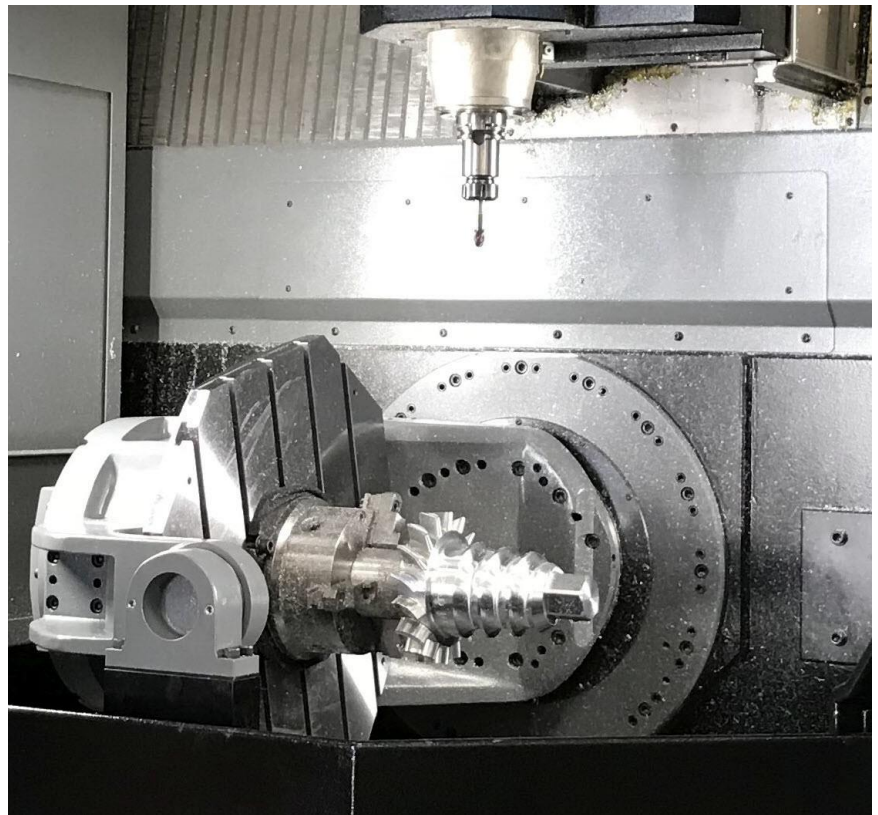


# Guida alla formazione

## 4 assi continui



© 2020, TOPSOLID SAS.  
7, Rue du Bois Sauvage  
F-91055 Évry, FRANCE  
Web : [www.topsolid.com](http://www.topsolid.com)  
E-mail : [contact.france@topsolid.com](mailto:contact.france@topsolid.com)

Tutti i diritti riservati.

TopSolid® è un marchio registrato di TOPSOLID SAS.

TopSolid® è un nome di prodotto di TOPSOLID SAS.

Le informazioni e il software a cui si fa riferimento in questo documento sono soggetti a modifiche senza preavviso e non devono essere considerati un impegno da parte di TOPSOLID SAS.

Il software che costituisce l'oggetto di questo documento è fornito su licenza e può essere utilizzato e duplicato solo in conformità con i termini di tale licenza.

I supporti cartacei o digitali forniti durante la formazione o accessibili online come parte della formazione costituiscono un'opera originale protetta e sono di proprietà dell'Organizzazione di formazione. Non possono essere riprodotti parzialmente o totalmente senza l'espresso consenso dell'Organizzazione di formazione.

Tutti i testi, commenti, opere, illustrazioni e immagini riprodotte su questi supporti sono protetti da copyright e per tutto il mondo. Ogni utilizzo diverso da quello destinato ai fini della formazione è soggetto a preventiva autorizzazione da parte dell'Organismo di Formazione a pena di giudizio. Al Cliente è vietato utilizzare, riprodurre, rappresentare, prestare, scambiare, trasmettere o cedere e in generale utilizzare tutti o parte dei documenti, senza il preventivo consenso scritto di TOPSOLID SAS. Il Cliente si astiene inoltre dall'estrazione totale o parziale dei dati e / o dal trasferimento su altro supporto, per modificarli, adattarli, predisporli o trasformarli senza il preventivo consenso scritto dell'Organismo di Formazione. Al Cliente è concesso solo un diritto d'uso, ad esclusione di qualsiasi trasferimento di diritti di proprietà di qualsiasi natura. È pertanto autorizzata solo la riproduzione e la rappresentazione dei contenuti autorizzati dal Codice della Proprietà Intellettuale su uno schermo e un'unica copia cartacea a fini di archiviazione, a vantaggio strettamente personale e per uso professionale.

Il Cliente si impegna inoltre a non competere, direttamente o indirettamente, con l'Organismo di Formazione assegnando o comunicando a nessuno tali documenti.

Versione 7.14 Rev.02

ID 5908

**Nota** : In caso di problemi con questa guida di formazione, inviare i commenti al seguente indirizzo : [edition@topsolid.com](mailto:edition@topsolid.com).

### **Assistenza tecnica**

Hotline **TopSolid'Cam**

Tél. : 04.74.95.91.01

Email : [sup.cam.france@topsolid.com](mailto:sup.cam.france@topsolid.com)

## Contenuti

<b>Generalità.....</b>	<b>1</b>
Lavorazione a 4/5 assi continui.....	1
4 assi continui .....	1
<b>Esercizio 1: la parte radiale a 4 assi .....</b>	<b>5</b>
Svuotamento tasche in modalità topologica.....	5
Svuotamento tasca in modalità filo .....	9
Svuotamento tasca aperta senza fondo .....	10
Svuotamento tasca aperta in modalità topologica.....	12
Lavorazione laterale in modalità topologica.....	14
Lavorazione laterale in modalità Contornatura.....	17
Smussatura in modalità automatica .....	18
Fori radiali .....	20
Isoparametrica a 4 Assi .....	22
Scanalatura .....	26
<b>Esercizio 2: La parte assiale a 4 assi.....</b>	<b>27</b>
Fori assiali.....	27
<b>Esercizio 3: il plinto .....</b>	<b>29</b>
Sgrossatura radiale 4X .....	29
Finitura radiale 4X.....	33
<b>Esercizio 4: il boccaglio .....</b>	<b>36</b>
Esercizio Libero .....	36
<b>Esercizio 5: il distributore .....</b>	<b>37</b>
Esercizio Libero .....	37
<b>Note .....</b>	<b>38</b>



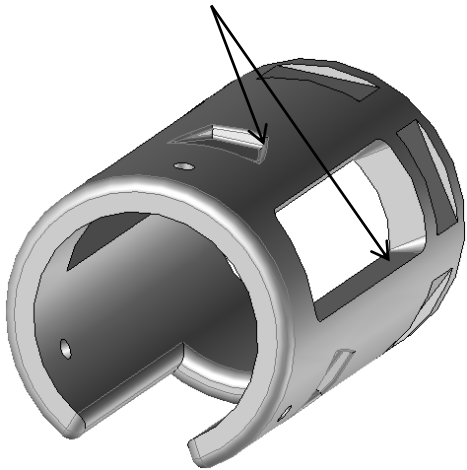
## Generalità

La lavorazione a 4 assi e 5 assi può essere eseguita solo se la macchina caricata ha un 4 ° asse e, se necessario, un 5 ° asse. Esistono due tipi di lavorazione.

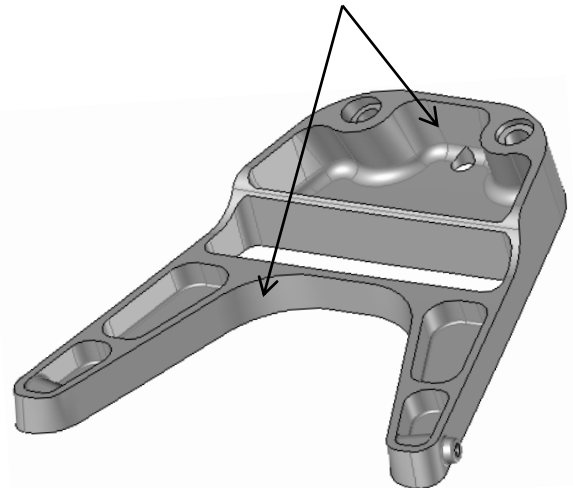
### Lavorazione a 4/5 assi continui

Lavorazione di contorni che rappresentano sottosquadri in evoluzione o lavorazione di superfici sinistre pur rimanendo normale a questa stessa faccia.

*Facce da lavorare a 4 assi continui*



*Facce da lavorare in 5 assi continui*




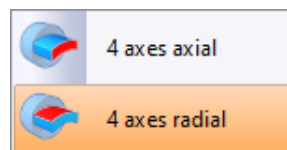
Durante questo corso ci interesseremo alla lavorazione di tipo 4assi continui.

### 4 assi continui

Esistono due categorie di lavorazione continua a 4 assi.

#### Comandi di lavorazione 2D / 3D convertiti a 4 assi

Si accede alla lavorazione a 4 assi tramite vari **comandi 2D / 3D**. Per attivare il 4 ° asse è sufficiente cliccare sull'icona  **4/5 assi** ed indicare il tipo di multiasse desiderato (assiale o radiale).



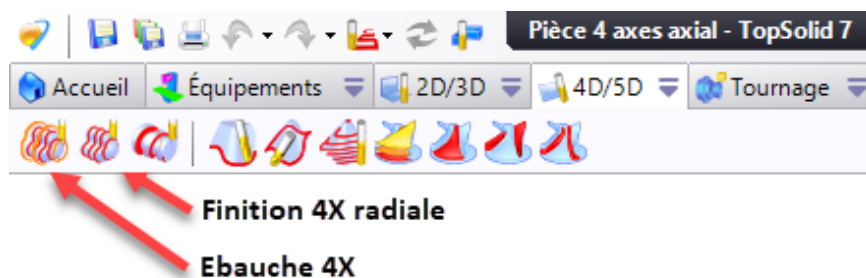
È possibile utilizzare un 4° asse per la successiva lavorazione 2D / 3D:


-  **Spianatura**
-  **Contornatura**
-  **Foratura**
-  **Fresatura Gole**
-  **Smusso**
-  **Raggiatura**
-  **Fresatura Gola a T (solo assiale)**
-  **Incisione (solo assiale)**
-  **Smusso automatico (solo assiale)**
-  **Sgrossatura (solo assiale)**
-  **Sgrossatura verticale (solo assiale)**
-  **Finitura (solo assiale)**
-  **Super finitura (solo assiale)**
-  **Isoparametrica**
-  **Conornatura 3D (solo assiale)**
-  **Tasca plunge (solo assiale)**
-  **Contornatura Plunge (solo assiale)**
-  **Tasca plunge passante (solo assiale)**


**Nota** : I diversi comandi sopra elencati non verranno descritti in dettaglio in questa guida di formazione perché sono stati discussi e implementati durante la formazione precedente.

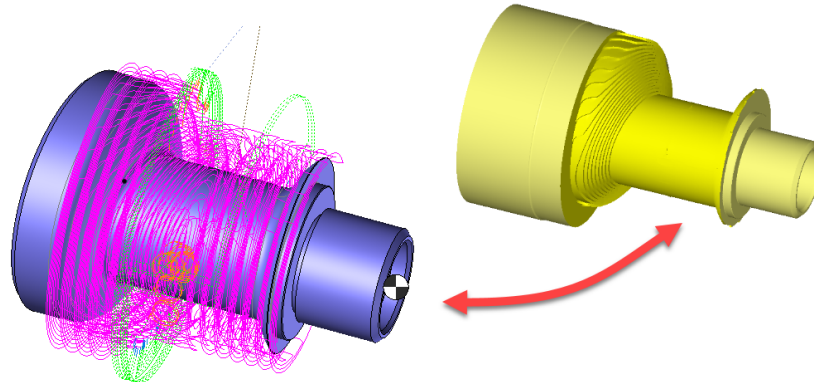
## Operazioni di sgrossatura e finitura radiale a 4 assi

Se si desidera eseguire una sgrossatura radiale a 4 assi o una finitura radiale a 4 assi, i comandi corrispondenti sono accessibili dalla scheda **4D / 5D**.

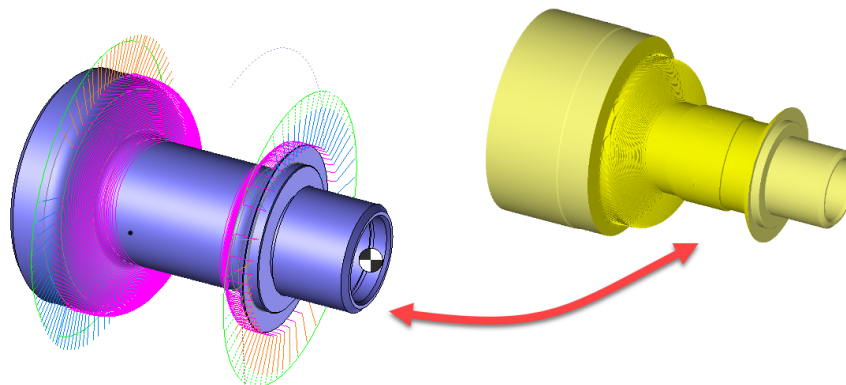



Il comando  **Sgrossatura 4X** permette di realizzare la sgrossatura a 4 assi di un pezzo di tipo "cilindrico" secondo tre differenti strategie:

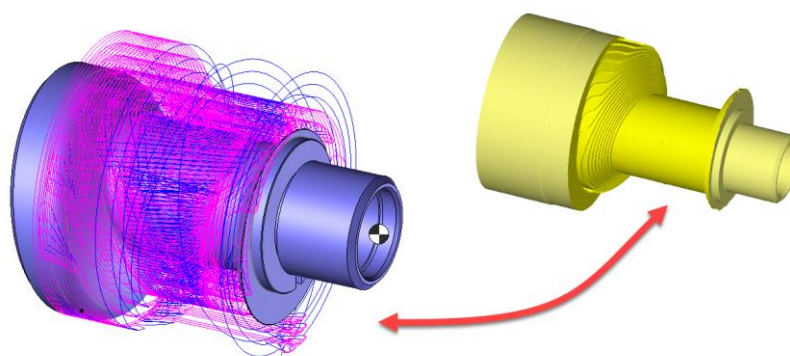
-  **Sgrossatura radiale:** questa strategia utilizza un classico pocket dump avvolto attorno all'asse di rotazione della macchina.




-  **Sgrossatura (finitura):** questa strategia utilizza una contornatura delle facce verticali avvolte attorno all'asse di rotazione della macchina.

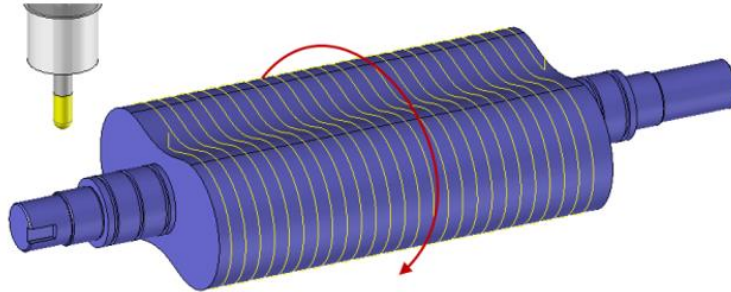


-  **VoluMill :** Questa strategia utilizza un svuotamento Tasche VoluMill arrotolato attorno all'asse di rotazione della macchina.

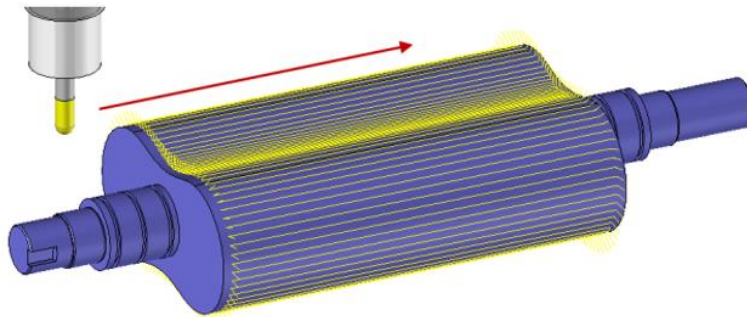


Il comando di  **finitura radiale 4X** permette di finire un pezzo di tipo "cilindrico" seguendo la forma digitale da produrre. Il percorso utensile si sposta su un piano perpendicolare al piano XY. Sono possibili due tipi di finiture radiali 4X: radiale (l'utensile si muoverà sul piano YZ) e longitudinale (l'utensile si muoverà sul piano XZ).

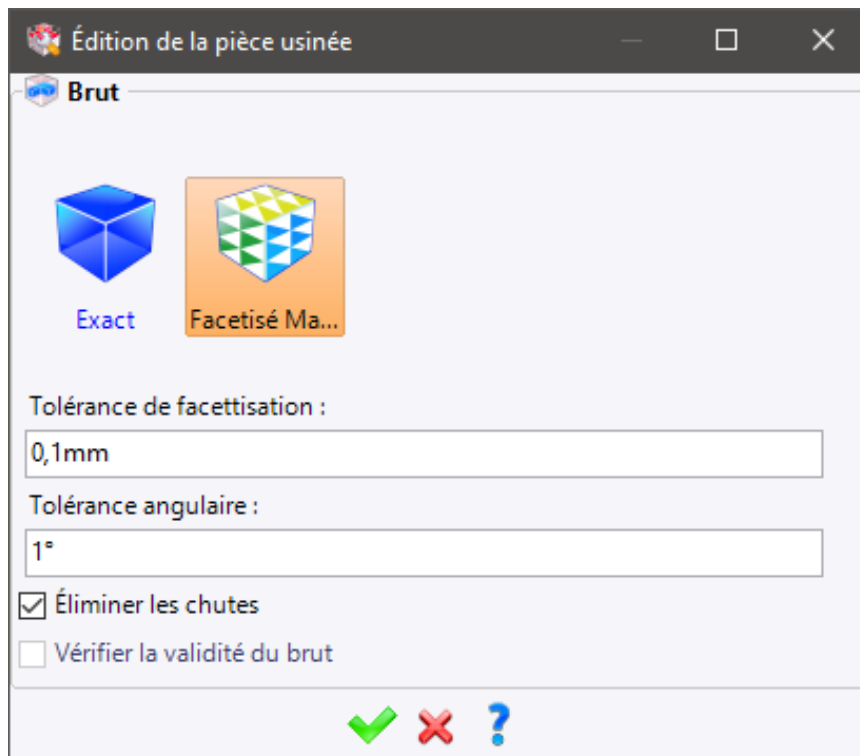
- **Finitura di tipo radiale 4X:** l'utensile si sposta sul piano YZ.



- **Finitura di tipo longitudinale 4X:** l'utensile si sposta sul piano XZ.



**Nota** : Nella lavorazione a 4 assi è possibile ottenere l'aggiornamento del grezzo utilizzando un grezzo sfaccettato.

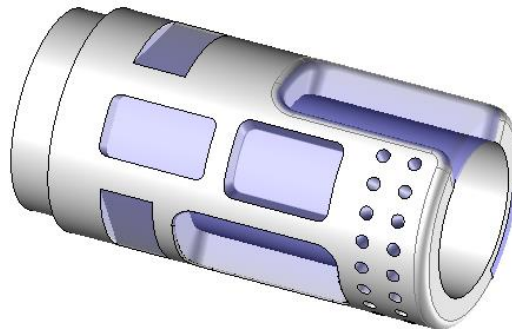




## Esercizio 1: la parte radiale a 4 assi




In questo esercizio, discuteremo l'uso dei seguenti controlli di lavorazione 2D / 3D in 4 assi continui:

- Lavorazione radiale dell'estremità
- Lavorazione dal fianco radiale
- Foratura radiale
- Scanalatura radiale
- Smussatura radiale





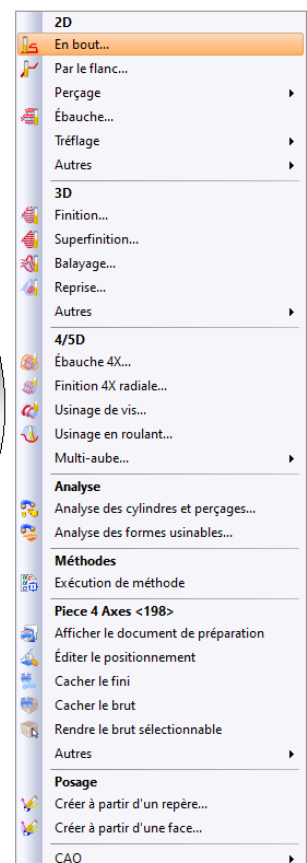
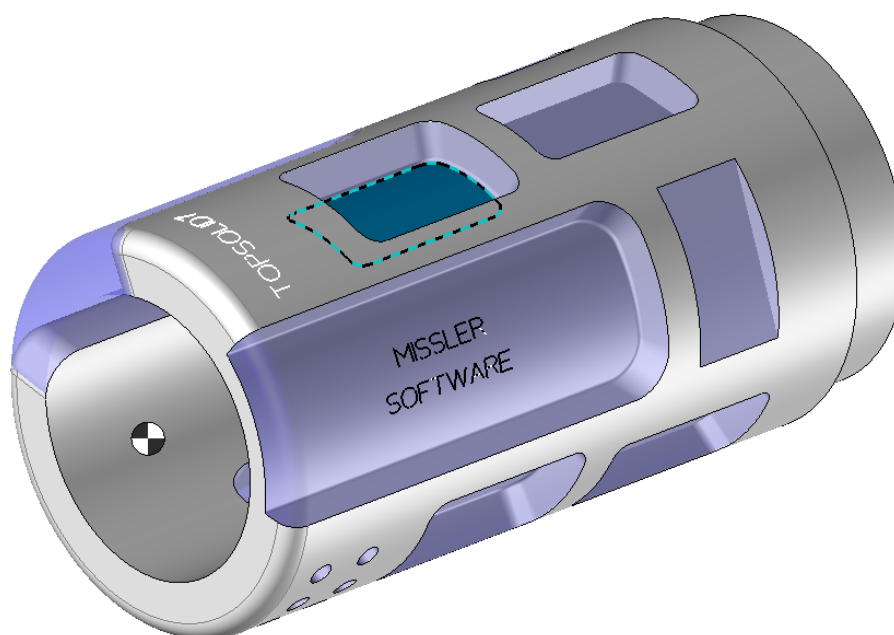
**Importante** : Innanzitutto è importante cliccare sull'icona  **4/5 assi** prima di eseguire qualsiasi lavorazione continua a 4 e 5 assi.



Le opzioni 4/5 assi possono influenzare vari parametri, compreso il calcolo dell'impostazione e le altitudini.

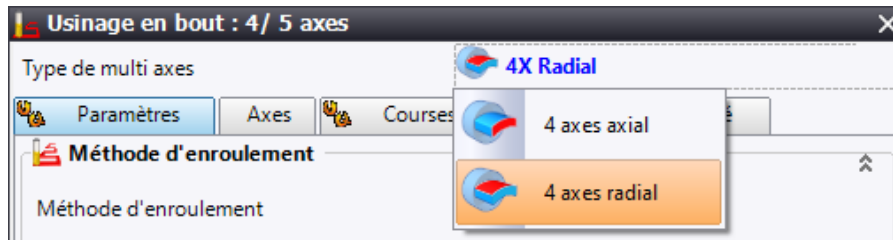
-  Crea un nuovo progetto e dagli un nome a 4 assi formazione continua.
-  **Richiamare** quindi il menu contestuale sul nome del progetto e selezionare il comando **Importa / Esporta** >  **Importa pacchetto**. Apri il file di addestramento continuo a **4 assi TopPkg**.


### Svuotamento tasche in modalità topologica

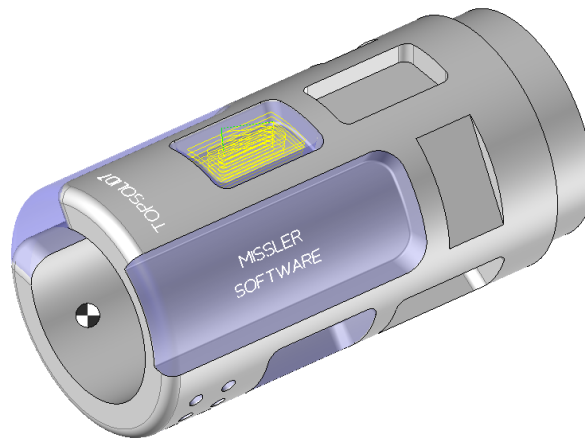
- Aprire il documento sulla lavorazione *di parti radiali a 4 assi* nella cartella *Esercizio 1*.
-  **Richiamare** il menu contestuale sulla faccia indicata di seguito e selezionare il comando  **Tasca spianatura** .




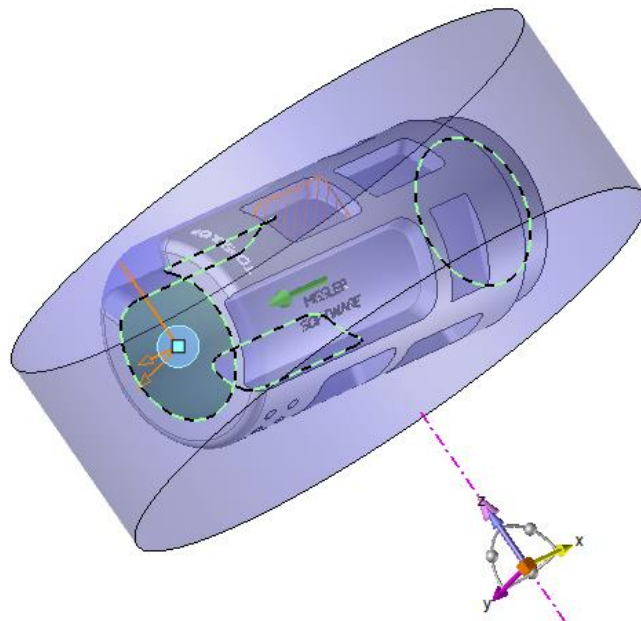
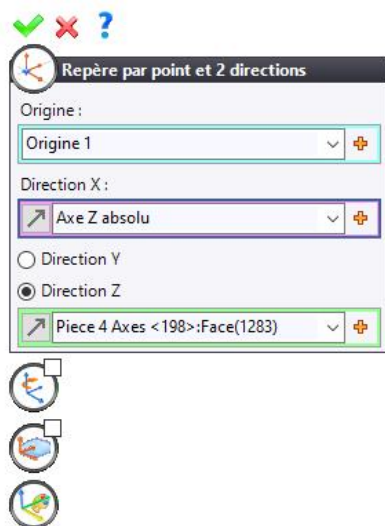
- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il 4° asse. La regolazione dei parametri di funzionamento verrà eseguita in una seconda fase.
- Nel campo **Tipo** di assi multipli, selezionare  **4 assi radiali**.



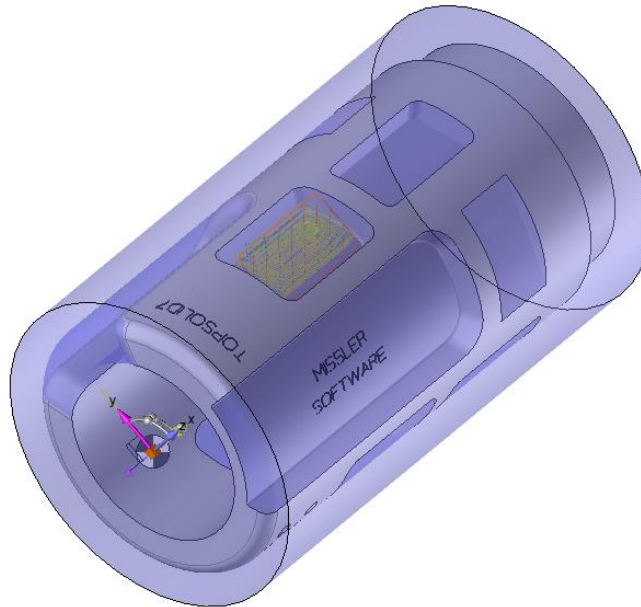
- Fare clic sull'icona  **Selezione utensile** e selezionare una fresa torica R1 Ø8mm (utensile T2).
- Nell'etichetta, inserire un sovrametallo sulla parete di 0,5 mm, un sovrametallo sul fondo di 0 mm e una profondità assiale massima di 2 mm.



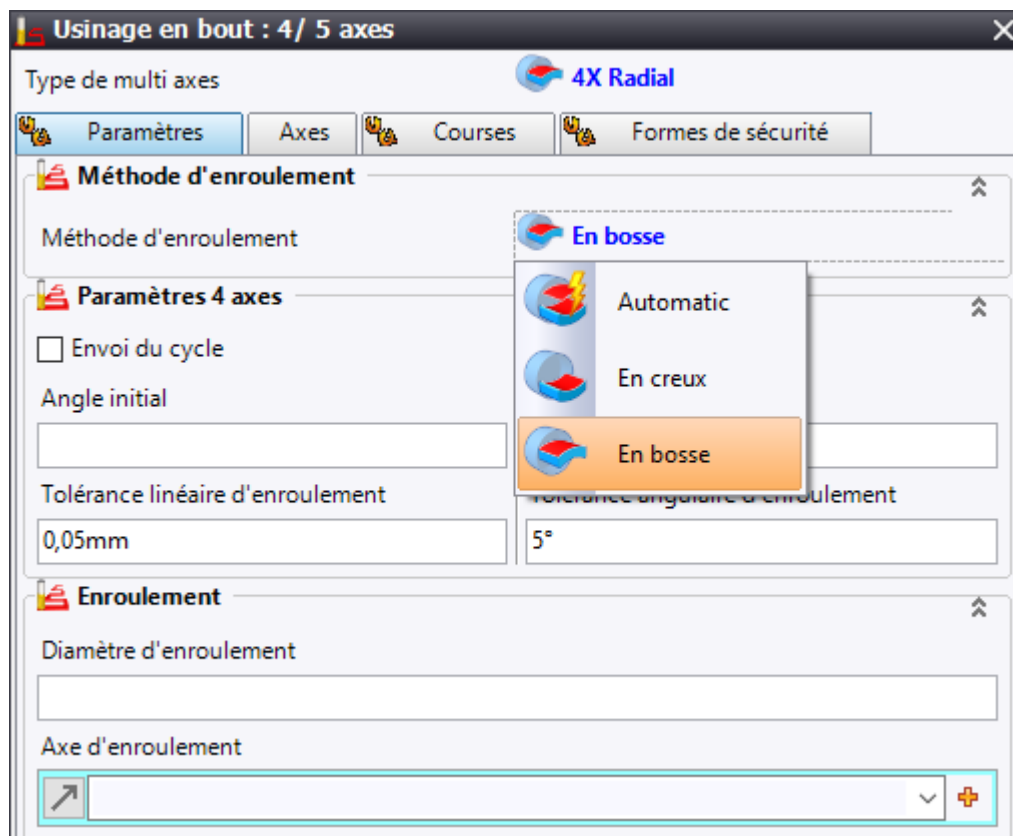
- Fare nuovamente clic sull'icona  **4/5 assi**. Nella scheda **forme di sicurezza**, crea un cilindro di sicurezza tramite un **segno di punto e 2 direzioni** come di seguito.



- Quindi immettere i seguenti valori per il cilindro:
  - **Raggio del cilindro:** 60 mm
  - **Coordinate min del cilindro / Asse di rotazione:** 2 mm
  - **Coordinate massime cilindro / Asse di rotazione:** -200mm






- Sempre nell'opzione  **4/5 assi**, fare clic sulla scheda Parametri e selezionare **sporgenza** come **metodo di avvolgimento**.




-  **confermare** l'operazione .

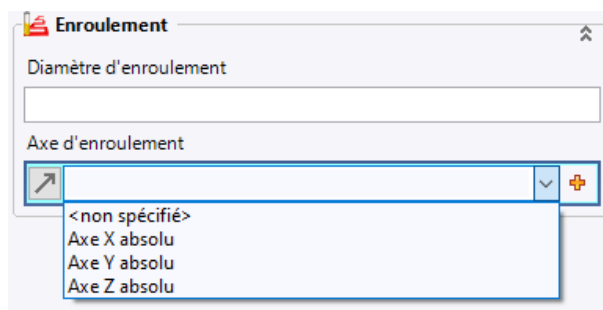
**Nota** : Sono disponibili diversi metodi di avvolgimento :


-  **Automatique** : **TopSolid** cambia automaticamente "in cavo" o "in sporgenza " a seconda della topologia del pezzo.
-  **In cavo** : **TopSolid** applica un avvolgimento sottostante ("vuoto").
-  **In sporgenza** : **TopSolid** applica un avvolgimento su di esso ("in sporgenza").

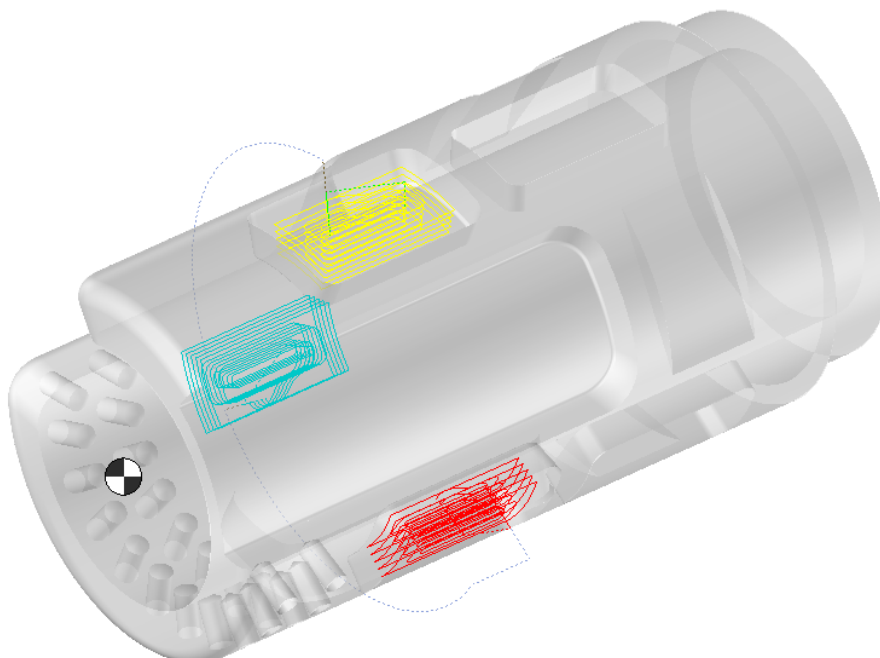
In topologia, **TopSolid** identifica l'asse di avvolgimento in base alla geometria e alla macchina. Non è necessario specificare questo parametro.

Di conseguenza, quando lo schizzo è piatto o nel caso in cui **TopSolid** non riesca a trovare l'asse di avvolgimento, è necessario indicare l'asse di avvolgimento e il diametro dell'avvolgimento. Esistono tre modi diversi per indicare l'asse di avvolgimento:


- Selezionare una faccia cilindrica del pezzo in lavorazione.
- Crea un asse utilizzando l'icona .
- Seleziona uno degli assi del sistema di coordinate assolute.




- Crea le altre due tasche dello stesso tipo usando il metodo "Trascina e Rilascia" (Ctrl + tasto ) dal percorso precedente.

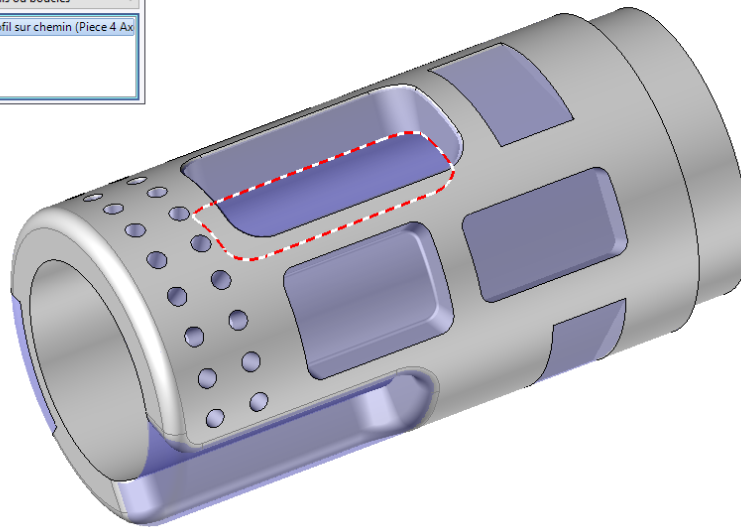
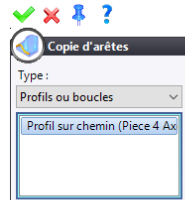





## Svuotamento tasca in modalità profilo

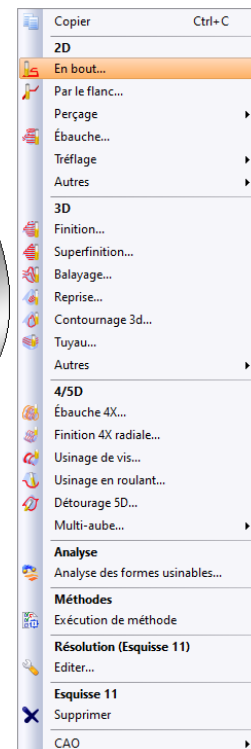
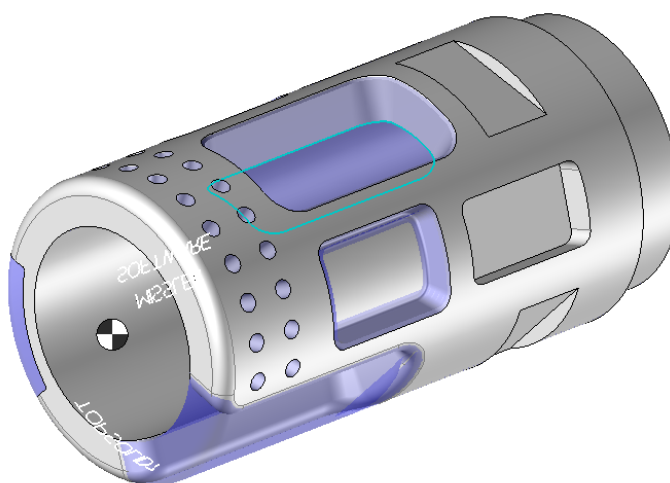
- Fare clic sull'icona  nella barra degli **strumenti** di accesso rapido in alto a sinistra dello schermo o utilizzare la scorciatoia da tastiera **Ctrl + W** per passare alla modalità **CAD**.






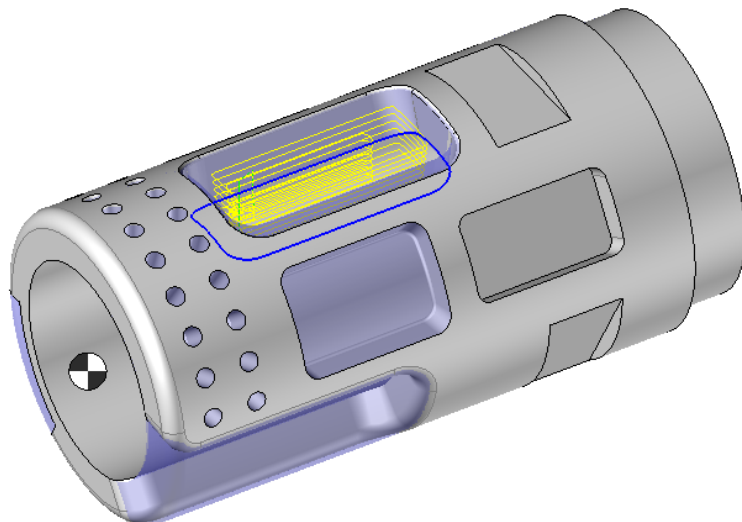
- Nella scheda **Schizzo 3D**, seleziona il comando  **Copia Spigoli**.
- Seleziona il percorso del bordo come sotto.



-  **Convalida** la copia dei bordi.
- Convalida** lo schizzo e torna alla modalità **CAM** utilizzando la scorciatoia da tastiera **Ctrl + W**.
-  **Richiamare** il menu contestuale sullo schizzo creato in precedenza e selezionare il comando  **Tasca/spianatura**.





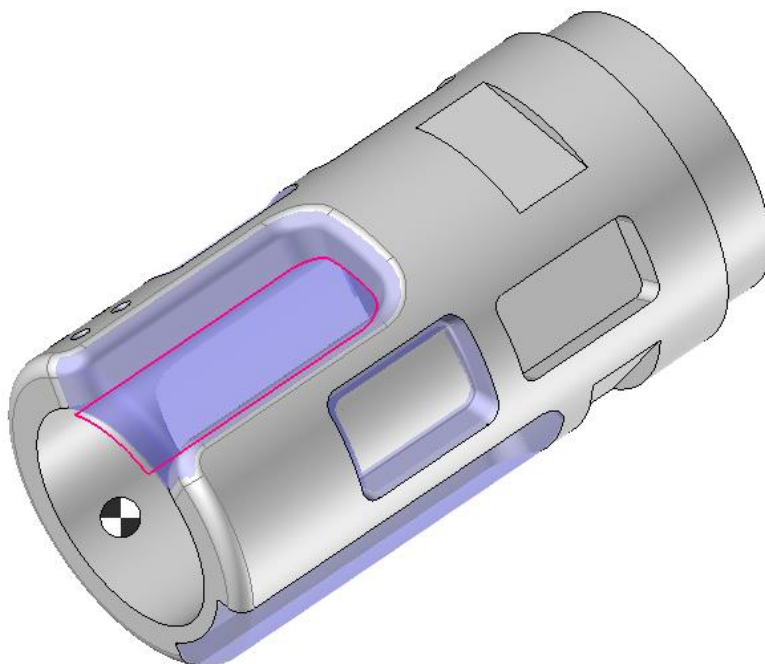
- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il 4° asse.
- Nel campo **Tipo di assi multipli**, selezionare  **4 assi radiali**.
- Fare clic sull'icona  **Scelta utensile** e selezionare una fresa cilindrica Ø14mm (strumento T3).
- Nell'etichetta, immettere **uno sovrametallo sulla parete di 0,5 mm**, un **sovrametallo sul fondo di -2 mm** e una **profondità assiale massima di 2,5 mm**.








-  **confermare l'operazione** .

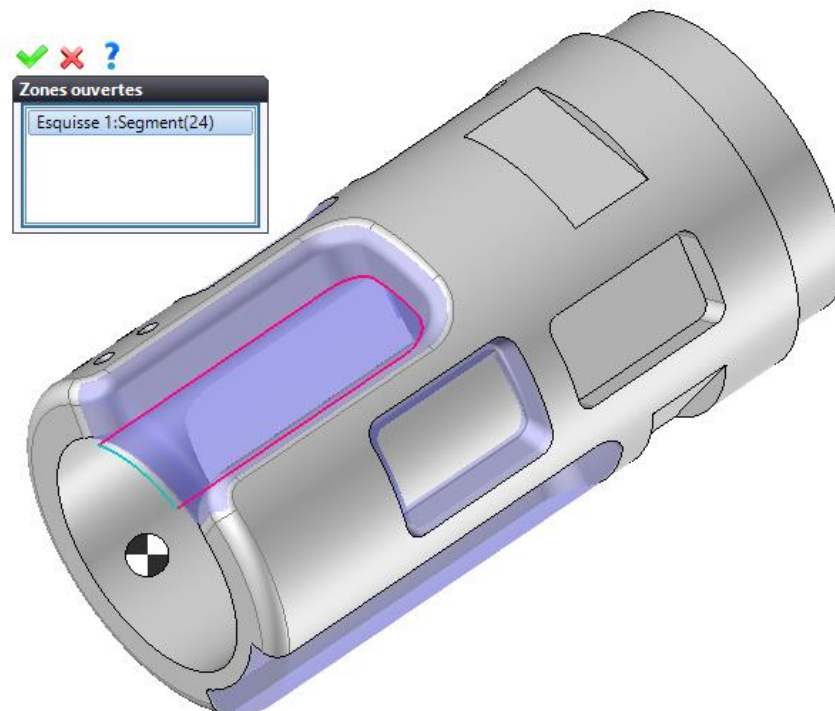
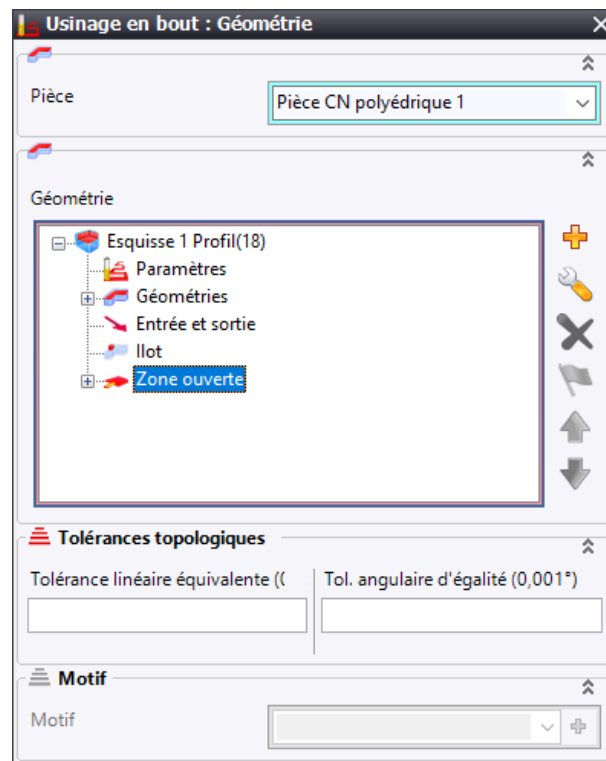
### ***Svuotamento tasca aperta senza fondo***

- Visualizzare l'albero delle entità e visualizzare lo schizzo 1.
-  **Richiamare** il menu contestuale sullo schizzo 1 e selezionare il comando  **Tasca spianatura** .

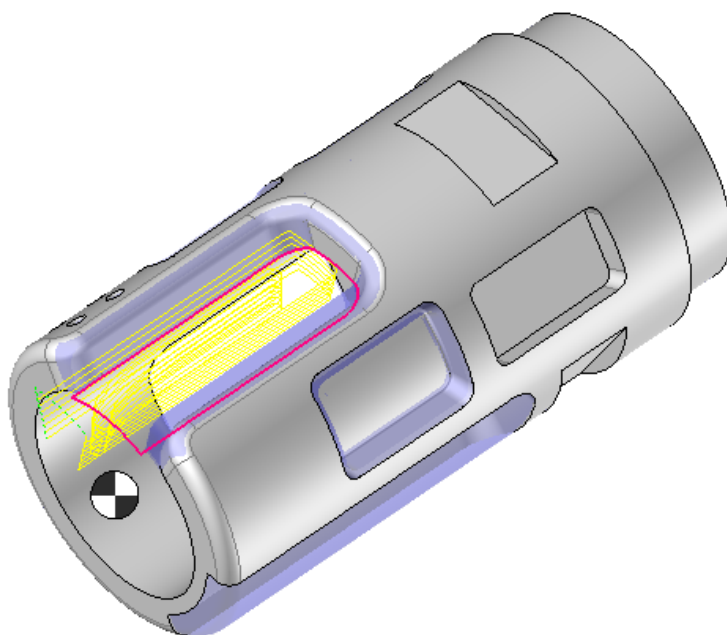




- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il 4° asse.
- Nel campo **Tipo di assi multipli**, selezionare  **4 assi radiali**.
- Fare clic sull'icona  **Scelta utensile** e selezionare una **fresa cilindrica Ø14mm** (strumento T3).
- Fare clic sull'icona  **Geometria**, quindi  **modificare** l'area aperta e selezionare gli elementi da eliminare.





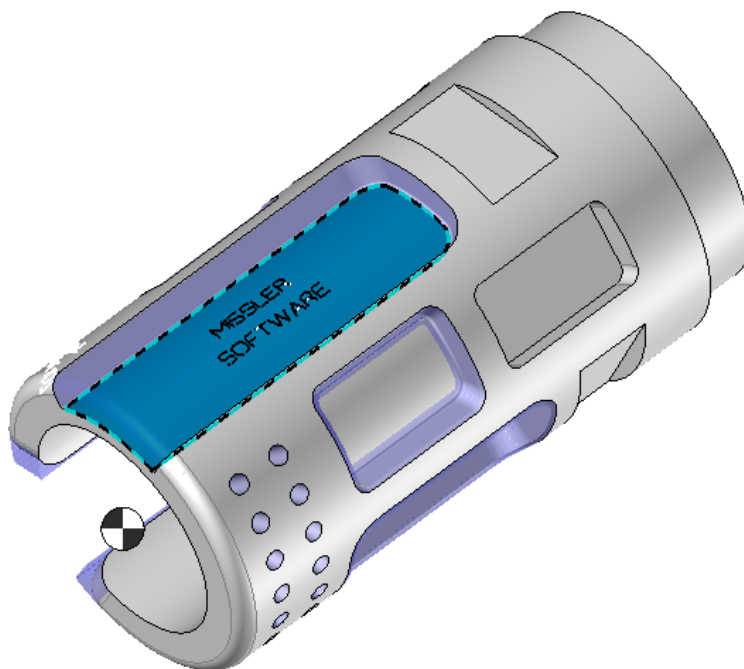
- Nell'etichetta, immettere un **sovrametallo sulla parete di 0,5 mm**, un **sovrametallo sul fondo di -2 mm** e una **profondità assiale massima di 2,5 mm**.





-  **confermare l'operazione**.

### ***Svuotamento tasca aperta in modalità topologica***

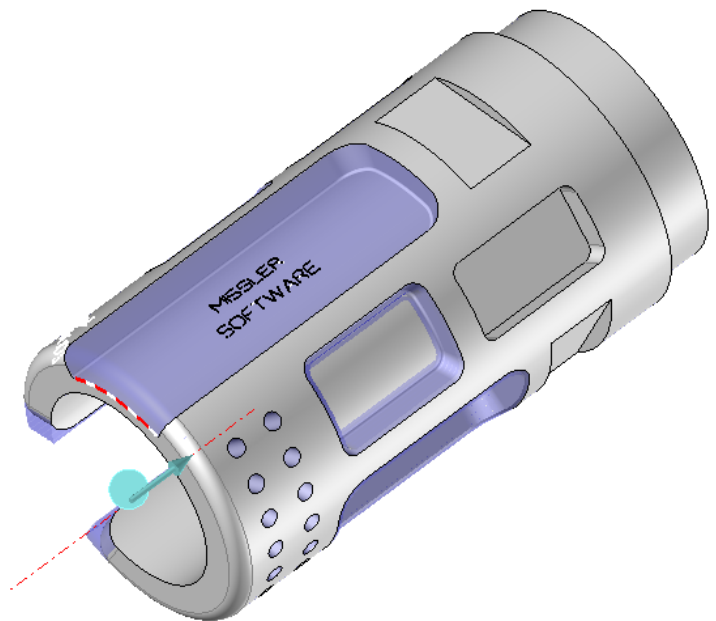
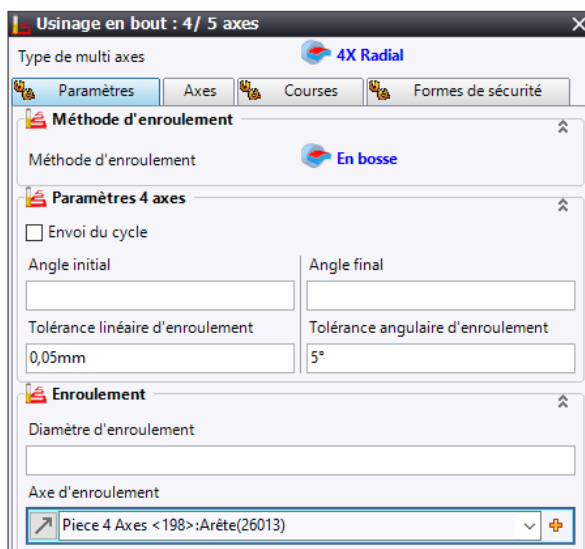
-  Richiamare il menu contestuale sulla faccia indicata di seguito e selezionare il comando  **tasca apianatura**.





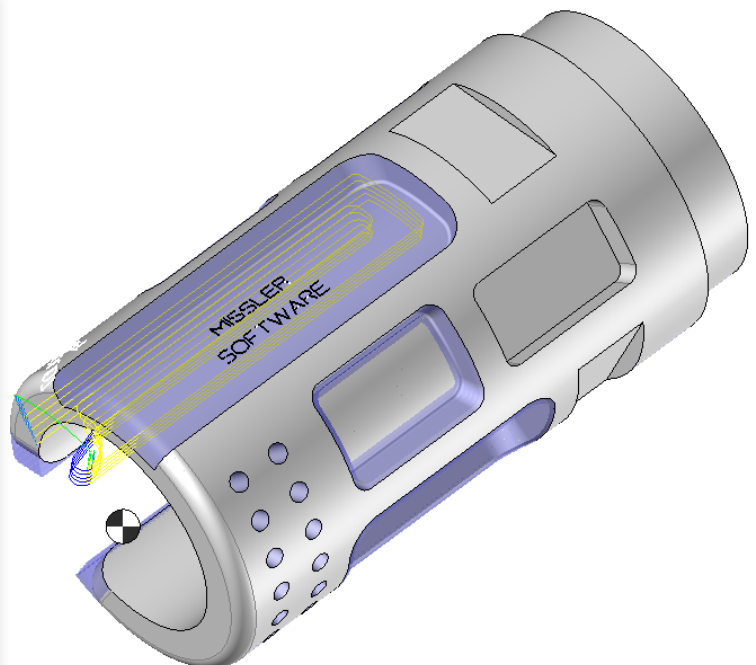
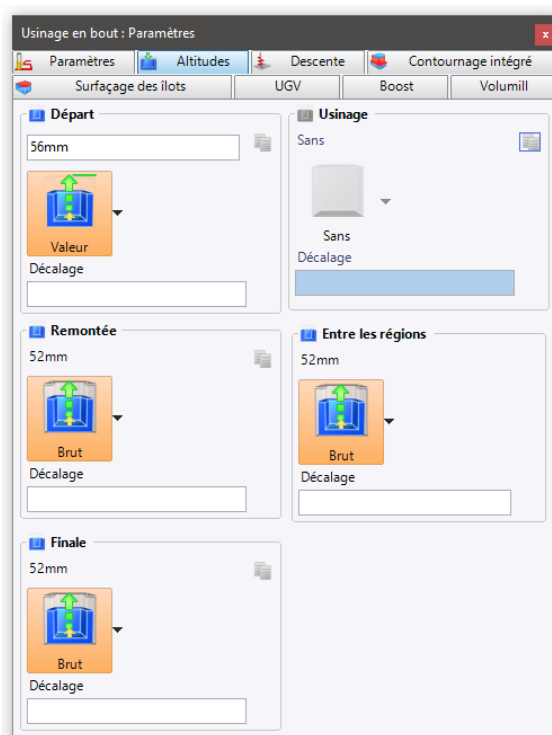
- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il **4° asse**.
- Nel campo **Tipo di assi multipli**, selezionare  **4 assi radiali**.



- Successivamente selezionare il bordo che definisce l'**asse di avvolgimento** del fondo della tasca. In questo caso particolare, l'asse di avvolgimento della geometria non è uguale a quello del pezzo.



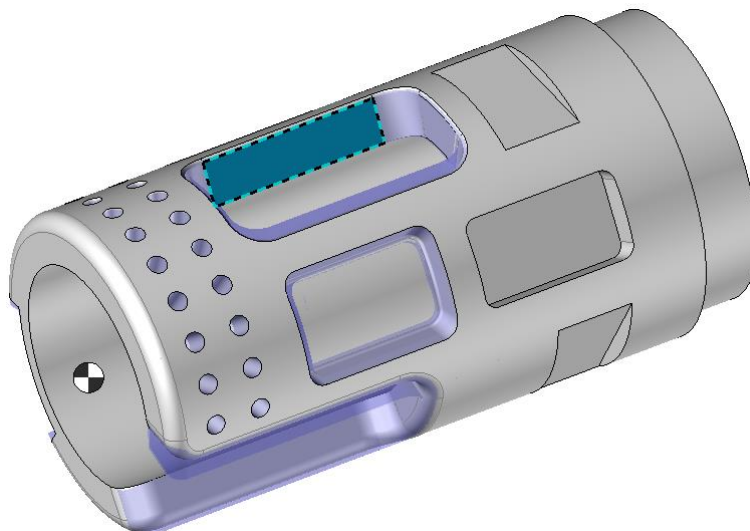
- Nell'opzione  **Scelta utensile**, mantenere la fresa cilindrica  $\varnothing 14\text{mm}$  (strumento T3).
- Nell'etichetta, immettere un **sovrametallo sulla Parete** di 0,5 mm, un **sovrametallo sul fondo** di 0,2 mm e **una profondità assiale massima** di 2,5 mm.
- Fare clic sull'icona  **Impostazioni**. Nella scheda Altitudini, impostare manualmente l'altitudine di partenza della lavorazione, tenendo conto del valore di offset tra l'asse del pezzo e l'asse del fondo della tasca.





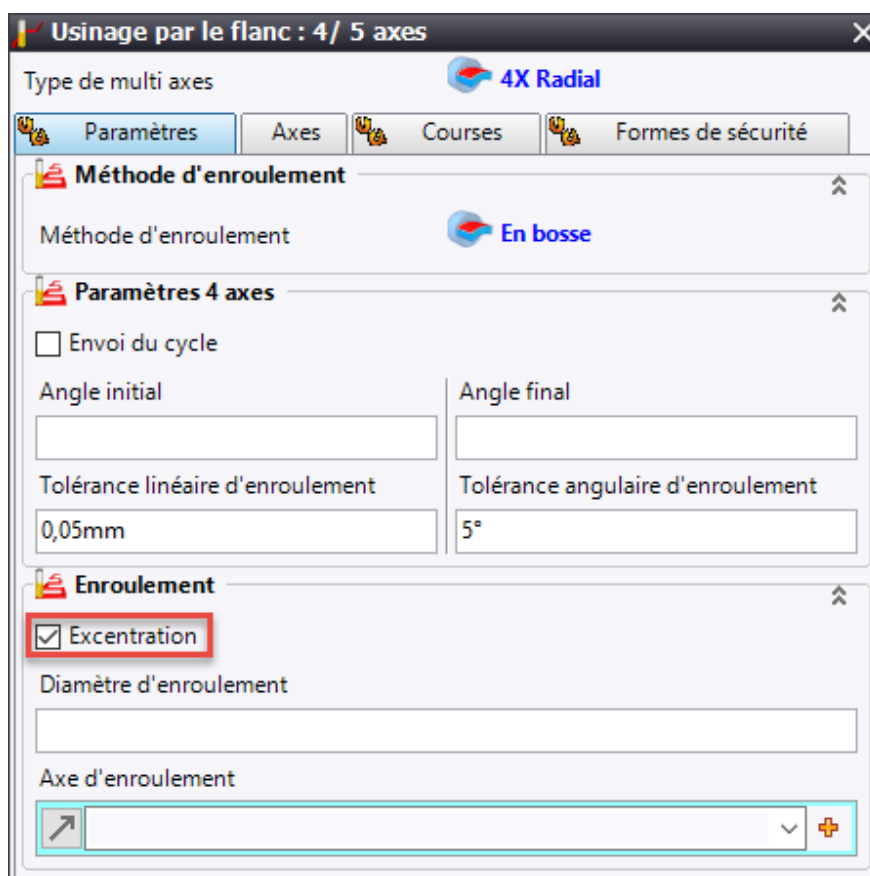
-  **confermare** l'operazione .


## Lavorazione laterale in modalità topologica

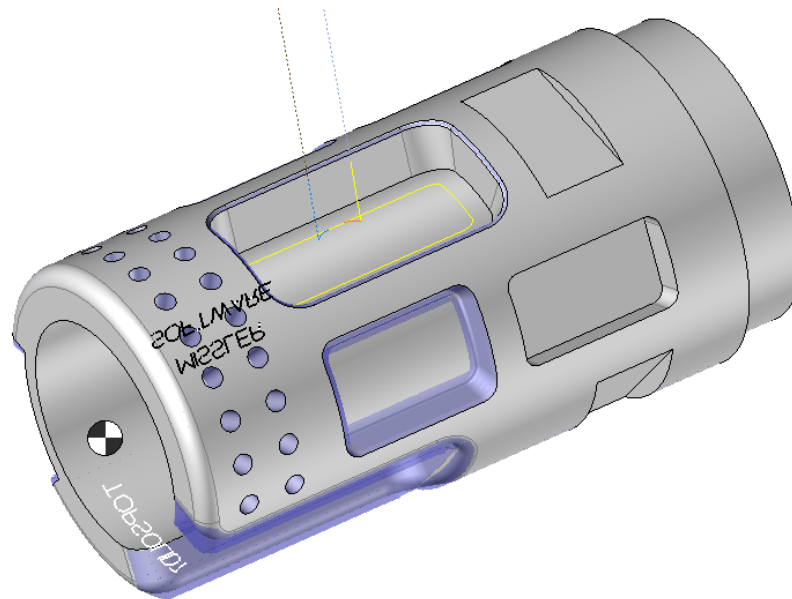
- Richiamare il menu contestuale della faccia sotto indicata e selezionare il comando  **contornitura**.



- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il 4° asse.
- Nel campo **Tipo di assi multipli**, selezionare  **4 assi radiali**.
- Nella sezione **Avvolgimento**, seleziona l'opzione **Sporgenza**.

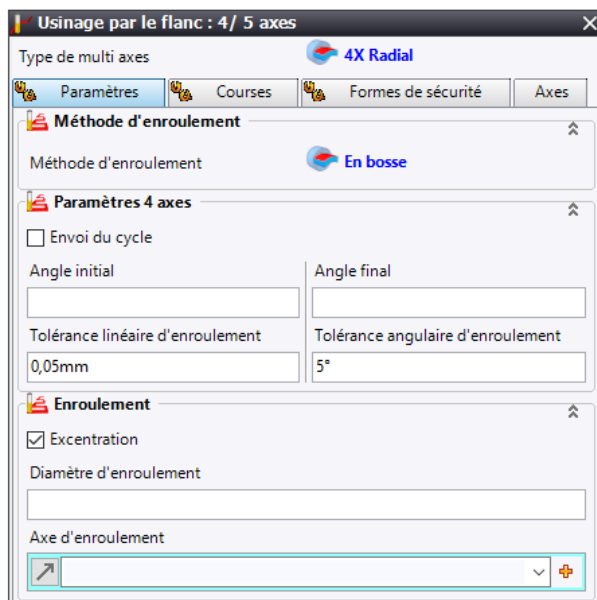


- Fare clic sull'icona  **Scelta utensile** e selezionare una fresa a cilindrica  $\varnothing 10\text{mm}$  (strumento T4).
- Nell'etichetta, inserire uno sovrametallo sulla parete di 0 mm, uno sovrametallo sul fondo di -2 mm e una profondità assiale massima di 100 mm.

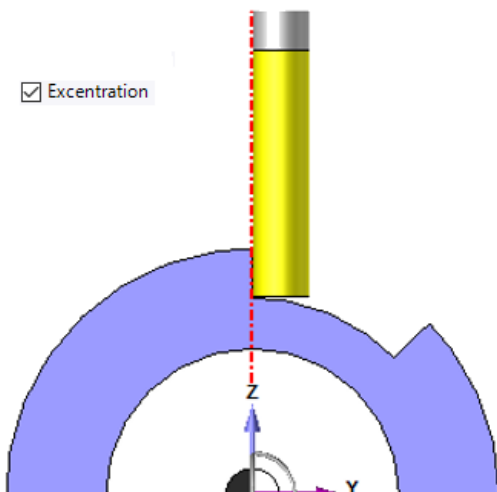


-  **Confermare** l'operazione.

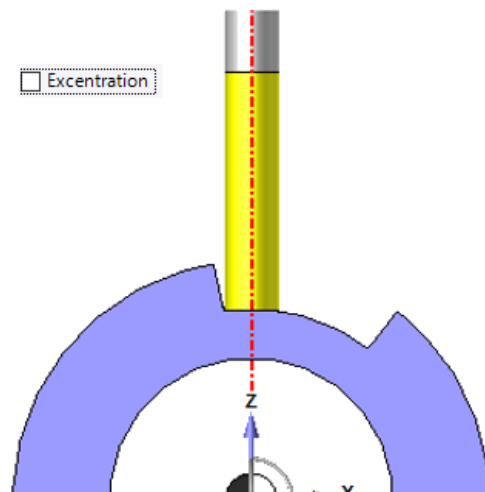
**Nota** : L'opzione **Sporgenza** permette di rispettare le facce che convergono verso l'asse del pezzo per offset dell'utensile.



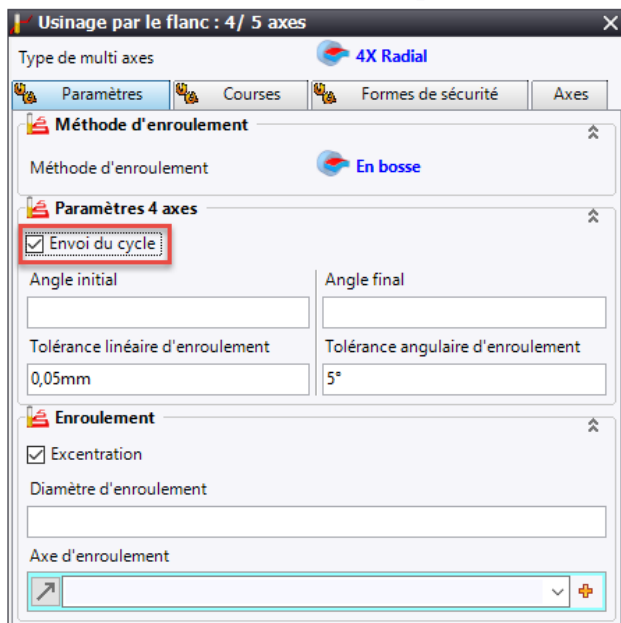
Offset tra l'asse utensile e l'asse Z.





Asse utensile sull'asse Z.

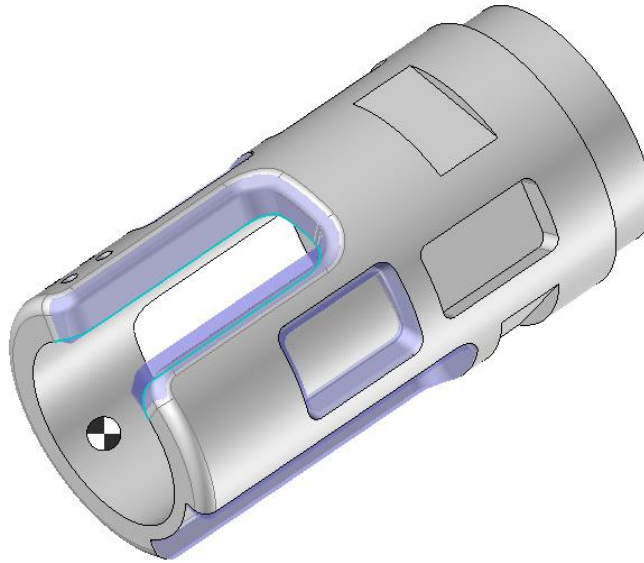





L'opzione **Invia ciclo** consente di selezionare il tipo di **codice ISO desiderato**. Se questa opzione è deselezionata, il codice ISO viene suddiviso in semplici movimenti (segmenti, archi, ecc.). Se questa opzione è selezionata, il codice ISO richiederà un ciclo macchina. Il codice ISO sarà più breve, ma la simulazione in TopSolid non rappresenterà più la realtà della macchina.

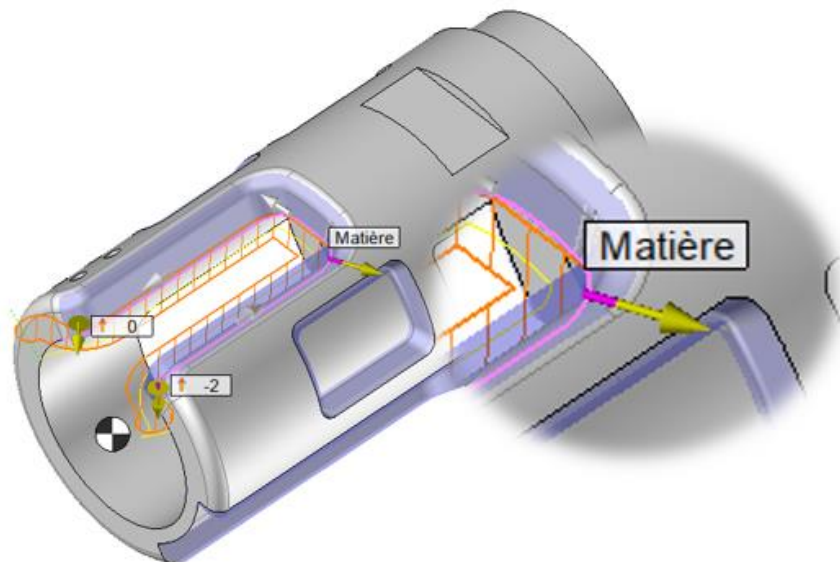




## Lavorazione laterale in modalità Contornatura

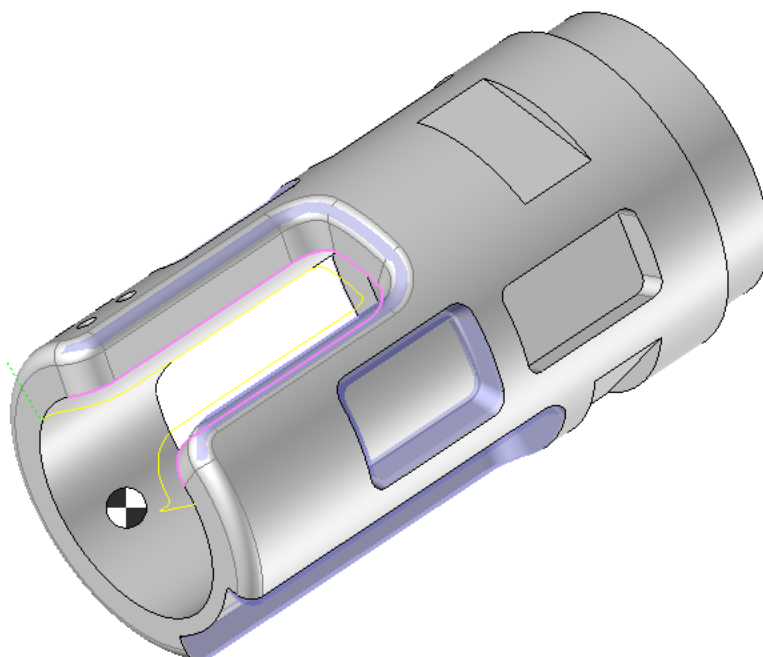
-  Richiamare il menu contestuale sullo schizzo 4 e selezionare il comando  **Contornatura** .



- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il **4° asse**.
- Nel campo **Tipo di assi multipli**, selezionare  **4 assi radiali**.
- Nella sezione **Avvolgimento**, seleziona l'opzione **Spostamento dal centro**.
- Fare clic sull'icona  **Scelta utensile** e selezionare una **fresa a cilindrica** Ø10mm (strumento T4).
- Nell'etichetta, immettere un **sovrametallo sulla parete** di 0 mm, un **sovrametallo sul fondo** di -2 mm e una **profondità assiale massima** di 100 mm.
- **Verificare** la direzione del lato materiale.



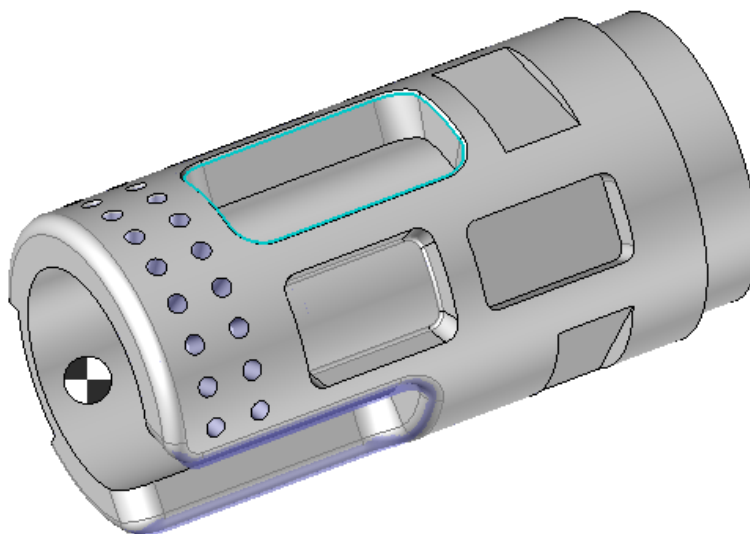
-  **Confermare** l'operazione.
-  **Salvare** il documento .








- Finire i lati delle tasche non trattate utilizzando il metodo più adatto (topologico o cablato).


### ***Smussatura in modalità automatica***

-  Richiamare il menu contestuale sullo schizzo 9 e selezionare il comando **Altro>**  **Smusso**.

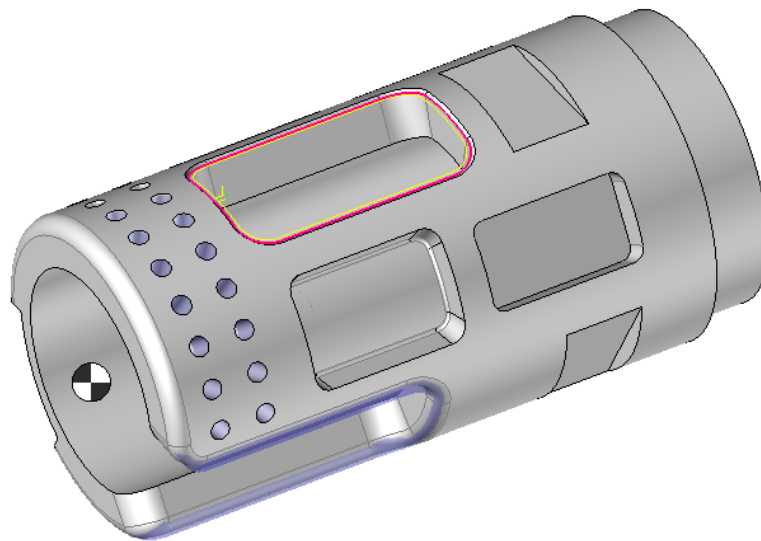


- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il **4° asse**.
- Nel campo **Tipo di assi multipli**, selezionare  **4 assi radiali**.
- Nella sezione **Avvolgimento**, seleziona l'opzione **Offset**.
- Fare clic sull'icona  **Selezione strumento** e selezionare una fresa per smusso  $\varnothing 16\text{mm}$  (strumento T6).
- Nell'etichetta immettere uno **sovrametallo sulla parete** di 0,2 mm e una **profondità assiale massima** di 100 mm.
- **Verificare** la direzione del lato materiale.




- Fare clic sull'icona  **Impostazioni**. Nella sezione Definizione smusso, selezionare  **Sotto** come posizione del profilo e immettere una **Lunghezza piana** di 1 mm.

Définition du chanfrein	
Position du profil	 Bas
Cote sur plat	Angle
<input type="text" value="1mm"/>	<input type="text" value="45°"/>
Hauteur	
<input type="text" value="1mm"/>	

-  **Confermare** l'operazione.



**Nota** : Sono disponibili diversi parametri per definire lo smusso, inclusa la **posizione del profilo**:

-  **Sotto**: lo schizzo viene posizionato nella parte inferiore dello smusso.
-  **Sopra**: lo schizzo è posizionato nella parte superiore dello smusso.
-  **Spigolo**: lo schizzo è posizionato sullo spigolo dello smusso.

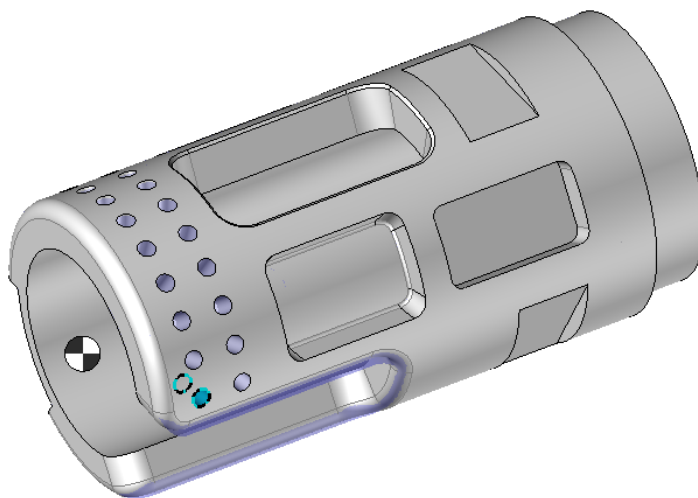
I parametri **Lunghezza piana**, **Angolo** e **Profondità** devono essere completati in base ai dati di smusso. In modalità topologica, questi parametri vengono calcolati automaticamente in base alla geometria del pezzo.



Cote sur plat	Angle
<input type="text" value="1mm"/>	<input type="text" value="45°"/>
Hauteur	
<input type="text" value="1mm"/>	



## Fori radiali

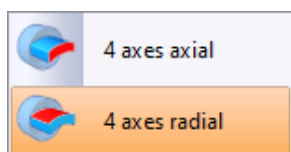
- Richiamare il menu contestuale sulla faccia indicata di seguito e selezionare il comando  **Foratura**.



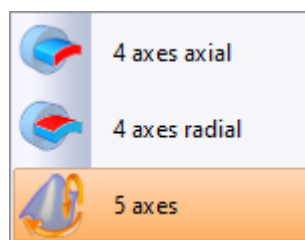
- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il **4° asse**.
- Nel campo Tipo di assi multipli, selezionare  **4 assi radiali**.




**Nota** : A seconda della macchina utilizzata, **TopSolid** offre le seguenti opzioni:

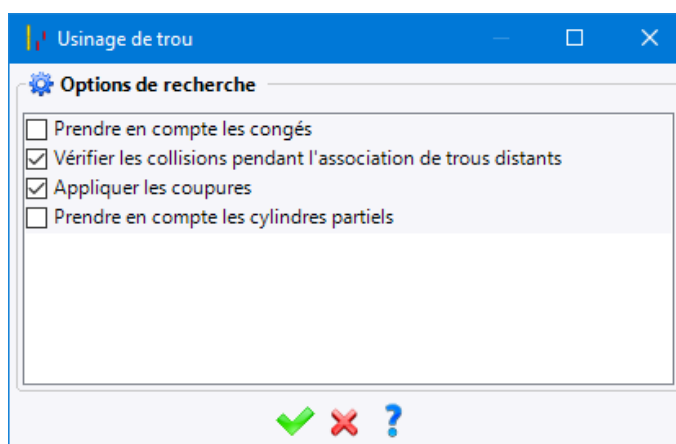
### Machine 4 axes



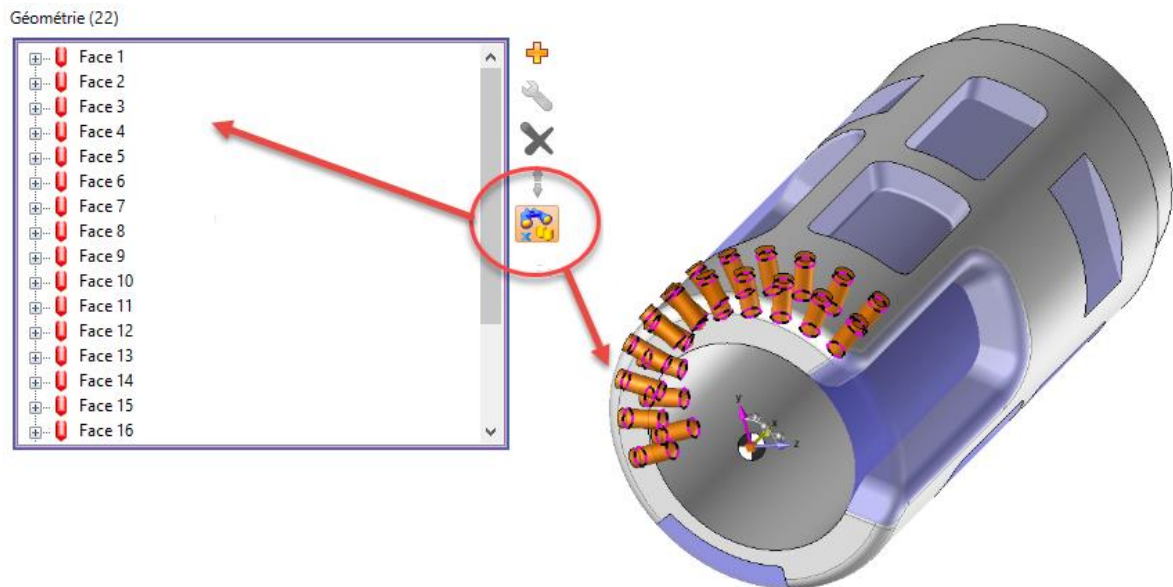
### Machine 5 axes



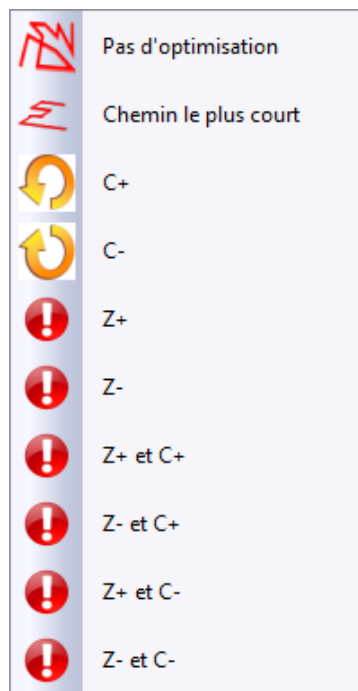
- Fare clic sull'icona  **Selezione utensile** e selezionare una **punta elicoidale Ø6 mm** (strumento T5).
- Nell'opzione  **Geometria**, fare clic sull'icona  per cercare geometrie simili.
- Verificare le opzioni di ricerca indicate di seguito....







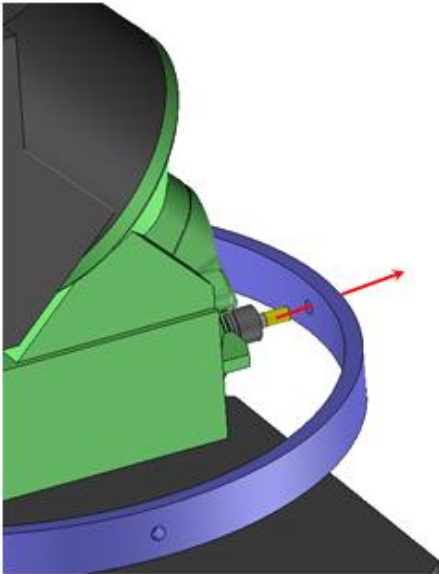
**Nota** : È possibile ottimizzare il percorso utensile secondo le seguenti opzioni.



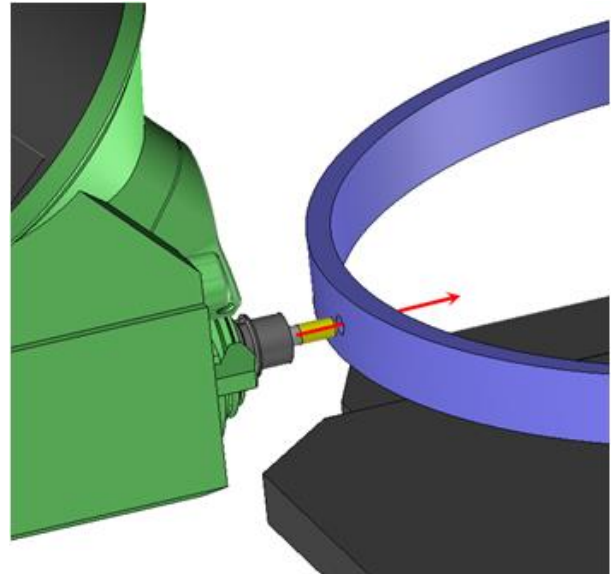
**Importante** : Nell'etichetta, le due icone sotto riportate consentono la foratura dall'esterno o la foratura dall'interno.

Type d'usinage	
Temps	00:00:16.790
Diamètre	6mm
Profondeur usinée	15.7321mm
Côté d'usinage	
Type de géométrie	
Surlongueur de profondeur	0mm
Visu. de la trajectoire	Oui

Foratura dall'interno





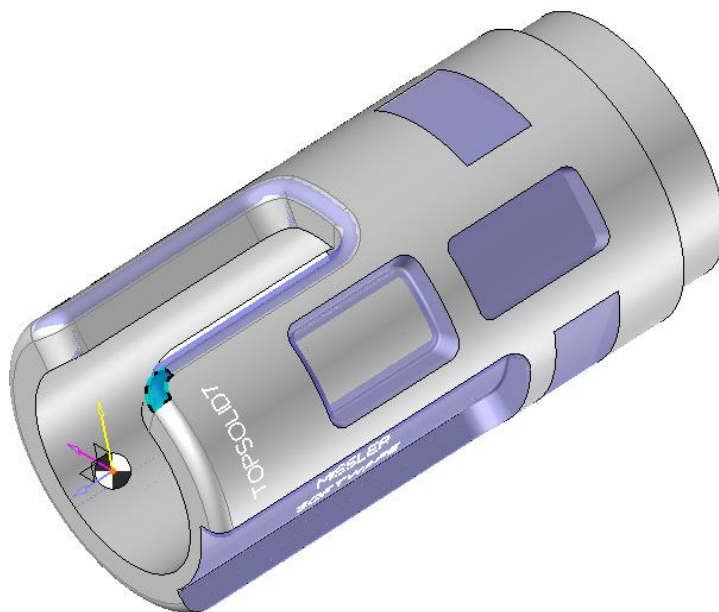
Perçage de l'extérieur





-  Confermare l'operazione.

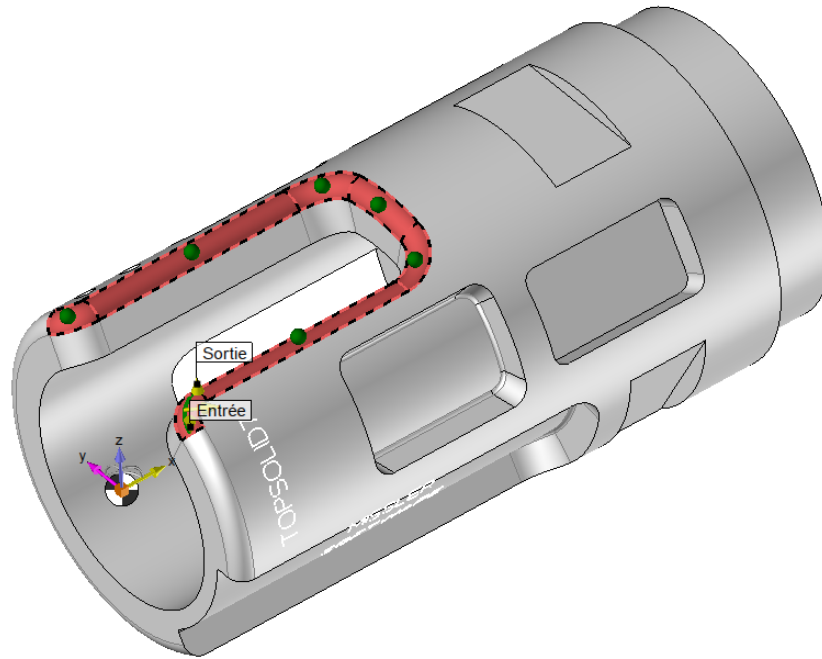
### Isoparametrica a 4 Assi



-  Richiamare il menu contestuale sulla faccia indicata di seguito e selezionare il comando  Isoparametrica.

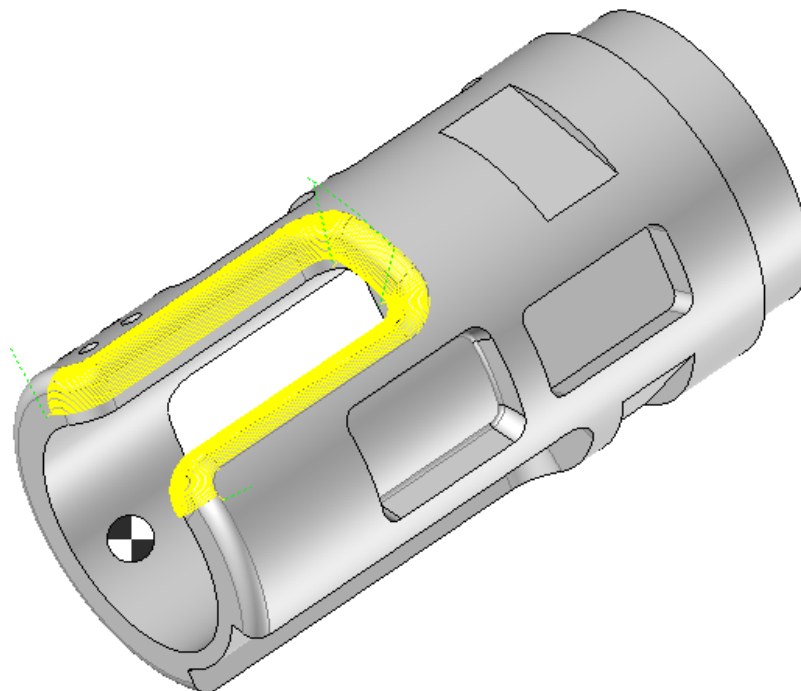


- Fare clic sull'icona  4/5 assi per attivare il 4° asse.
- Nel campo **Tipo multiasse**, selezionare  4 assi radiali.

- Nell'opzione  **Geometria**, seleziona le seguenti facce.



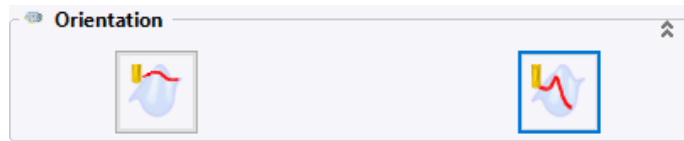
- Fare clic sull'icona  **Selezione utensile** e selezionare una fresa a punta sferica di  $\varnothing 8\text{mm}$  (strumento T7).
- Fare clic sull'icona  **Impostazioni**. Verificare che l'orientamento della faccia sia corretto e inserire una tolleranza di calcolo di 0,01 mm, una tolleranza costante di 0 mm e un passo di 0,2 mm.



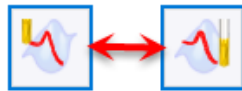
-  **Convalida** l'operazione.

**Nota** : Esistono numerosi parametri importanti.

Il parametro **Orientamento** viene utilizzato per indicare la direzione della lavorazione e per invertire l'entrata e l'uscita della della passata .



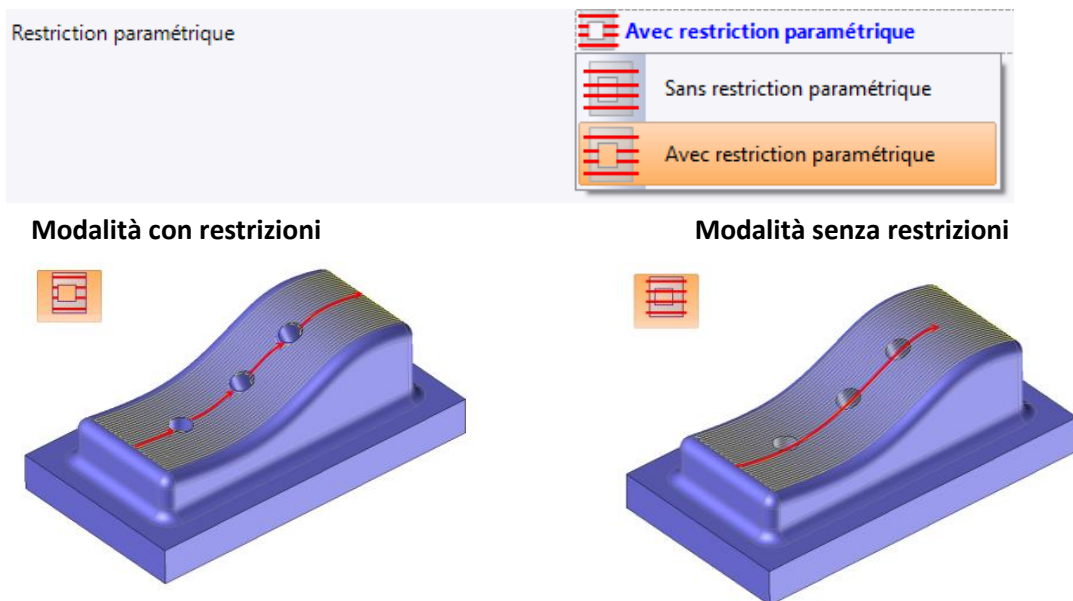
L'icona in basso permette di invertire l'entrata e l'uscita sul percorso e quindi invertire il senso di marcia.



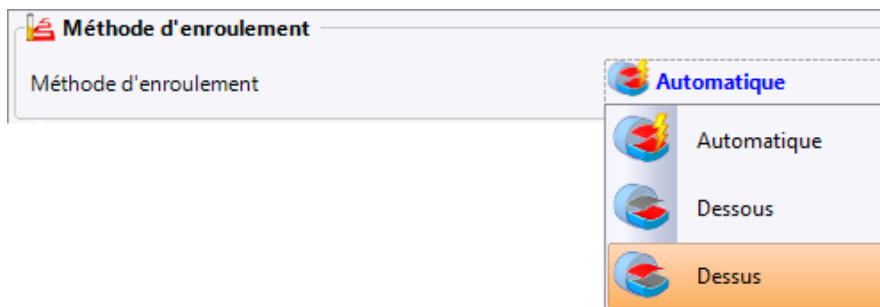
L'icona sottostante consente di modificare la direzione di scansione sulle superfici selezionate.



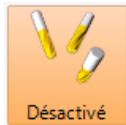
Il parametro **Restrizione parametrica** consente di tenere in considerazione o meno le restrizioni parametriche della superficie da lavorare.



Il parametro **Metodo di Avvolgimento** permette di definire il tipo di avvolgimento da eseguire indicando a **TopSolid** se si tratta di un avvolgimento **Inferiore** (CAVO) o **superiore** (SPORGENZA).



Il parametro **Gestione Tiltaggio** consente di selezionare la modalità di sollevamento.



Désactivé

**Nessuno** è dato all' Utensile. È consentito solo inclinare le facce .



Sur/Dans c...




**Su o interno alla curva** è scalabile e viene calcolato in relazione alla curva limite di inclinazione:

- Nel caso di una curva aperta, l'asse dell'utensile si trova sulla curva.
- Nel caso di una curva chiusa, l'asse dell'utensile si trova all'interno della curva.



## Scanalatura

- Richiamare il menu contestuale sullo schizzo **TOPSOLID 7** e selezionare il comando **Altro> Fresatura Gole**





- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il **4° asse**.
- Nel campo **Tipo di assi multipli**, selezionare  **4 assi radiali**.
- Fare clic sull'icona  **Selezione Utensile** e selezionare la punta per incisione  $\varnothing 0,2$  mm (strumento T8).
- Nell'etichetta, immettere un sovrantalfo sul fondo di -0,2 mm.

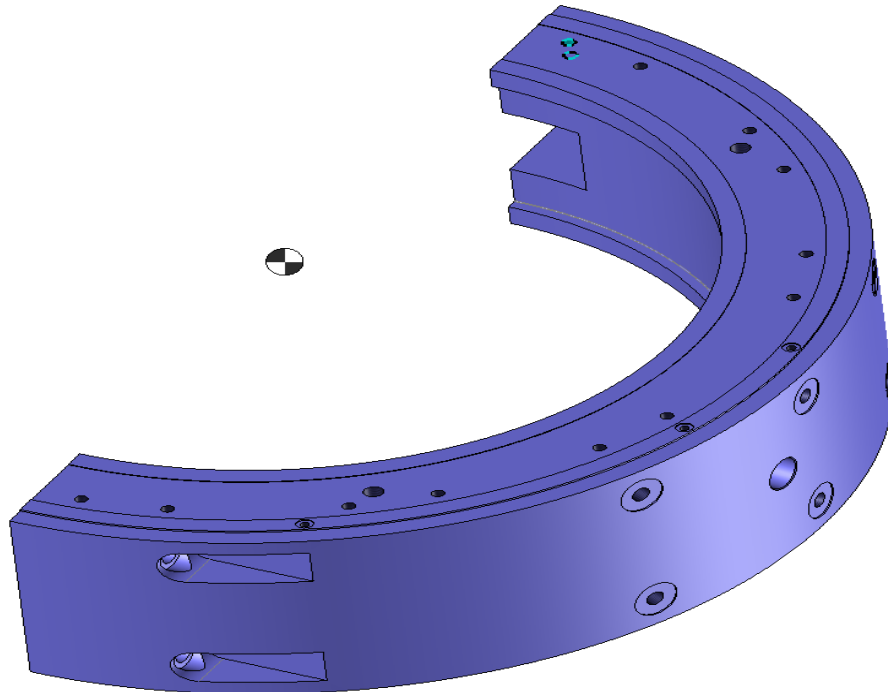




-  **Confermare** l'operazione.
-  **Salvare e chiudere** il documento di lavorazione.

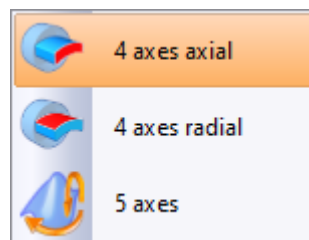
## Esercizio 2: La parte assiale a 4 assi


### Fori assiali









- Dall'albero del progetto, aprire il documento Lavorazione di parti a 4 assi assiali nella cartella Esercizio 2.
-  Richiamare il menu contestuale sulla faccia indicata di seguito e selezionare il comando  **Foratura** .




- Fare clic sull'icona  **4/5 assi** per attivare il 4° asse.
- Nel campo **Tipo di multi assi**, selezionare  **4 assi assiali**.

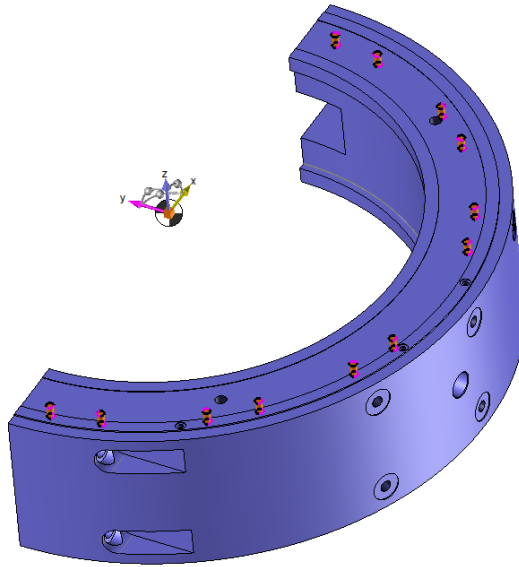




- Nell'etichetta selezionare il tipo  **foratura** .

Type d'outil	      
Temps	00:00:00:229
Diamètre	21mm(M24)
Profondeur usinée	47,5622mm
Type de géométrie	
Surlongueur de profondeur	0mm
Visu. de la trajectoire	Oui

- Fare clic sull'icona  **Scelta utensile** e selezionare una punta elicoidale Ø21mm (strumento T1).

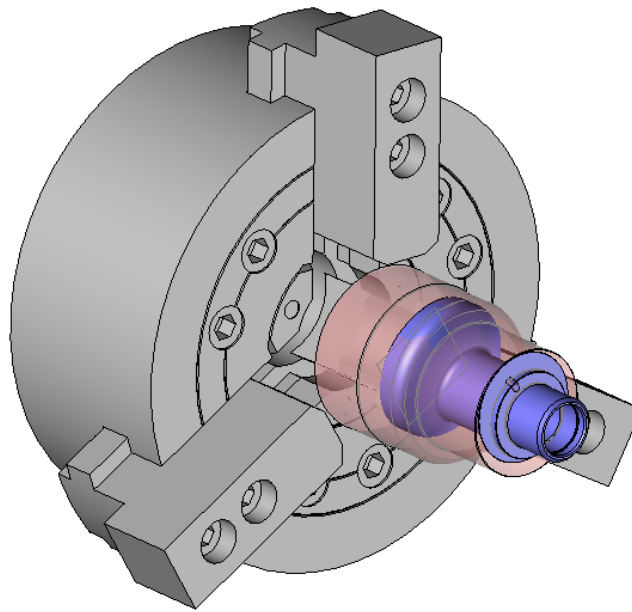
- Nell'opzione  **Geometria**, fare clic sull'icona  per cercare geometrie simili.



-  **Confermare** l'operazione.
-  **Salvare e chiudere** il documento di lavorazione.



## Esercizio 3: il plinto





In questo esercizio, discuteremo l'uso dei seguenti controlli di lavorazione continua a 4 assi:


- Sgrossatura radiale 4X
- Finitura radiale 4X

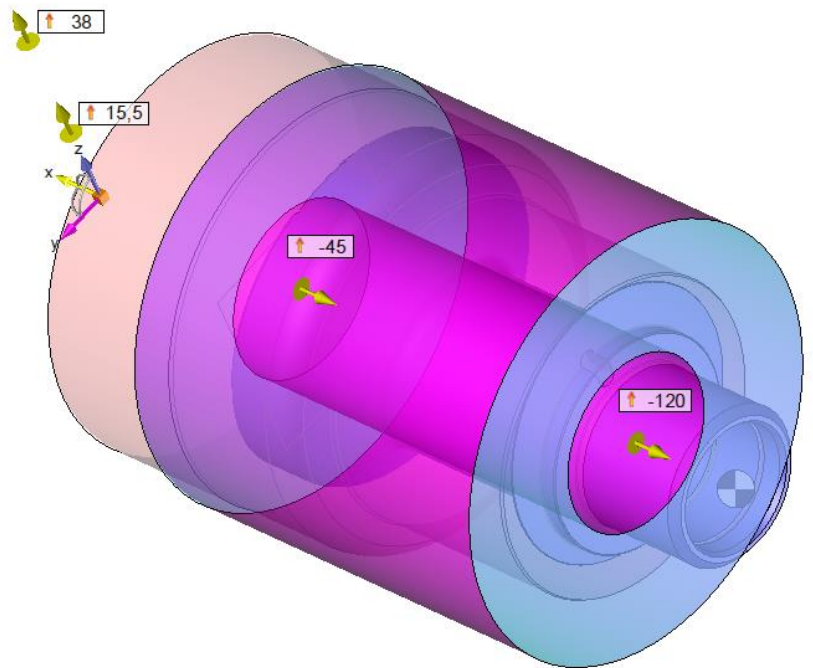
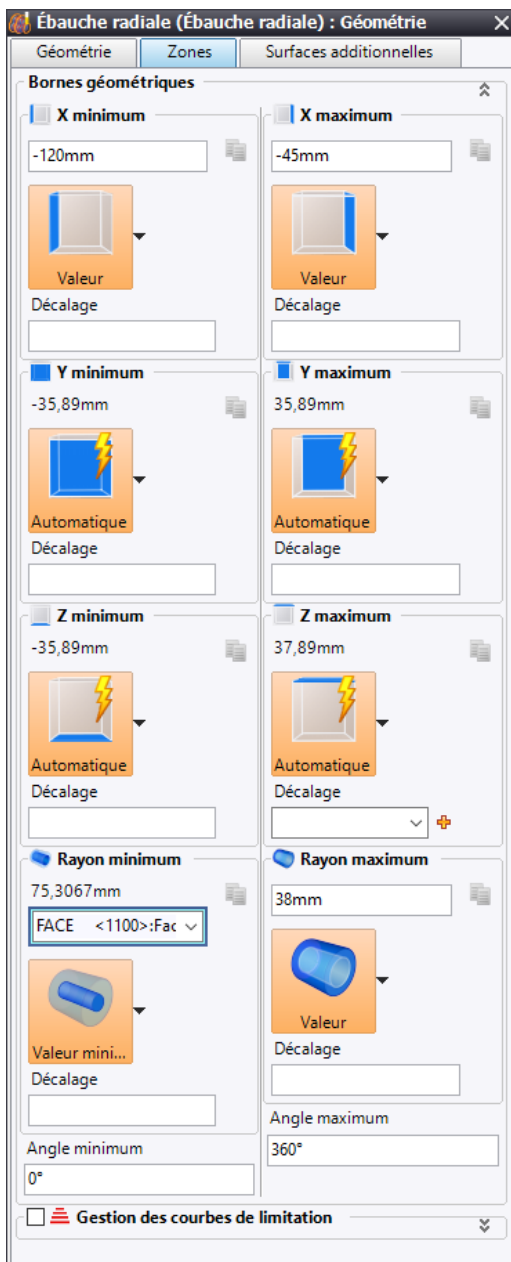
### ***Sgrossatura radiale 4X***


- Dall'albero del progetto, apri il documento Lavorazione di base nella cartella Esercizio 3.

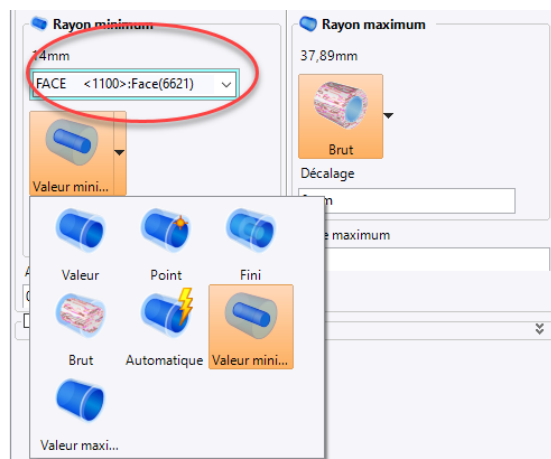
Realizzeremo una sgrossatura radiale esterna a 4 assi.

- Nella scheda **4D / 5D**, selezionare il comando di  **sgrossatura 4X**.
- Fare clic sull'icona  **Scelta utensile** e selezionare una fresa cilindrica Ø8mm (strumento T1).

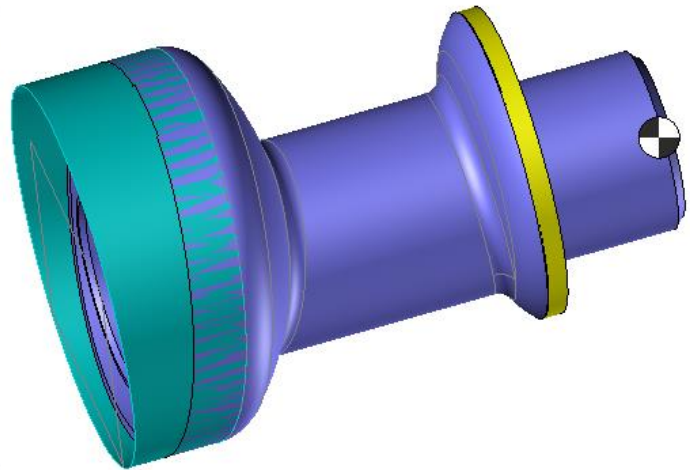
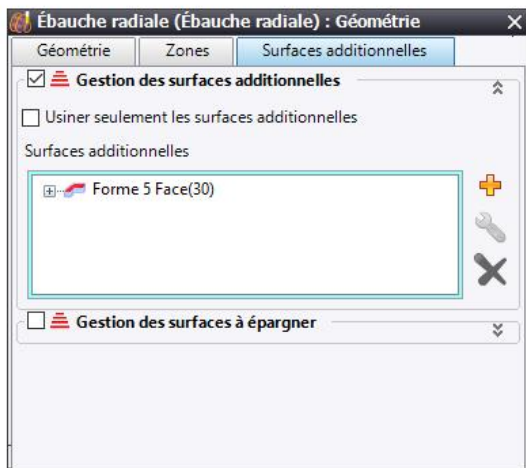
- Nella scheda **Limiti** dell'opzione  **Geometria**, immettere i seguenti valori per ridimensionare la zona di lavorazione in modo ottimale.




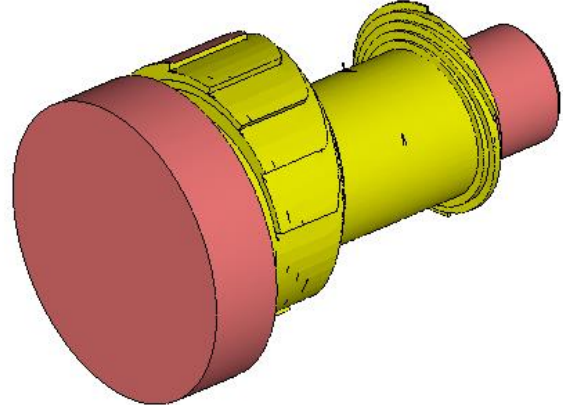
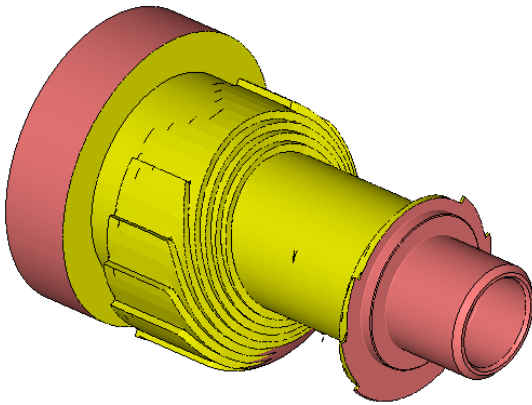
**Nota** :se si seleziona una faccia cilindrica, si richiama il menu contestuale e si seleziona il comando  **Grossatura 4X**, TopSolid completa il parametro **Raggio minimo** trovato su questa faccia.




- Nella scheda **Superfici aggiuntive** dell'opzione  **Geometria**, seleziona la forma 5 come di seguito.




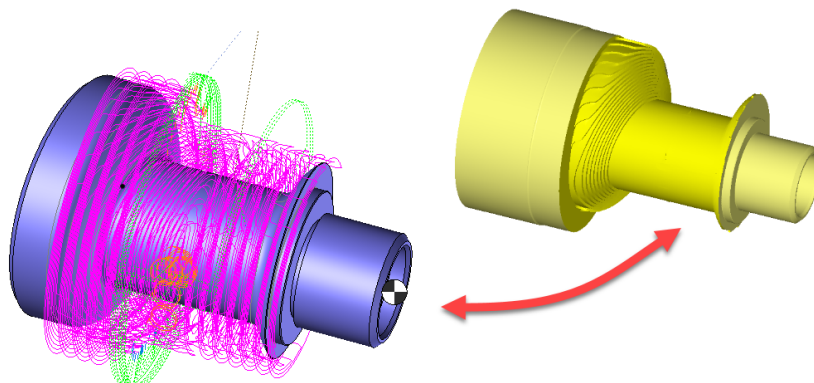
- Nell'opzione  **Impostazioni**, inserisci un **passo** di 3,5 mm.
- Nell'etichetta, immettere un **Sovrametallo** di 0,5 mm e una **Profondità assiale** di 2 mm.




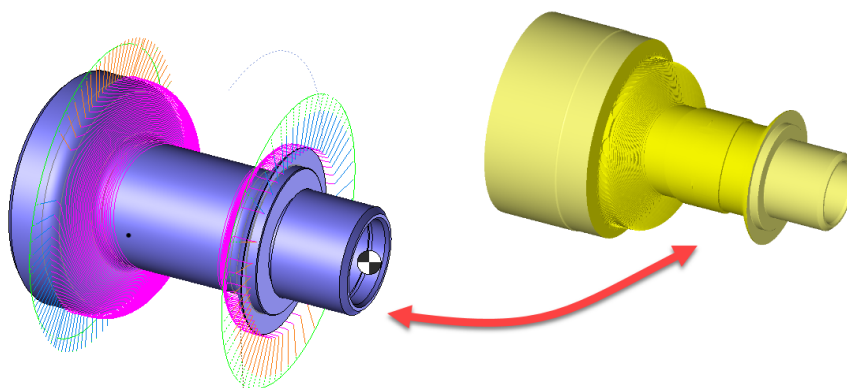
-  **Confermare l'operazione.**


**Ricorda:** Il comando di  **sgrossatura 4X** offre tre modalità operative disponibili nell'etichetta :

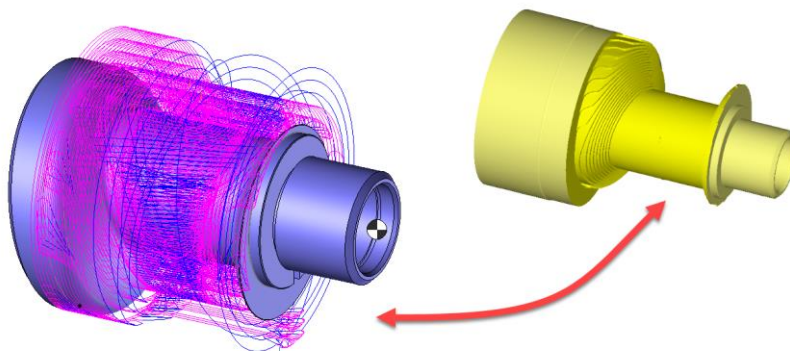
-  **Sgrossatura radiale:** questa strategia utilizza un classico pocket dump avvolto attorno all'asse di rotazione della macchina.



-  **Sgrossatura (finitura):** questa strategia utilizza la contornatura di facce verticali avvolte attorno all'asse di rotazione della macchina. Questo tipo di lavorazione può essere paragonato ad una finitura.






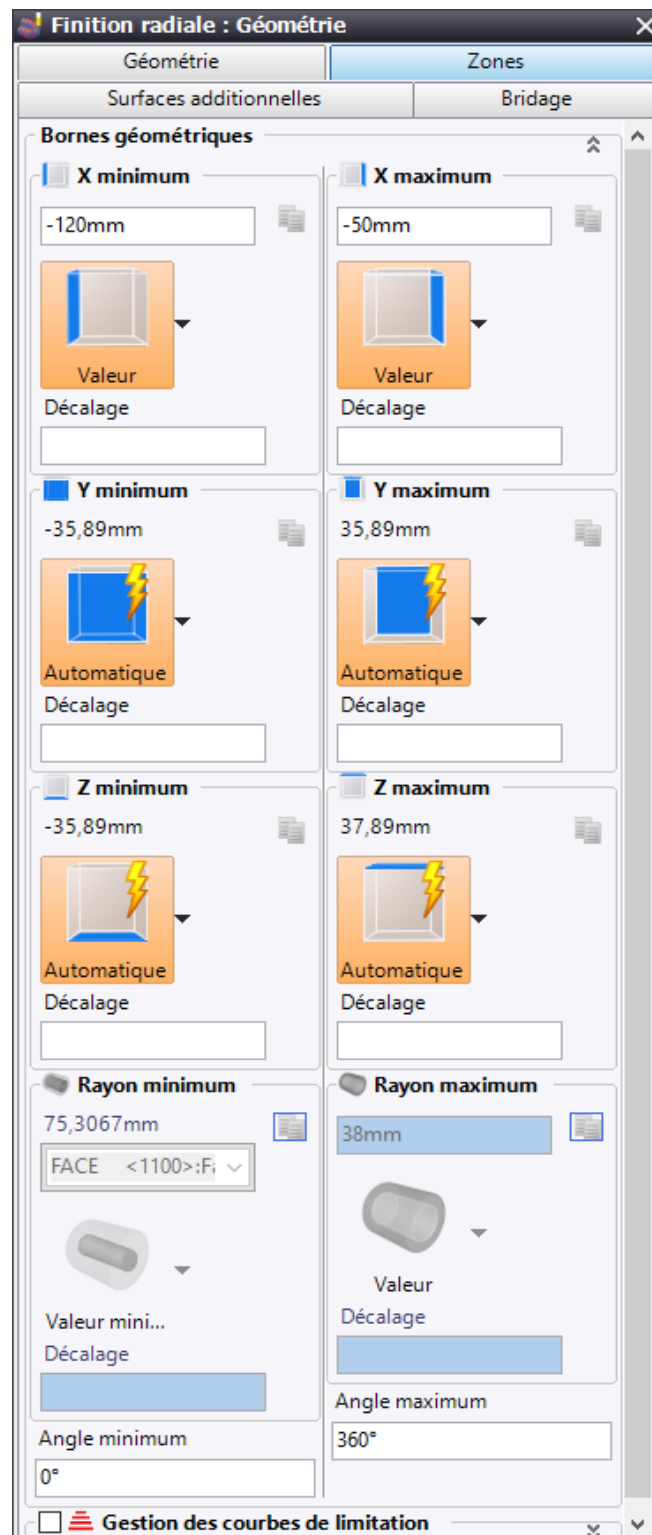
-  **VoluMill:** questa strategia utilizza un pocket dump VoluMill avvolto attorno all'asse di rotazione della macchina.



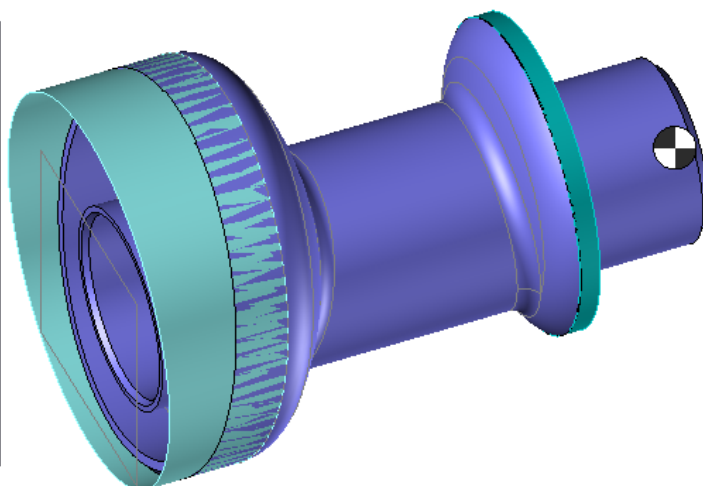
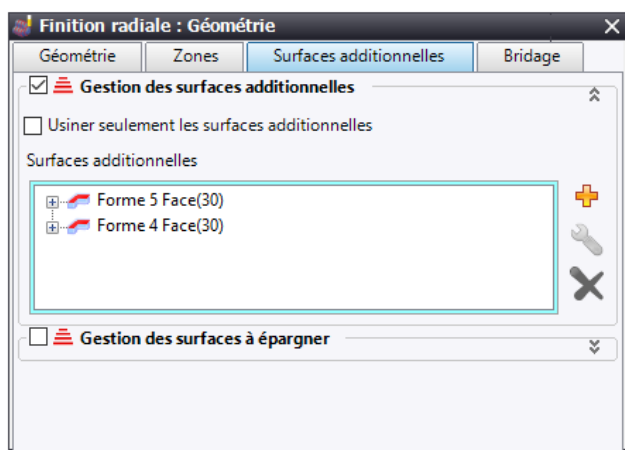
## Finitura radiale 4X


Ora eseguiremo una finitura esterna radiale a 4 assi della parte precedentemente Sgrossta.

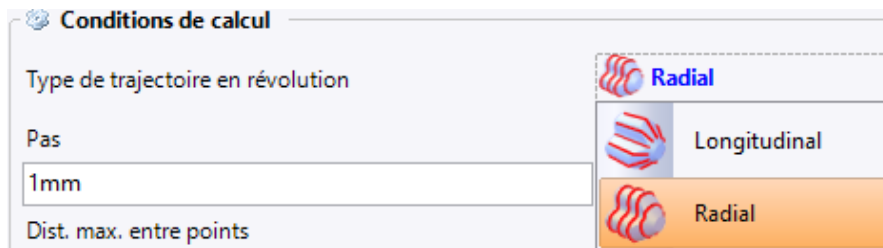
- Nella scheda **4D / 5D**, selezionare il comando di  **finitura radiale 4X**.
- Fare clic sull'icona  **Selezione strumento** e selezionare una Fresa semisferica da  $\varnothing 6$  mm (strumento T2).
- Nella scheda **Limiti** dell'opzione  **Geometria**, immettere i seguenti valori per ridimensionare correttamente la zona di lavorazione.




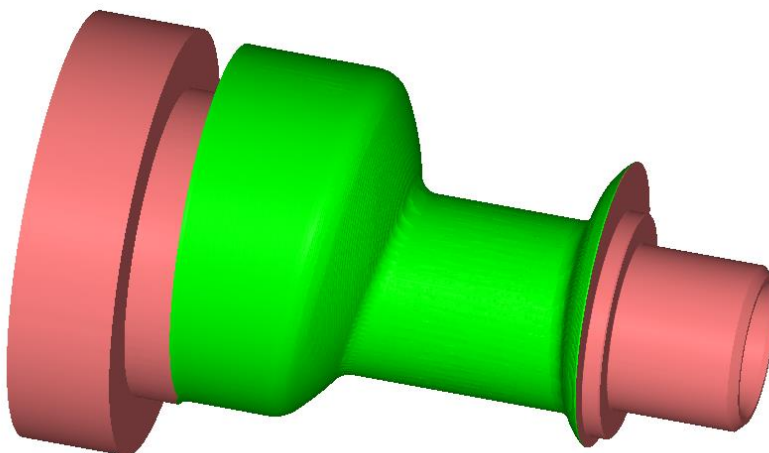
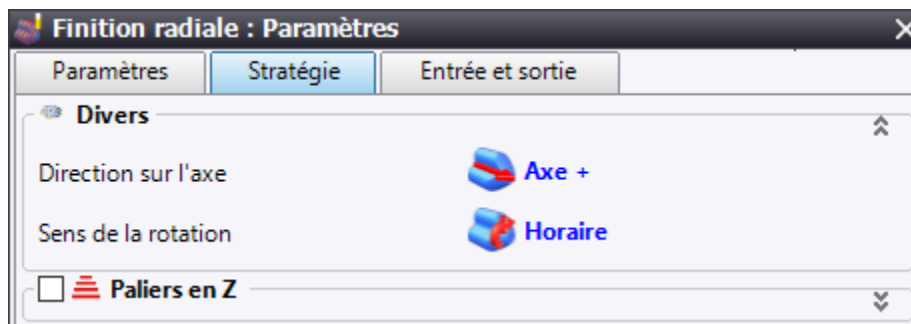
- Nella scheda **Superfici aggiuntive** dell'opzione  **Geometria**, selezionare le due superfici aggiuntive indicate di seguito.





- Nell'opzione  **Parametri**, modificare le condizioni di calcolo selezionando un tipo di traiettoria in rivoluzione di tipo **Radiale**. Imposta il passo a 1 mm.

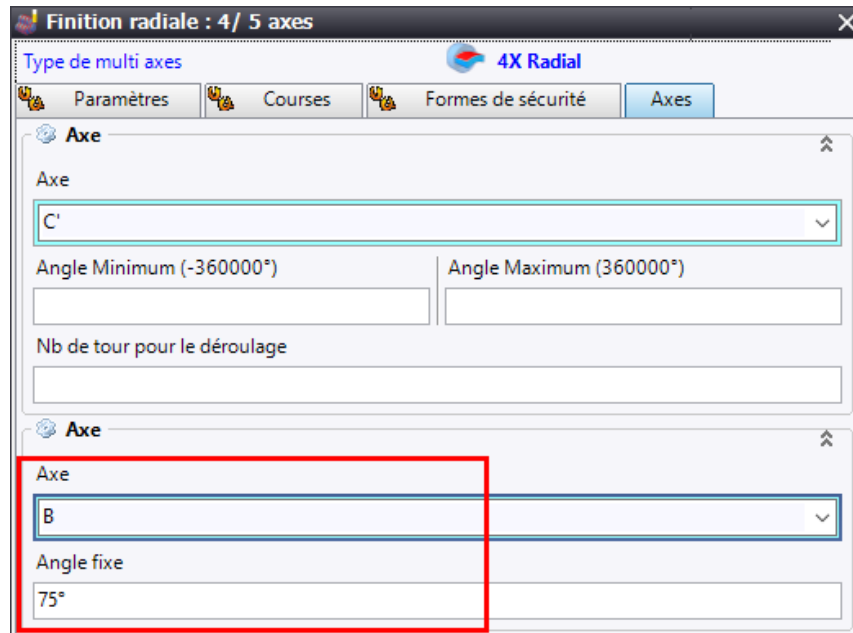


- Nella scheda **Strategia** dell'opzione  **Parametri**, impostare la direzione sull'asse e la direzione di rotazione come di seguito.

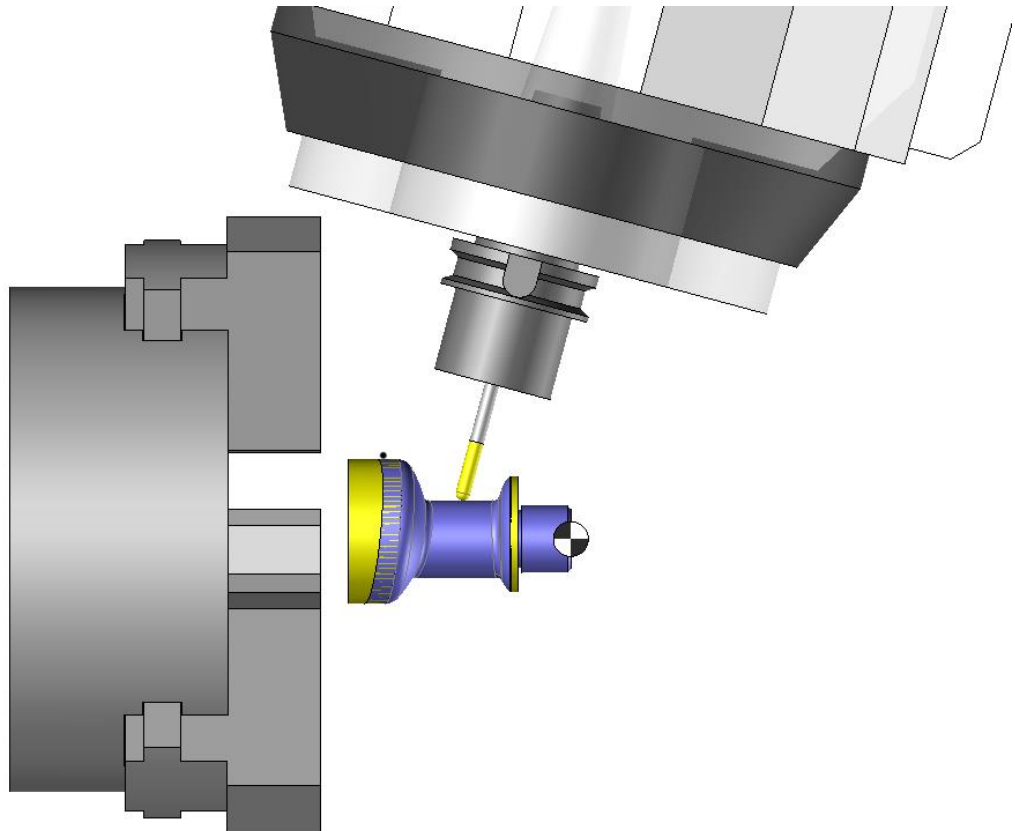



**Remarque** : Su una macchina del tipo a 5 assi, è possibile ottenere una finitura radiale 4X mentre si fissa il 5° asse per ottenere l'inclinazione

-  **Confermare** l'operazione.
- **Modificare** l'operazione di finitura 4X.
- Nella scheda Assi dell'opzione  **4/5 assi**, selezionare **B** nel campo **Asse** e impostare l'angolo fisso su **75°**.



-  **Confermare** l'operazione.



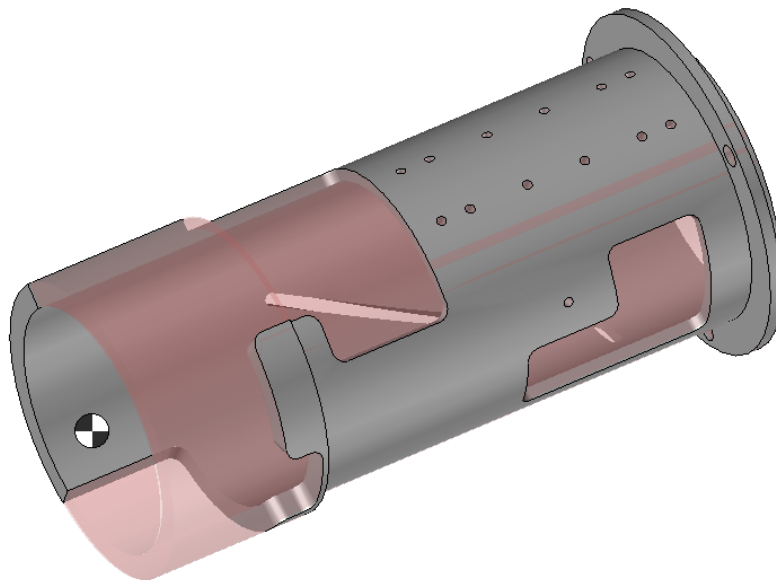
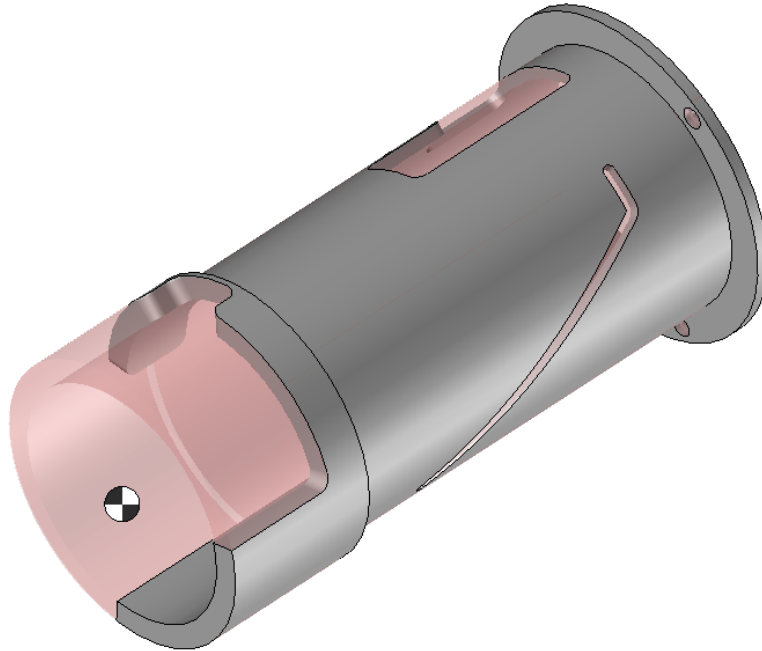
-  **Salvare e chiudere** il documento di lavorazione.



## Esercizio 4: il boccaglio

### *Esercizio Libero*

- Apri il documento degli strumenti nella cartella Esercizio 4.
- Lavorare il pezzo applicando le operazioni viste in precedenza.





## Esercizio 5: il distributore

### *Esercizio Libero*

- Aprire il documento di lavorazione Distributor nella cartella Esercizio 5.
- Lavorare il pezzo applicando le operazioni viste in precedenza.

