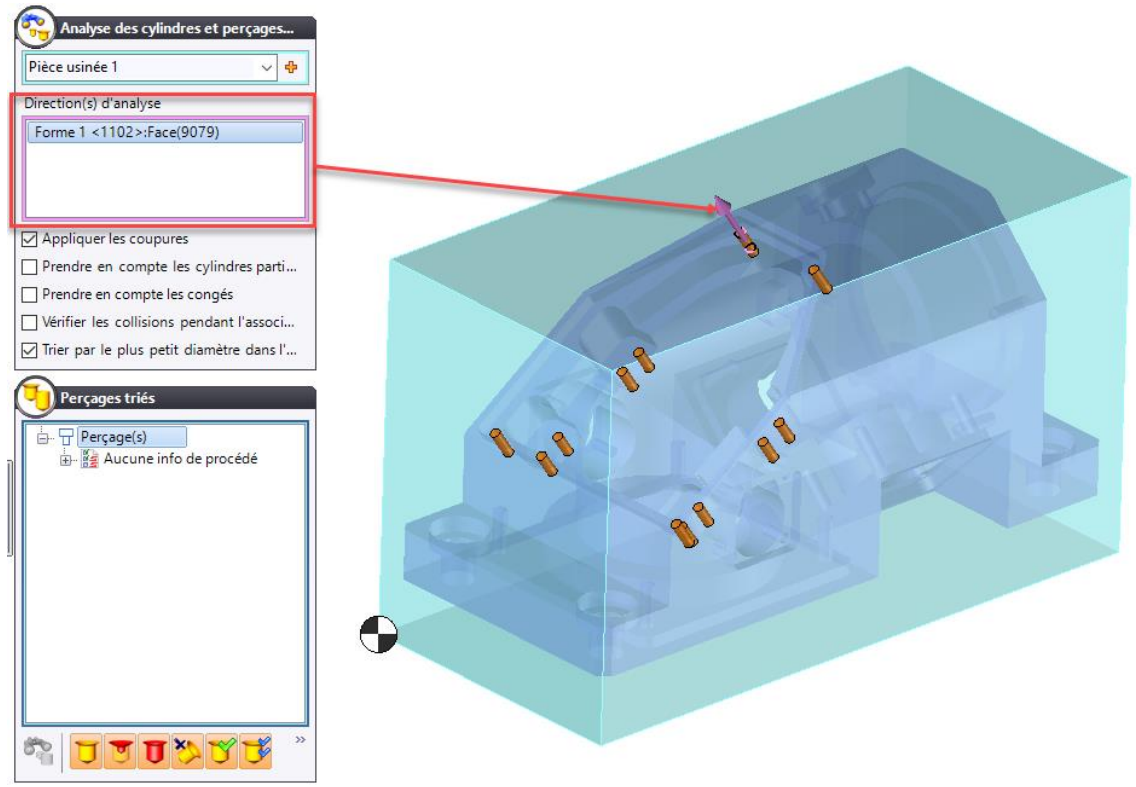
Fraisurage : Gestion de la position de l'outil

Dans une opération de fraisurage par contournage, il est possible de gérer la position de l'outil, comme pour le chanfreinage ou le cassage des angles.



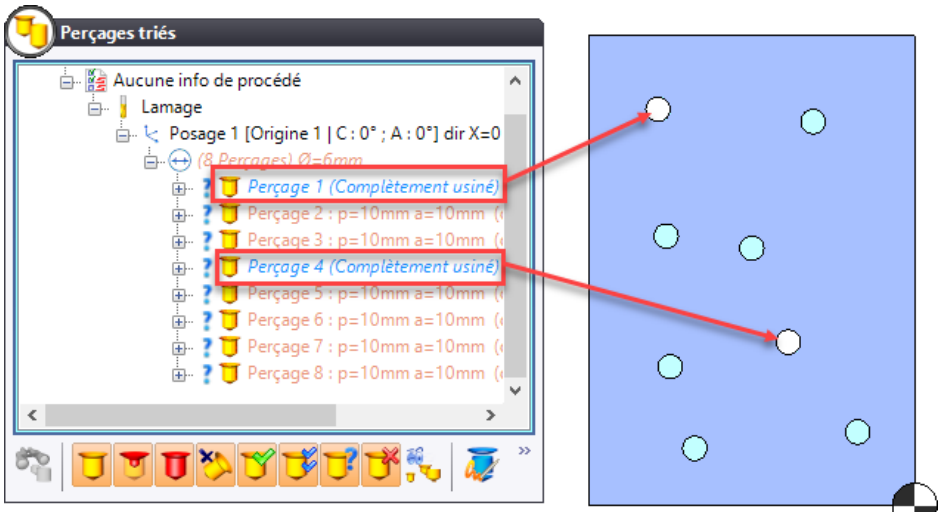
Analyse des cylindres et des perçages selon des directions

L'analyse des cylindres et des perçages offre désormais la possibilité d'ajouter une liste de directions permettant de restreindre l'analyse à certaines faces afin de gagner en temps d'analyse et de filtrer la liste des résultats.



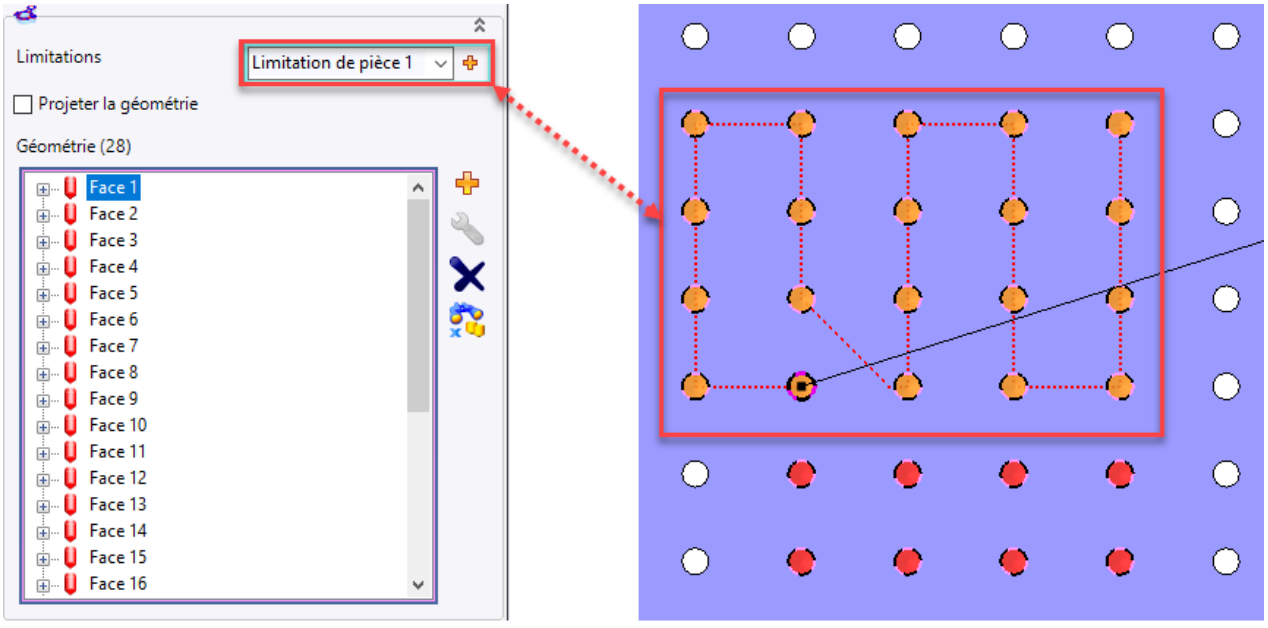
Analyse des cylindres et des perçages : Repositionnement

Il est maintenant possible de garder en mémoire les trous déjà usinés suite à un repositionnement de pièce.



Limitation de la zone d'analyse : Associativité

Lorsqu'on modifie une zone de limitation d'analyse, les opérations de perçage concernées déjà créées sont rejouées en fonction de la nouvelle zone de limitation.
L'effet de cette modification ne s'applique que sur les géométries présentes dans l'opération. En aucun cas, de nouvelles géométries seront automatiquement ajoutées ou supprimées.
Ainsi, ces opérations d'usinage de trous sont capables d'exclure des géométries (trous) sélectionnées qui étaient auparavant incluses dans la zone de limitation de l'analyse, mais qui ne sont plus atteignables suite à la modification.

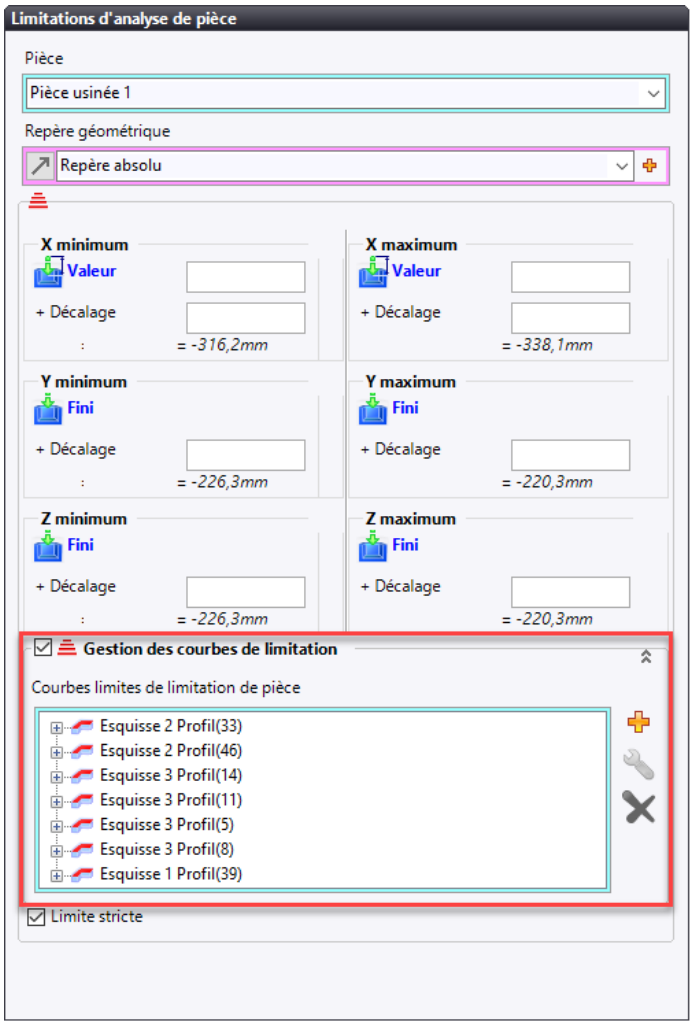


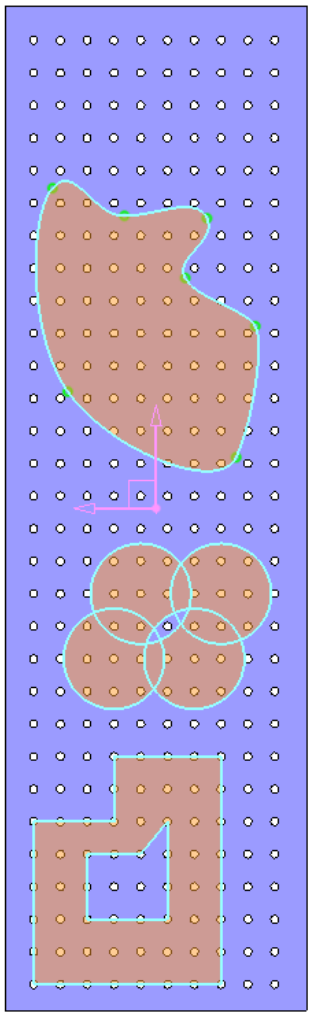
À l'inverse, les géométries sélectionnées qui étaient auparavant en dehors de la zone de limitation et qui rentrent dans la zone après modification sont donc incluses et usinées.

Restrictions : Les modifications des limitations des zones d'analyse ne relancent pas automatiquement l'analyse dans les opérations. Ainsi, si on agrandit la zone de limitation dans l'optique d'ajouter des trous supplémentaires, il sera alors nécessaire d'éditer l'opération et de relancer l'analyse depuis la section **Géométrie**.
Pour les trous qui sont situés en dehors de la zone (colorés en rouge car inatteignables) et qu'on souhaite retirer de la liste, il est nécessaire de les supprimer manuellement.

Limitation de la zone d'analyse : Courbes

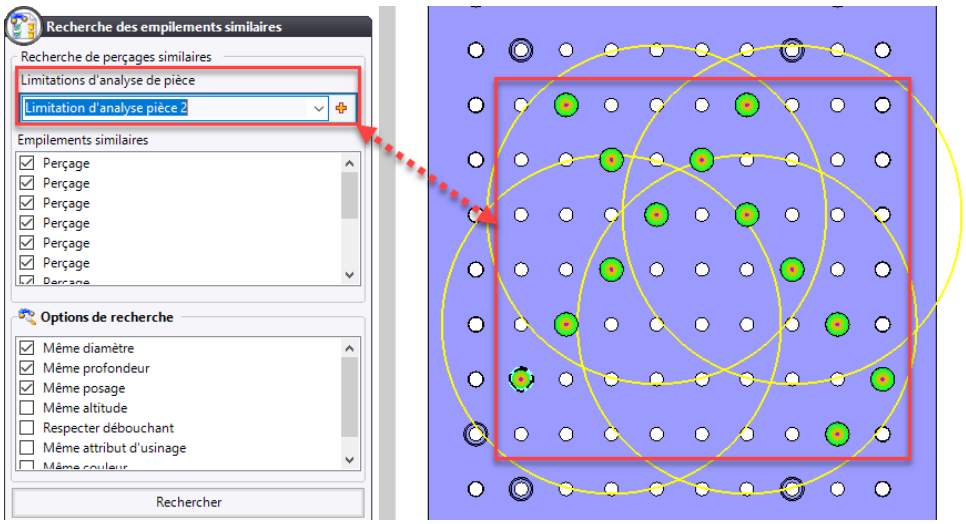
Il est désormais possible de définir une zone de limitation d'analyse avec des courbes, en plus des bornes XYZ.





Limitation de la zone d'analyse : Appliquer une méthode

À l'instar de ce qui existe déjà dans l'analyse des cylindres et des perçages, il est possible de limiter la zone d'analyse dans la commande **Appliquer une méthode**.



Restriction : La face de référence sélectionnée doit obligatoirement être incluse dans la zone de limitation pour pouvoir effectuer l'analyse dans la zone référencée.

Recherche des MF identiques dans l'opération d'usinage de trou

Il est maintenant possible de rechercher les MF (manufacturing features) des trous identiques dans l'option **Géométrie** de l'opération d'usinage de trou.

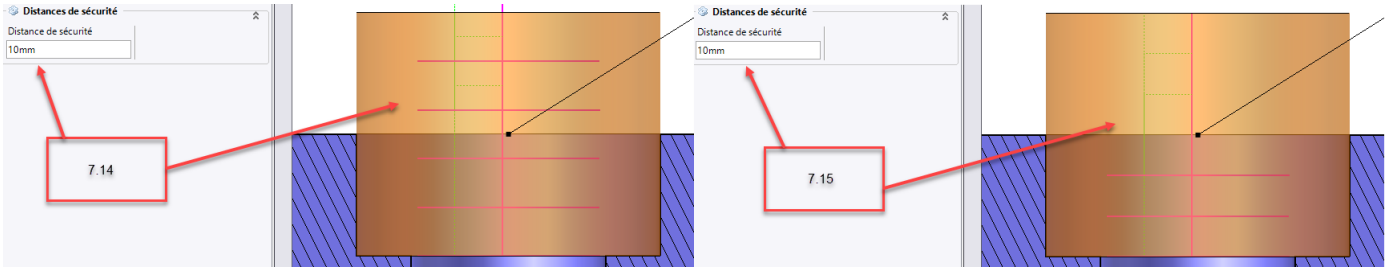
Pour cela, il suffit de cliquer sur l'icône **Recherche de géométrie similaire** dans la section **Géométrie**. L'icône n'est accessible que si un seul élément est sélectionné dans la liste.

Restriction : Le brut de la pièce n'est pas pris en compte lors de la sélection. La profondeur est celle du trou défini en CAO.

Meilleure gestion de l'altitude de départ en perçage/lamage par contournage et vidage

En version 7.14, la distance de sécurité avait une incidence sur l'altitude de départ des opérations de perçage/lamage par contournage et vidage de poche, ce qui pouvait produire des passes à vide.

Dans la nouvelle version 7.15, la distance de sécurité n'a plus d'influence sur l'altitude de départ des opérations de perçage/lamage par contournage et vidage de poche, mais celle-ci est toujours active pour les cycles de perçage au foret.

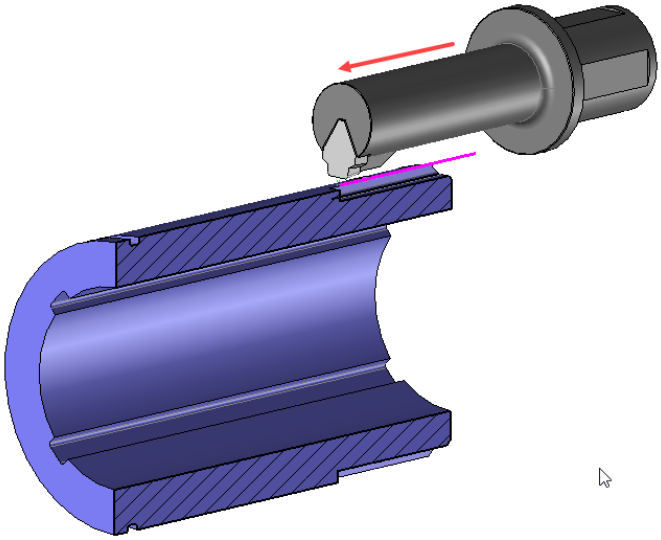


Fraisage 2D

Brochage

Le **brochage** est un procédé d'usinage fondé sur l'utilisation d'un outil broche (outil de forme).

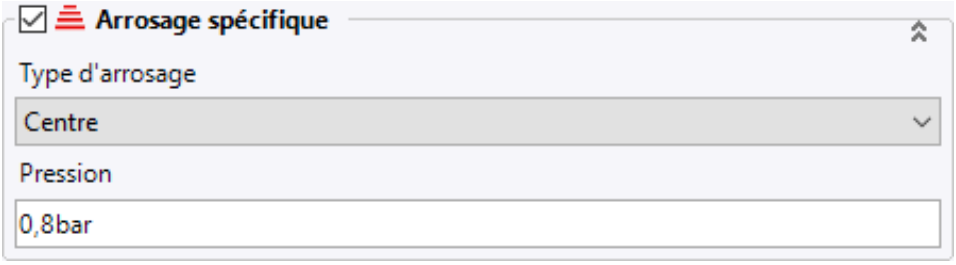
Le principe consiste à retirer la matière le long d'une rainure suivant une direction stricte, entre la pièce finie et la pièce brute, en l'étendant aux limites de la géométrie.



Usinage en bout : BoostMilling

Arrosage spécifique en plongée

L'arrosage spécifique en plongée est disponible pour les opérations utilisant la stratégie **BoostMilling** (usinage en bout et ébauche 3D).

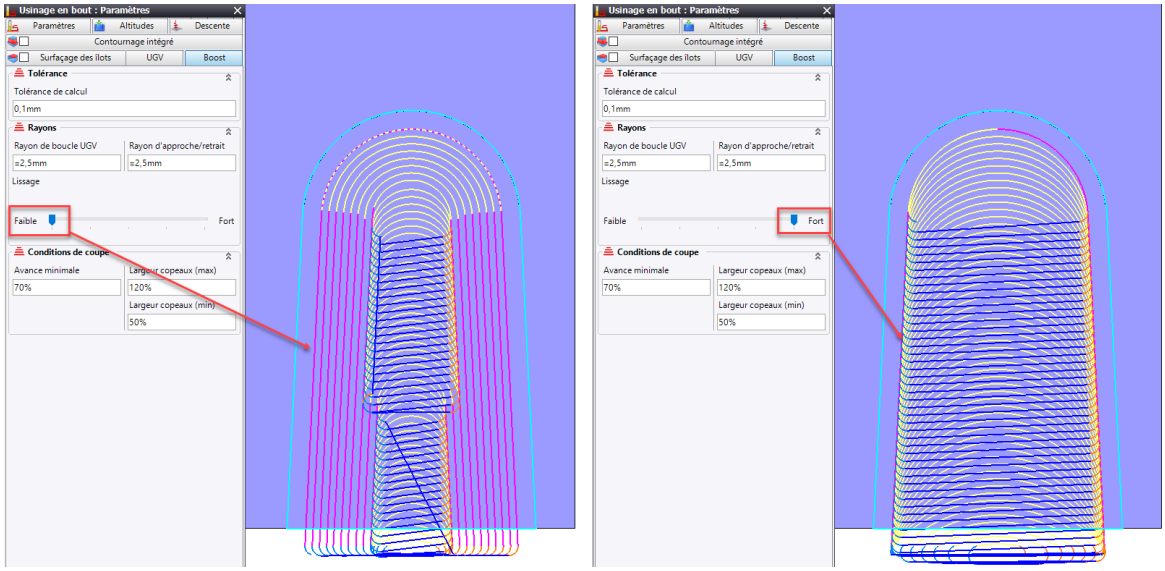


Contournage intégré

Le contournage intégré est disponible en mode **Boost** mais, à la différence d'une stratégie classique, la vitesse d'avance est automatique et réduite sur les arcs de coins afin de préserver le taux de matière à enlever.

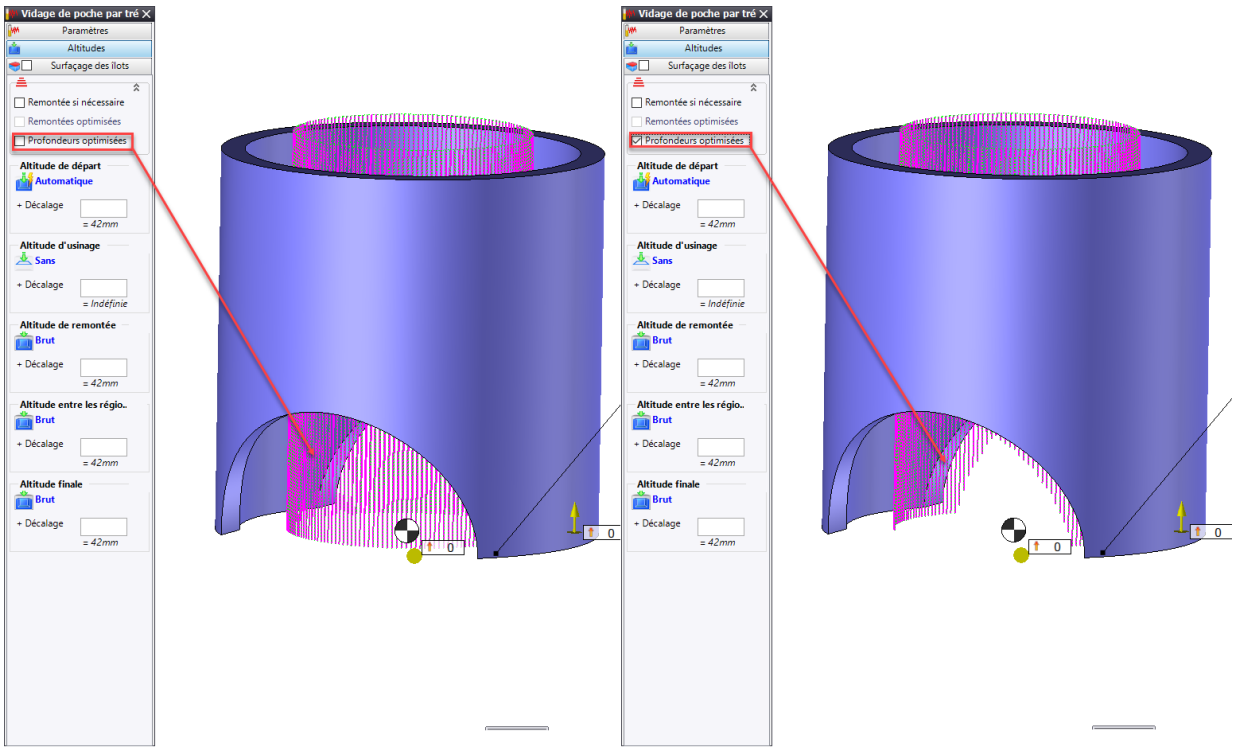
Lissage du trajet

Le lissage du trajet tolère de ne plus être au plus proche de la forme finie avec des trajets parallèles au contour. Cela permet de réduire les changements de direction abruptes en venant ouvrir la matière avec de plus grandes boucles et de réduire les variations de l'avance.
Ainsi, en lissant le trajet, la variation des avances est moins importante et la machine est beaucoup moins sollicitée.
Toutefois, il est à noter que pour une machine qui serait très véloce, le lissage pourrait avoir l'effet inverse et augmenter les temps d'usinage.
Il est donc maintenant possible d'influencer ce lissage pour le mettre en adéquation avec les caractéristiques de la machine à piloter.



Gestion des bruts creux en tréflage

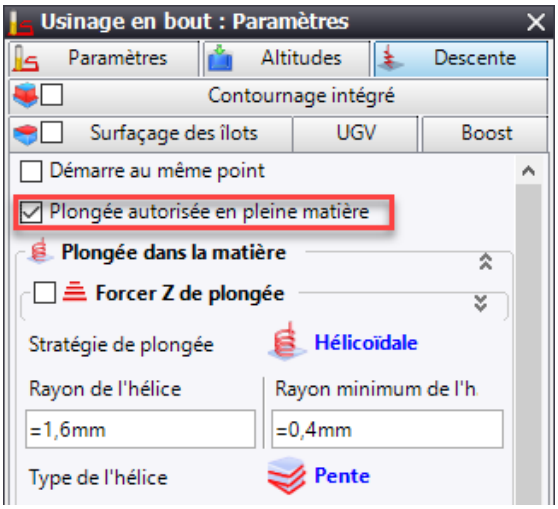
Dans les opérations 2D de contournage par tréflage, de vidage de poche par tréflage et de vidage par poinçonnage, il est possible de gérer les bruts creux, c'est-à-dire de calculer des altitudes de plongée qui sont au-dessus de l'altitude d'usinage dès que la plongée sort du brut.



Restriction : Ce paramètre n'est pas disponible si la compensation est activée.

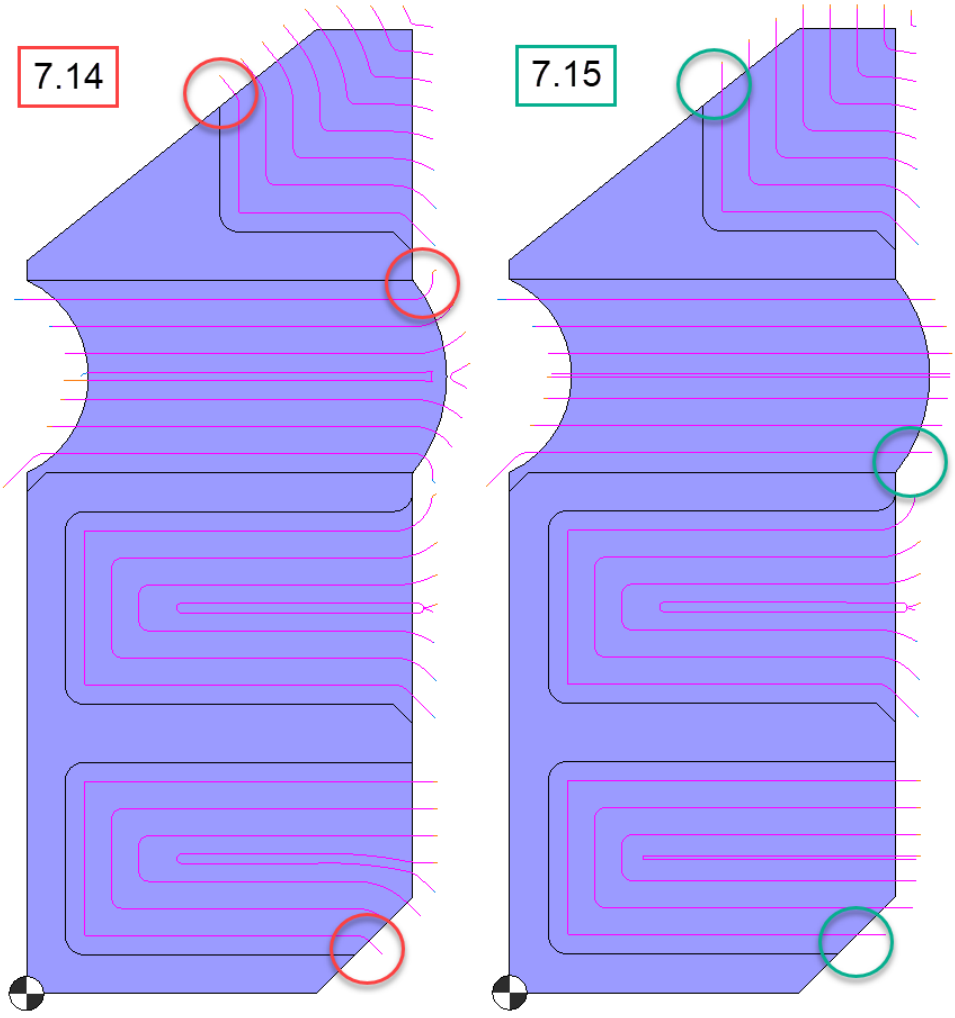
Usinage en bout : Plongée dans la matière autorisée

L'option **Plongée autorisée en pleine matière** est maintenant disponible dans une opération d'usinage en bout, comme pour l'opération d'usinage par le flanc.
Cette option est activée par défaut pour les outils avec coupe au centre et désactivée par défaut pour les outils sans coupe au centre.



Usinage en bout : Sortie « droite » en poche ouverte

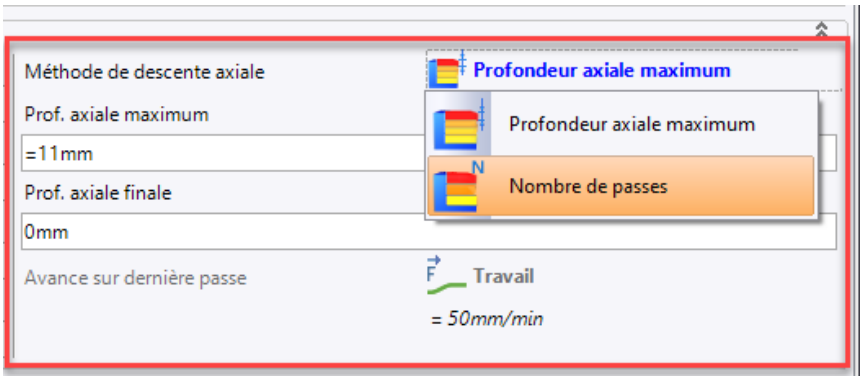
Afin d'optimiser les trajets d'usinage, l'algorithme d'usinage en bout ne rayonne plus autour des arêtes vives en sortie de poche ouverte, lorsque cela est possible.



Nombre de passes pour Ap

Dans les usinages en bout, il est maintenant possible de choisir la méthode de descente axiale soit en nombre de passes, soit en profondeur axiale maximum. Cette option est disponible dans les paramètres ou dans l'étiquette de l'opération.

Le nombre de passes est appliqué entre le Z maximum et le Z minimum de la zone de limitation.



Cette option est également disponible en ébauche 3D, en usinage en roulant et en détourage 5 axes

Cassage des angles : Trois positions

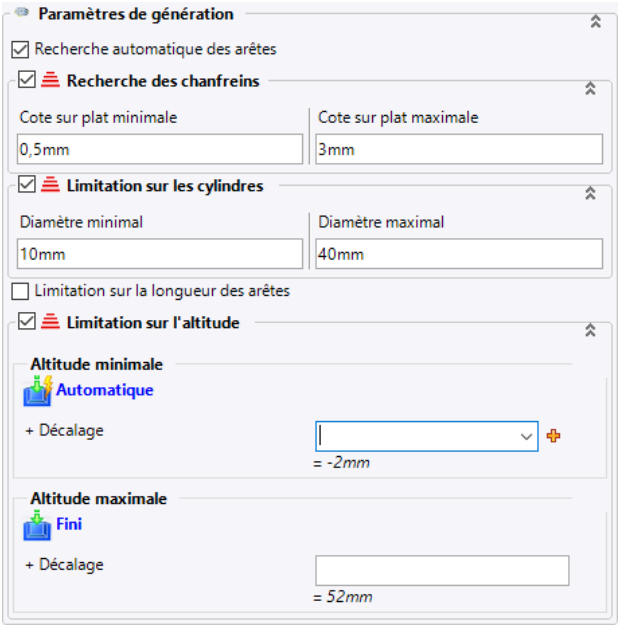
Dans l'opération de cassage des angles, une nouvelle méthode de calcul de la position de l'outil **Trois positions** est disponible. Il s'agit d'effectuer le calcul sur trois positions (basse, normale et haute) et de prendre celle qui maximise la longueur usinée du profil initial.

Le fonctionnement des deux autres modes reste identique pour les anciens fichiers. Seule l'activation du mode **Trois positions** entraîne des changements.

Cassage des angles : Valeurs minimale/maximale

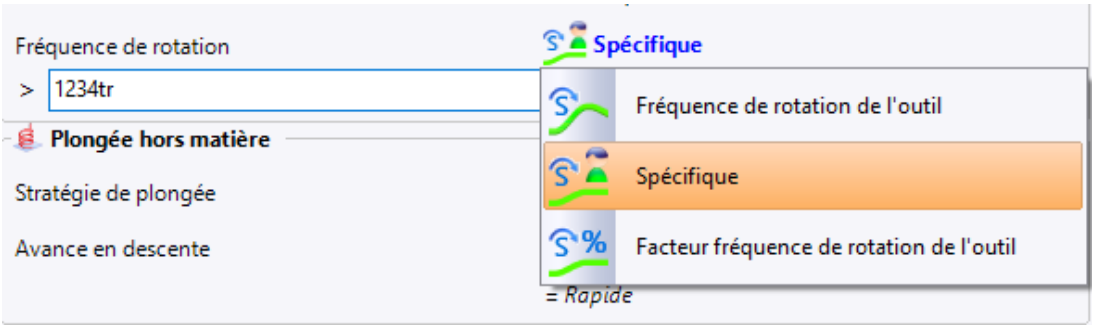
Dans l'opération de cassage des angles, il est maintenant possible de :

- renseigner des valeurs minimale et maximale pour la cote sur plat (sélection automatique des chanfreins) ;
- renseigner un diamètre minimal et un diamètre maximal pour la recherche des cercles complets (sélection automatique des arêtes).



Fréquence de rotation en plongée

Il est maintenant possible de définir le type de **fréquence de rotation** de la broche lors de la plongée.
Cette option est également disponible en perçage (option **Paramètres** > onglet **Intersections de perçages**), ainsi qu'en ébauche (option **Paramètres** > onglet **Altitudes** > option **Optimisation de la crête**).



Manufacturing Features : Poche avec îlots - contournage îlots

Les îlots peuvent maintenant être gérés lors d'un usinage sur MF (Manufacturing Feature). Ainsi, lorsque des îlots sont présents lors de la création de l'opération de poche en CAO, la MF correspondante sera capable d'indiquer leur présence dans l'environnement FAO.

MF de marquage

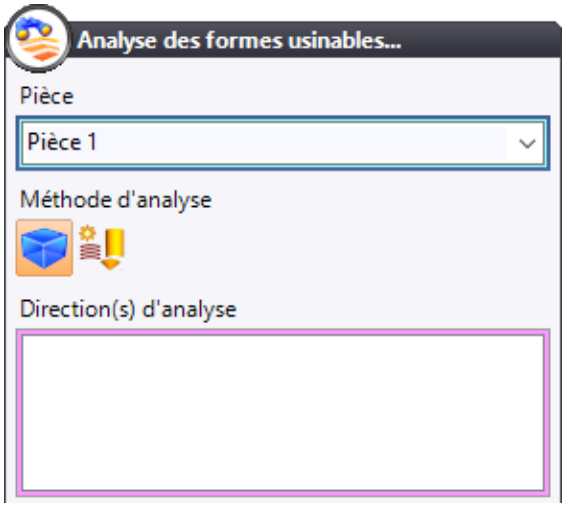
La MF de marquage est désormais prise en compte dans l'opération de gravure. Celle-ci peut être sélectionnée directement via un clic droit sur l'élément dans la zone de travail.

La MF de marquage est également accessible dans :

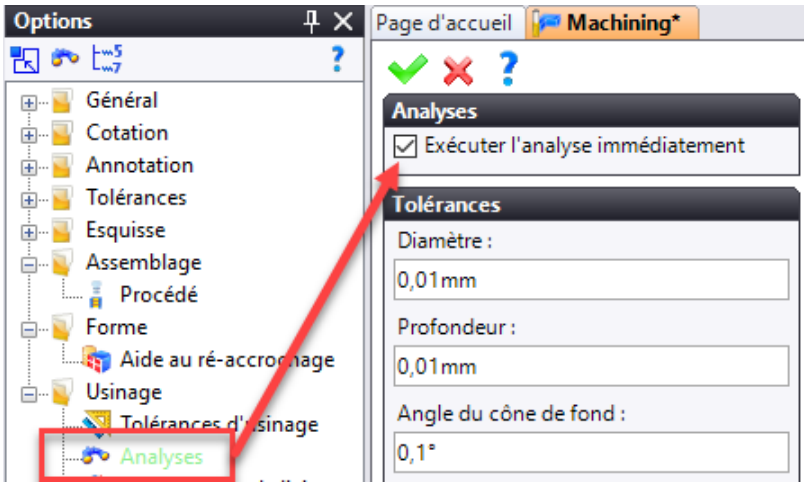
- les méthodes (sélection d'éléments) ;
- les documents d'associations ;
- l'analyse des formes usinables.

Analyse des formes usinables en mode topologie

Dans la commande **Analyse des formes usinables**, il est maintenant possible d'ajouter une liste de directions d'analyse permettant de restreindre l'analyse à certaines faces afin de gagner en temps d'analyse et de filtrer la liste des résultats. La définition de directions préférentielles permet d'obtenir une analyse plus fine et de détecter les poches traversantes (sans fond).



Il est bien entendu possible de ne pas lancer automatiquement l'analyse afin de pouvoir sélectionner ces directions en décochant l'option **Exécuter l'analyse immédiatement** dans les options du document d'usinage.



Restrictions :

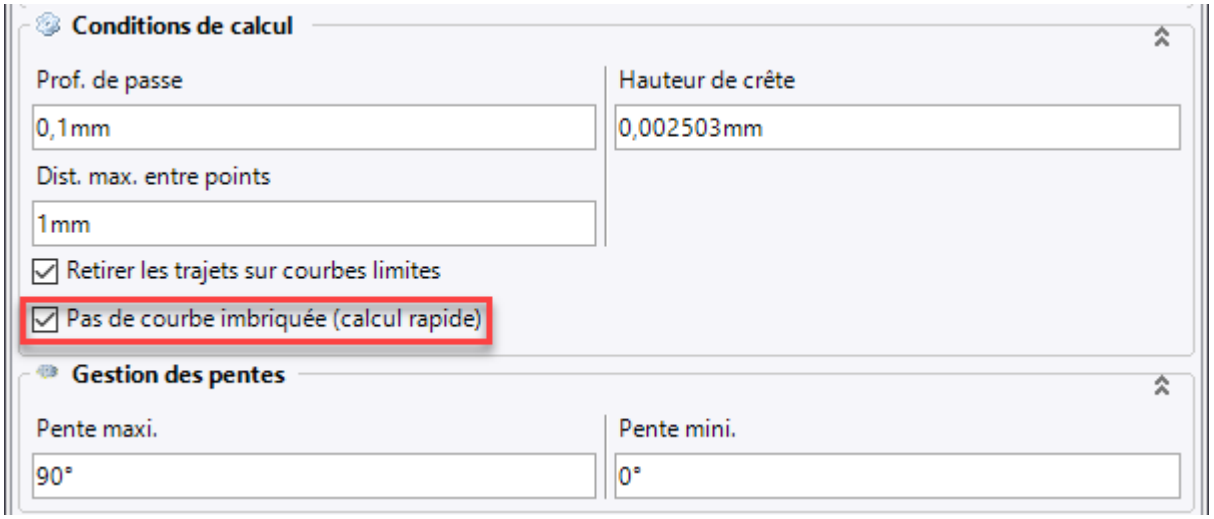
- L'analyse des poches traversantes est spécifique à l'analyse topologique. En mode **MF**, cette analyse complémentaire n'est pas réalisée car elle n'a pas de sens : la MF décrit totalement chaque forme usinable.
- Une forme cylindrique débouchante (trou débouchant) n'est pas filtrée par défaut et est reconnue comme une poche débouchante.
- Le contour extérieur de la pièce n'est pas reconnu comme une forme usinable pour éventuellement y appliquer un contournage et/ou un détourage selon la direction de l'analyse.

Fraisage 3D

Amélioration des performances en Z constant

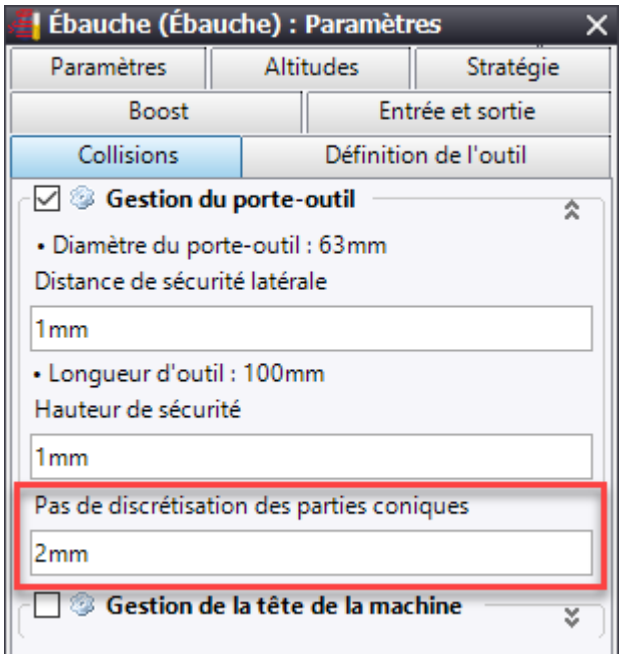
Dans une opération en Z constant contenant de nombreuses courbes de limitation*, le fait de vérifier que ces courbes ne s'intersectent pas peut prendre beaucoup de temps. Aussi, dans le cas de moules où l'on est sûr que ces courbes ne s'intersectent pas, il est maintenant possible grâce à la nouvelle option **Pas de courbe imbriquée (calcul rapide)** de demander à **TopSolid** de ne pas effectuer de contrôle afin de gagner du temps.

(*) En dessous de 75 courbes, cette option n'est pas visible car le gain de temps ne serait pas significatif.



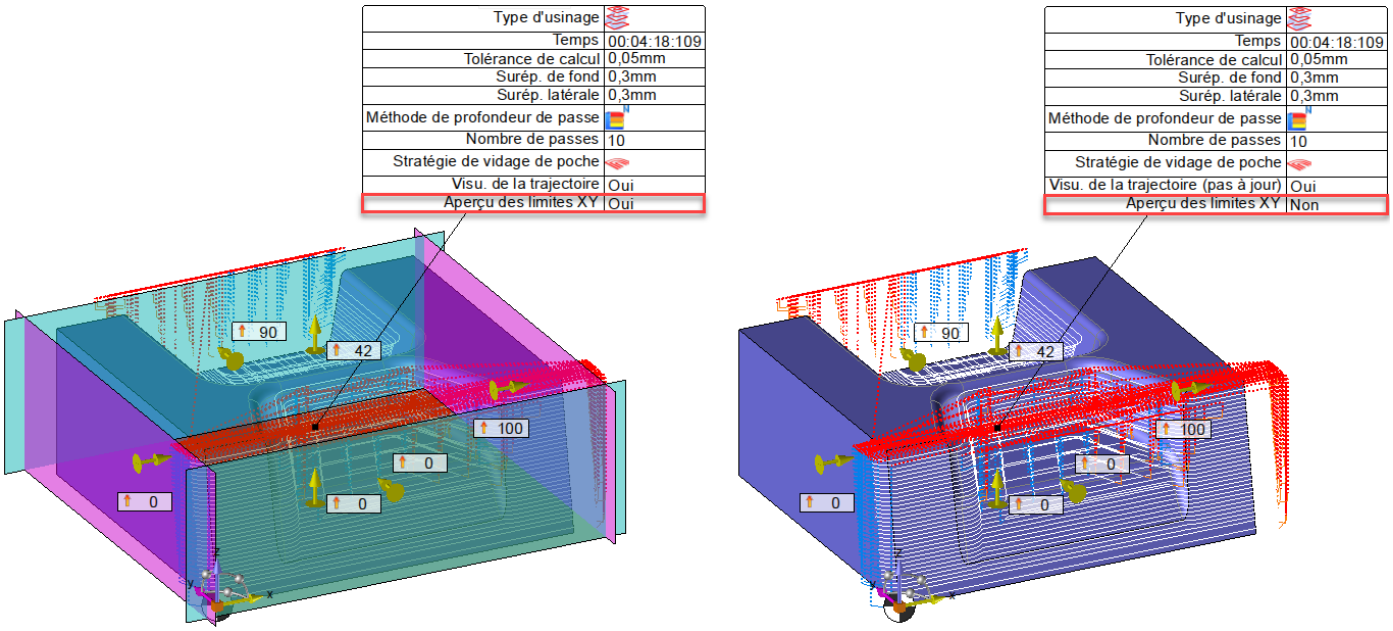
Évitement de la collision avec la queue conique de l'outil

Avant la version 7.15, lorsqu'on activait la gestion des collisions, la queue de l'outil et sa forme conique étaient complètement ignorées. Grâce à la version 7.15, cette forme conique est désormais gérée. Pour que la partie conique soit correctement prise en compte, il est possible de renseigner un **pas de discrétisation** selon l'axe de l'outil.

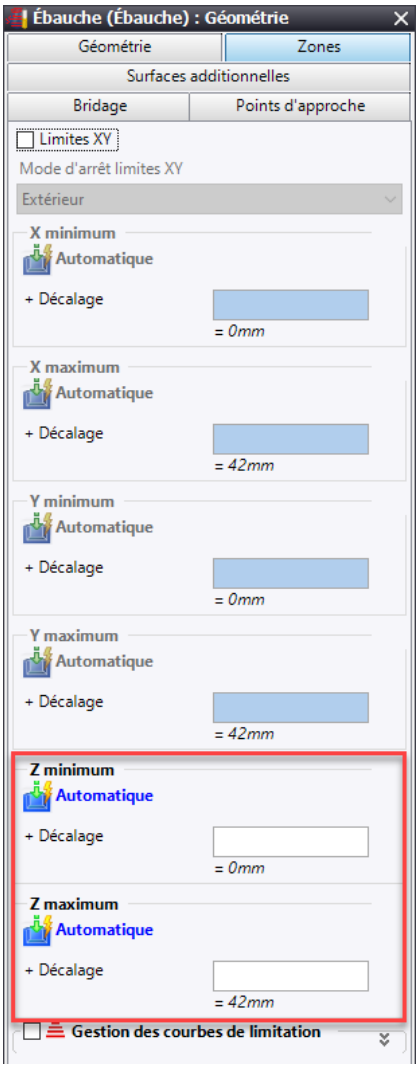


Limitation XY

Dans les opérations d'usinage 3D, il est désormais possible de masquer la prévisualisation des limites XY depuis l'étiquette de l'opération dans la zone graphique.



Il est également possible de ne plus avoir de bornes en XY mais uniquement en Z.



Z constant : Compensation dans le plan XY en mode tangentiel

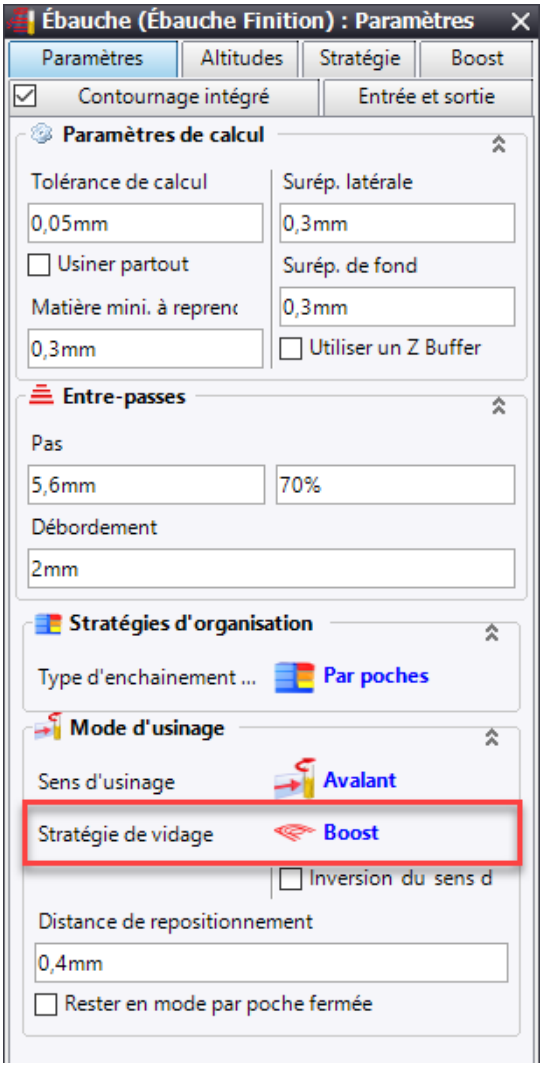
En usinage Z constant, lorsque l'approche et le retrait sont en mode **Arc tangent**, il est maintenant possible d'autoriser l'envoi du code de compensation.
Cela était déjà possible lorsqu'on réalisait des attaques et des retrait perpendiculaires.

Usinage automatique d'électrodes ou de pièces

Il est maintenant possible de sélectionner une méthode d'usinage différente pour chaque électrode lors de l'exécution du traitement d'usinage automatique dans le document de travail.

Ébauche-finition BoostMilling

La stratégie **BoostMilling** est désormais disponible dans l'opération d'ébauche-finition.



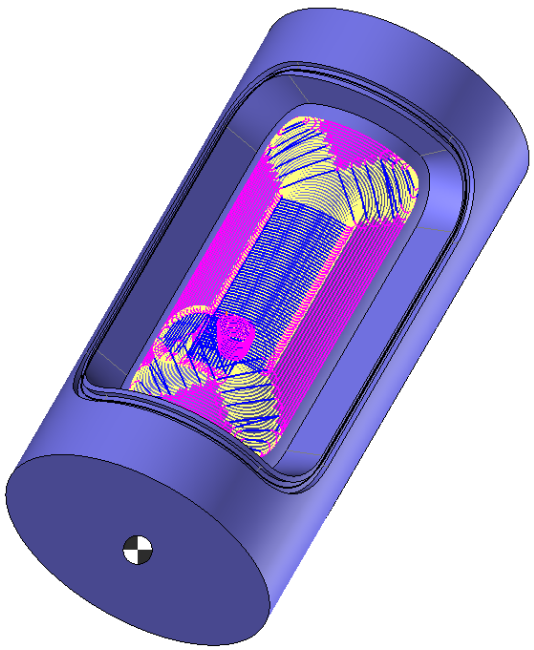
Fraisage 4D

Gravure en 4 axes radial

À l'instar de ce qui existe déjà dans les opérations d'usinage par le flanc et de rainurage, il est maintenant possible de réaliser des opérations de gravure en 4 axes radial.

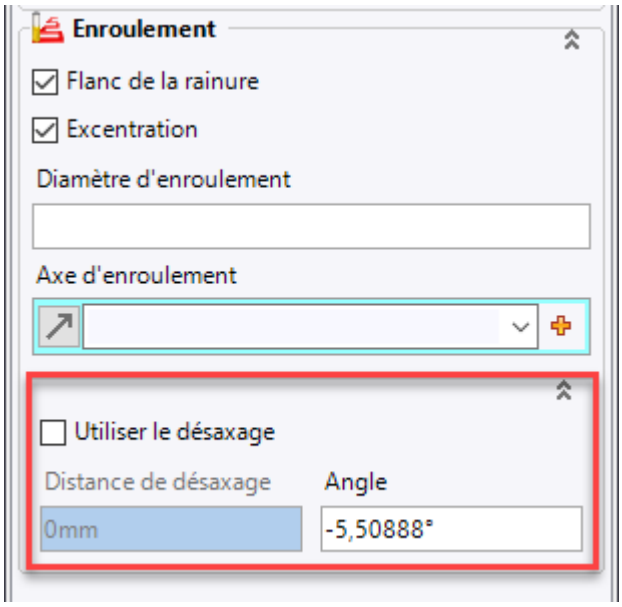
BoostMilling en 4 axes radial

La stratégie **BoostMilling** est désormais disponible dans les opérations d'ébauche radiale 4 axes et d'usinage en bout radial 4 axes.



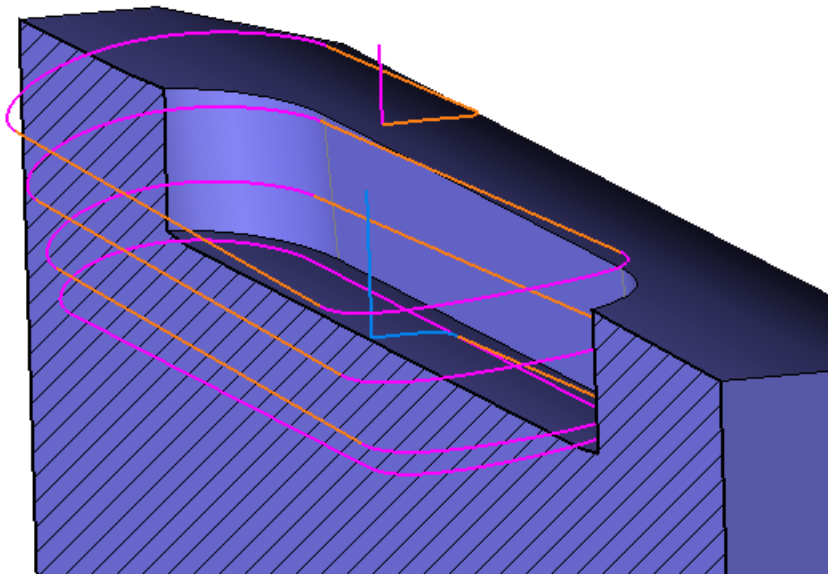
Usinage par le flanc désaxé en Y

Lors d'une opération en 4 axes radial, il est maintenant possible d'usiner des flancs désaxés par rapport à l'axe de rotation de la pièce. Il est possible de renseigner soit **l'angle de désaxage**, soit la **distance de désaxage**.



Usinage par le flanc 4 axes radial : Mode hélicoïdal

L'option **Mode hélicoïdal** est maintenant disponible dans les opérations d'usinage par le flanc 4 axes radial.

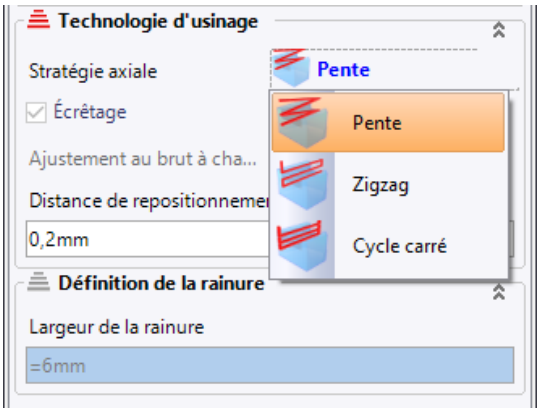


Ce mode fonctionne dans les cas suivants :

- en avalant ou en opposition ;
- avec et sans excentration ;
- avec une passe ou plusieurs passes ;
- lorsque le profil est formé de segments ou d'arcs et segments ;
- en corrigé et décalé.

Rainurage 4 axes radial : Usinage en pente

Il est maintenant possible de réaliser une opération de rainurage 4 axes radial en utilisant la stratégie axiale **Pente**.



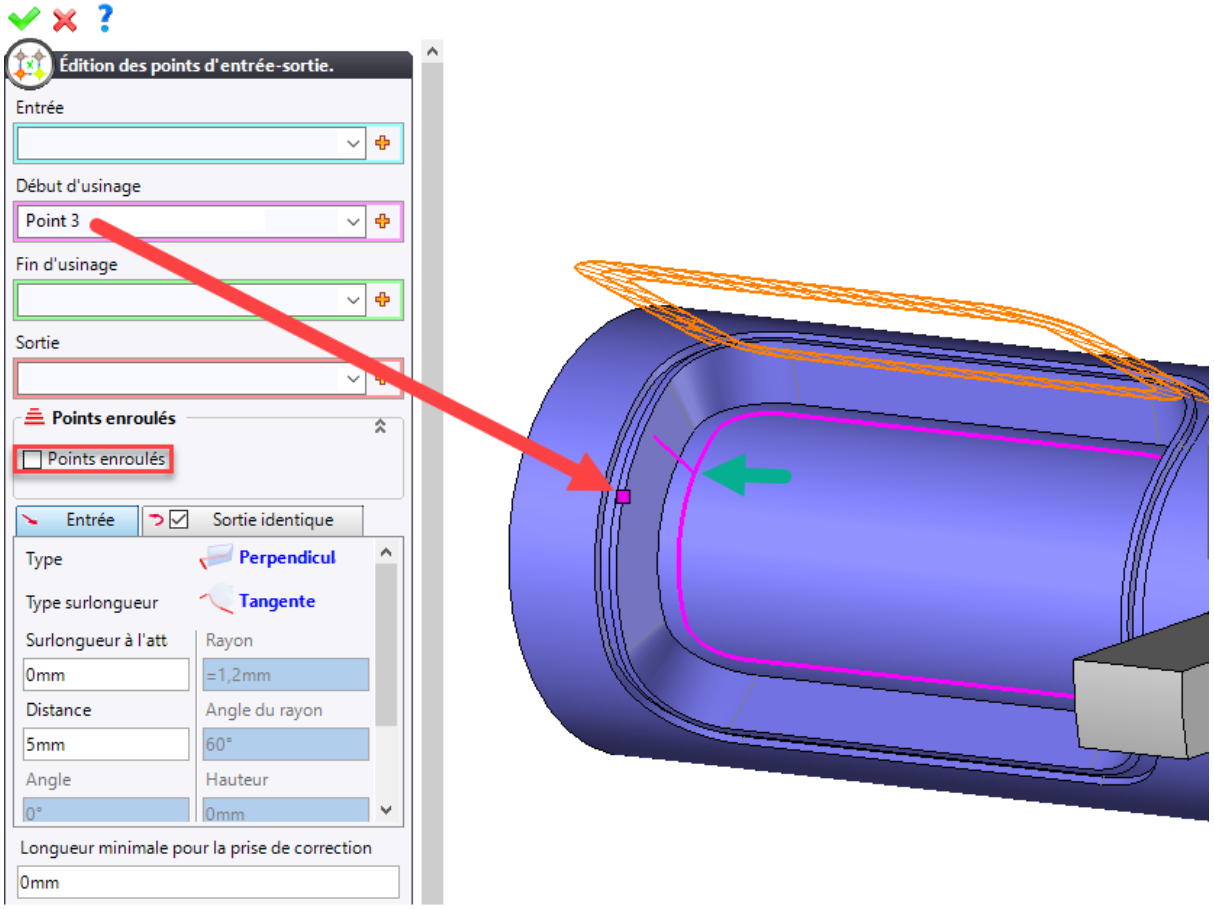
Usinage en bout 4 axes radial : Plongée hors matière

Dans une opération de fraisage en bout 4 axes radial, il est maintenant possible de sélectionner le type de **plongée hors matière**.

Usinage en bout 4 axes radial : Point d'entrée/sortie enroulé

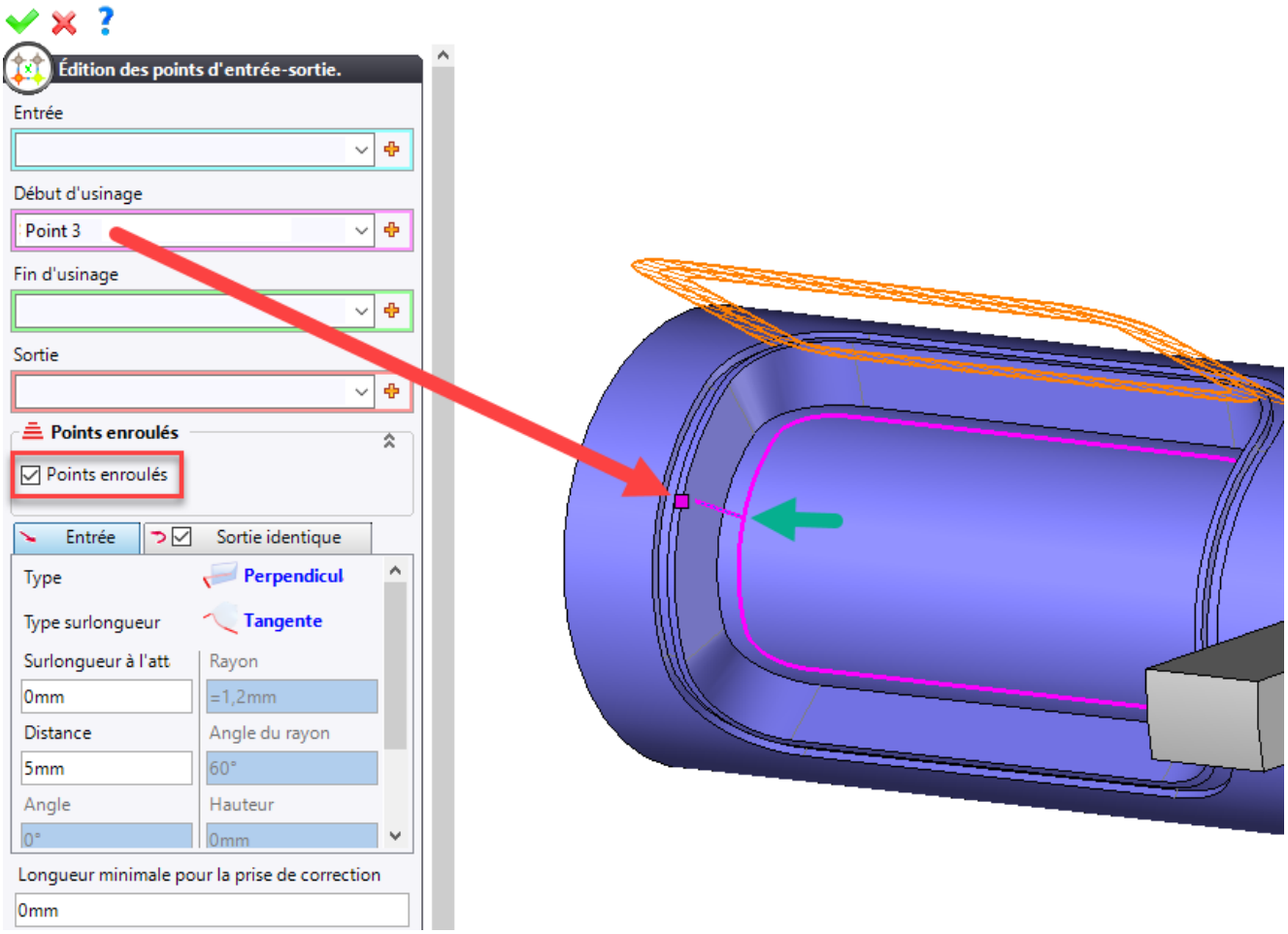
La nouvelle option **Points enroulés** permet d'indiquer si le point d'entrée/sortie qui va être sélectionné est déjà sur la pièce (enroulé) ou non.

Si l'option est décochée (comportement par défaut), le point est projeté suivant la direction du posage, avant d'être enroulé.



La flèche rouge indique le point sélectionné et la flèche verte indique le point de départ de l'usinage.

Si l'option est cochée, **TopSolid** considère alors que le point est déjà enroulé.

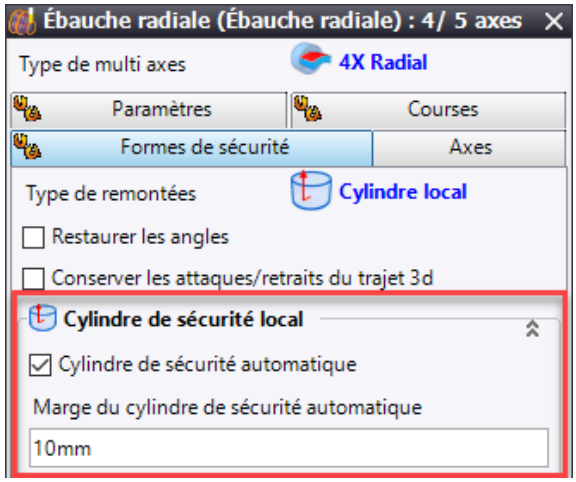


La flèche rouge indique le point sélectionné et la flèche verte indique le point de départ de l'usinage.

L'option **Point enroulés** est disponible dans les opérations d'usinage en bout et de contournage.

Usinage 4 axes avec machine tête-tête : Forme de sécurité automatique

La version **7.15** intègre un nouveau mode de calcul automatique des formes de sécurité qui permet de construire automatiquement la forme locale de sécurité choisie en fonction de la marge définie autour de la pièce à usiner.



Le mode automatique est activé par défaut pour tous les nouveaux documents. Pour les anciens documents, ce mode est désactivé et les valeurs déjà renseignées sont conservées.

Fraisage 5D

Usinage de rouet/disque aubagé monobloc (DAM)

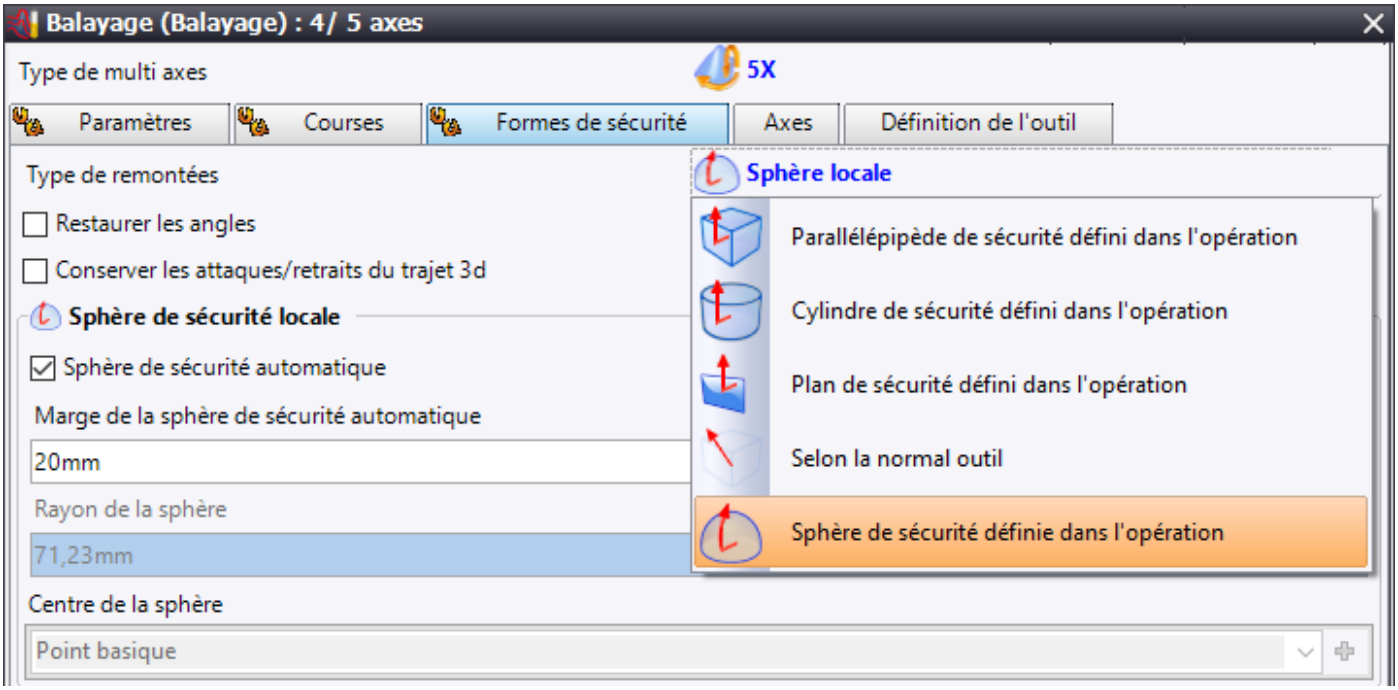
De nombreuses commandes ont été ajoutées pour l'usinage des rouets et des disques aubagés monoblocs (DAM).

Usinage de poche 5 axes

Il est maintenant possible d'usiner une poche en 5 axes continus.

Forme de sécurité 4 et 5 axes : Sphère de sécurité

La forme sphère a été ajoutée à la liste des formes de sécurité dans les opérations d'usinage 5 axes.

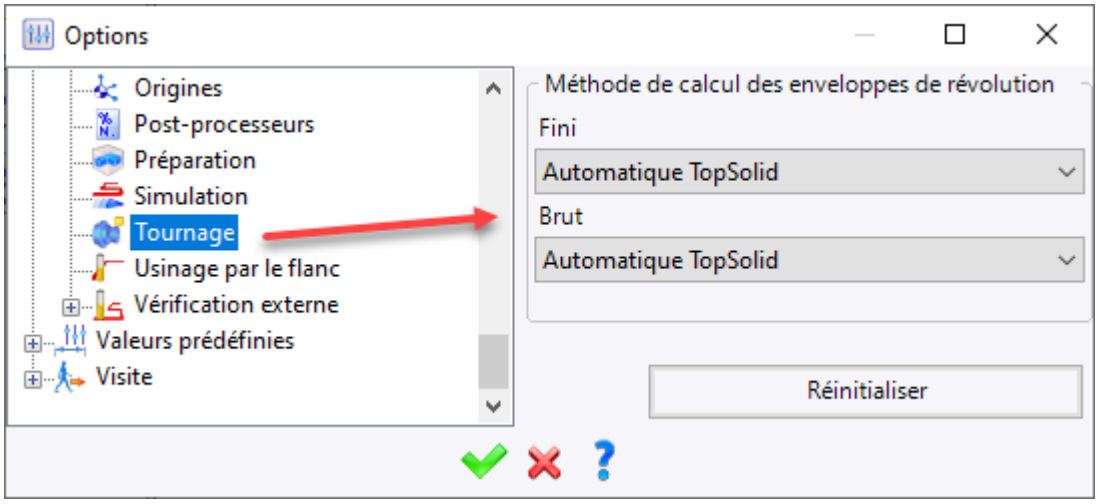


Restriction : Si la sphère est contenue dans la pièce, les déplacements se feront tout de même vers la sphère (donc risque de collision). Il est donc indispensable de bien régler la taille de cette sphère de sécurité pour éviter les collisions.

Tournage

Configuration de la méthode de calcul des enveloppes de révolution

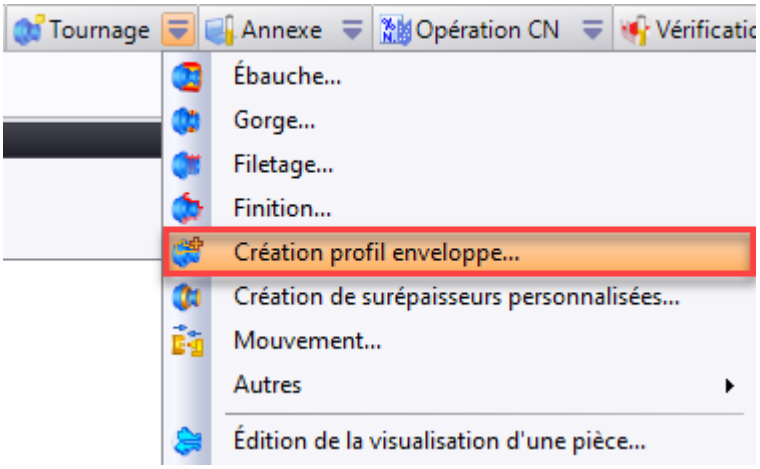
Une rubrique **Tournage** a été ajoutée aux options **TopSolid** et permet de paramétrer la méthode de calcul des enveloppes de révolution pour le fini et le brut.



Une nouvelle rubrique **Paramètres de tournage** est également disponible dans l'arbre des options du document d'usinage. Par défaut, la méthode de calcul est celle définie dans les options de l'application.

Préparation des silhouettes de révolution

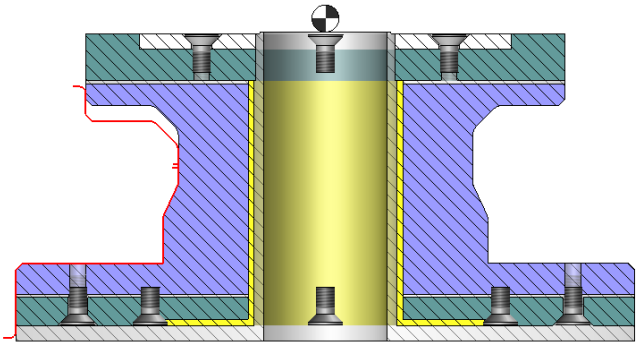
Il est maintenant possible de préparer plusieurs silhouettes de révolution avant de réaliser une opération de tournage. Pour cela, il suffit de lancer la commande **Création profil enveloppe** autant de fois que nécessaire.



Restriction : Si une enveloppe avec un axe de révolution identique existe déjà, il n'est pas possible de valider la boîte de dialogue et un message avertit l'utilisateur du problème.

Usinage assemblage

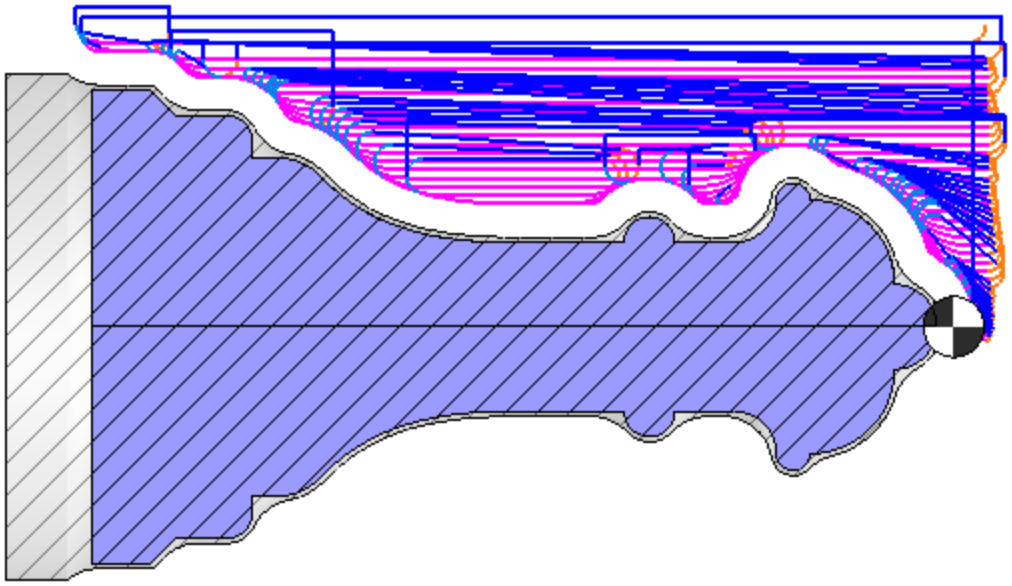
La nouvelle version **7.15** permet l'usinage de pièces assemblées en tournage. Le mode de saisie des faces de début/fin a été amélioré afin de pouvoir sélectionner des faces qui n'appartiennent pas au même fini, mais qui appartiennent à la même pièce d'usinage.



Restriction : **TopSolid** ne prend pas en charge le cas de X pièces séparées par un espace supérieur à 0,01mm dans la même barre.

BoostTurn

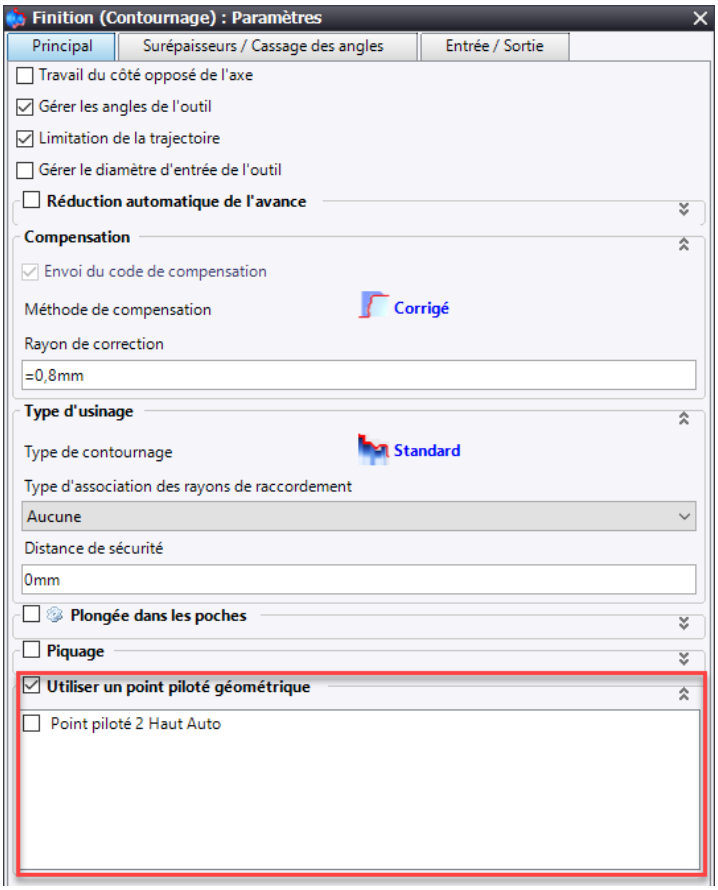
La nouvelle stratégie **BoostTurn** est disponible pour effectuer des trajectoires d'usinage dynamiques en tournage, suivant un mode monodirectionnel ou bidirectionnel.



Restriction : Seuls les outils à plaquette circulaire sont supportés.

Utilisation d'un point piloté géométrique en contournage

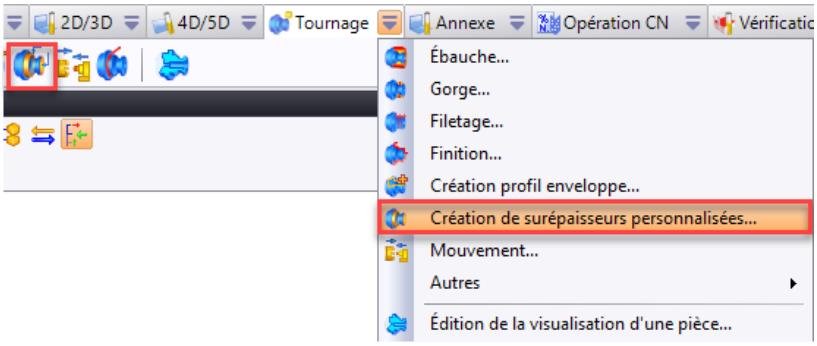
L'objectif est de permettre le calcul de trajectoire avec un point piloté, mais de piloter l'outil avec un autre point.
La nouvelle option **Utiliser un point piloté géométrique** a été ajoutée dans les paramètres de l'opération de finition et permet de sélectionner un point piloté géométrique.



Restriction : Seuls les outils comportant plus d'un point piloté sont gérés.

Surépaisseurs personnalisées

Il est maintenant possible de définir des surépaisseurs personnalisées sur les faces/diamètres du fini. La nouvelle commande **Création de surépaisseurs personnalisées** permet de générer un profil personnalisé à partir du profil d'enveloppe de révolution du fini de la pièce.



Ébauche par défonçage : Retrait de la première plongée

Dans une opération d'ébauche par défonçage, il est possible d'appliquer automatiquement un dégagement sur le retrait de la première plongée, si cela est possible.

Jog virtuel

Amélioration de la description des éléments du jog virtuel

Des améliorations ont été apportées à la description de certains éléments du jog virtuel, dans le but de rendre visibles avant édition les informations définies par l'utilisateur.

- **Approche pour saisir la pièce** : Il est possible d'indiquer le type d'approche (brut, fini ou point), ainsi que la valeur de décalage. Lorsqu'il s'agit d'un point, ses coordonnées exprimées dans le posage de l'opération sont précisées entre parenthèses.

*Type d'approche **Brut**.*

*Type d'approche **Fini**.*

*Type d'approche **Point**.*

- **Transfert de pièce** : Le nom de l'élément est rappelé dans la description.

- **Tirage de pièce** : Il est possible d'indiquer si on réalise un décalage de la taille de la pièce et/ou de renseigner la valeur du décalage simple.

Décalage taille de la pièce et valeur.

Améliorations diverses de l'ergonomie et des informations

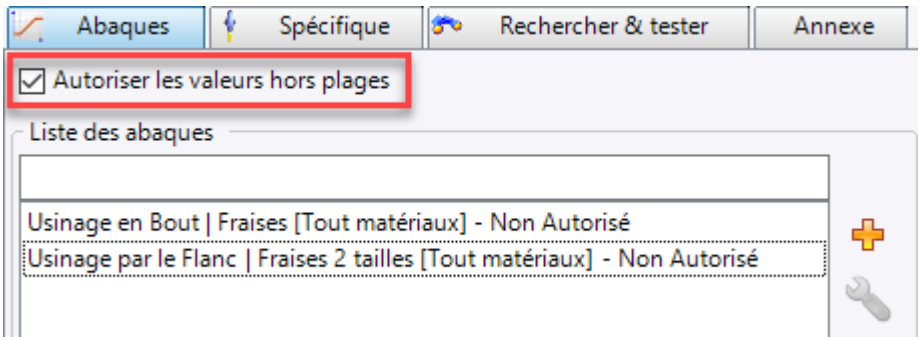
De nombreuses améliorations ont été apportées afin de rendre les informations renvoyées à l'utilisateur plus claires et compréhensibles :

- **Messages d'invalidité** : Amélioration et traduction des messages d'invalidité présents sur l'icône **Paramètres** du jog virtuel.
- **Indexation tourelle** : Cet élément n'apparaît plus dans la liste des éléments de jog lorsque le document d'usinage utilise une machine qui ne dispose pas de tourelle.
- **Élément tournant** : Dans l'édition du jog virtuel, la sélection de l'élément tournant déclenche la sélection automatique de la pièce s'il y a moins de deux pièces dans le document.
- **Astérisque sur l'icône Conditions de coupe** : Un symbole astérisque apparaît désormais sur l'icône **Conditions de coupe** pour indiquer que des conditions de coupe sont nécessaires (cas d'élément de jog effectuant un mouvement en avance travail).
- **Sélection de pièce** : Lors de l'édition d'une opération de jog virtuel, si le document d'usinage ne contient qu'une seule pièce, le champ **Pièce** de l'option **Géométrie** est automatiquement renseigné.
- **Sélection d'outil** : Lors de l'édition d'une opération de jog virtuel, si la case de l'icône **Outil** est cochée, c'est le dernier outil utilisé (si un outil est utilisé) qui est sélectionné par défaut.
- **Sélection de posage automatique** : Lorsqu'on sélectionne et qu'on valide un élément de jog de type **Approche pour saisir la pièce**, **Tirage pièce** ou **Transfert de pièce**, le posage est créé automatiquement.
  Attention : La sélection automatique de posage est impossible dans les cas suivants :
  - Plus d'un porte-pièce qui n'est pas de type « porte-pièce pilotable ».
  - Plus d'une pièce sur le porte-pièce.

Outils et conditions de coupe

Dépassement de plages

Lors de l'utilisation d'un abaque, il est maintenant possible d'autoriser un dépassement de plages de conditions de coupe.
Si l'option **Autoriser les valeurs hors plages** est cochée, l'utilisateur peut utiliser l'abaque même si les valeurs Ae/Ap sont en dehors des plages définies. On prend alors la plus grande valeur de vitesse de coupe ou on applique une règle de 3 avec la valeur suivante.
Si l'option **Autoriser les valeurs hors plages** est décochée, on retourne la valeur **NaN** (« Not a Number » ou « Pas un Nombre » ou « Non Numérique ») et il n'est pas possible de valider l'opération.

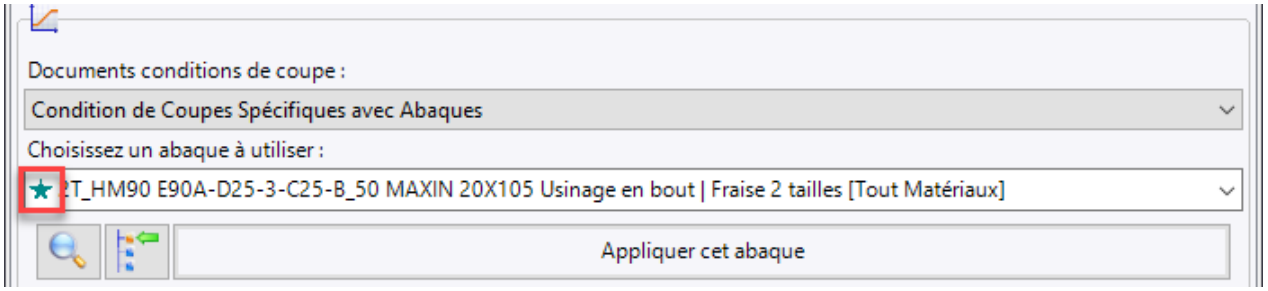


Restriction : Cette option s'applique sur l'ensemble des abaques d'un document de conditions de coupe.

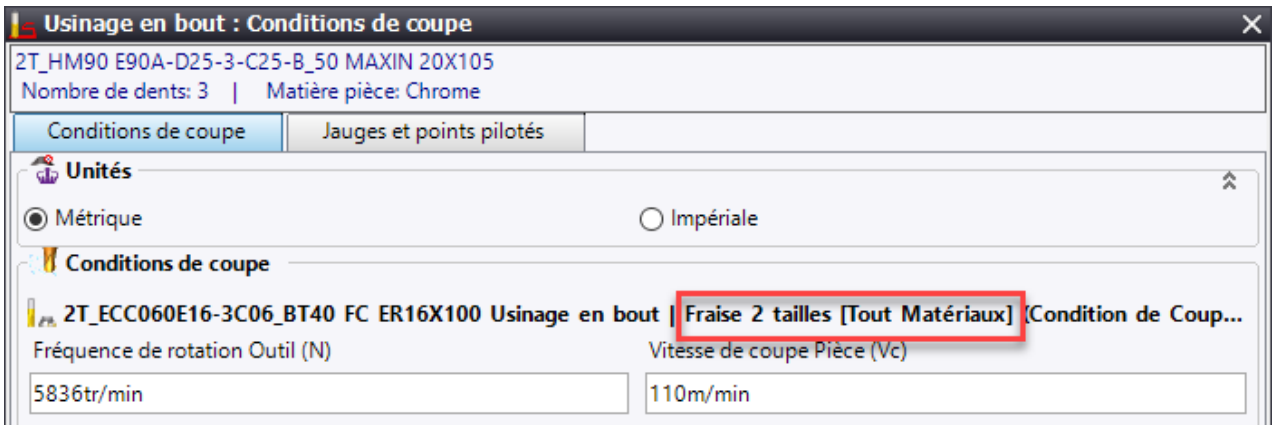
Conditions de coupe spécifiques d'un outil lié à un abaque

La lisibilité abaque/outil a été améliorée par le biais de deux options.

Dans l'onglet des conditions de coupe de l'opération, un symbole étoile est maintenant visible devant l'abaque de l'outil et l'abaque générale.

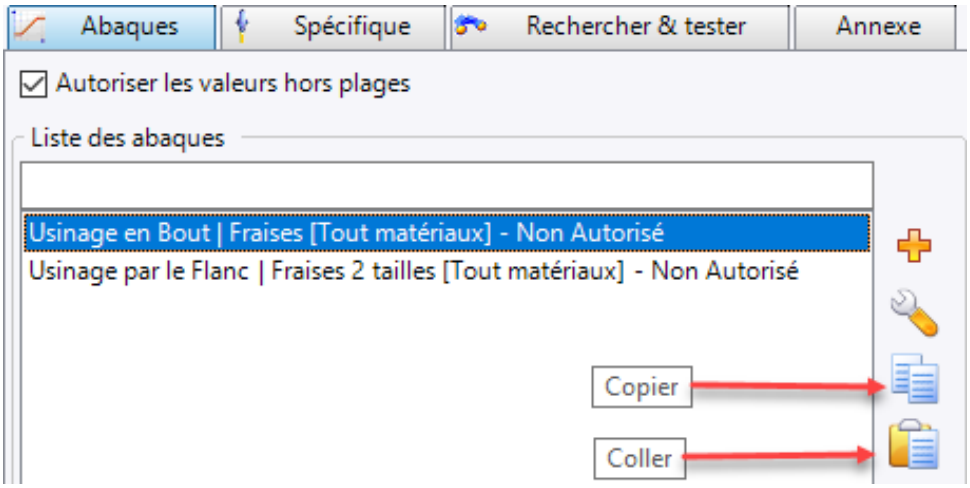


De plus, le nom de l'abaque lié à l'outil est rappelé lors de la sélection de l'abaque.



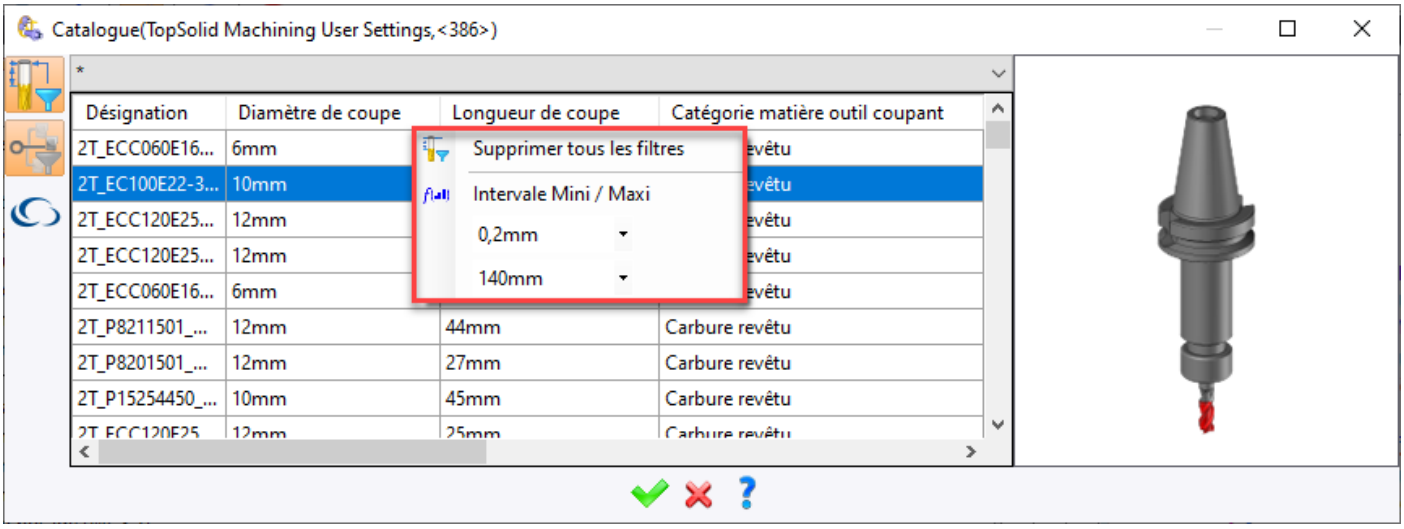
Copie d'un abaque entre deux documents de conditions de coupe

Il est désormais possible de copier un abaque d'un document de conditions de coupe et de le coller dans un autre document du même type.



Filtre des colonnes du catalogue d'outils

À l'instar du gestionnaire d'outils, un filtre permettant d'indiquer un intervalle mini/maxi a été ajouté sur les en-têtes des colonnes du catalogue d'outils.

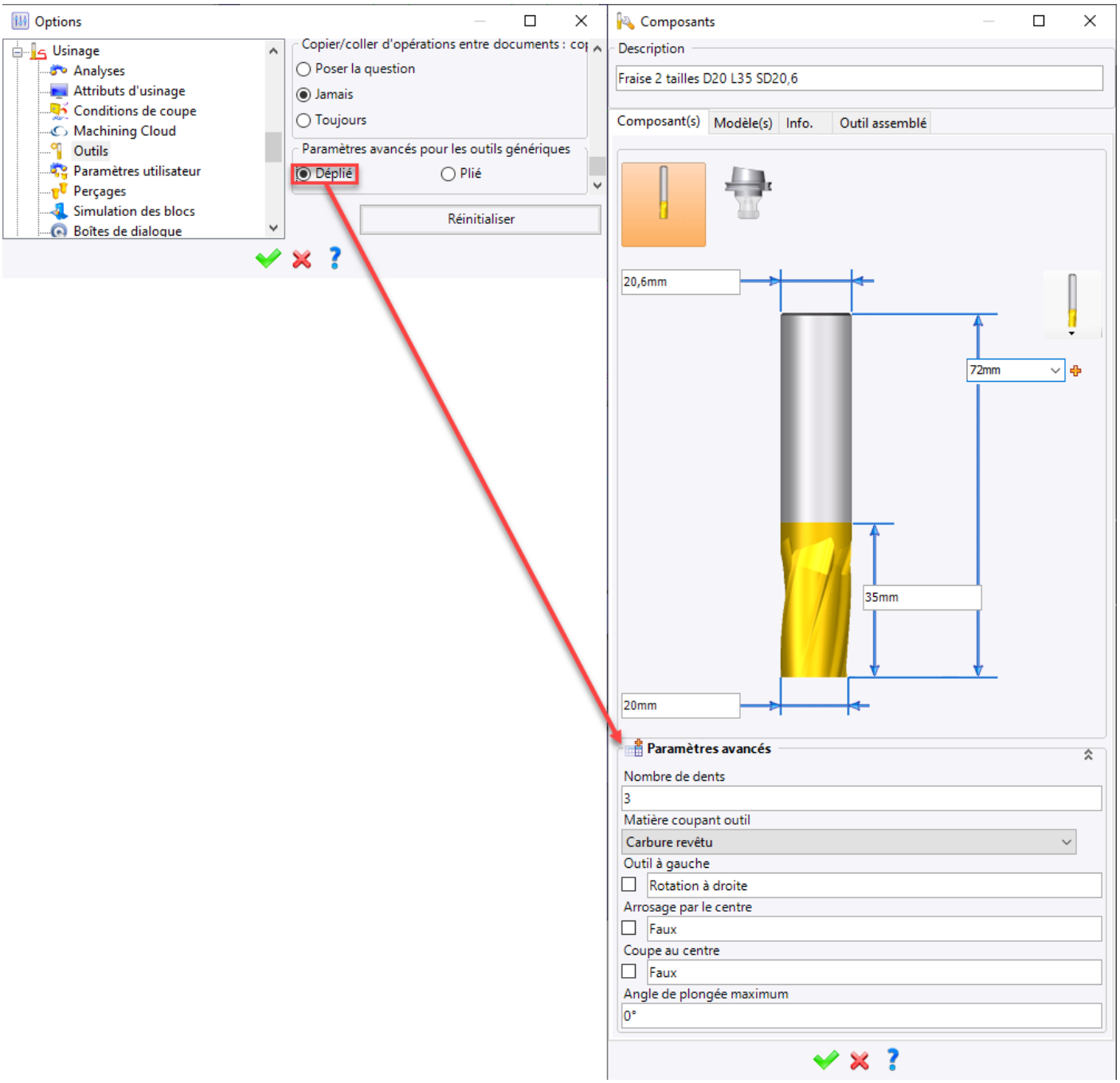


Restriction : Les filtres ne sont pas sauvegardés à la fermeture de la boîte de dialogue.

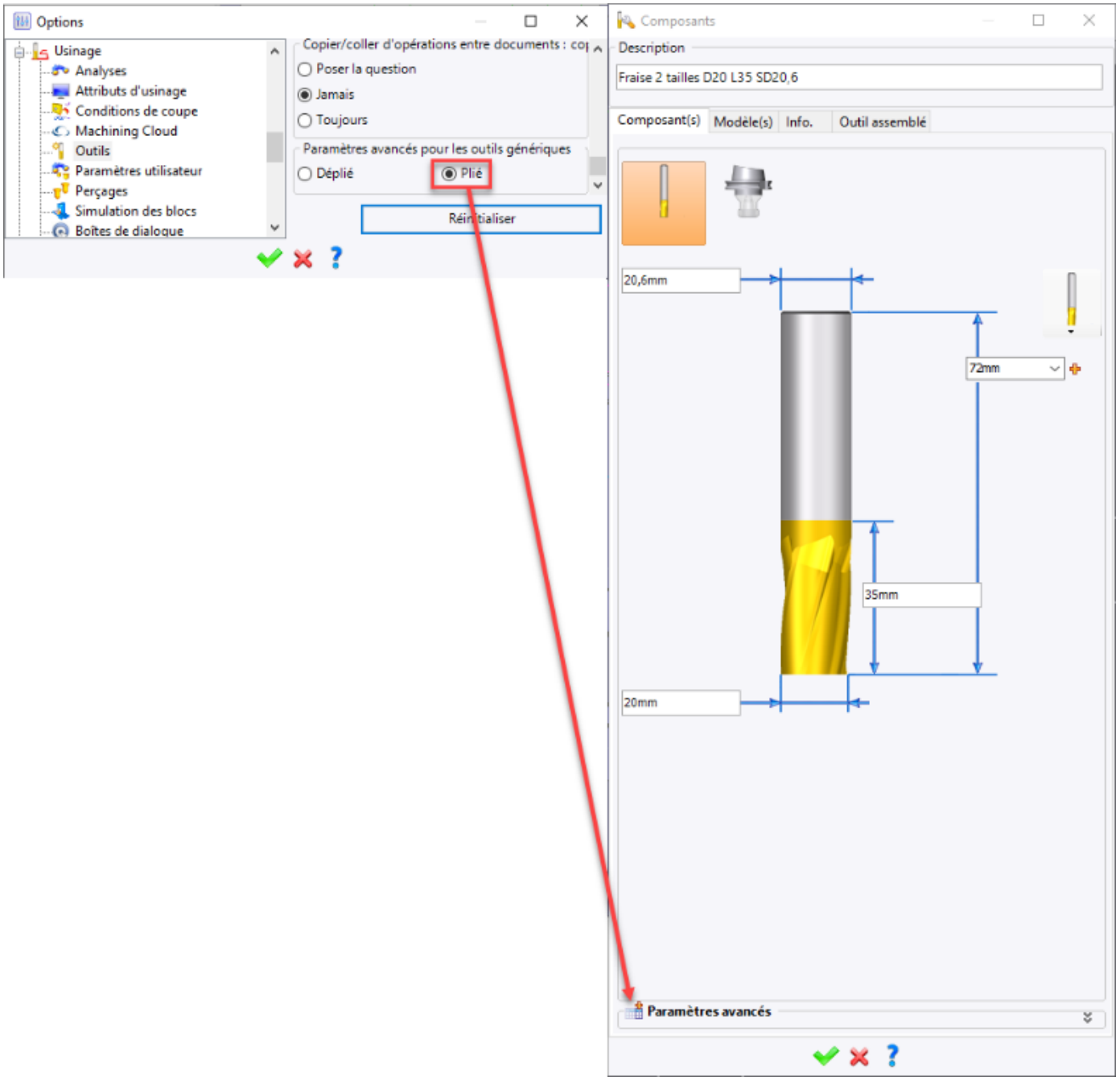
Paramètres avancés pour les outils génériques

Il est maintenant possible de choisir d'afficher ou non par défaut les paramètres avancés des outils génériques. Cette option peut être réglée dans les options de **TopSolid**.

Mode Déplié

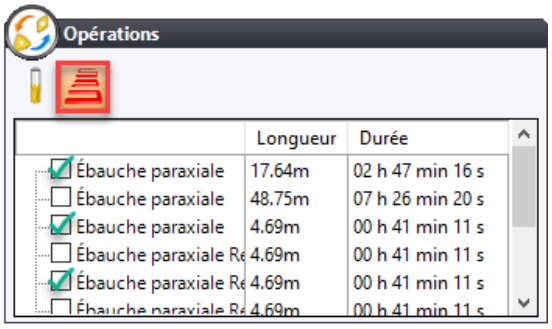


Mode Plié

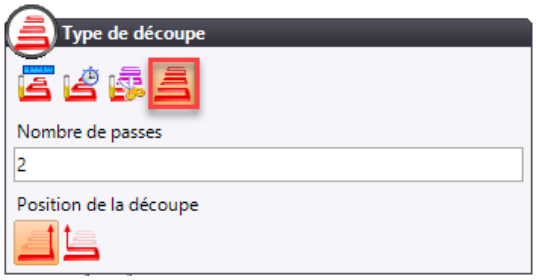

Options
Usinage
Analyses
Attributs d'usinage
Conditions de coupe
Machining Cloud
Outils
Paramètres utilisateur
Perçages
Simulation des blocs
Boîtes de dialogue
Copier/coller d'opérations entre documents : co
Poser la question
Jamais
Toujours
Paramètres avancés pour les outils génériques
Déplié
Plié
Réinitialiser
Composants
Description
Fraise 2 tailles D20 L35 SD20,6
Composant(s)
Modèle(s)
Info.
Outil assemblé
20,6mm
72mm
35mm
20mm
Paramètres avancés

Durée de vie des outils/plaquettes

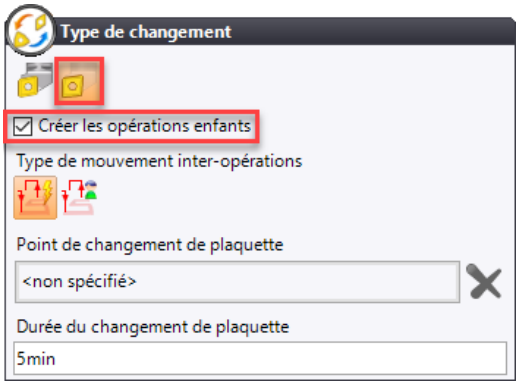
En fraisage comme en tournage, un nouveau mode a été ajouté dans la commande **Gestion de la durée de vie** permettant de régler des durées de vie d'outils pour certaines opérations et non pas par rapport à la totalité de la gamme.



De plus, un nouveau type de découpe **Nombre de passes** est disponible. Il permet de renseigner le nombre de passes souhaitées avant de considérer que l'outil ou la plaquette soit usé(e).

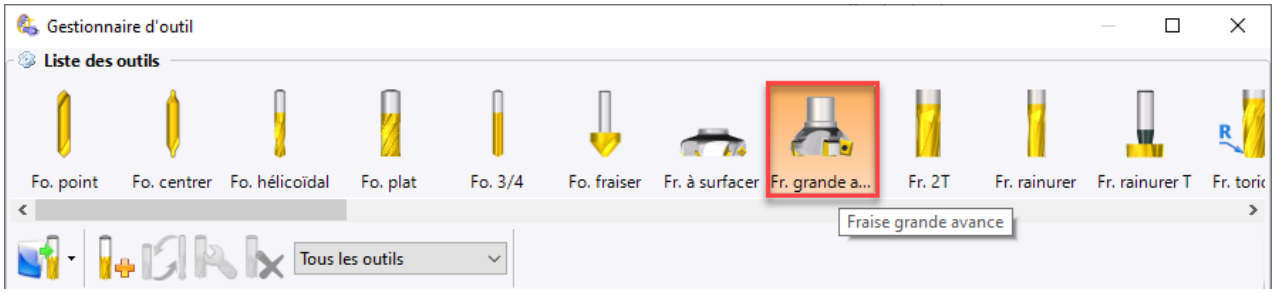


Afin de ne pas multiplier les lignes d'opérations dans l'arbre des usinages à chaque changement de plaquette, la nouvelle option **Créer les opérations enfants** permet de choisir de créer ou non une opération enfant dans la gamme d'usinage. Cette option est uniquement disponible en mode de changement plaquette.



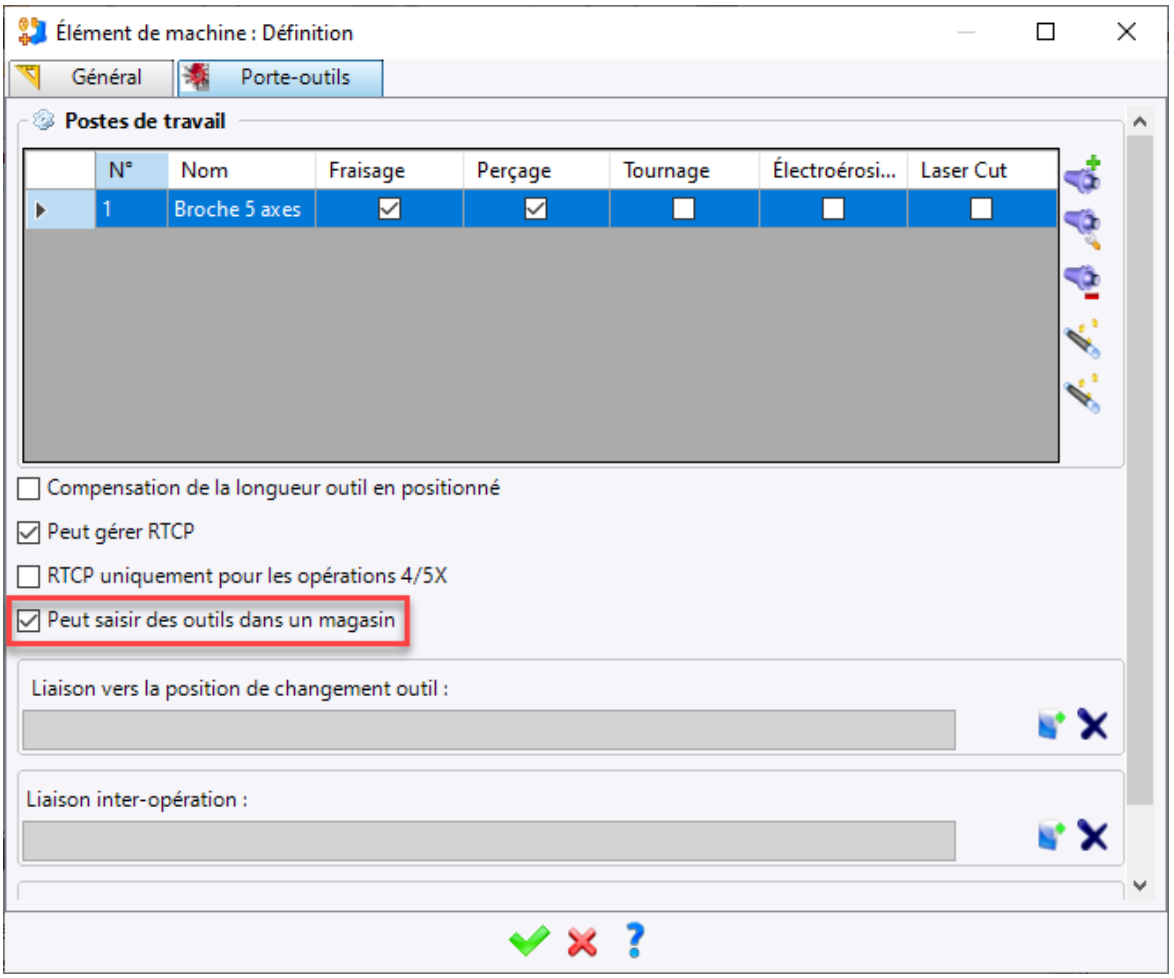
Nouvelle famille d'outils

Une nouvelle famille d'outils nommée **Fraise grande avance** est disponible dans le gestionnaire d'outils.



Magasin d'outils avec porte-outil possédant plusieurs faces de montage (tourelle)

Dans un document machine, la nouvelle option **Peut saisir des outils dans un magasin** permet de chercher des outils dans un magasin même si le porte-outil n'a pas d'axe de puissance.



Restriction : Les faces du porte-outil recevant les outils d'un magasin doivent rester libres.

Préparation d'usinage

Règles de marges pour les bruts de type bloc et cylindre

Dans le document de préparation d'usinage, lors de la définition de la pièce CN, il est maintenant possible de déterminer les marges à utiliser pour les bruts de type bloc et cylindre. Les documents de règles de marges fonctionnent avec les dimensions du fini à englober et le matériau utilisé. Les dimensions sont ainsi extraites automatiquement du fini sélectionné et le matériau est réglé dans l'option **Matériaux**.

Restriction : Il est nécessaire au préalable d'avoir créé et paramétré un document de règles de marges (onglet **Spécial** > **Règles de marges d'un cylindre** ou **Règles de marges d'une boîte**).

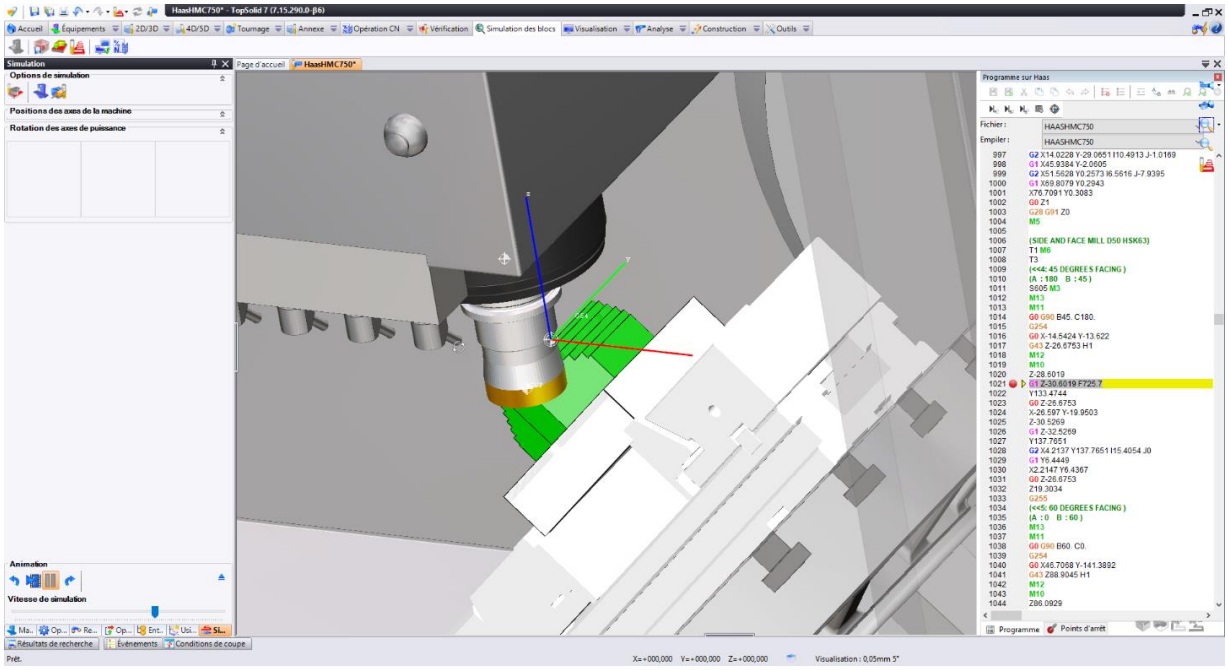
Montrer/cacher le brut et le fini

Il est maintenant possible de montrer ou de cacher le brut et le fini directement depuis la zone graphique.

Simulation et vérification

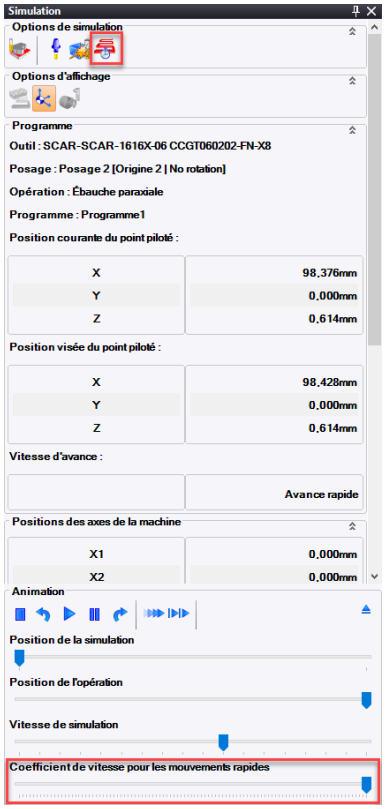
Simulation du code ISO

Il est désormais possible de simuler le code ISO généré par le post-processeur dans la vérification.



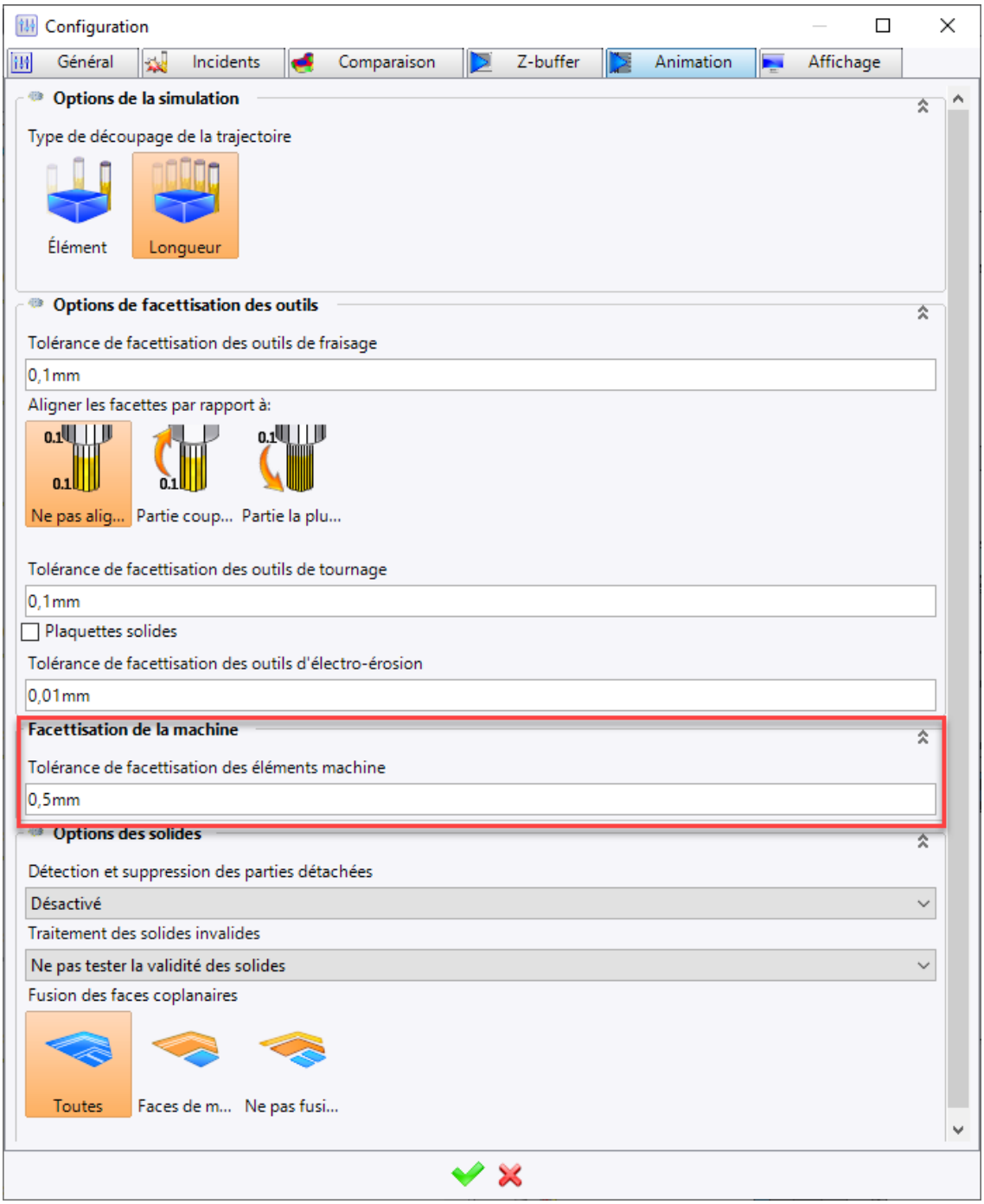
Coefficient de vitesse pour les mouvements rapides

Dans la fenêtre de simulation, un nouveau curseur permet de régler un coefficient de vitesse à appliquer lors de la simulation des mouvements rapides. Il est uniquement disponible en mode de simulation au temps.



Tolérance de facettisation pour les éléments machine

Dans la configuration de la vérification, il est maintenant possible d'appliquer une **tolérance de facettisation** aux éléments machine et aux environnements. En mode machine uniquement, le changement de tolérance oblige à recréer la machine, ce qui repositionne la simulation au début (une confirmation est demandée à l'utilisateur).

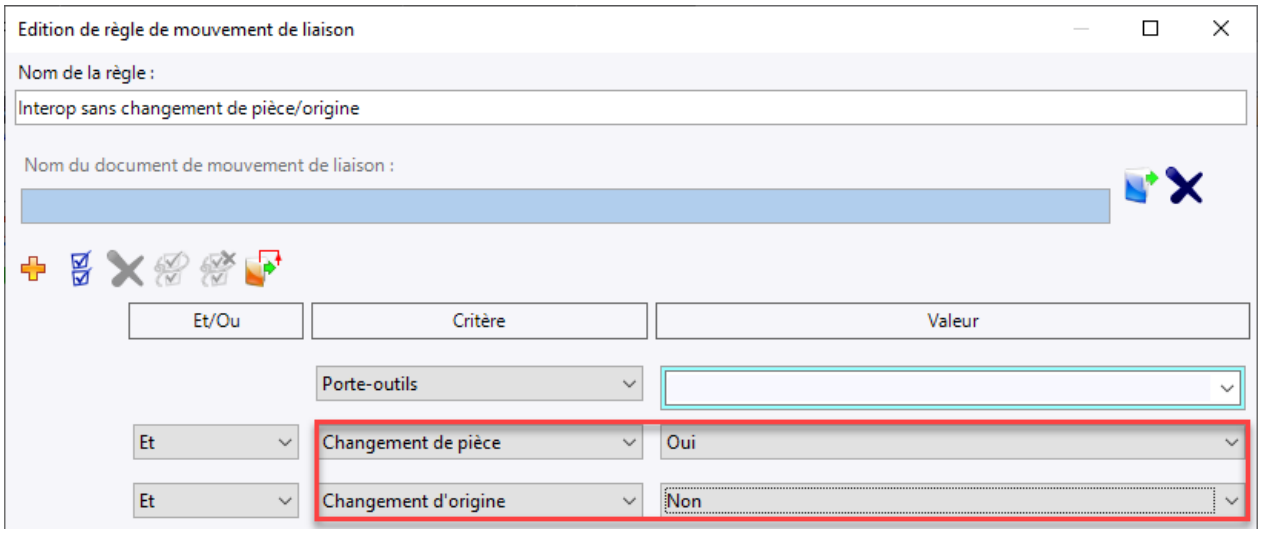


Mouvements de liaison

Règle de mouvement de liaison

Changement de pièce/d'origine

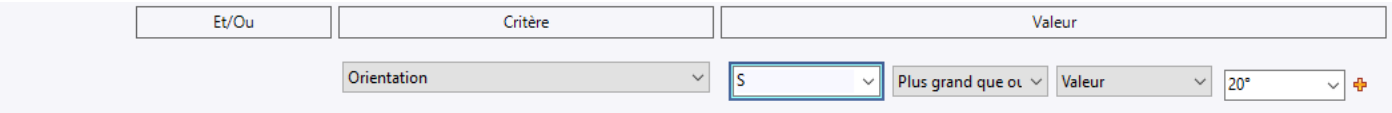
Deux nouveaux critères **Changement de pièce** et **Changement d'origine** sont disponibles pour les règles de mouvement de liaison dans les mouvements interopérations. Les valeurs sélectionnables pour ces deux critères sont **Oui** ou **Non**.



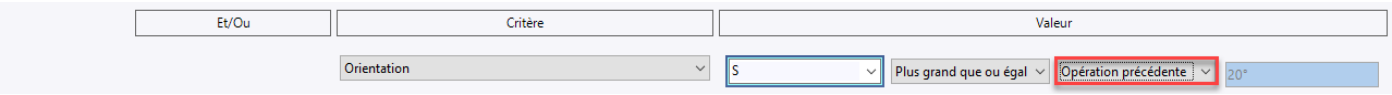
Comparaison d'orientation par rapport à l'opération précédente

Il est maintenant possible de comparer l'orientation d'un axe avec celle de l'opération précédente.

- **Avec une valeur** : Il est toujours possible de comparer l'orientation avec une valeur fixe. Pour cela, il est nécessaire de sélectionner l'entrée **Valeur** dans la liste déroulante.

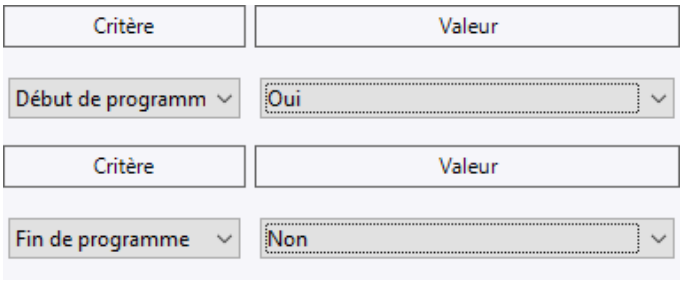


- **Avec la valeur de l'opération précédente** : Pour pouvoir comparer avec la valeur d'orientation de l'opération précédente, il est nécessaire de sélectionner l'entrée **Opération précédente** dans la liste déroulante.



Début/fin de programme

Deux nouveaux critères **Début de programme** et **Fin de programme** permettent d'affecter un mouvement de liaison particulier en début ou fin de programme. Les valeurs sélectionnables pour ces deux critères sont **Oui** ou **Non**.



Forcer le chargement de l'interopération

Grâce à la nouvelle option **Forcer le chargement**, il est maintenant possible de forcer le chargement de l'interopération, même s'il n'y pas de rotation tête et/ou plateau entre les deux opérations. Cette option est disponible dans la barre d'icônes au-dessus des critères.

Restriction : Cette option est uniquement disponible pour les règles typées interopérations.

Mot PP pour mouvement de liaison

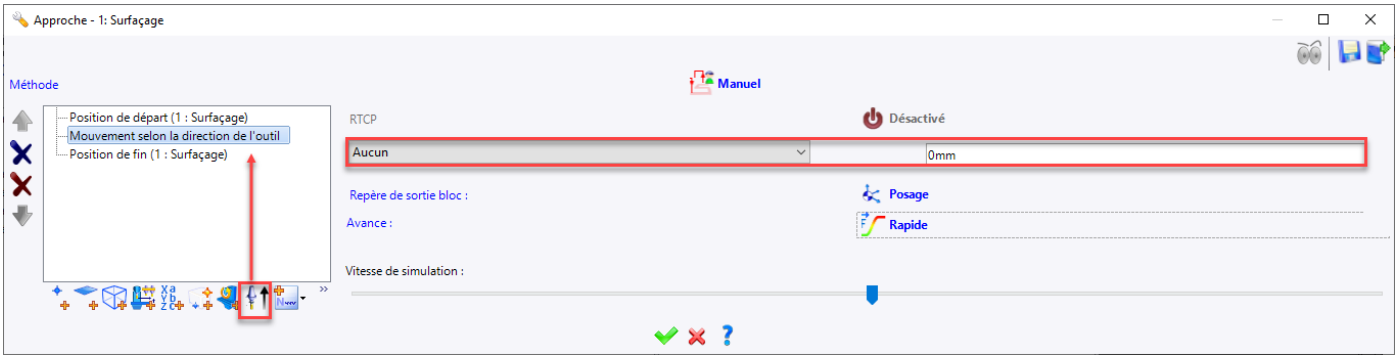
Le mot PP est désormais accessible dans les mouvements de liaison.

Restriction : Ce menu est uniquement accessible en mode **Manuel**.

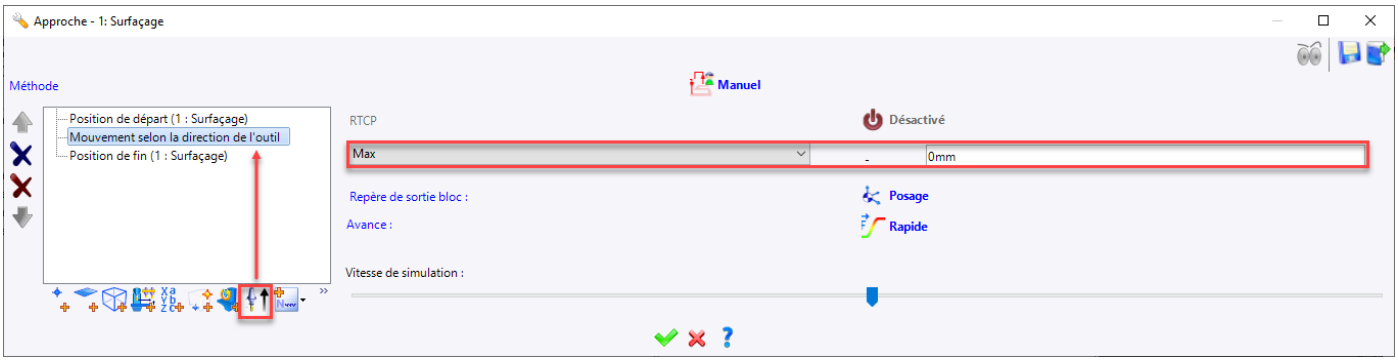
Mouvement selon la direction de l'outil

Un nouveau mouvement nommé **Mouvement selon la direction de l'outil** est disponible dans les mouvements de liaison, ainsi que dans l'opération de jog virtuel. Il peut être utilisé de deux manières différente :

- Mode **Aucun** : Dans ce cas, on ne réalise pas de mouvement automatique, mais simplement un mouvement de retrait dans la direction de l'outil de la longueur indiquée.

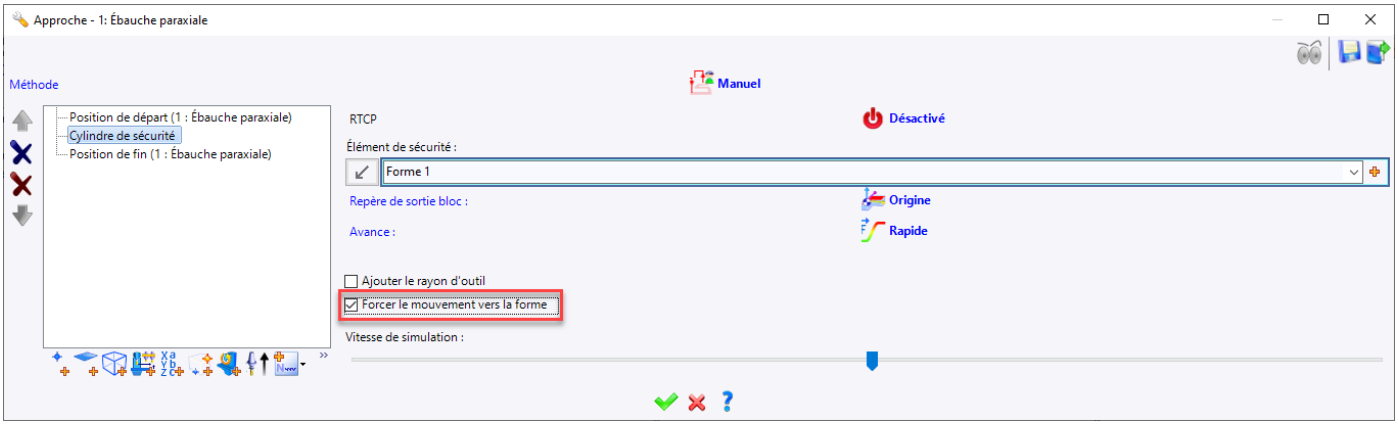


- Mode **Max** : Dans ce cas, on réalise le plus grand mouvement possible selon la direction de l'outil en fonction des courses de la machine.



Utilisation des formes de sécurité dans les approches

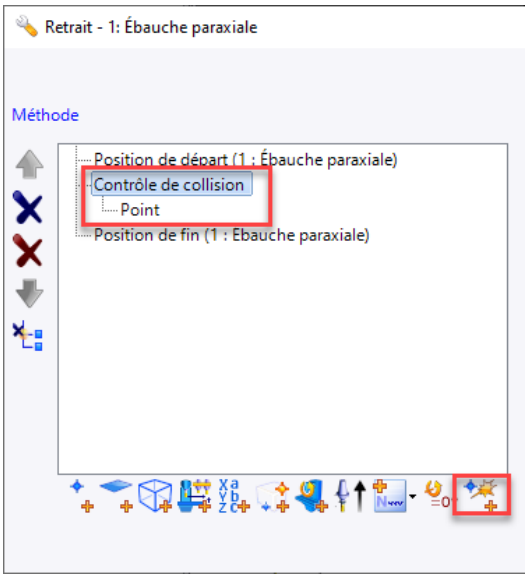
Lors de l'ajout d'un mouvement sur un élément de sécurité, il est possible de choisir d'aller vers la forme de sécurité en cochant l'option **Forcer le mouvement vers la forme** et ainsi d'utiliser cette forme pour réaliser une approche.



Restriction : Si l'outil se trouve dans la forme de sécurité, le comportement sera le même que l'option soit cochée ou non. Un mouvement est effectué uniquement s'il existe une intersection entre la forme de sécurité et l'axe outil.

Mouvement sur point(s) avec gestion de la collision

Dans un mouvement de liaison de **tournage**, il est désormais possible d'ajouter un nouvel élément **Contrôle de collision** sur point lorsque le mode **Manuel** est activé.



Restriction : On a les mêmes limitations que le contrôle de collisions dans le mode automatique. Si on est déjà en collision sur le point de départ ou le point de fin, aucun point d'évitement ne pourra être trouvé.

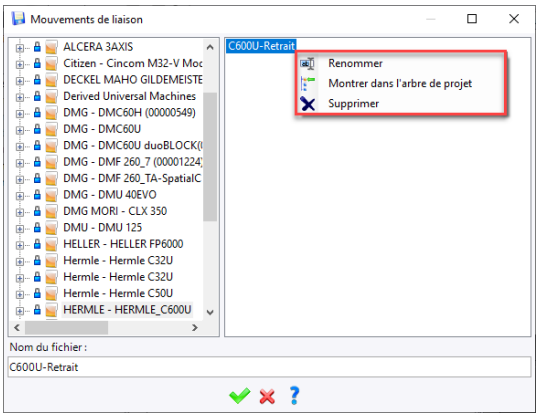
Édition des mouvements de liaison

Enregistrement du document de mouvement de liaison

Lors de l'enregistrement d'un document de mouvement de liaison, un message vous signale si le document existe déjà et vous propose de le remplacer ou non.

Menu contextuel

Un menu contextuel accessible par clic droit est maintenant disponible sur les éléments dans la liste de droite.
Il permet notamment de supprimer, renommer ou montrer l'emplacement d'un élément dans l'arbre du projet.

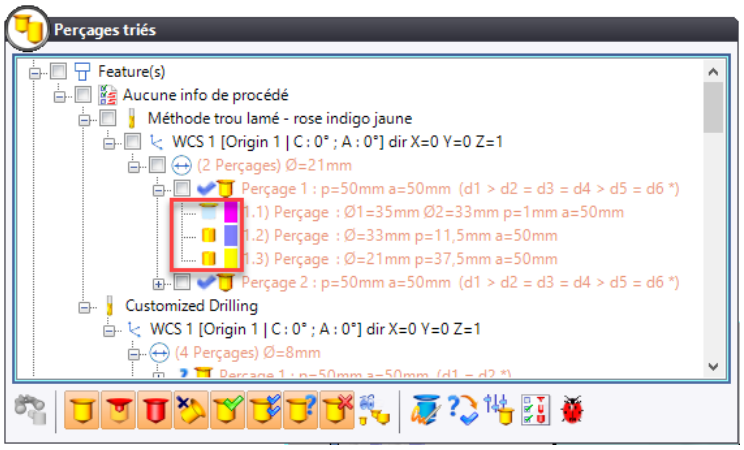


Restriction : Il est impossible de renommer ou de supprimer un document de mouvement de liaison qui est déjà utilisé dans un autre document (document de règles de mouvement de liaison, document machine, méthodes…).
Dans ce cas, un message d'erreur indique que l'action est impossible et liste les documents dans lesquels le document est utilisé avant d'annuler l'action en cours.
Il est alors possible de rendre le mouvement obsolète afin qu'il ne soit plus disponible dans un nouveau document.

Méthodes

Création d'empilement avec couleurs dans l'analyse des cylindres et des perçages

Il est possible de créer une méthode générale avec une action de type **Création d'empilement** respectant les couleurs de l'empilement directement depuis l'analyse des cylindres et des perçages.



Dans l'analyse des cylindres et des perçages, en sélectionnant la commande **Créer une méthode générale**, les couleurs de chaque étage de l'empilement sélectionné sont reprises dans la sous-action correspondante.

Association de méthodes sur des trous colorés d'une pièce basique

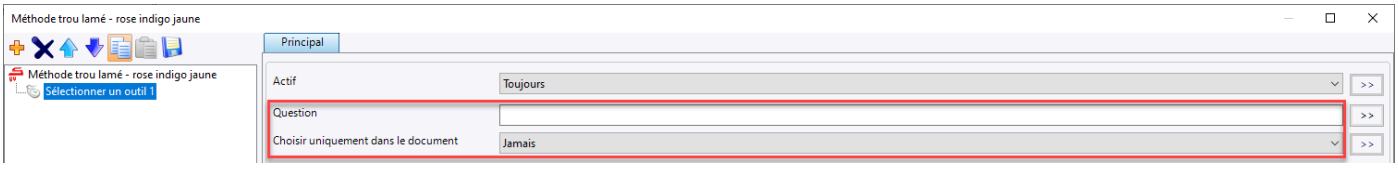
Il est maintenant possible d'associer une méthode avec un empilement dans l'analyse des cylindres si les couleurs des trous correspondent. Dans l'action **Création d'empilement** d'une méthode générale, un nouveau paramètre **Couleur de visualisation** est disponible pour chaque sous-action.

Restriction : Si un document d'association méthodes/procédés est utilisé, celui-ci prend le dessus.

Sélection d'un outil du magasin à l'exécution de la méthode

Dans la méthode générale, deux paramètres font leur apparition dans la fonction **Sélectionner un outil** :

- **Question** : Texte à afficher lors de l'affichage de la boîte de dialogue de choix d'outil.
- **Choisir uniquement dans le document** : Si la valeur sélectionnée est **Toujours**, la fonction cherchera dans le document d'usinage uniquement et/ou ouvrira la boîte de dialogue de choix d'outil.

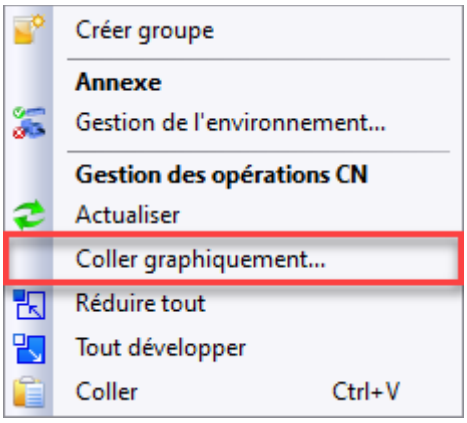


En cas de choix d'outil manuel, il sera également possible de filtrer les résultats via le gestionnaire d'outils.

Restriction : Le paramètre **Pot** est ignoré.

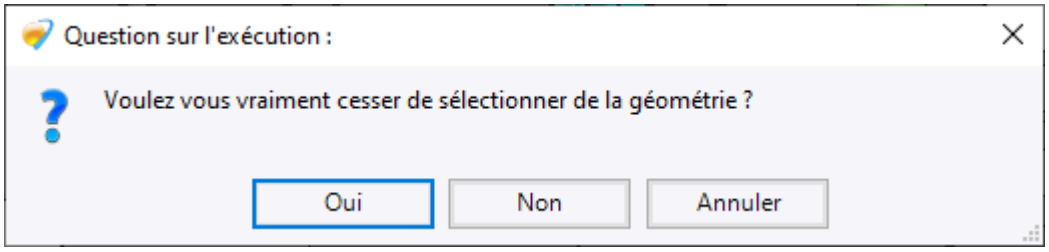
Copier-coller d'opérations dans le même document d'usinage

Pour copier des opérations dans un même document d'usinage, on passe toujours par l'opération **Copier** qui copie tout, y compris la géométrie usinée.
La nouvelle commande **Coller graphiquement** permet de coller les opérations en sélectionnant une ou plusieurs nouvelles géométries.



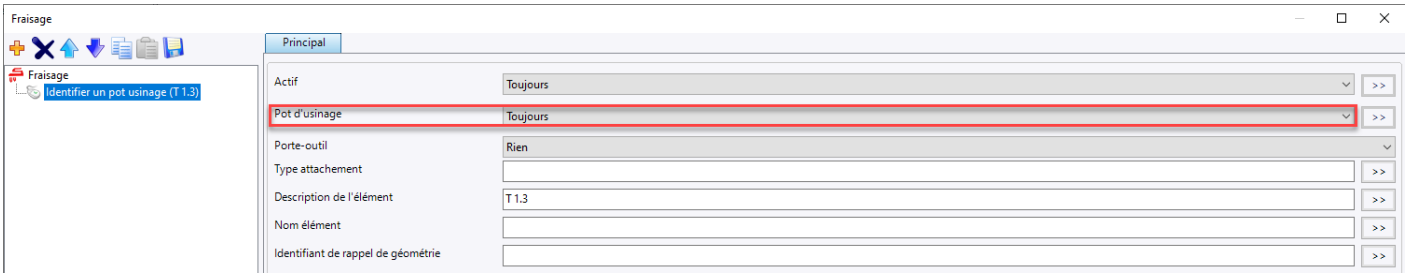
Copier-coller d'opérations sans sélection de géométries

À la suite d'une opération de copier-coller classique d'une gamme d'usinage entre deux documents, il est désormais possible de ne pas spécifier de géométrie lorsqu'une question de la méthode est posée. Il est possible de passer à l'étape suivante même si aucune géométrie n'est sélectionnée. La question suivante s'affiche alors.



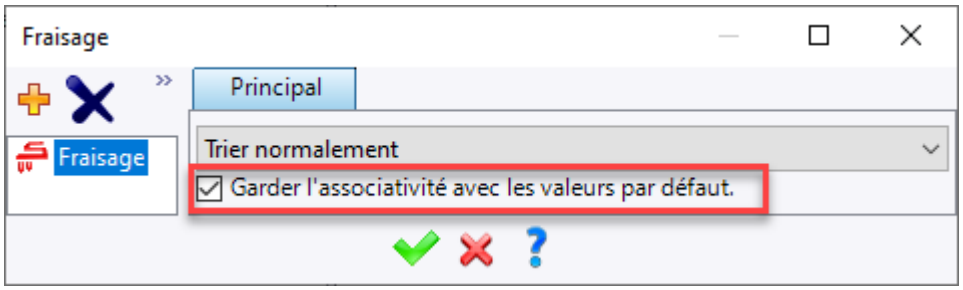
Fixer le pot d'utilisation de l'outil

Dans l'action de recherche de pot d'usinage, le nouveau paramètre **Pot d'usinage** permet de ne rechercher l'outil que dans les pots d'usinage.



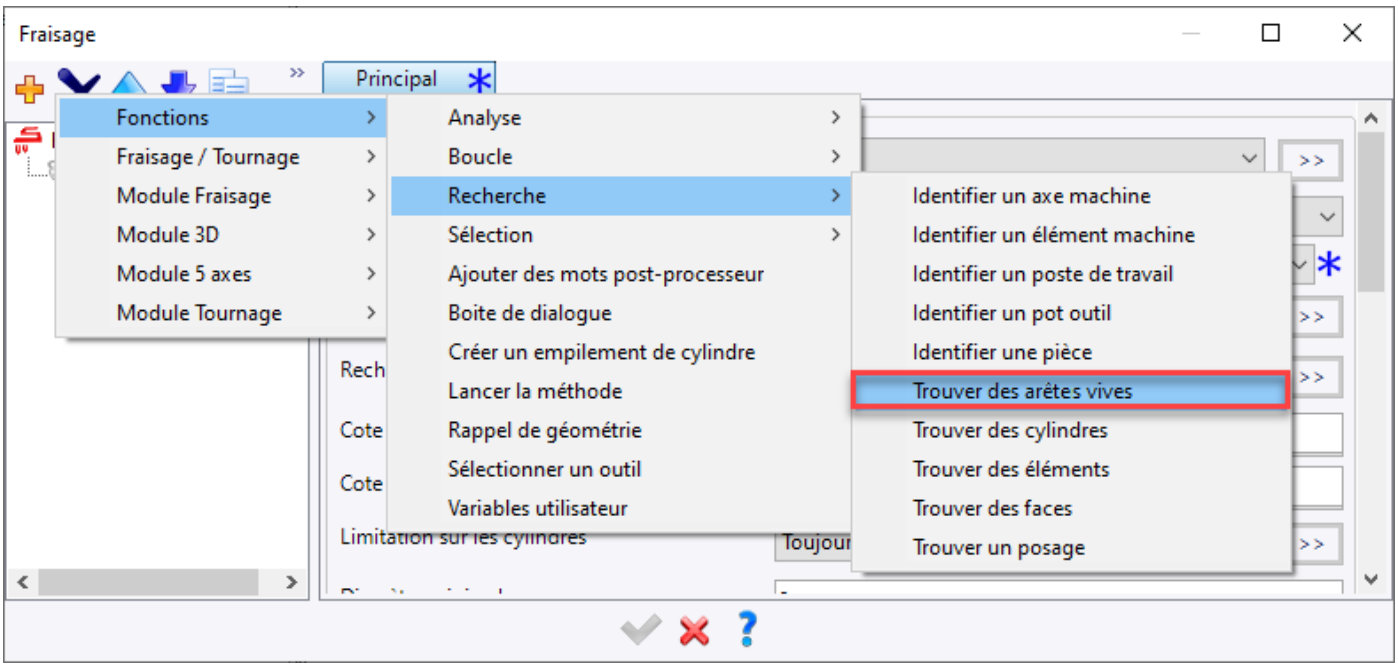
Utilisation du jeu de valeurs par défaut

Lors de la définition d'une méthode, il est possible de choisir pour les opérations d'usinage d'utiliser ou non le jeu de valeurs par défaut lors de la création de l'action d'usinage ou lors de l'exécution de la méthode. On parle d'associativité de la méthode avec les valeurs par défaut.



Recherche des arêtes et des chanfreins

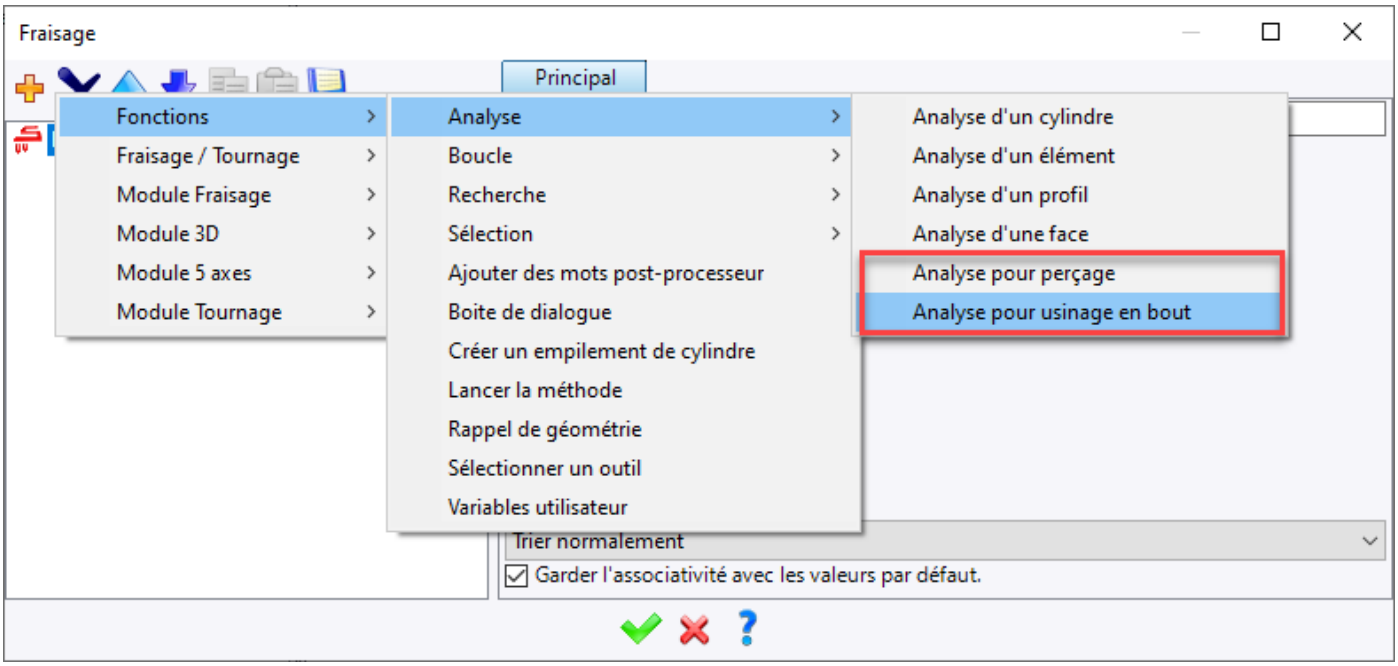
Une nouvelle fonction **Trouver des arêtes vives** est disponible dans la catégorie **Recherche**. Elle permet de fournir des géométries pour l'opération de cassage des angles (équivalent de l'option **Génération des courbes** dans cette opération).



Restriction : Le résultat de la recherche ne pourra être utilisé que par l'opération de cassage des angles.

Nouvelles fonctions d'analyse dans les méthodes

Dans une méthode générale, deux nouvelles fonctions **Analyse pour perçage** et **Analyse pour usinage en bout** font leur apparition.



Ces fonctions sont capables d'analyser tous les types de géométries usinables par les opérations de perçage et d'usinage en bout.

Analyse de la longueur d'un élément

Dans une méthode générale, la variable **Longueur** a été ajoutée dans l'action **Analyse d'élément**. Elle retourne la longueur d'un profil 2D ou 3D, d'un segment ou d'une arête donné(e) par les actions **Trouver des éléments** ou **Sélection d'éléments**.

Restriction : Ceci est disponible uniquement pour les éléments de type profil, segment et arête. Si l'élément est d'un autre type, la longueur sera de 0.

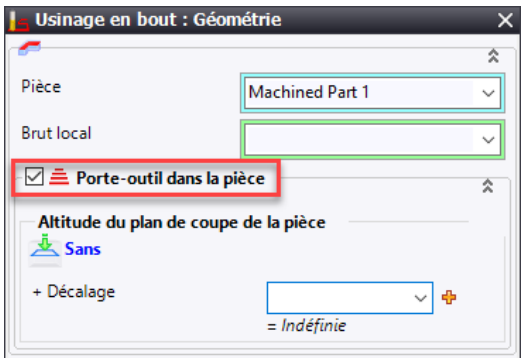
Divers

Usinage dans une pièce : Gestion d'un plan limite en Z pour le brut et le fini

Pour usiner à l'intérieur d'une pièce, il est possible de définir un plan de coupe, c'est-à-dire un plan issu du posage défini avec une altitude. Ce plan permet de couper les formes (brut, fini…) et d'éviter de trouver des collisions qui interdisent l'usinage ou des altitudes beaucoup trop hautes.

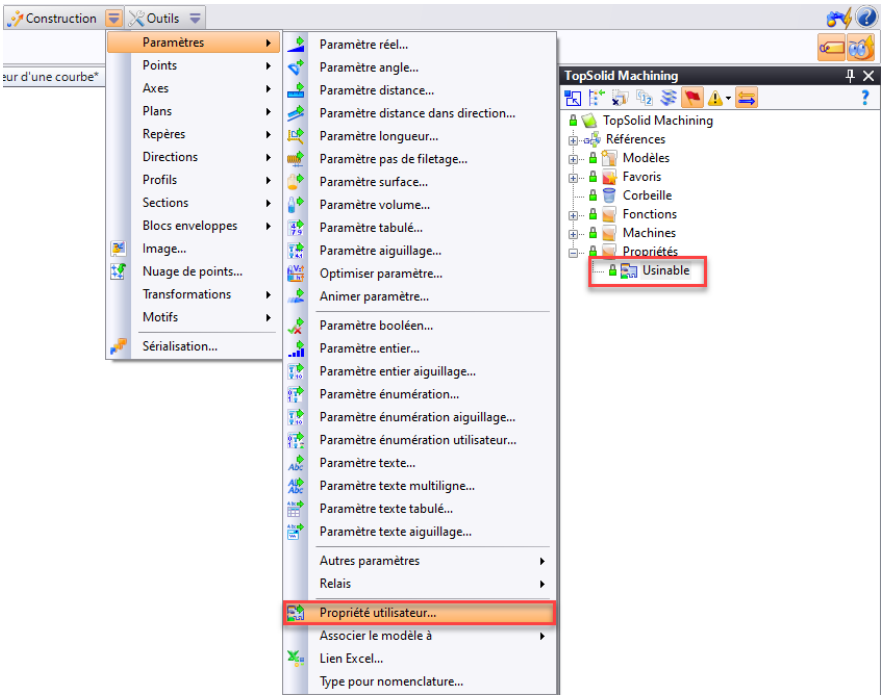
Pour cela, deux nouveaux paramètres ont été ajoutés :

- **Porte-outil dans la pièce** (qui permet d'autoriser l'usinage dans la pièce)
- **Altitude du plan de coupe de la pièce**



Propriété d'inclusion

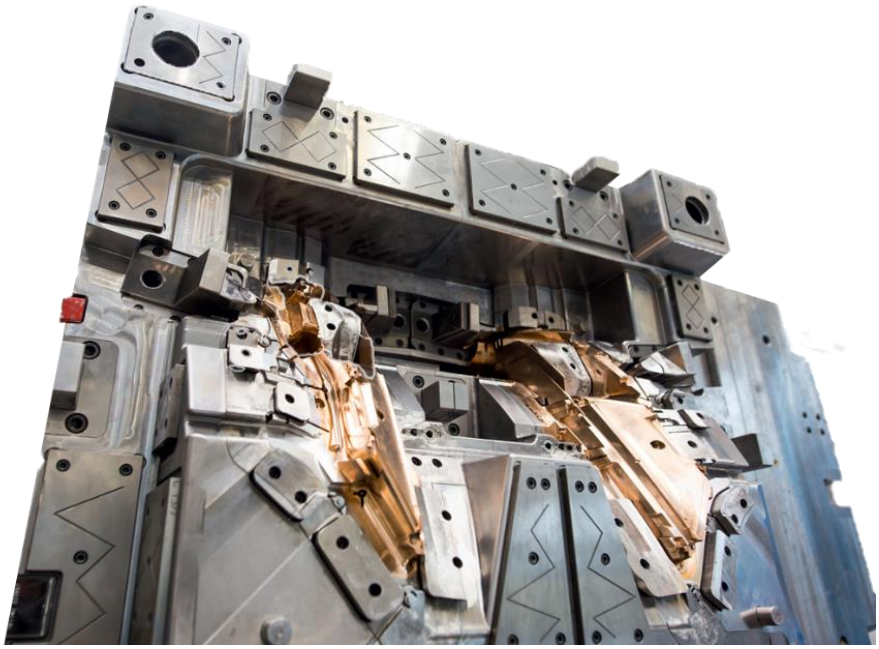
Une nouvelle propriété utilisateur nommée **Usinable** est disponible dans la bibliothèque **TopSolid Machining**. Elle permet d'éviter d'afficher la boîte de dialogue demandant si la pièce incluse doit être utilisée pour une pièce CN ou une inclusion normale.



Sortir du mode « Montrer la machine en position »

Lors de la création ou de l'édition d'une opération d'usinage, lorsqu'on appelle une commande de création d'entité (point, profil, esquisse…), la prévisualisation de la machine en position se met en pause et la machine est affichée au repos pour faciliter la sélection.

Nouveautés TopSolid'Tooling 7.15



Ce document décrit les nouveautés apportées aux applications **Split**, **Mold**, **Electrode**, **Strip** et **Progress** du logiciel **TopSolid 7** dans la version **7.15**.

TopSolid'Split

Amélioration des performances

La version **7.15** offre d'importantes améliorations en termes de performances du logiciel, notamment au niveau du module **TopSolid'Split** pour le traitement des très grosses pièces géométriquement complexes :

- Lancement de la commande **Arêtes de plan de joint** : **90 %** de gain de temps.
- Création des **coques** : **40 %** de gain de temps.
- Amélioration du temps de calcul des **blocs empreintes** à l'ouverture de la boîte de dialogue : **30 %** de gain de temps.
- Amélioration du temps de calcul des **surfaces de bloc rapporté** créées en mode **Faces** : **75 %** de gain de temps.

Mode pré-étude

Les empreintes créées en mode pré-étude englobent maintenant les formes à séparer. Il reste possible de choisir de séparer le brut par le plan d'ouverture pour créer les deux empreintes via les **options** du document **Séparation de blocs**.

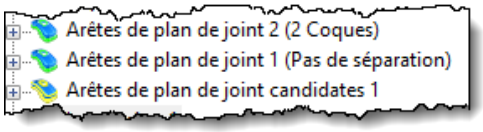
Amélioration de la détection des arêtes candidates

La détection des arêtes candidates a été améliorée, notamment pour les pièces comportant des grilles.

Arêtes de plan de joint

Nombre de coques

Le **nombre de coques** obtenues après chaque opération d'arêtes de plan de joint est désormais affiché dans l'arbre des opérations. Il est également indiqué que l'opération ne crée **pas de séparation** en cas de sélection d'arêtes ne permettant pas de séparer la pièce en au moins deux coques.

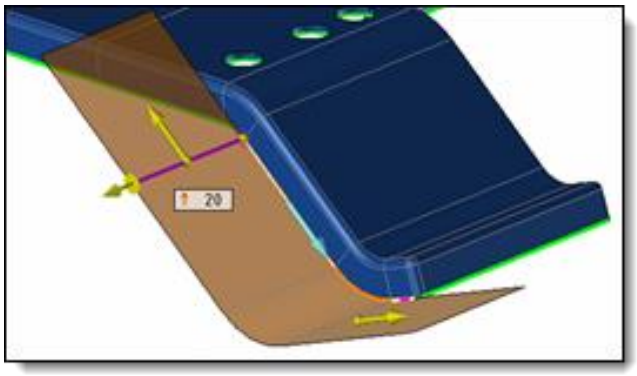


Chemin d'arêtes entre sommets

La nouvelle commande d'aide à la création d'arêtes de plan de joint **Chemin d'arêtes entre sommets** est disponible via l'icône dans la commande **Arêtes de plan de joint**. Elle permet d'identifier le chemin d'arêtes de plan de joint **le plus court** entre deux sommets sur la pièce. Il est possible de calculer ce chemin en l'obligeant à passer sur des arêtes choisies.

Surfaces de plan de joint de type extension

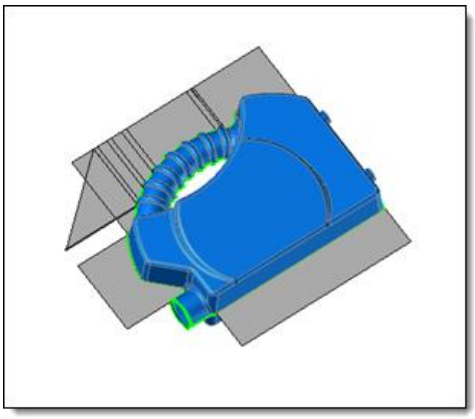
Un nouveau mode **Tangente** est disponible pour la création des **extensions latérales** aux surfaces de plan de joint de type **Extension**.



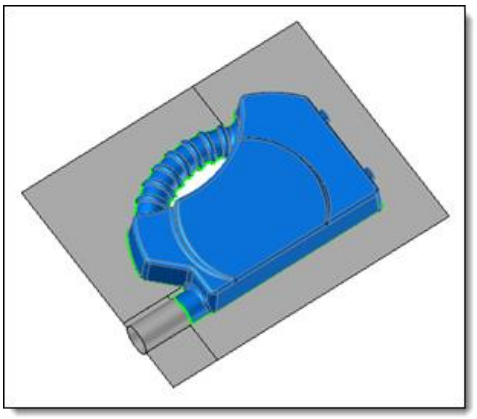
Surfaces de plan de joint automatiques

La création des **surfaces de plan de joint automatiques** a été grandement améliorée et permet désormais :

- une optimisation du temps de calcul (de 50 % à 80 % de gain de temps selon le type de pièce) ;
- l'obtention de bien meilleurs résultats.



*Surfaces automatiques produites en version **7.14**.*



*Surfaces automatiques produites en version **7.15**.*

TopSolid'Mold

Aperçu des éjecteurs

La pose simultanée de nombreux éjecteurs en mode esquisse dans un gros fichier moule peut être assez longue. Afin d'éviter de calculer l'aperçu de chacun des éjecteurs, il est maintenant possible d'activer ou de désactiver cet aperçu dans ce mode de pose.

Régulation

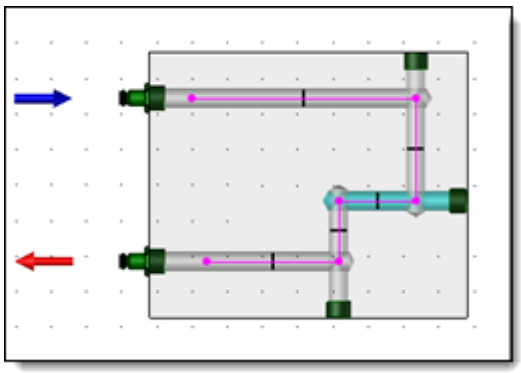
Création sur esquisse 3D existante

Il est maintenant possible de créer des circuits de régulation sur des esquisses 3D, ce qui ouvre de nombreuses possibilités :

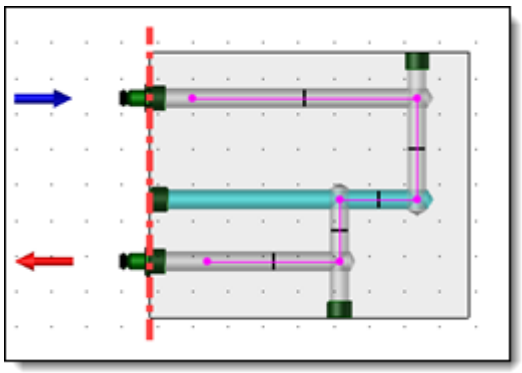
- circuits de régulation standards appuyés sur des composants esquisses ;
- répétition symétrique d'un circuit en répétant l'esquisse ;
- répétitions de segments au sein de l'esquisse ;
- associativité entre l'esquisse et le circuit de régulation.

Faces d'entrée préférentielles

Il est désormais possible de considérer certaines faces de la pièce comme étant les faces d'entrée des perçages créés par l'esquisse de régulation.



Il aurait pu être intéressant de créer le perçage bleu dans l'autre sens.



Le perçage est automatiquement orienté en définissant une face d'entrée au circuit.

Point puits

La nouvelle commande **Point puits**, disponible uniquement dans une esquisse de régulation, permet de simplifier la création des puits. Pour chaque point créé, un puits est automatiquement réalisé, comme défini dans le style de régulation.

Enfoncement

La nouvelle option **Enfoncement** a été ajoutée à la commande **Modifier composants** dans une esquisse de régulation. Elle permet de modifier l'enfoncement des composants sélectionnés.

Doigt de démoulage

Il est maintenant possible de créer un paramètre correspondant à la course réelle du doigt lors de l'inclusion de chaque doigt de démoulage. Le paramètre est nommé **Course - Nom de l'opération d'inclusion du doigt**.

Collisions de perçages

La commande **Collisions de perçages** a été complètement refondue afin de pouvoir tester les collisions entre tous les perçages présents dans l'ensemble des pièces du moule, que les perçages soient réalisés par une opération dans le moule ou qu'ils aient été créés localement dans les pièces.

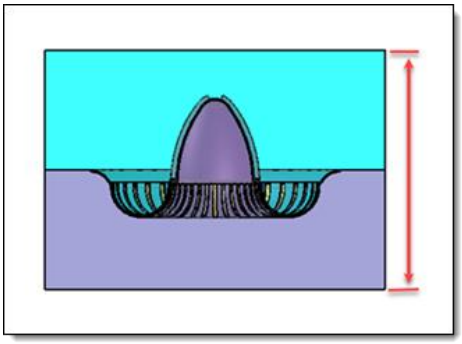
Cette commande automatise le lancement de la commande **Collisions de perçages** disponible dans tout document pièce :

- Il n'est pas nécessaire d'ouvrir chacune des pièces.
- Cela permet de regrouper les différentes collisions identifiées dans chaque pièce du moule dans le dossier **Collisions de perçages** disponible dans l'arbre de entités.
- Les collisions entre les différents perçages de régulation sont automatiquement exclues.

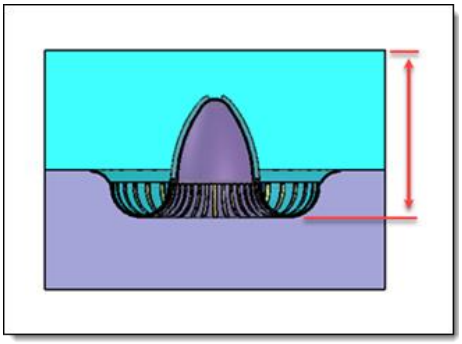
Simulation du moule

Paramètre de course d'éjection

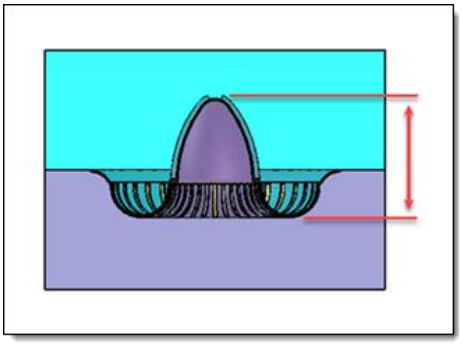
La nouvelle commande **Paramètre course d'éjection** permet de créer facilement un paramètre de course d'éjection basé sur les pièces et les empreintes incluses dans le document moule. Plusieurs modes de calcul sont disponibles.



*Mode **Extrémités des blocs inférieurs et supérieurs**.*



*Mode **Extrémité inférieure de la pièce et supérieure des blocs**.*



*Mode **Extrémités de la pièce**.*

Cette course pourra ensuite être sélectionnée pour calculer la **simulation** du moule.

Configuration outillage ouvert

La nouvelle option **Configuration outillage ouvert** permet de créer et d'entretenir une **configuration** de l'outillage en position **ouverte**. Cette option est utile pour contrôler la conception du moule.

Il sera notamment possible de tester facilement les collisions en position ouverte grâce à la commande **Collisions de configuration**, comme il sera possible de copier cette configuration afin de modifier les valeurs des pilotages de liaisons pour tester les collisions dans différentes positions de l'outillage.

Décorréler

Il est maintenant possible de décorréler un moule. La commande **Décorréler** permet de basifier les liens entre le moule et un ou plusieurs de ses documents synchronisés. Toutes les entités référençant une entité dans un autre document sont remplacées par une entité basique.

À la fin de la conception du moule et avant son édition documentaire et sa mise en production, cette opération permet de gérer des cycles de vie indépendants sur chacune des pièces et permet également de modifier très localement un moule sans impacter toutes les autres pièces de ce moule.

TopSolid'Electrode

Détection de perçages

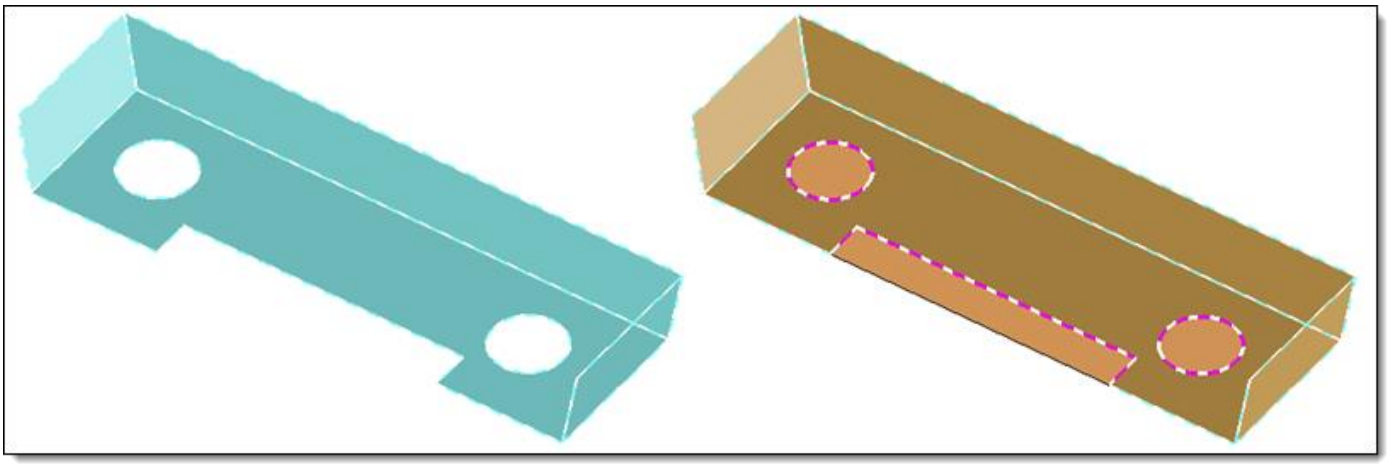
La commande **Détection de perçages** a été considérablement améliorée en termes de performance, avec des gains de temps pouvant aller jusqu'à 75 % par rapport à la version précédente de **TopSolid'Electrode**.

Suppression de circuits de régulation et de perçages

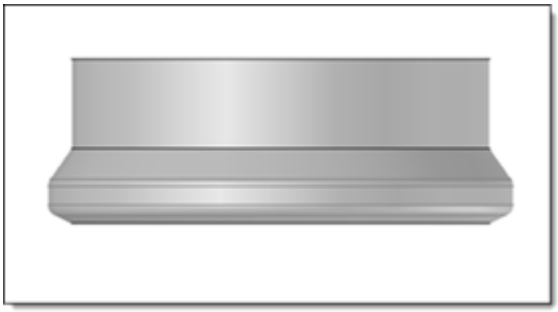
La commande **Suppression circuits de régulation et perçages** a été considérablement améliorée en termes de performance dans le cas de la suppression de perçages. Les gains de temps peuvent aller jusqu'à 50 % par rapport à la version précédente de **TopSolid'Electrode**.

Coques

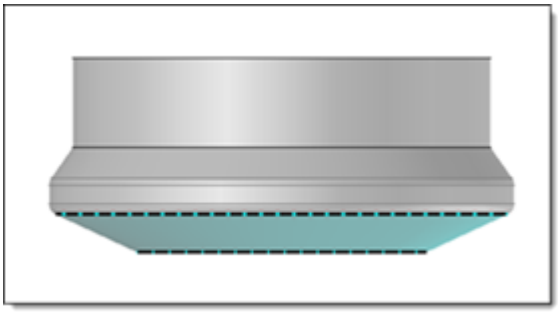
Il est maintenant possible de sélectionner plusieurs trous à boucher simultanément. Les ouvertures non fermées peuvent elles aussi être bouchées automatiquement dans les cas simples.



Lorsque les faces connectées aux arêtes des trous à boucher ne sont pas dans le plan du trou, il est possible de décaler la face créée pour boucher le trou. Les faces connectées seront prolongées.



Trou bouché.



Trou bouché avec décalage.

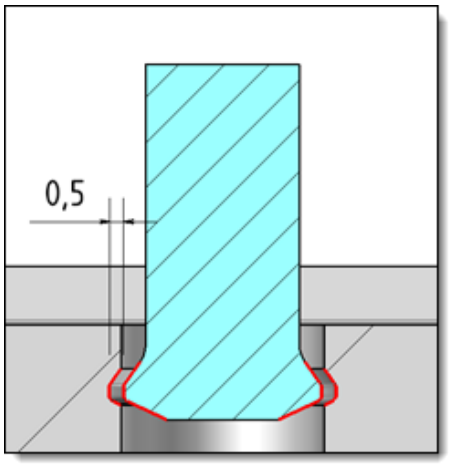
Forme érodante

Dans la commande **Forme érodante**, la nouvelle information **Hauteur totale** indique la hauteur de la forme érodante qui sera générée à la validation de la commande. La hauteur est calculée suivant la direction d'extension donnée.

De plus, la nouvelle option **Arêtes de raccord** permet d'ajouter automatiquement des congés sur les arêtes de raccord entre la première et la deuxième extension.

Orbitale

Le nouveau mode de création **Translaté** est disponible et n'est applicable qu'aux électrodes orbitales de forme de **révolution**. Dans ce mode, le sous-dimensionnement s'applique par une translation de la **silhouette** de la forme érodante.



Électrode

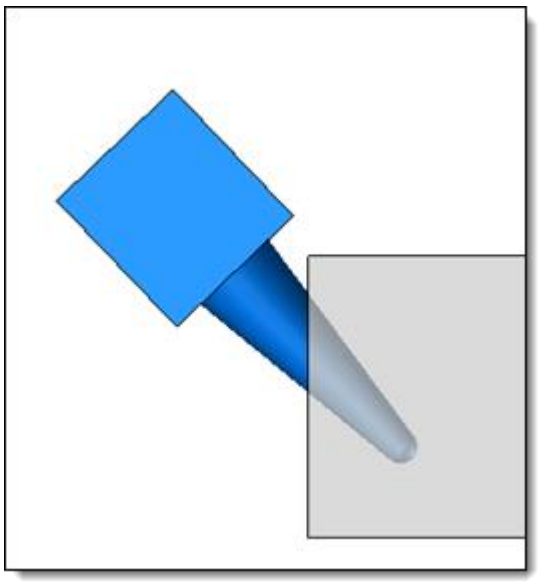
Origine cotation du repère EDM

Lors de la création d'une électrode ou de l'inclusion d'une électrode dans le document **Électrodes**, il est désormais possible de sélectionner le repère d'origine cotation.
Ainsi, quelle que soit la direction de plongée de l'électrode, il sera possible de déterminer sa position en fonction d'un repère sélectionné par l'utilisateur.

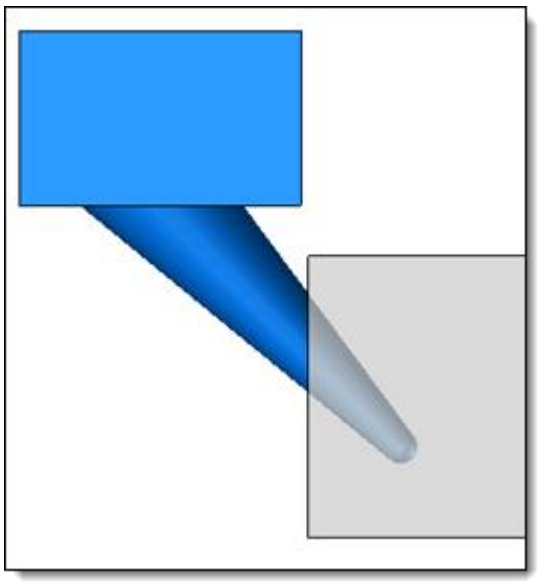
Orientation de l'embase

L'orientation de l'embase peut maintenant être définie suivant deux modes :

- **Direction forme érodante** : La direction Z de l'embase correspond à la direction de la dernière extension des formes érodantes.
- **Direction origine positionnement** : La direction Z de l'embase correspond à la direction Z de l'origine de positionnement.



Direction forme érodante.

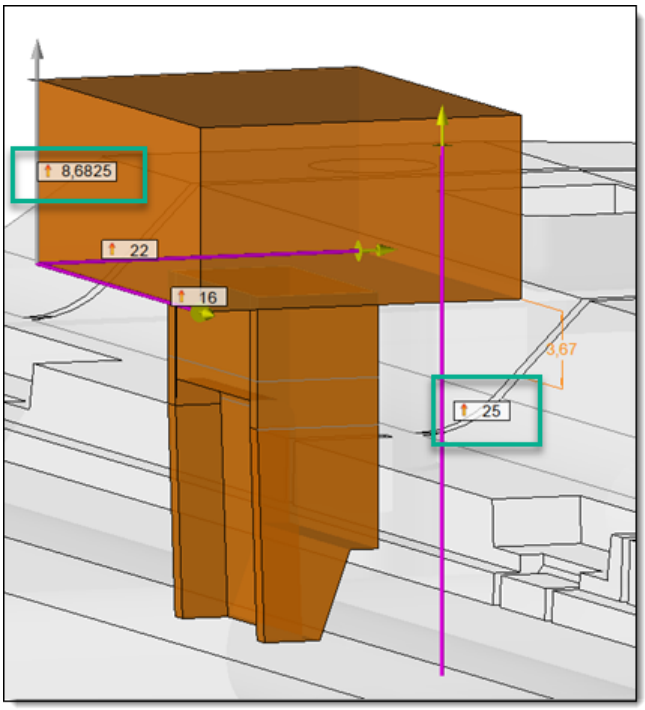


Direction origine positionnement.

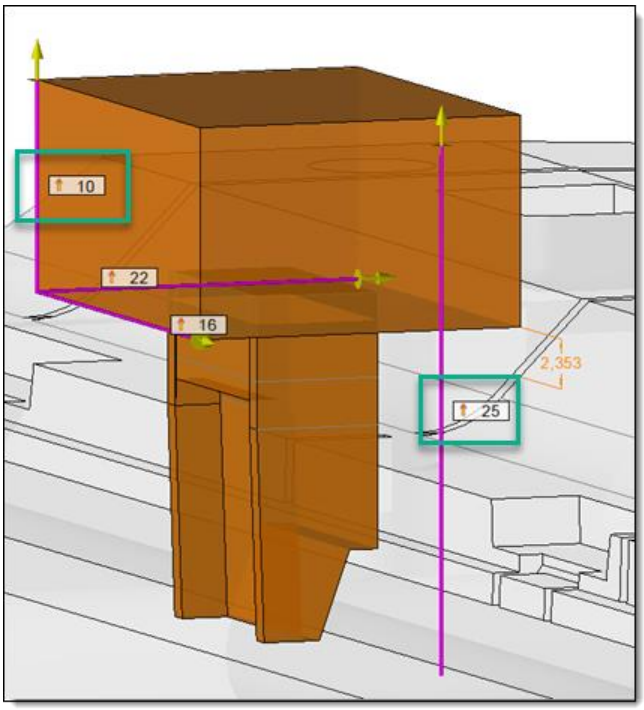
Hauteur totale

Pour les électrodes créées à partir de la version 7.15, il est maintenant possible de les créer en indiquant leur **hauteur totale**.

En fonction de la hauteur totale donnée, deux modes d'ajustement sont disponibles.



La hauteur de la tête est ajustée pour créer une électrode de la hauteur totale souhaitée.



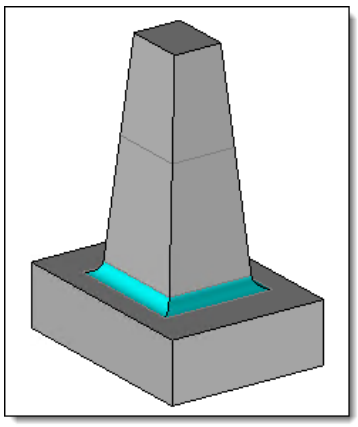
La hauteur totale et la hauteur de la tête sont données. La hauteur de la forme érodante est automatiquement ajustée.

Hauteur de l'embase par rapport à la forme à éroder

Une nouvelle cote est visible dans l'aperçu de création d'une électrode. Cette cote informelle est affichée de la couleur de l'aperçu. Elle permet de visualiser facilement la hauteur minimale entre l'embase de l'électrode et la forme à éroder.

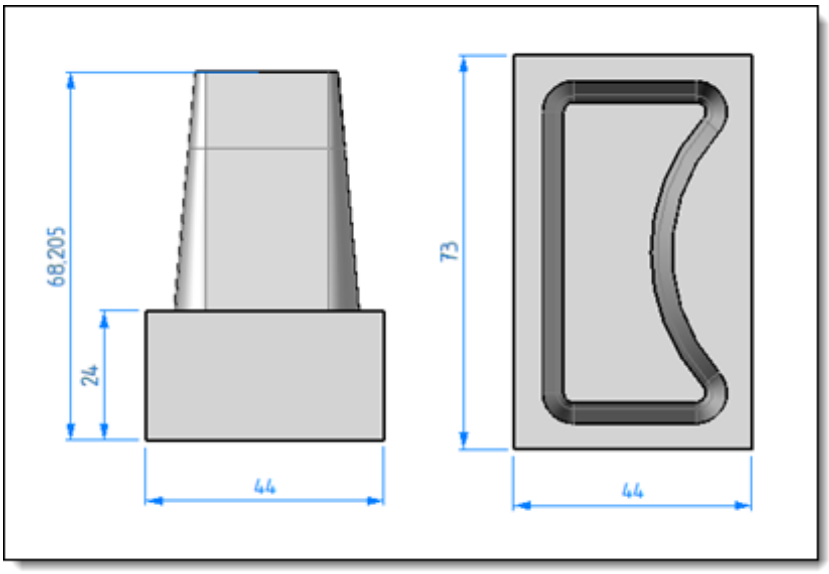
Arêtes de raccord

Il est maintenant possible d'ajouter automatiquement des **congés** ou des **chanfreins** sur les arêtes de raccord entre l'embase et la forme érodante.



Habillage automatique

Lors de la création de l'électrode, la nouvelle option avancée **Habillage** permet de créer automatiquement les cotes d'habillage des électrodes dans les mises en plan. Il est nécessaire de cocher également cette option dans les vues des modèles de mise en plan pour bénéficier de cette automatisation.



Création de repères à la volée

Grâce à l'icône , il est désormais possible de créer à la volée :

- Un **repère origine additionnel** comme origine de cotation dans les commandes **Électrode** et **Inclure électrode**.
- Un **repère** comme origine de positionnement de l'embase de l'électrode dans la commande **Électrode**.

Suppression des faces érodées

La détection des faces érodées par les électrodes théoriques ne tenait pas compte des éventuelles modifications réalisées sur la zone à éroder lors de la création de la coque de l'électrode originale.
La commande **Suppression des faces érodées** a été améliorée et permet maintenant de mieux identifier les faces érodées à supprimer et de réaliser automatiquement l'enlèvement tel qu'il avait été défini par la coque de l'électrode originale.

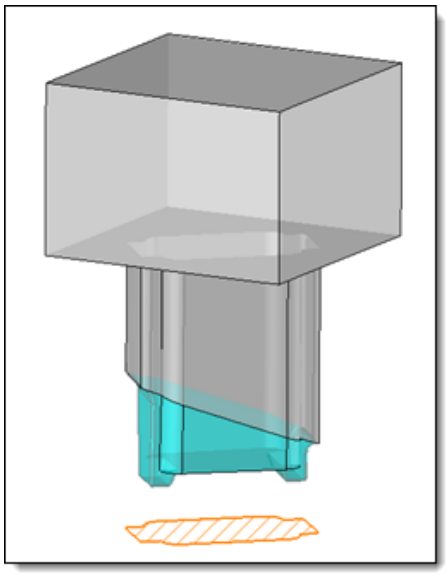
Propriétés sur occurrence d'électrode

Les occurrences d'une électrode sont ses positions théoriques. La nouvelle commande **Propriétés sur occurrence d'électrode** permet de donner des propriétés différentes à ces occurrences, par exemple une propriété nombre d'électrodes pour chaque occurrence.
Ces propriétés pourront ensuite être exposées dans une mise en plan et/ou dans un tableau d'électrodes.

Propriétés des zones érodantes

La nouvelle commande **Propriétés des zones érodantes** permet de calculer l'**aire projetée de la silhouette** et la **somme des aires des faces** des formes érodantes définies pour chaque électrode. Le calcul est réalisé dans l'étape **Analyse** du document. Les propriétés ne seront à jour qu'après avoir basculé le document dans cette étape ou après sauvegarde du document.

Créées dans le document pièce de l'électrode en étape **Analyse**, les propriétés sont exploitables dans les **tableaux d'électrodes** et dans les **notes d'électrodes**.



Mise en plan électrode

Ensemble de projection

Il est maintenant possible d'ajouter les **positions initiales** des électrodes à un ensemble de projection de type **Électrodes**. Ainsi, les positions initiales peuvent être projetées dans les mises en plan.

Positions initiales

La nouvelle option **Positions initiales** permet d'ajouter dans les vues les occurrences des électrodes en **position initiale**. Si les positions initiales sont projetées, elles sont annotées par la commande **Note d'électrode automatique**.

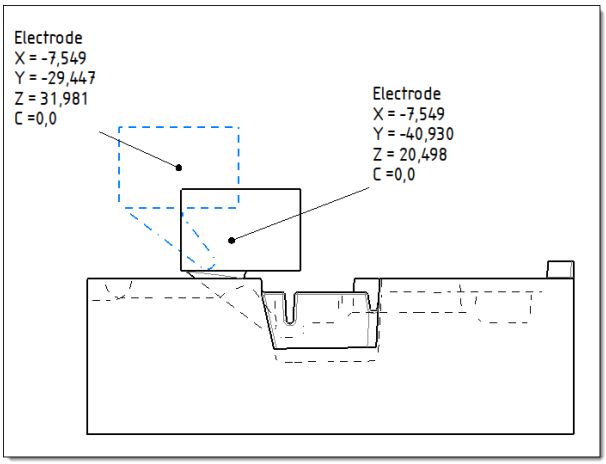
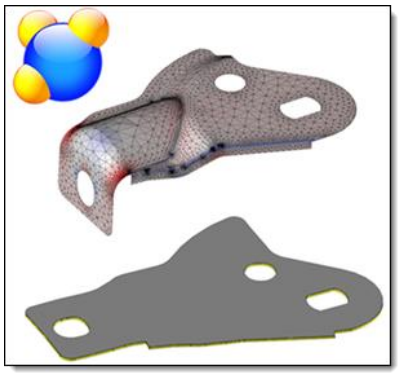


Tableau d'électrodes

Dans la commande **Tableau d'électrodes**, la nouvelle option avancée **Trier par nom d'électrode** permet de trier les électrodes par ordre alphabétique dans le tableau. Si l'option est décochée, les électrodes sont triées selon leur ordre de création.
Deux modes de tri sont disponibles : **Tri ascendant** et **Tri descendant**.

TopSolid'Strip (mise en bande)

Bibliothèque Matériaux Désemboutissage 7.14



Une nouvelle bibliothèque de matériaux intitulée **Matériaux Désemboutissage 7.14** est disponible sur **TopSolid'Store**.

www.store.topsolid.com

Cette bibliothèque regroupe des exemples de matériaux pour la simulation FTI.
Dans un document **Mise à plat** ou **Mise en bande**, si le désemboutissage est réalisé sur une pièce avec un matériau partiellement renseigné, **TopSolid** complète les caractéristiques mécaniques de la matière avec des valeurs correspondant à celles de l'acier.

Il a été décidé de diffuser cette bibliothèque via **TopSolid'Store** et non via l'installation du logiciel car nous ne pouvons pas garantir l'exactitude des données et des résultats de simulation.

Gestion des formes de postes

Deux nouvelles options **Basifier les formes de postes** et **Basifier les esquisses utilisées par les opérations de poinçonnage** sont disponibles dans l'onglet **Avancé** de la commande **Gestion formes de poste**.
Afin d'alléger le fichier de la bande et simplifier sa conception, il est maintenant possible de **basifier** toutes les formes de postes et les esquisses de poinçonnage.

Les opérations réalisées sur la forme à mettre en bande ne sont pas supprimées. Pour simplifier et alléger davantage le fichier, il est possible de les supprimer dans l'étape de préparation des postes.

À la suite de ces basifications, les éventuelles modifications de la mise en bande doivent être apportées directement sur les formes de postes regroupées dans l'ensemble **Formes de préparation des postes** de l'arbre des entités.

Bande dérivée

Dans un document de mise en bande, la commande **Outils** > **Dérivations** > **Pièce dérivée** génère désormais un document **Mise en bande**. L'utilisation de cette commande peut être intéressante dans le cas où le calcul de la bande fusionnée et des propriétés de la bande est assez coûteux en temps.
Dans la « bande de travail », il est possible de détruire les deux opérations **Bande fusionnée** et **Gestion des propriétés bande**, puis de créer la pièce dérivée de la bande. Les opérations **Bande fusionnée** et **Gestion des propriétés bande** doivent alors être recréées dans ce document. Il sera alors possible de mettre à jour le document dérivé de manière désynchronisée lors de son ouverture.
Il convient d'utiliser le document original pour créer l'outillage et d'utiliser la bande dérivée pour la mise en plan de la bande.

TopSolid'Progress (outillage progressif)

Pilotages

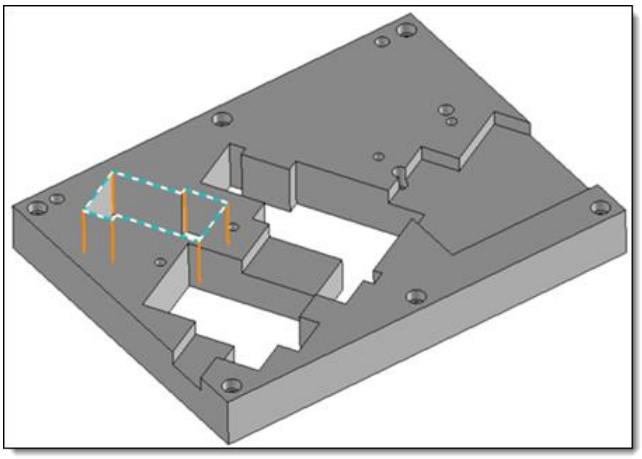
Les symboles de pilotage inclus dans le document **Mise en bande** sont reportés lors de l'inclusion de la bande dans l'outillage.

Dégagement d'angles

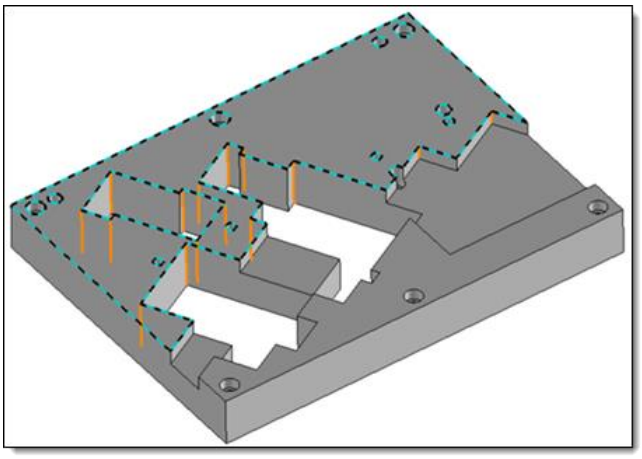
La commande **Dégagement d'angles** est maintenant disponible dans le menu **Forme** des documents pièces et non plus dans le menu **Outillage progressif**.

Deux nouveaux modes de sélection disponibles via l'icône permettent de simplifier la sélection des arêtes :

- **Arêtes de poche à partir d'une boucle**
- **Arêtes de poche à partir d'une face**



Arêtes de poche à partir d'une boucle.



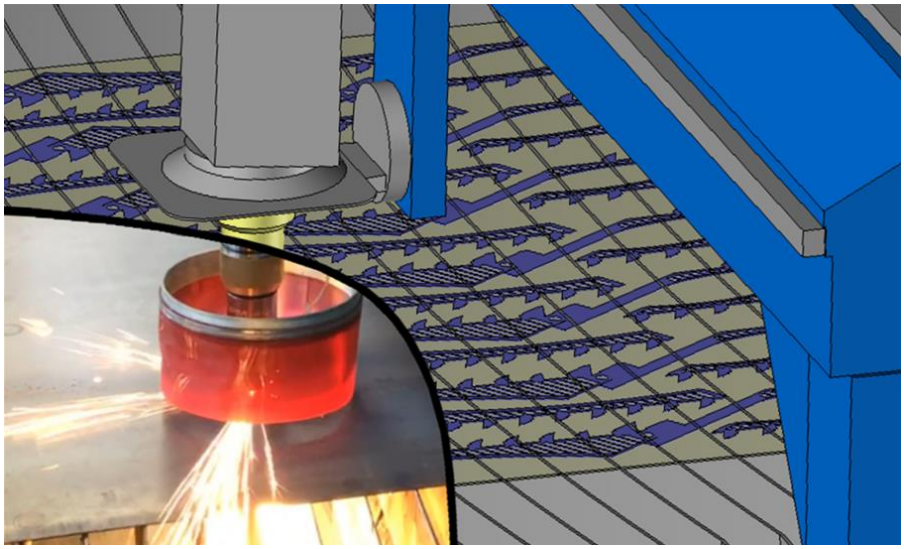
Arêtes de poche à partir d'une face.

Simulation outillage progressif

Dans la commande **Simulation outillage progressif**, une nouvelle option **Créer une configuration outillage ouvert** permet de créer et d'entretenir une **configuration** de l'outillage en position **ouverte**. Cette option est utile pour contrôler la conception de l'outillage.

Il sera notamment possible de tester facilement les collisions en position ouverte grâce à la commande **Collisions de configuration**, comme il sera possible de copier cette configuration afin de modifier les valeurs des pilotages de liaisons pour tester les collisions dans différentes positions de l'outillage.

Nouveautés TopSolid'Cut 7.15



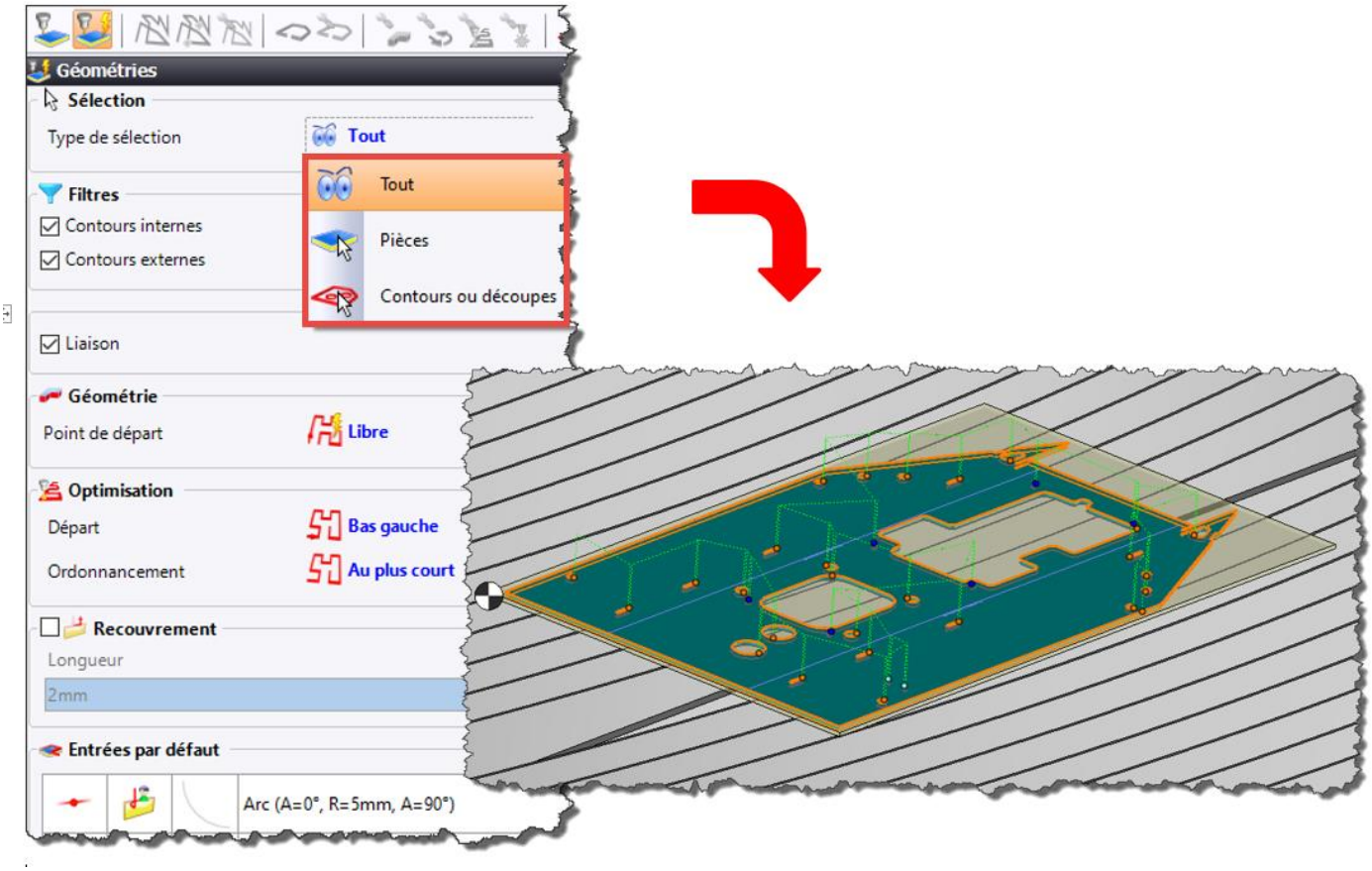
Cette section décrit les nouveautés apportées à l'application **Usinage Tôlerie** du logiciel **TopSolid 7** dans la version **7.15**.

Découpe 2D

Découpe automatique

La nouvelle commande **Découpe automatique** permet d'affecter automatiquement les découpes sur plusieurs éléments ou pièces simultanément en se basant sur les réglages effectués dans les opérations de gestion (amorces, micro-attaches et découpes). Il est également possible de modifier ces réglages directement dans la boîte de dialogue de l'opération.

Il est possible de sélectionner différents types d'éléments : pièces, contours ou découpes…



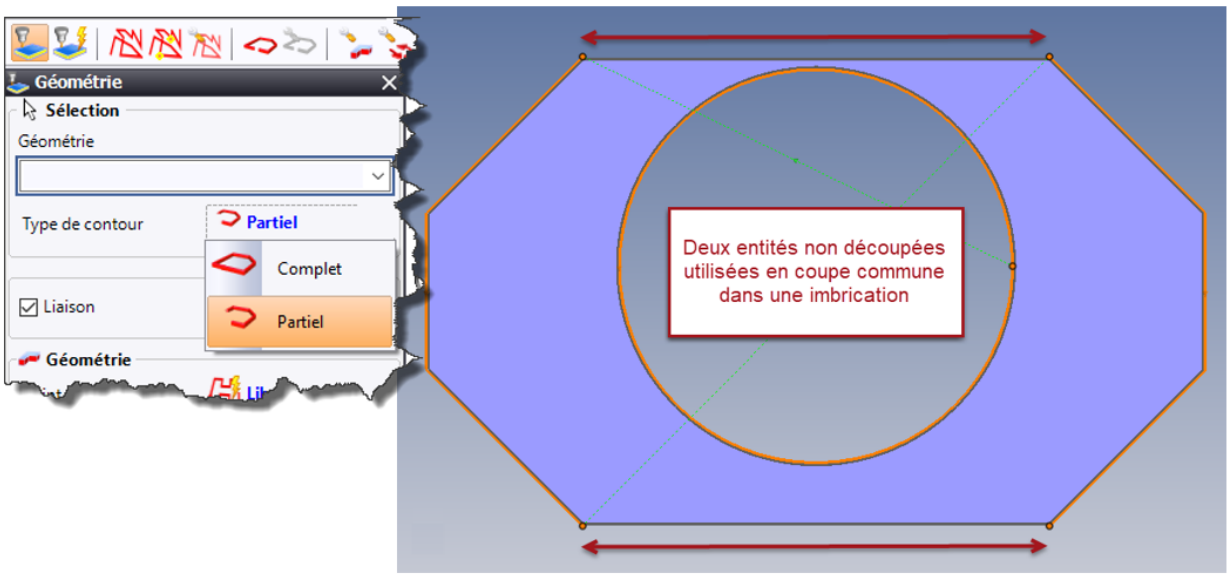
Affectation de découpe automatique.

Le bon fonctionnement de l'opération repose évidemment sur un pré-paramétrage des opérations de gestion.

Il est possible de modifier l'opération de découpe automatique après validation sans la détruire complètement, par l'intermédiaire des différentes commandes d'édition disponibles dans le menu **Découpe**.

Découpe de profil partiel

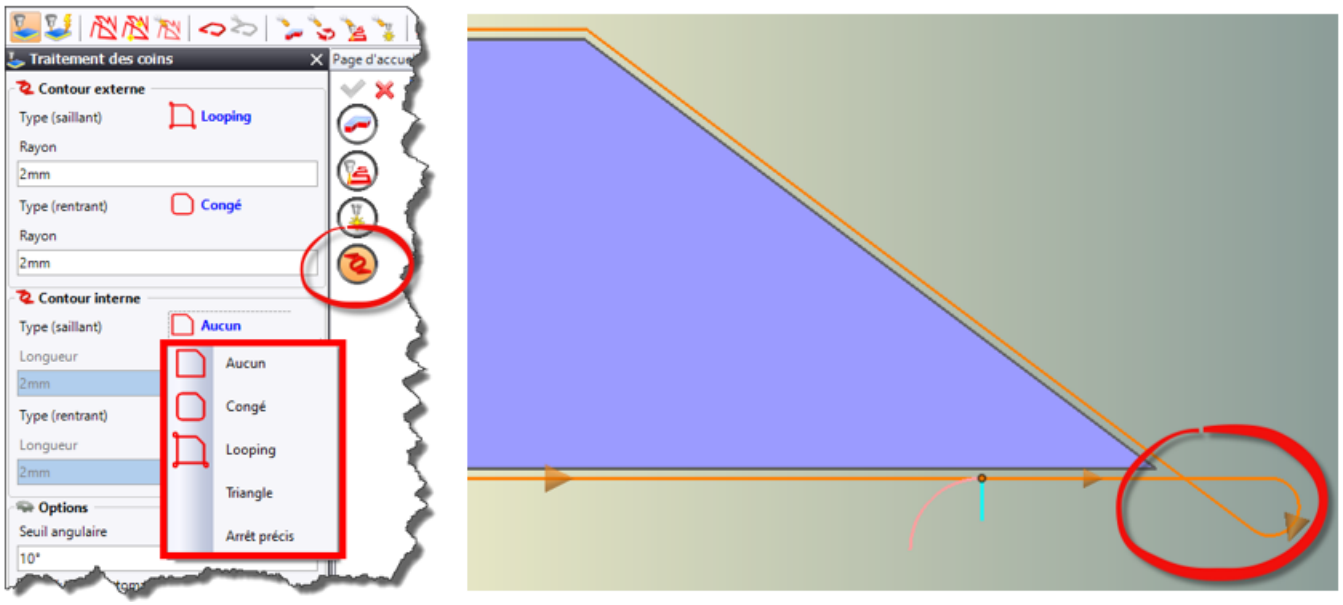
La fonctionnalité de découpe partielle est maintenant disponible dans les opérations de découpe 2D. Il est ainsi possible de découper une partie du contour de façon totalement libre. En effet, soit les points de départ s'aimantent sur des parties bien spécifiques à chaque entité (coins, milieu…), soit il est possible de positionner les points dynamiquement, selon les besoins, en déplaçant le curseur de la souris. L'intérêt est de pouvoir optimiser le parcours, notamment dans le cadre d'une opération de coupe commune intervenant plus tard dans le cycle de découpe.



Découpe de profil partiel.

Traitement des coins

La nouvelle option **Traitement des coins** permet de placer des entités géométriques à des endroits bien spécifiques sur le parcours d'outil. Ces entités sont géométriquement paramétrées pour augmenter les courbures et diminuer les cassures du parcours d'outil. Plus concrètement, l'intérêt est d'optimiser le comportement dynamique de la machine en réduisant les accélérations et les décélérations qui peuvent engendrer des contraintes mécaniques importantes sur les axes. La qualité de coupe de la pièce est ainsi améliorée.

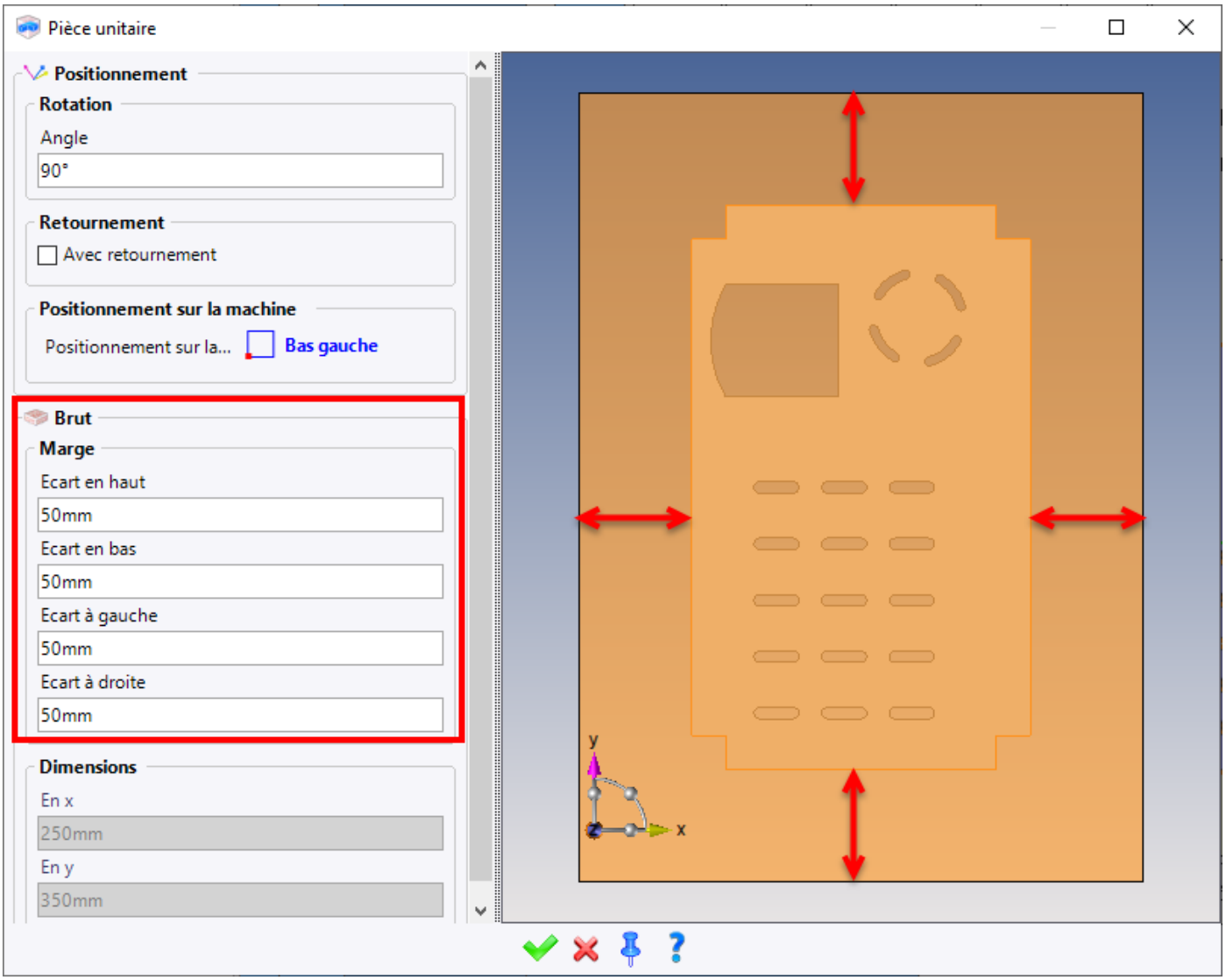


Traitement des coins en looping.

Imbrication

Pièce unitaire

La nouvelle commande **Pièce unitaire**, disponible dans le menu **Imbrication**, a été développée pour pouvoir générer un usinage sécurisé de manière extrêmement rapide et efficace. Cette commande peut être très utile dans le cas d'une pièce test, avant de lancer la découpe d'une série complète.



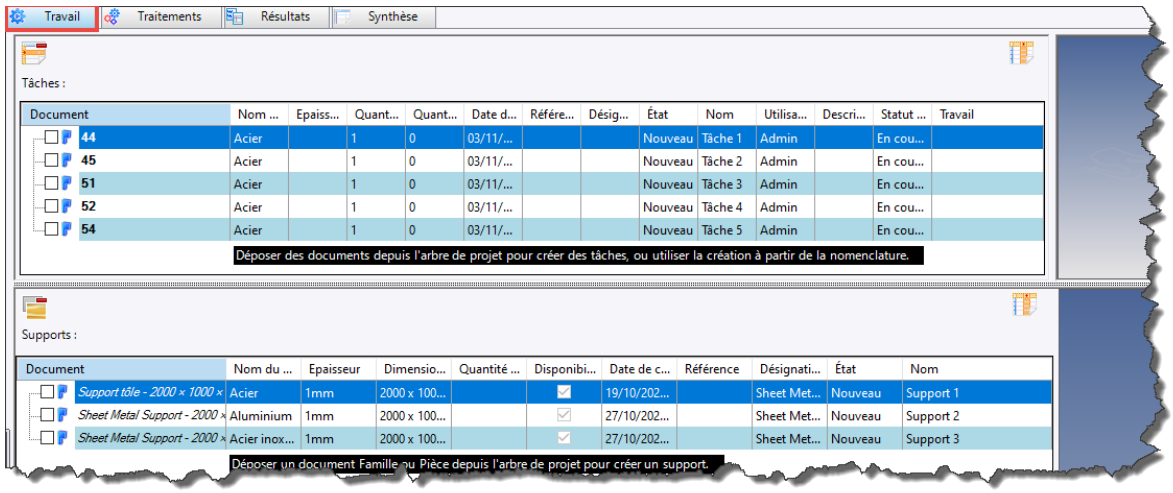
*Boîte de dialogue de la commande **Pièce unitaire**.*

Automatisation du process

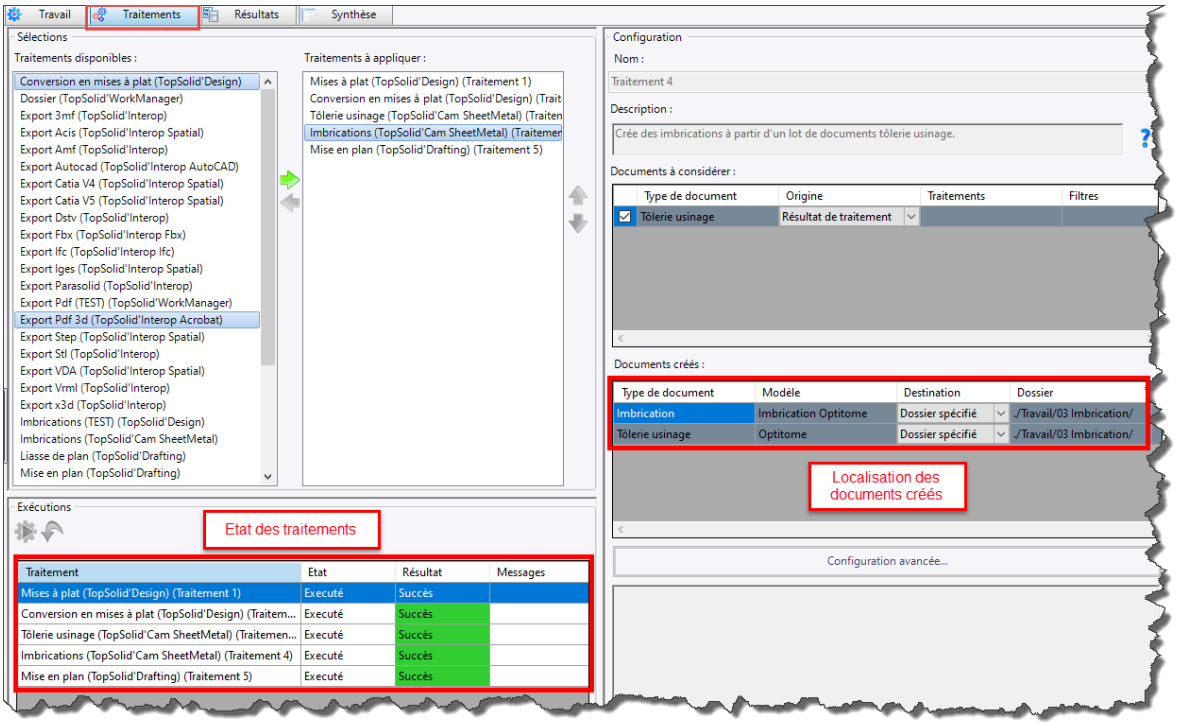
Document travail

Le document **Travail** permet de générer plusieurs processus automatiquement. Il s'appuie sur des documents modèles qui sont paramétrés en fonction des machines, des matières et des types de production. Il existe de nombreux traitements : mise à plat, usinage, imbrication, mise en plan…
Une fois l'ensemble des modèles paramétrés, il suffit simplement d'insérer les pièces à traiter et les supports disponibles et de sélectionner les traitements (processus) en fonction de ses besoins.

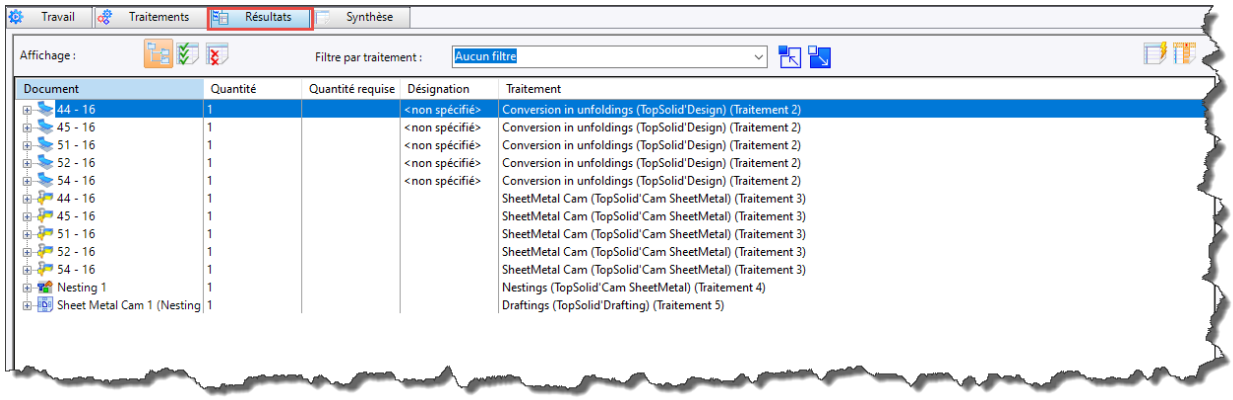
Ce document s'inscrit parfaitement dans une démarche d'efficacité avec un rendement accru. Il répond aux exigences d'une production de grandes séries en permettant d'optimiser la génération automatique des documents en temps masqué, mais également de structurer la localisation de ces documents dans le projet courant.



*Onglet **Travail***



*Onglet **Traitements***



Résultat du traitement.

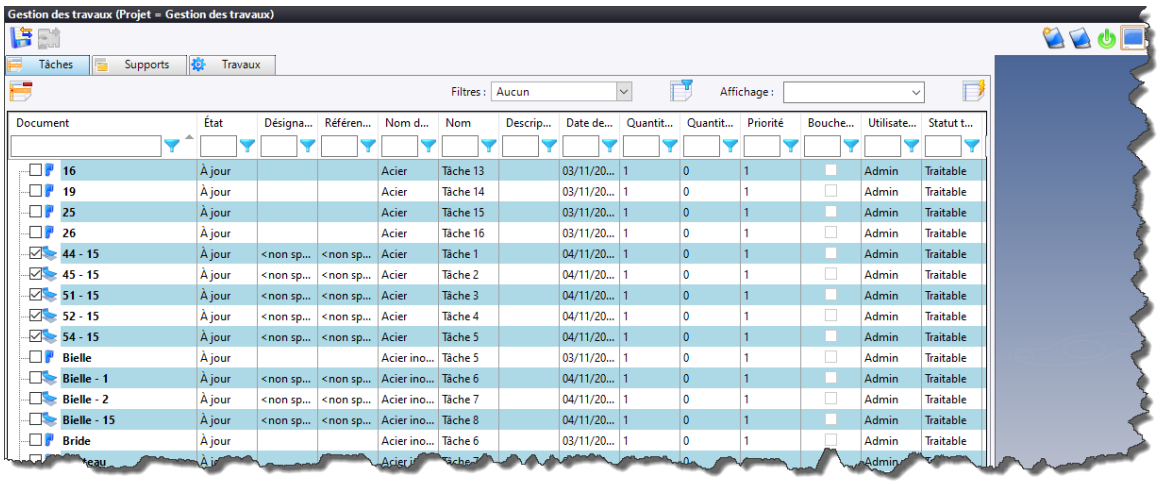
Gestionnaire des travaux

Le **gestionnaire des travaux** est un outil d'ordonnancement qui permet de gérer un flux de travail de façon simple, efficace et ordonnée. Il peut s'adapter à des documents de différentes natures : CAO (mise en plan, nomenclature…), FAO (usinage, imbrication).

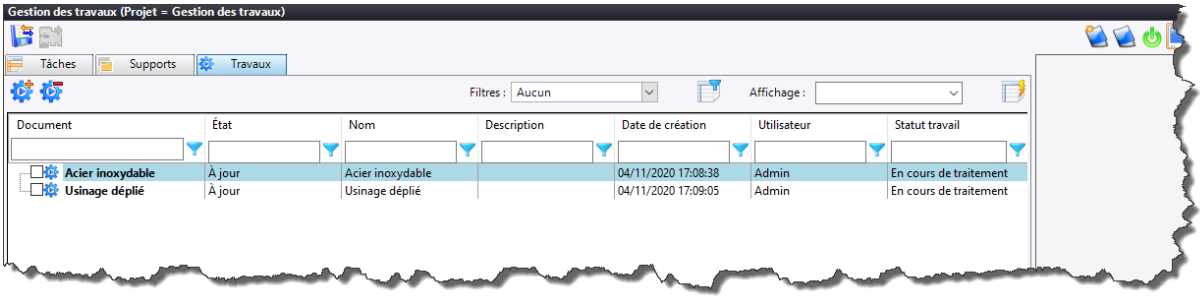
De plus, un certain nombre de paramétrages et de filtres permettent d'ordonnancer les tâches en fonction des habitudes de l'entreprise. Le client peut donc choisir son ordre d'ordonnancement par matière, par épaisseur, par famille de pièces…

En mode PDM serveur, il est également possible d'affecter des tâches à plusieurs utilisateurs et ainsi de répartir le flux au sein d'une équipe.

Cet outil constitue une étape supplémentaire et complémentaire au document travail en alliant automatisation et gestion.



*Onglet **Tâches** listant les tâches à répartir.*



*Onglet **Travaux** regroupant les travaux à gérer.*