

DOCUMENTATION TECHNIQUE

# Alphacam

## Manuel création d'outil et porte-outil



 ALPHACAM  DESIGNER  NCSIMUL  MW-EDIT  MW-DNC



# Table des matières

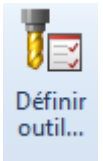
<b>Table des matières .....</b>	<b>3</b>
<b>Généralités.....</b>	<b>4</b>
Où trouver la fonction .....	4
Les différents types .....	4
Fenêtre de création .....	5
<b>Types d'outils .....</b>	<b>6</b>
Fraise en bout .....	6
Fraise torique.....	7
Fraise boule .....	8
Foret .....	9
Taraud.....	10
Scie .....	10
<b>Création d'outil avancé .....</b>	<b>11</b>
Simulation.....	11
Création depuis un solide .....	12
Création depuis une géométrie .....	12
Corps renforcé .....	14
<b>Création d'un outil de tournage avec un solide.....</b>	<b>15</b>
Particularités à prendre en compte ⚠ .....	15
Machines avec tourelles .....	15
Machines « MillTurn » avec changeur d'outil vertical.....	15
Machines « MillTurn » avec changeur d'outil horizontal .....	15
Burin extérieur .....	16
Importation du fichier 3D .....	16
Préparation du solide .....	16
Extraire le profil de la plaquette .....	17
Définition de l'outil .....	18
Burin intérieur.....	20
Importation du fichier 3D .....	20
Préparation du solide .....	20
Extraire le profil de la plaquette .....	21
Définition de l'outil .....	22
<b>Création d'un porte-outil avec un solide .....</b>	<b>24</b>
<b>Importation du solide et orientation correcte.....</b>	<b>25</b>
Importation du fichier 3D .....	25
Préparation du solide .....	25
<b>Positionnement correct avant la création du porte-outil : .....</b>	<b>26</b>
<b>Définition du porte-outil .....</b>	<b>27</b>
<b>Enregistrer le porte-outil dans la bibliothèque .....</b>	<b>29</b>

# Généralités

## Où trouver la fonction

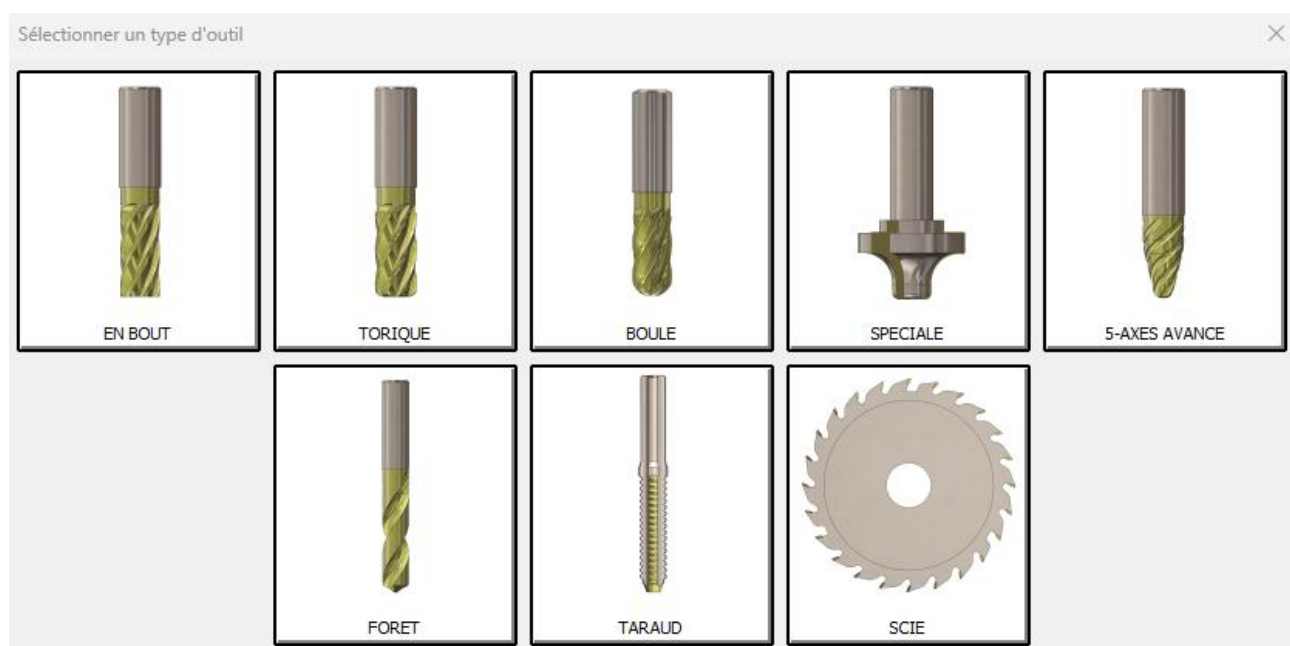
### Définir outil

Vous trouverez la fonction dans machine > outils > définir outil



## Les différents types

### Choix d'outil



Dans Alphacam vous aurez la possibilité de choisir différents types d'outils.

Nous allons voir quels types d'outils nous devront utiliser en fonction de l'outil que nous avons à créer.

- En bout : Pour les fraises à rainurer ainsi que pour les fraises à chanfreiner.
- Torique : Pour les fraises torique (qui possède un rayon dans les coins)
- Boule : Pour les fraise hémisphérique ou sphérique (Lollipop)
- Spéciale : Pour les fraises qui ont un profile spécial,  
Pour les fraises en T,  
Pour les fraises queue d'aigle  
Pour les fraises quart de cercle  
etc.
- 5 axes avancé : Ce module supplémentaire nous permet une création d'outil plus avancé.  
Il est disponible uniquement si le module 5 axes avancé est inclus dans la licence. Ce module est une option payante.
- Foret : Pour les mèches
- Taraud : Pour les tarauds
- Scie : Pour les fraises scies

## Fenêtre de création

### Numéro d'outil :

Enregistre l'outil avec ce numéro

### Correcteur d'outil :

Enregistre l'outil avec ce correcteur.

### Longueur :

Longueur totale de l'outil.

### Diamètre :

Diamètre utile de l'outil.

### Spécial :

Outil droit ou avec un cône

Plus de détail dans les différents types d'outils.

### Unités :

Métrique pour mm.

Pouce pour pouce.

### Rotation de la broche :

CW sens horaire = M3

CCW sens anti-horaire = M4

### Dia queue :

Pas utilisé dans cette fonction.

### Angle du cône :

Angle du cône de notre outil si dans spécial nous avons renseigné "cône".

### Dia de fin :

Diamètre de fin du cône.

### Profondeur de passe :

Profondeur de passe max de notre outil, sera repris lors de la création d'usinage.

### Hauteur de coupe :

Hauteur de coup max de l'outil, si l'on crée un usinage et que l'on dépasse cette valeur nous auront un avertissement.

### Couleur :

Défini la couleur par défaut de l'outil.

### Arrosage :

Aucun pour ne pas avoir d'arrosage.

Standard pour un arrosage par le coté de l'outil.

Spécial pour une option d'arrosage spécifique à la machine (brouillard d'huile, arrosage par le coté de l'outil et par le centre, etc.)

Par le centre pour un arrosage par le centre de l'outil.

### Vitesse et avances :

#### Calculée :

Si vous choisissez de renseigner ces valeurs les vitesses de rotation de la broche et d'avances seront automatiquement calculées en fonction de la matière choisie.

Avance par dent : Données fournies par le fabricant d'outils.

Nombre de dent : Nombre de dents de l'outils.

#### Fixées :

Si vous choisissez de renseigner ces valeurs les vitesses de rotation de la broche et d'avances seront fixés à ces valeurs pour cet outil, le changement de matière n'influencera plus les paramètre de coupe.

**DEFINIR UN OUTIL - EN BOUT**

**Données outil**

Numéro d'outil

Correcteur d'outil

Longueur

Diamètre

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin

**Profondeurs usinage**

Profondeur de passe

Hauteur de coupe

**Couleur**


Défaut

**Vitesses et avances**

Calculées

Avance par dent

Nombre de dents



**Unité**

Métrique  Pouce

**Rotation de broche**

CW  CCW

**Arrosage**

Aucun

Standard

Spécial

Par le centre

Fixées

Vitesse de broche

Avance fixe

Avance pénétration fixe

# Types d'outils

## Fraise en bout

### Spécial

Permet de définir la forme de l'outil.

### Aucun :

Fraise en bout droite.

### Cône :

Fraise en bout conique (Fraise conique / Angleur / ...)

### FINIR UN OUTIL - EN BOUT

#### Données outil

Numéro d'outil

Correcteur d'outil

Longueur

Diamètre

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin



#### Unité

Métrique

Pouce

#### Rotation de broche

CW

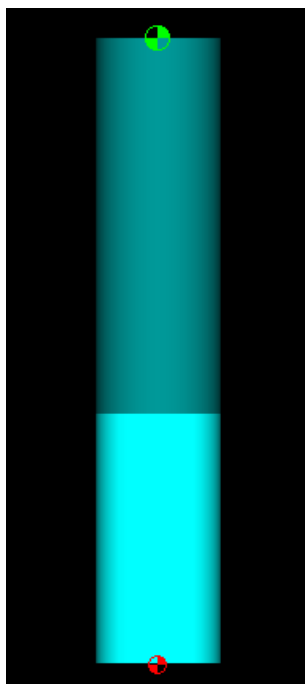
CCW

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin

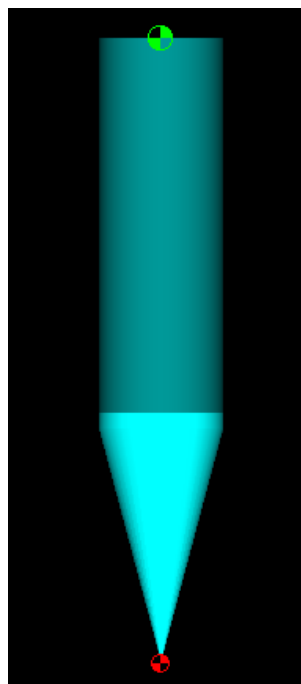


Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin

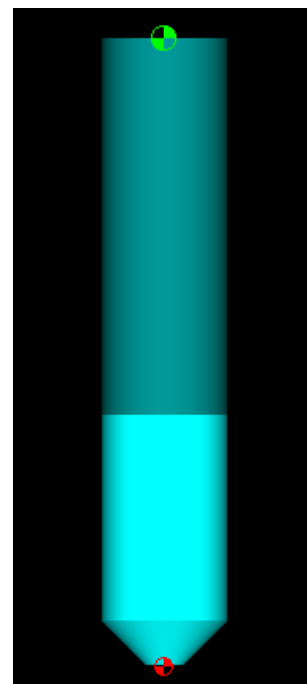


Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin



# Fraise torique

## Rayon de la pointe :

Permet de renseigner le rayon à l'extrémité de la fraise.

## Spécial

Permet de définir la forme de l'outil.

## Aucun :

Fraise à bout torique droite.

## Outil dégagé :

Fraise en T à bout torique.

## Cône :

Fraise conique à bout torique.

### DEFINIR UN OUTIL - TORIQUE

Données outil

Numéro d'outil

Correcteur d'outil

Longueur

Diamètre

Rayon de la pointe

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin



Unité

Métrique  Pouce

Rotation de broche

CW  CCW

Rayon de la pointe

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin

Rayon de la pointe

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin

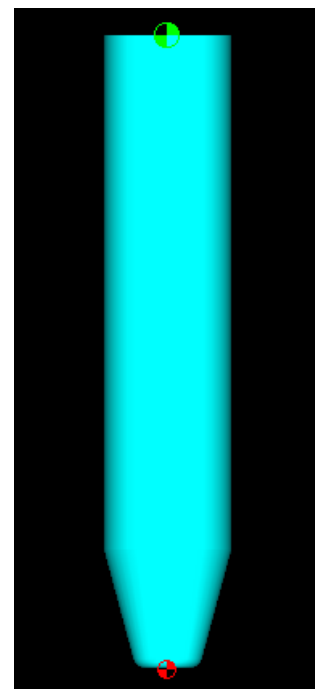
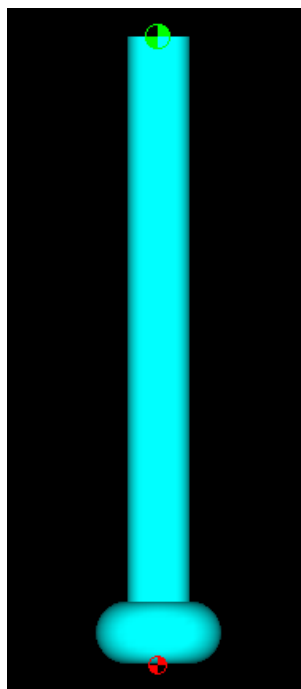
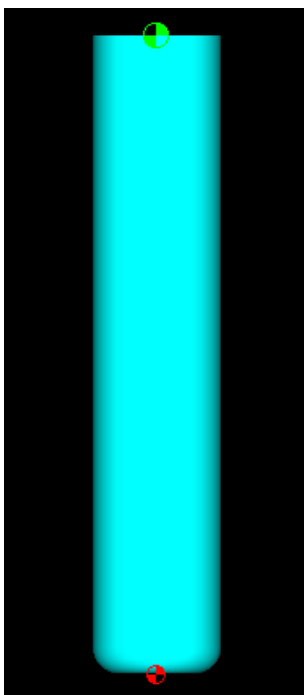
Rayon de la pointe

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin



# Fraise boule

## DEFINIR UN OUTIL - BOULE

### Spécial

Permet de définir la forme de l'outil.

### Aucun :

Fraise hémisphérique droite.

### Outil dégagé :

Fraise sphérique.

### Cône :

Fraise conique à bout sphérique.

Données outil

Numéro d'outil

Correcteur d'outil

Longueur

Diamètre

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin



Unité

Métrique  Pouce

Rotation de broche

CW  CCW

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin

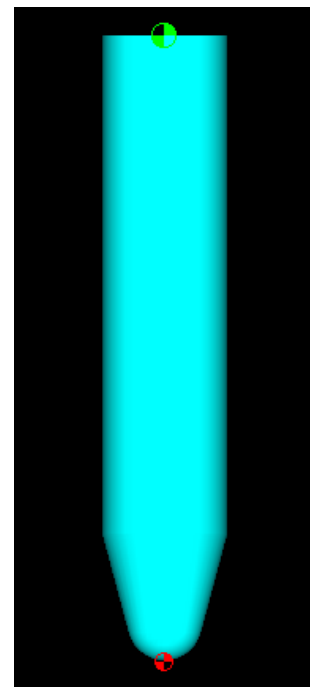
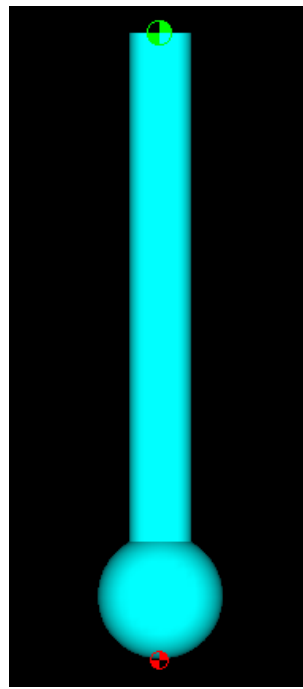
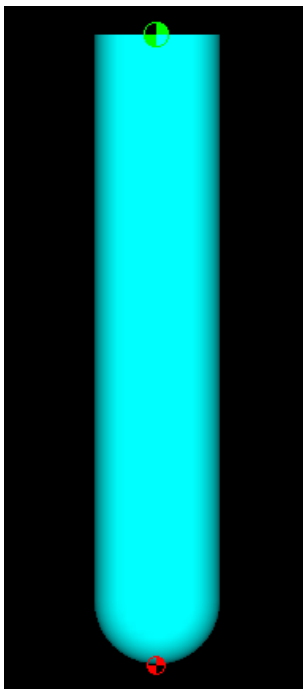
Rayon de la pointe

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin



# Foret

## Angle de pointe :

Permet de renseigner l'angle à l'extrémité du foret.

### DEFINIR UN OUTIL - FORET

**Données outil**

Numéro d'outil

Correcteur d'outil

Longueur

Diamètre

Angle de pointe

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin



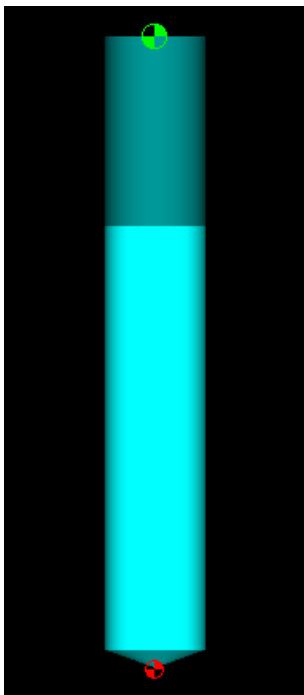
Unité

Métrique  Pouce

Rotation de broche

CW  CCW

Angle de pointe



Renseigner l'angle de pointe permet de piloter l'outil à la pointe ou au diamètre lors de la création d'un cycle de perçage C'est pourquoi lors de la création de l'outil cet angle doit être entré juste.

**Profondeur trous - Auto Z**

Pointe  Diamètre

**Profondeur trous - Trous borgnes**

Auto  Diamètre  Pointe

**Profondeur trous - Trous traversants**

Diamètre  Pointe

# Taraud

**Pas :**

Permet de renseigner le pas du taraud.

## DEFINIR UN OUTIL - TARAUD

Données outil

Numéro d'outil

Correcteur d'outil

Longueur

Diamètre

Spécial

Dia. queue

Angle du cône

Dia de fin



Unité

Métrique  Pouce

Rotation de broche

CW  CCW

Vitesses et avances

Calculées  Fixées

Pas

Vitesse de broche

Avance fixe

Avance pénétration fixe

# Scie

**Rayon de la pointe :**

Permet de renseigner les rayons des coins de l'outil

**R minimum du profil :**

Défini le plus petit diamètre externe que l'outil peut usiner

## DEFINIR UN OUTIL - SCIE

Données outil

Numéro d'outil

Correcteur d'outil

Diamètre

Largeur

Rayon de la pointe

Profondeur maximum

R minimum du profil



Unité

Métrique  Pouce

# Création d'outil avancé

Sur Alphacam, nous pouvons créer des outils plus avancés, tels que les outils avec corps renforcé ou encore des outils avec un profil de coupe spécial.

## Simulation

Permet de définir la forme de l'outil pour la simulation.  
Il est possible de partir d'un solide ou d'un profil dessiné auparavant.

Simulation outil

Simple

Avancé (Solide)

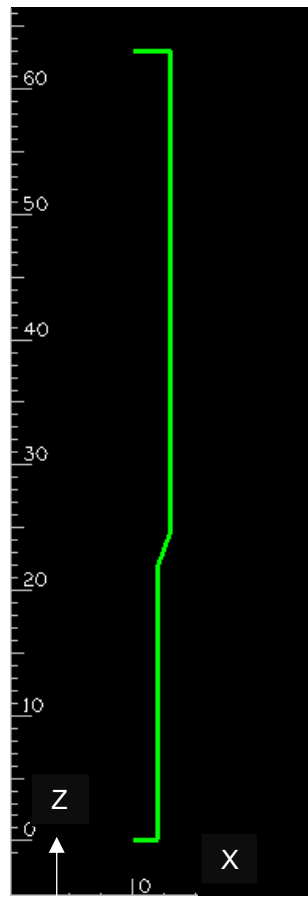
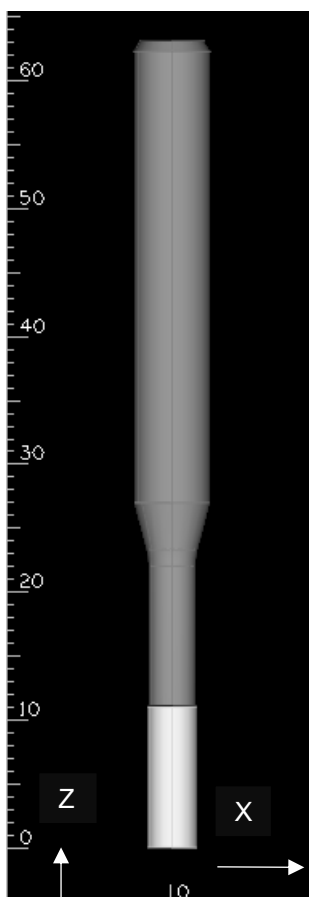
Resélectionner

Utiliser profil pour Simulation

Sélection de la géométrie :  
Sélectionner le solide ou la géométrie

Sélectionnez la géométrie outil
Antérieur (A)
Fin (ESC)
Toutes (T)
Couches (C)

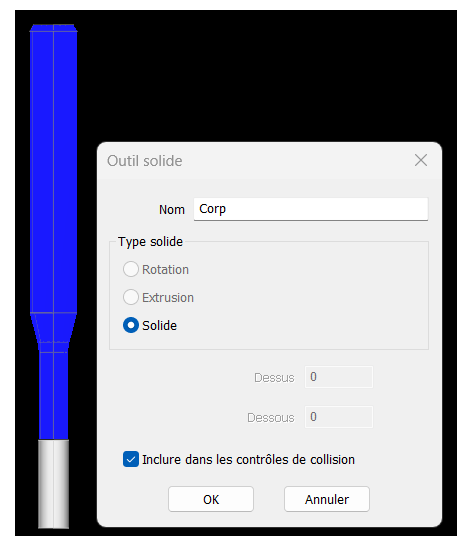
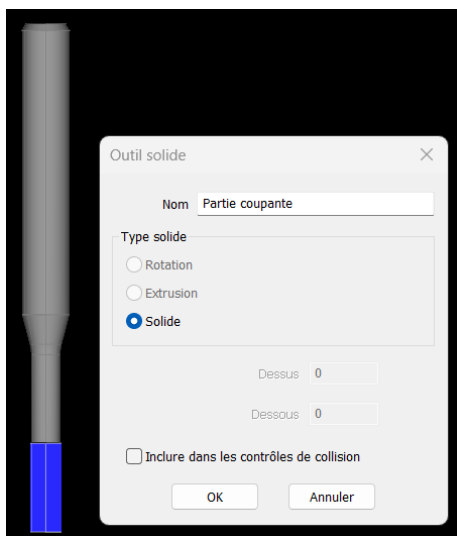
Le profil de l'outil doit être importé/dessiné dans le plan XZ et positionné au niveau Z0.  
Dans le cas d'une géométrie, seulement la moitié de l'outil doit être dessiné, et ne doit pas comporter de niveau Z !



## Création depuis un solide

Lors de la création à partir d'un solide, la fenêtre suivante s'ouvre.

Il est possible de renseigner si l'on choisit la partie coupante ou le corps de l'outil et dans ce cas, l'inclure dans la détection des collisions lors de la simulation Alphacam.

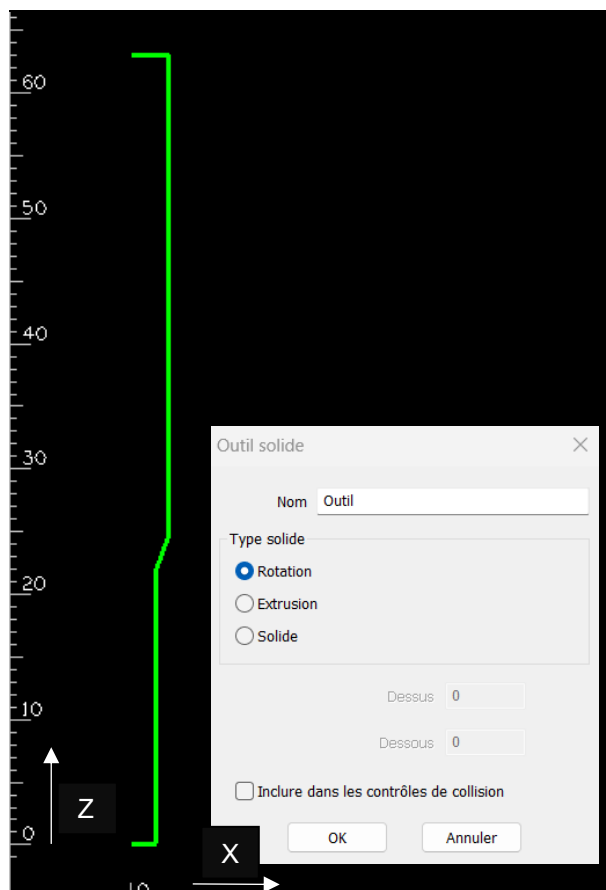


Pointez le point de référence pour le centre de la pointe de l'outil X 0 Y 0 Z 0 OK

## Création depuis une géométrie

Lors de la création à partir d'une géométrie, la fenêtre suivante s'ouvre.

On va renseigner le profil complet de l'outil.

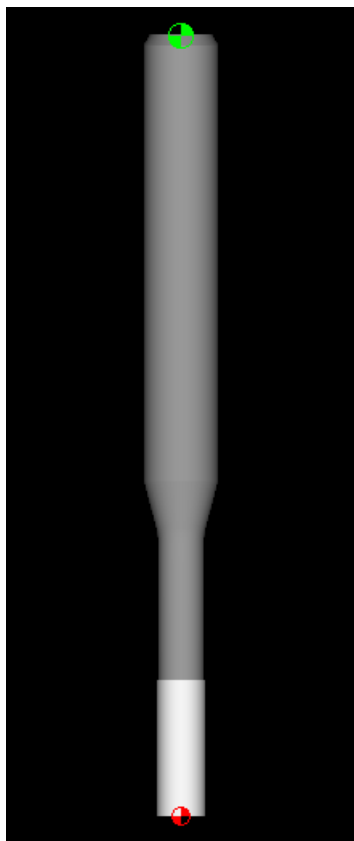


Pointer l'axe de révolution

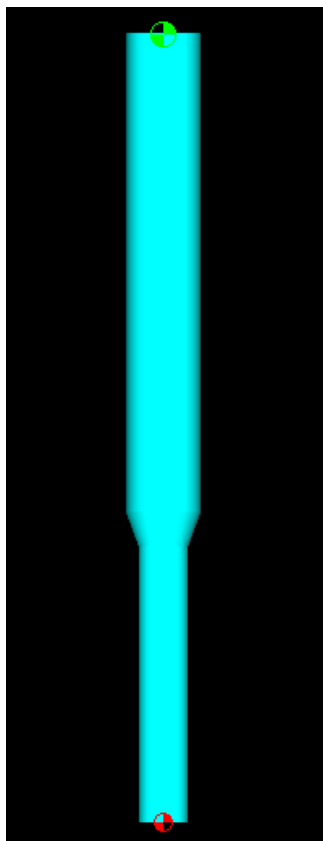
Une fois la géométrie sélectionnée, nous devons faire une révolution autour de l'axe Z.

Pointez le point de référence pour le centre de la pointe de l'outil X 0 Y 0 Z 0 OK

Outil créé depuis un solide



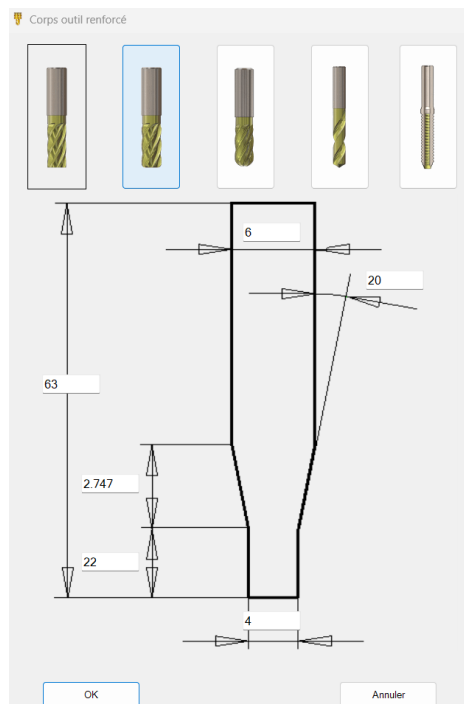
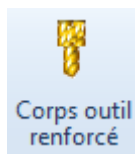
Outil créé depuis une géométrie



Il ne reste qu'à enregistrer l'outil dans votre bibliothèque.

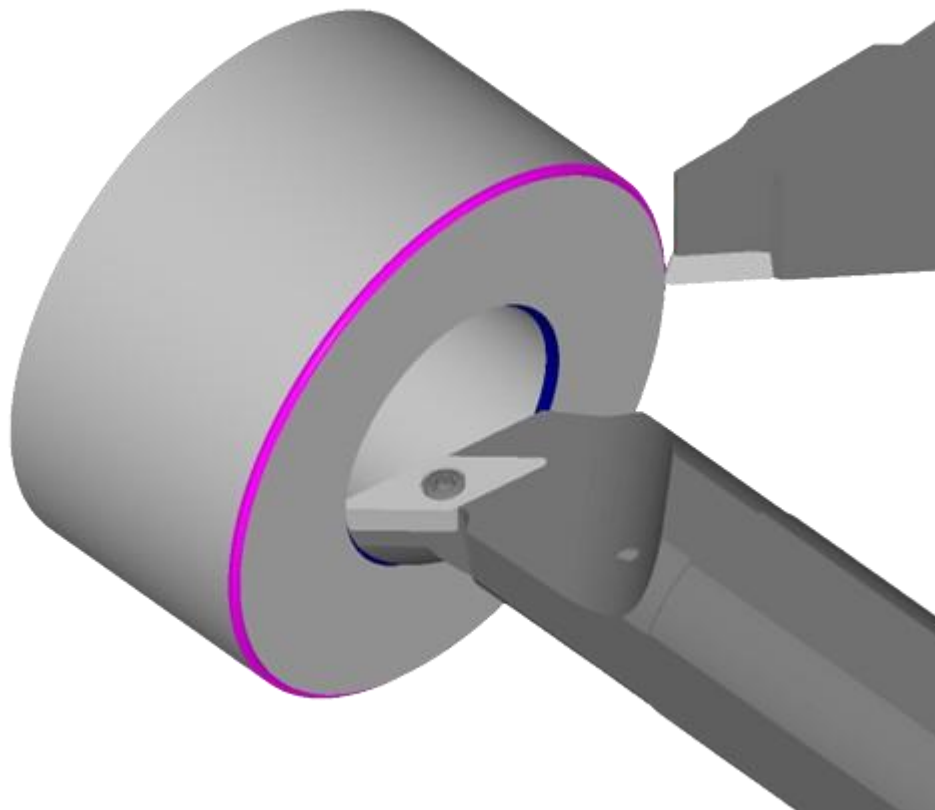
## Corps renforcé

Pour faciliter la création d'outil avec corp renforcé, nous avons développé la macro de création d'outil renforcé. Vous pouvez l'activer sous Add-Ins/Macros -> Ajouter -> Divers -> Corps outil renforcé



Dans le cas de l'utilisation de la macro corps renforcé, la géométrie de l'outil est automatiquement dessinée dans le plan XZ d'Alphacam.

# Création d'un outil de tournage avec un solide



## Particularités à prendre en compte ⚠

### Machines avec tourelles

Pour ce type de machine, vous pouvez suivre les étapes décrites ci-dessous, Il n'y a pas de particularité concernant la création d'un outil de tournage.

### Machines « MillTurn » avec changeur d'outil vertical

Pour ce type de machine, il faudra suivre uniquement les étapes d'un burin extérieur, même si votre outil travaille à l'intérieur de la pièce, la cinématique de la machine doit être respectée afin d'assurer une génération correcte du code CN qui sera envoyé à la machine.

### Machines « MillTurn » avec changeur d'outil horizontal

Pour ce type de machine, il faudra suivre uniquement les étapes d'un burin intérieur, même si votre outil travaille à l'extérieur de la pièce, la cinématique de la machine doit être respectée afin d'assurer une génération correcte du code CN qui sera envoyé à la machine.

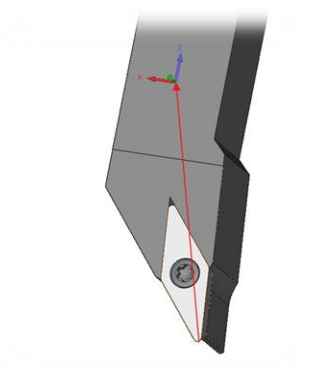
## Burin extérieur

### Importation du fichier 3D

Dans un premier temps, il vous faudra importer le fichier 3D dans Alphacam tournage, soit en faisant un « glisser-déposer » soit en passant par l'onglet « Accueil » et en utilisant la fonction « Importer CAO » dans le ruban.

### Préparation du solide

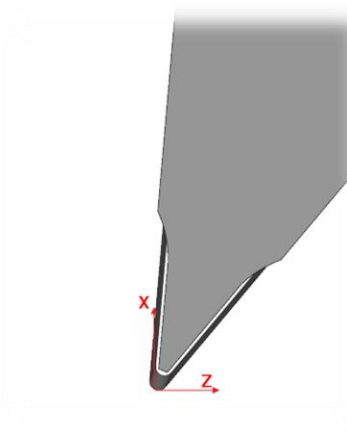
Une fois importé, il faudra venir placer la pointe de la plaquette à X0, Y0 et Z0



Une fois positionnée, il faudra faire pivoter l'outil pour le mettre en position d'usinage pour le secteur 1, donc à la verticale et la plaquette cachée ou visible selon le type de porte-outil.

p.ex. : SVLBR2020K16 -> R (droite) = plaquette cachée (comme ci-dessous)

p.ex. : SVLBL2020K16 -> L (gauche) = donc plaquette visible



## Extraire le profil de la plaquette

Ici, il faudra extraire le profil de la plaquette dans le plan XZ (plan de tournage) afin de pouvoir définir l'outil.

La méthode la plus simple est d'activer le plan XZ en passant par le Project Manager puis de se rendre dans l'onglet « Extraction de modèle solide » du ruban.

Puis d'utiliser la fonction « Projeter le contour de la face sur un plan de construction »



Projeter le contour de la face  
sur un plan de construction

Au niveau de la tolérance de corde, elle peut se situer entre 0.01mm et 0.001mm, cela dépendra de la taille de l'outil, plus il est petit plus on diminuera la tolérance.

Ensuite nous sélectionnons la face de la plaquette et terminons la fonction.

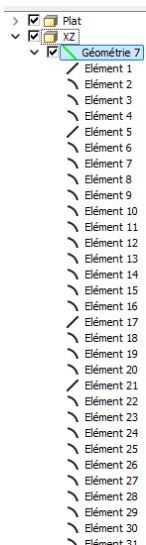
Nous allons passer en vue « Plan de travail » afin d'être en 2D et de pouvoir retravailler la géométrie si nécessaire.

Voici le résultat que nous obtenons :



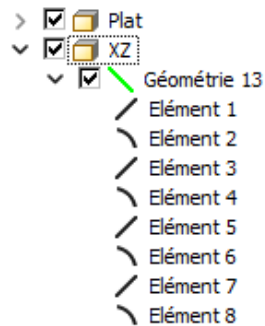
On peut voir que visuellement l'extraction semble bonne, mais si nous allons regarder un peu plus en détails, ça ne sera pas le cas.

Si on examine les géométries se trouvant dans le plan XZ et les éléments qui constituent notre silhouette de plaquette, nous aurons beaucoup d'éléments dus à la qualité moyenne du solide utilisé dans cet exemple :



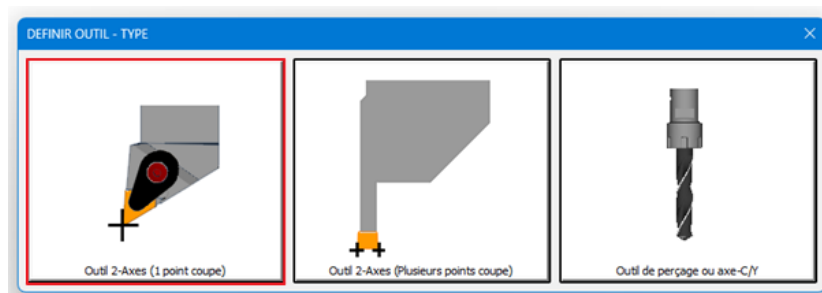
Nous allons devoir retravailler la géométrie afin d'avoir le moins d'élément possible.

Voici le résultat après traitement :



## Définition de l'outil

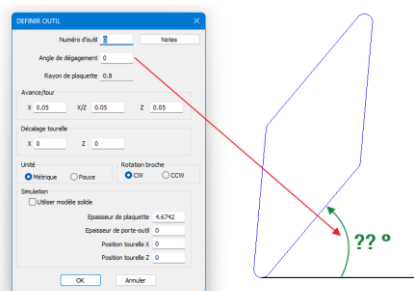
A présent, nous allons pouvoir définir notre outil de tournage, on va se rendre dans l'onglet « Machine » puis dans le groupe « Outils » et utiliser la fonction « Définir outil »



Nous allons venir choisir le type d'outil que nous souhaitons créer, ici nous opterons pour « Outil 2-Axes (1 point de coupe) »

Ensuite nous allons sélectionner la silhouette de la plaquette puis le rayon qui pilotera l'outil

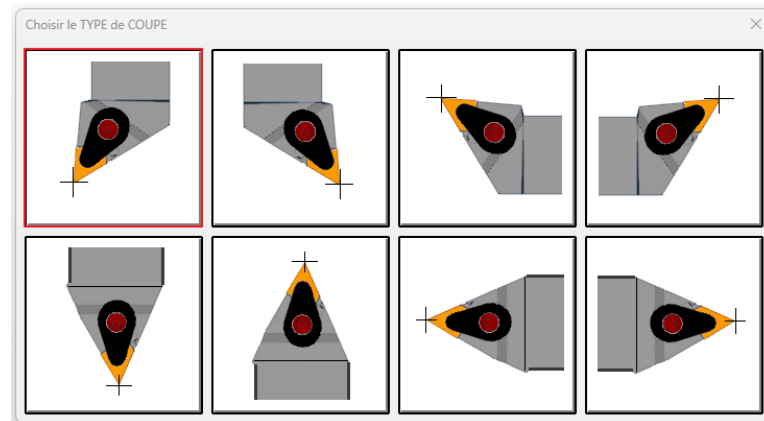
Puis il faudra remplir la fenêtre de définition de l'outil, avec son numéro d'outil (par exemple, T1), il faut renseigner l'angle de dégagement à l'arrière de la plaquette :



Dans le cas présent, nous aurons 52°, l'avance par tour par défaut de 0.1, pour la partie décalage tourelle, il n'est pas nécessaire de renseigner quelque chose si à la simulation vous n'utilisez pas de tourelle, le format des unités que nous utilisons, ici nous serons en métrique et pour la rotation, toujours en suivant mon exemple de départ, nous serons en CW (clockwise) donc sens horaire, si la plaquette était coté visible, nous serions en CCW (counter-clockwise) sens anti-horaire.

Pour utiliser le solide avec l'outil, il nous suffit de cocher la case « Utiliser modèle solide » qui est dans la rubrique simulation et de valider cette fenêtre en cliquant sur OK.

Nous allons indiquer ensuite le type de coupe, ici nous choisirons la première solution en haut à gauche :



Puis il nous sera demandé de « Pointez la position de la tourelle », à nouveau si n'utilisez pas de tourelle à la simulation, cliquez simplement sur OK.

Ensuite il faudra sélectionner le ou les solides qui constituent notre burin, nous allons passer en vue ISO afin de mieux voir ce que nous allons sélectionner.

Dans mon exemple je vais devoir sélectionner la plaquette et le porte-plaquette et je termine ma sélection.

Dans la fenêtre qui s'ouvre, nous pourrions choisir si nous voulons renommer l'élément mis en évidence ou si nous voulons l' »Inclure dans les contrôles de collision » et ensuite nous pouvons finaliser la définition de cet élément.

Une fois que tous les éléments sont finalisés, nous pouvons sauver l'outil et il sera prêt à l'utilisation.

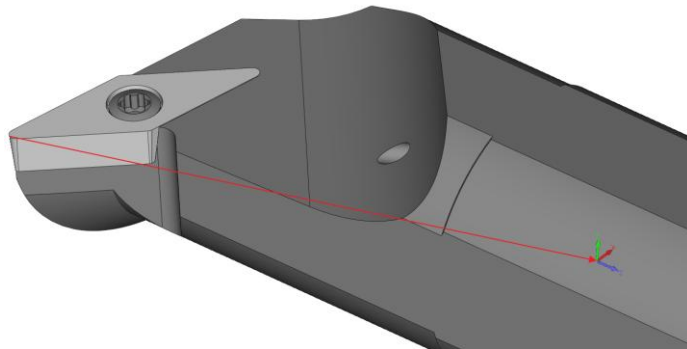
# Burin intérieur

## Importation du fichier 3D

Dans un premier temps, il vous faudra importer le fichier 3D dans Alphacam tournage, soit en faisant un « glisser-déposer » soit en passant par l'onglet « Accueil » et en utilisant la fonction « Importer CAO » dans le ruban.

## Préparation du solide

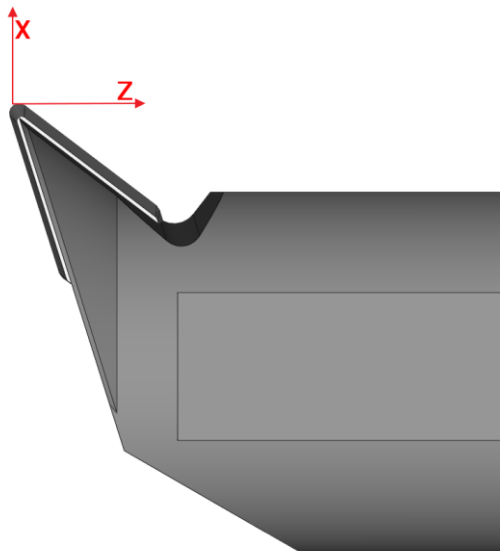
Une fois importé, il faudra venir placer la pointe de la plaquette à X0, Y0 et Z0



Une fois positionnée, il faudra faire pivoter l'outil pour le mettre en position d'usinage pour le secteur 1, donc à la verticale et la plaquette cachée ou visible selon le type de porte-outil.

p.ex. : A32T-SVQBR16 -> R (droite) = plaquette cachée (comme ci-dessous)

p.ex. : A32T-SVQBL16 -> L (gauche) = donc plaquette visible



## Extraire le profil de la plaquette

Ici, il faudra extraire le profil de la plaquette dans le plan XZ (plan de tournage) afin de pouvoir définir l'outil.

La méthode la plus simple est d'activer le plan XZ en passant par le Project Manager puis de se rendre dans l'onglet « Extraction de modèle solide » du ruban.

Puis d'utiliser la fonction « Projeter le contour de la face sur un plan de construction »



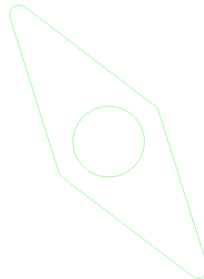
Projeter le contour de la face  
sur un plan de construction

Au niveau de la tolérance de corde, elle peut se situer entre 0.01mm et 0.001mm, cela dépendra de la taille de l'outil, plus il est petit plus on diminuera la tolérance.

Ensuite nous sélectionnons la face de la plaquette et terminons la fonction.

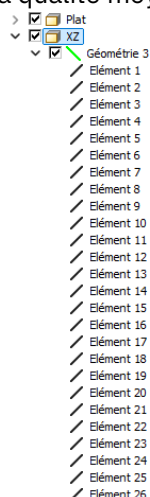
Nous allons passer en vue « Plan de travail » afin d'être en 2D et de pouvoir retravailler la géométrie si nécessaire.

Voici le résultat que nous obtenons :



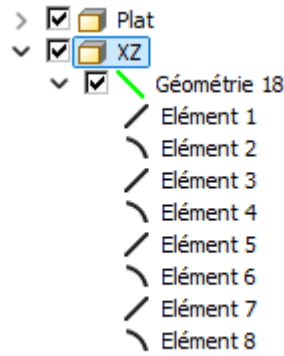
On peut voir que visuellement l'extraction semble bonne, mais si nous allons regarder un peu plus en détails, ça ne sera pas le cas.

Si on examine les géométries se trouvant dans le plan XZ et les éléments qui constituent notre silhouette de plaquette, nous aurons beaucoup d'éléments dus à la qualité moyenne du solide utilisé dans cet exemple :




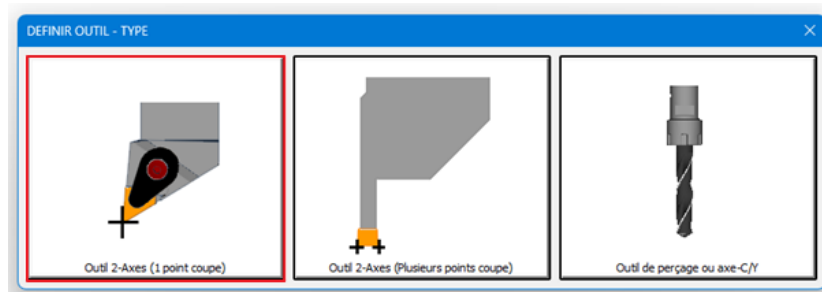
Nous allons devoir retravailler la géométrie afin d'avoir le moins d'éléments possible.

Voici le résultat après traitement :



## Définition de l'outil

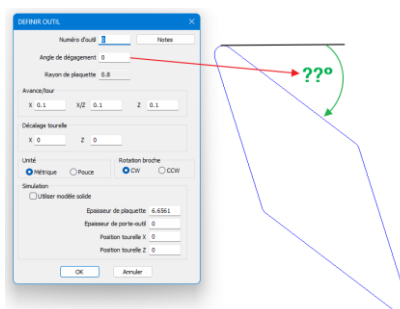
A présent, nous allons pouvoir définir notre outil de tournage, on va se rendre dans l'onglet « Machine » puis dans le groupe « Outils » et utiliser la fonction « Définir outil » 



Nous allons venir choisir le type d'outil que nous souhaitons créer, ici nous opterons pour « Outil 2-Axes (1 point de coupe) »

Ensuite nous allons sélectionner la silhouette de la plaquette puis le rayon qui pilotera l'outil

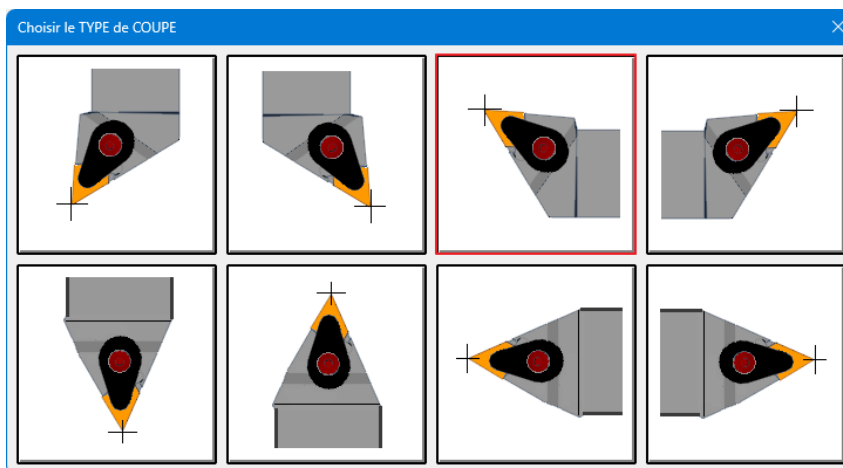
Puis il faudra remplir la fenêtre de définition de l'outil, avec son numéro d'outil (par exemple, T1), il faut renseigner l'angle de dégagement à l'arrière de la plaquette :



Dans le cas présent, nous aurons  $-52^\circ$ , l'avance par tour par défaut de 0.1, pour la partie décalage tourelle, il n'est pas nécessaire de renseigner quelque chose si à la simulation vous n'utilisez pas de tourelle, le format des unités que nous utilisons, ici nous serons en métrique et pour la rotation, toujours en suivant mon exemple de départ, nous serons en CW (clockwise) donc sens horaire, si la plaquette était coté visible, nous serions en CCW (counter-clockwise) sens anti-horaire.

Pour utiliser le solide avec l'outil, il nous suffit de cocher la case « Utiliser modèle solide » qui est dans la rubrique simulation et de valider cette fenêtre en cliquant sur OK.

Nous allons indiquer ensuite le type de coupe, ici nous choisirons la troisième solution depuis en haut à gauche :



Puis il nous sera demandé de « Pointez la position de la tourelle », à nouveau si n'utilisez pas de tourelle à la simulation, cliquez simplement sur OK.

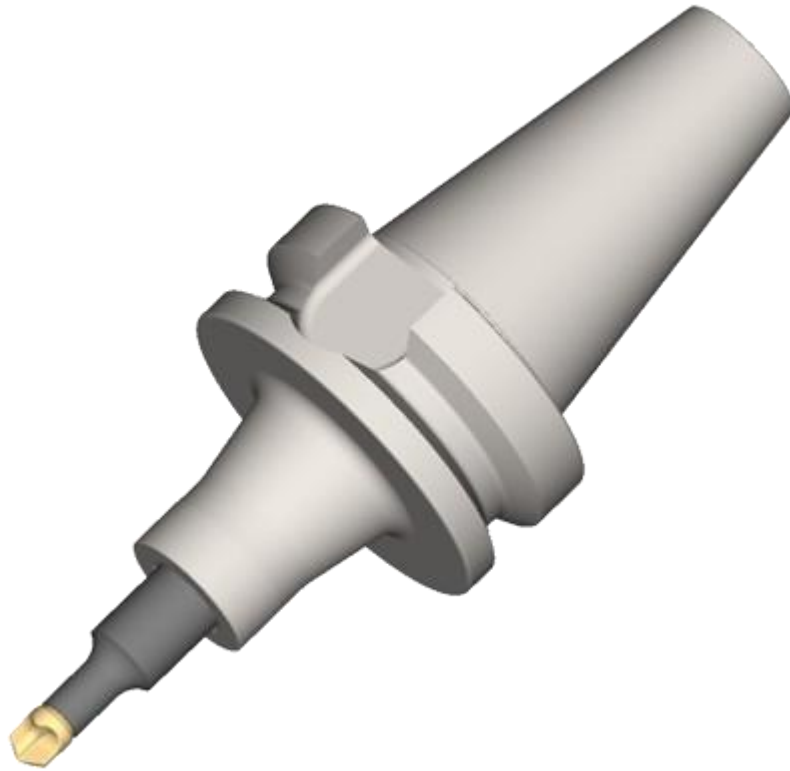
Ensuite il faudra sélectionner le ou les solides qui constituent notre burin, nous allons passer en vue ISO afin de mieux voir ce que nous allons sélectionner.

Dans mon exemple je vais devoir sélectionner la plaquette et le porte-plaquette et je termine ma sélection.

Dans la fenêtre qui s'ouvre, nous pourrions choisir si nous voulons renommer l'élément mis en évidence ou si nous voulons l' »Inclure dans les contrôles de collision » et ensuite nous pouvons finaliser la définition de cet élément.

Une fois que tous les éléments sont finalisés, nous pouvons sauver l'outil et il sera prêt à l'utilisation.

## Création d'un porte-outil avec un solide



# Importation du solide et orientation correcte

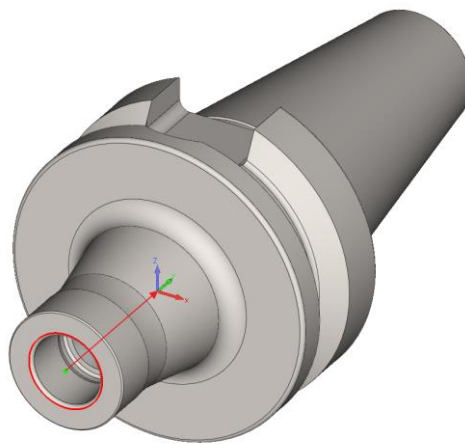
## Importation du fichier 3D

Dans un premier temps, il vous faudra importer le fichier 3D dans Alphacam tournage, soit en faisant un « glisser-déposer » soit en passant par l'onglet « Accueil » et en utilisant la fonction « Importer CAO » dans le ruban.

## Préparation du solide

Une fois importé, il faudra venir placer le centre du trou ou sera fixer l'outil à X0. Y0. Z0. :

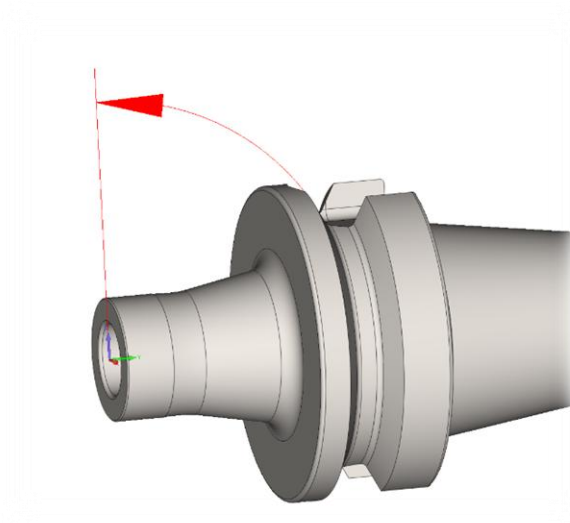
Vous pouvez utiliser la fonction « Déplacer » qui se trouve dans l'onglet « Edition »



Une fois positionné, il faudra faire pivoter le porte-outil afin de le mettre dans l'axe Z du trièdre d'Alphacam :

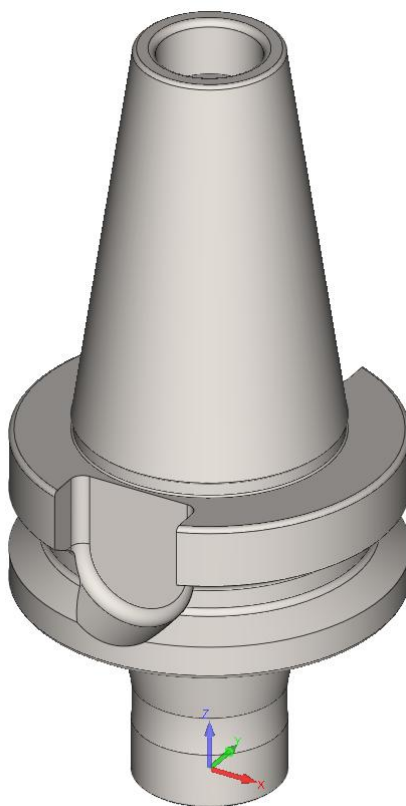
Vous pouvez utiliser la fonction « Rotation » qui se trouve dans l'onglet « Edition »

Ici l'axe de rotation du porte-outil sera le X




## Positionnement correct avant la création du porte-outil :

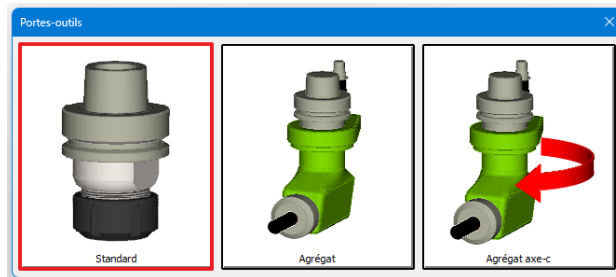
Une fois arrivé à cette étape, vous devriez avoir quelque chose comme ça :



Il est important que le porte-outil soit orienté dans l'axe Z d'Alphacam, s'il ne l'est pas, il ne sera pas interprété juste lors de l'utilisation.

# Définition du porte-outil

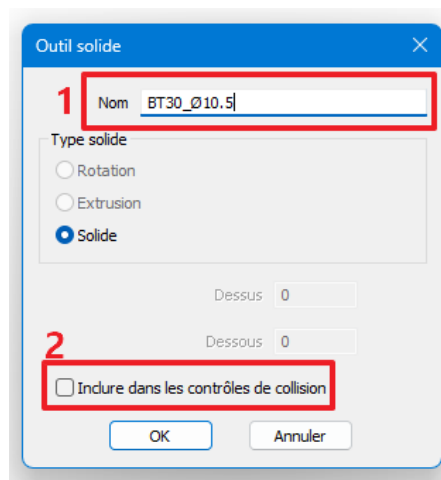
A présent, vous allez pouvoir définir votre porte-outil, vous allez vous rendre dans l'onglet « Machine » puis dans le groupe « Outils » et utiliser la fonction « Définir porte-outil/agrégat » 



Vous allez devoir choisir le type de porte-outil que vous souhaitez créer, ici vous optez pour « Standard »

Ensuite, il vous sera demandé de sélectionner la géométrie pour le porte-outil, vous sélectionnez votre solide.

Une fenêtre va s'ouvrir en vous demandant le nom du porte-outil<sup>1</sup>, le nom n'est pas important à cette étape, puis vous aurez la possibilité de cocher une case pour inclure le porte-outil dans le contrôle de collision<sup>2</sup>.



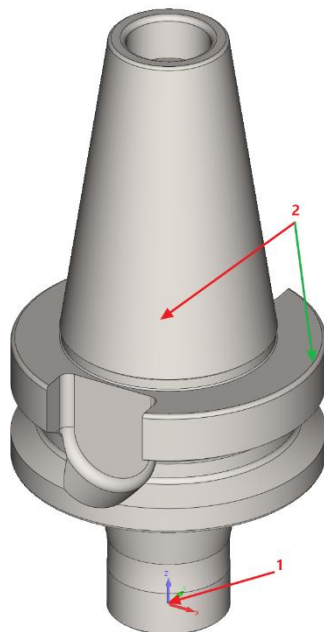
Il vous sera ensuite demandé d'indiquer le point de référence pour le point d'attache du porte-outil à l'outil, si vous avez déjà placé le porte-outil comme expliqué au début, vous pouvez venir valider XYZ à 0, sinon il faudra venir s'accrocher au centre du trou avec « Centre de (F8) » afin d'indiquer le point d'accroche à Alphacam

Puis il vous demandera d'indiquer le point d'accroche pour le nez de broche, en règle générale ce sera au niveau du plus grand diamètre du cône vers une face plane.

Dans l'exemple, voici les points sélectionner :

1 : Point de référence pour accrocher l'outil (X0. Y0. Z0.)

2 : Point de référence pour l'accroche sur la broche (« Centre de (F8) » sur le diamètre au bout de la flèche verte)



## Enregistrer le porte-outil dans la bibliothèque

Voici l'étape finale, une fois les 2 points sélectionner, Alphacam va automatiquement se diriger dans le dossier ou se trouve les autres porte-outils et vous n'aurez plus qu'à l'enregistrer dans le sous-dossier voulu (p.ex. BT30) avec le nom voulu :

