

## TP7 (CFAO): Usinage d'une pièce (1) en Tournage avec Mastercam X5

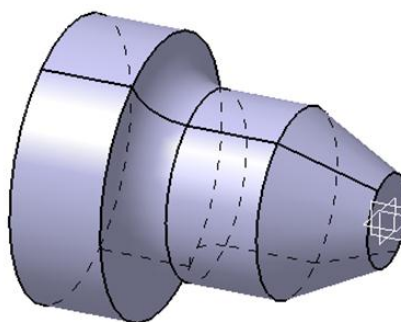
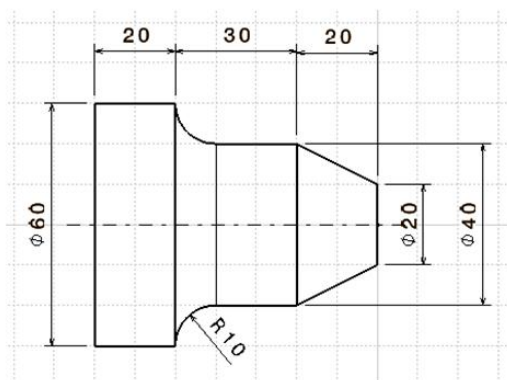
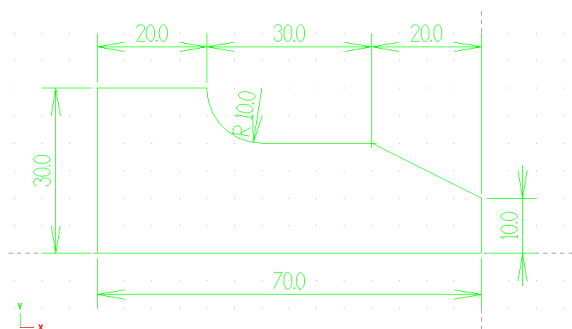
Aujourd'hui nous allons faire un exercice d'usinage d'une pièce cylindrique (1) en Tournage pour familiariser avec le logiciel de CFAO Mastercam X5, l'objectif de cet exercice est de connaître et manipuler les fonctions de Mastercam X5, surtout le paramétrage du parcours de l'outil. L'usinage contient trois opérations :

- a- Opération de dressage (**Face**) avec un outil T3131 à droite  $r=0.8$ .
- b- Opération de chariotage (**Rough**) ébauche avec un outil T101 à droite, angle= $80^\circ$ .
- c- Opération de finition (**Finish**) avec un outil T2121 à droite  $r=0.8$ .

Et à la fin nous allons générer le fichier G-code et l'analyser pour bien comprendre les commandes G, S, T, F, X, Y, Z et M.

### 1- Créer 1/2 pièce cylindrique :

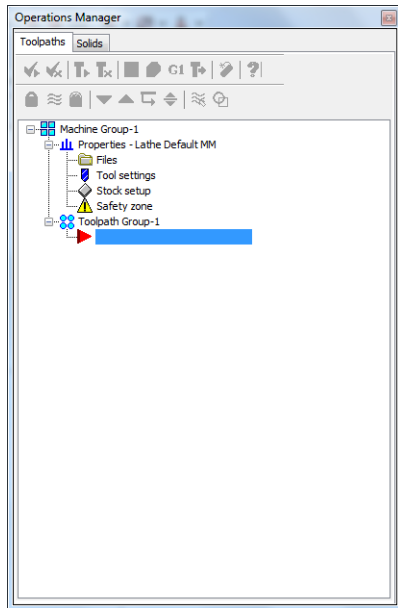
Dans la barre d'outil **Sketcher**, sélectionner **Create line** et **Fillet entites** pour tracer la forme suivante



### 2- Création du programme de fabrication grâce au module Machine type et Toolpaths

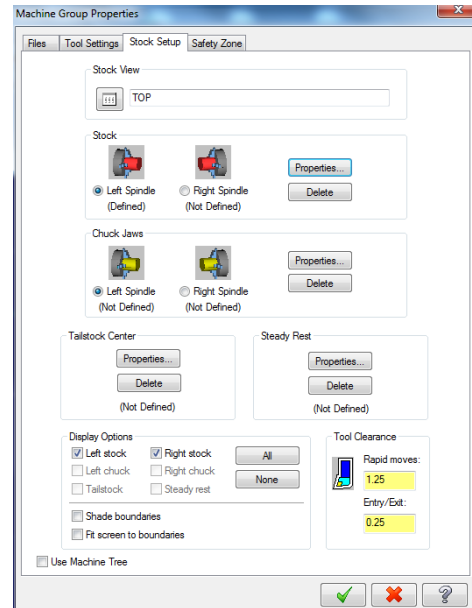
Dans le menu **Machine type**, on sélectionne le type de la machine, on l'occurrence **Lathe** qui veut dire Tournage, on choisit **Default**, il apparaît une arborescence dans la fenêtre Opérations Manager

il apparait une arborescence dans la fenêtre Opérations Manager

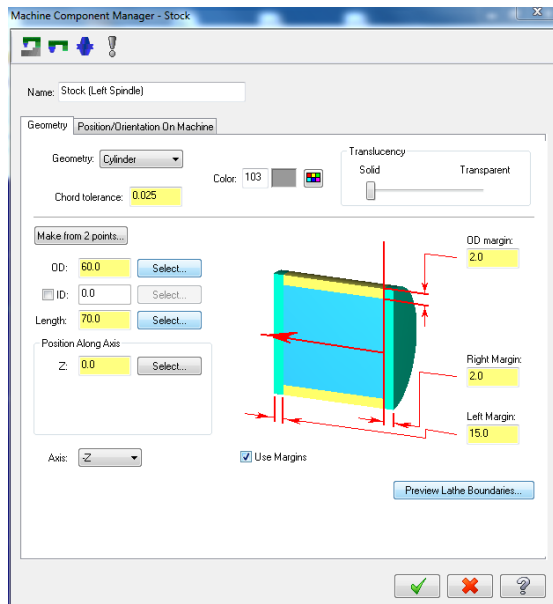


On sélectionne la commande Stock setup

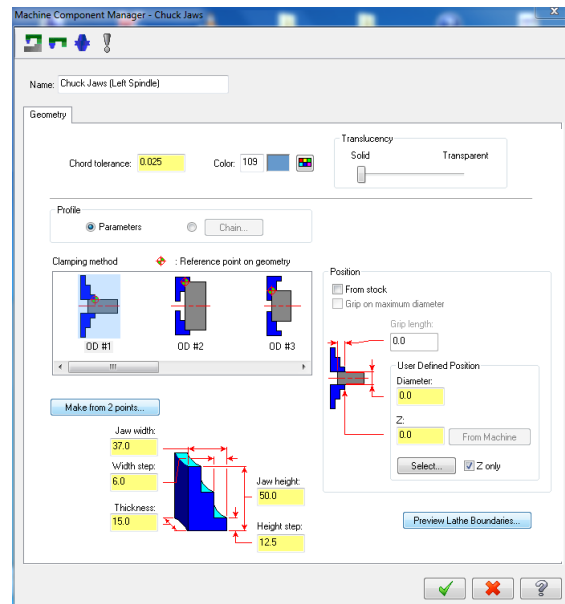
Cliquer sur Make from 2 points ... et choisissez 2 points dans la pièce (le centre et le point haut à gauche), ensuite cocher la commande Use Margins



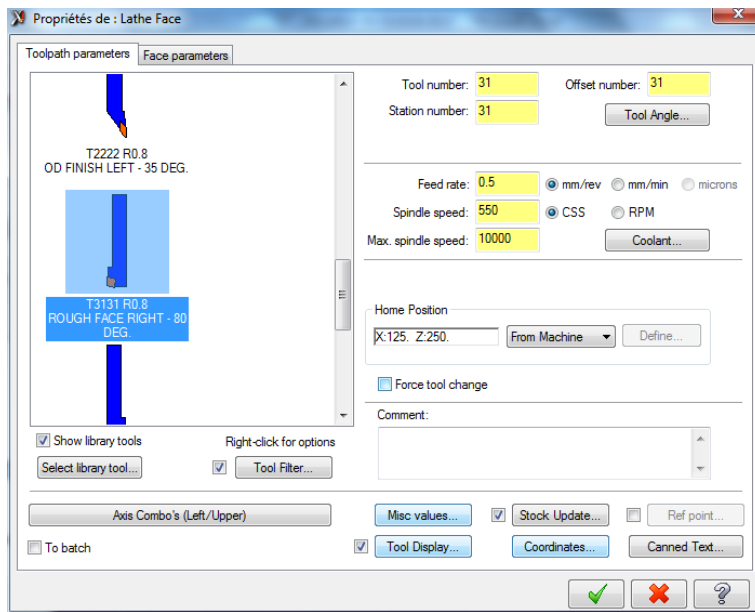
Cliquer sur Make from 2 points ... et choisissez 2 points dans la pièce (le centre et le point haut à gauche), ensuite cocher la commande Use Margins



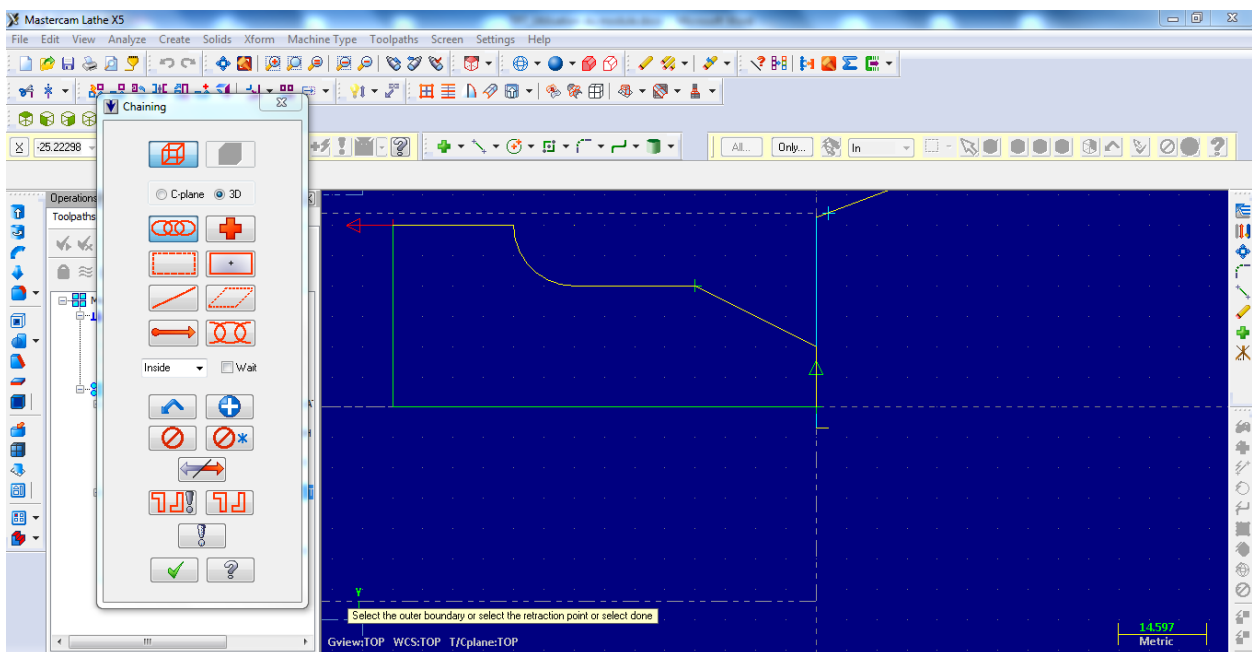
Cliquer sur Make from 2 points ... et choisissez 2 points à l'extérieur de la pièce (pour positionner le mandrin)



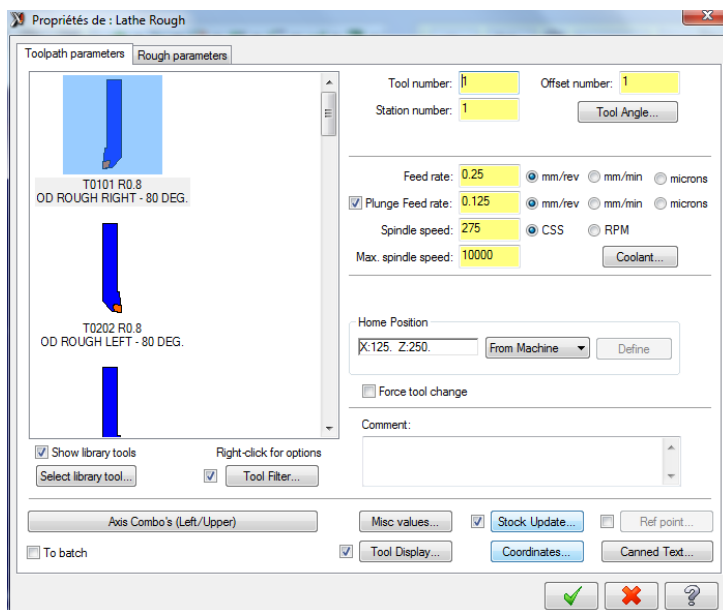
Aller vers **Toolpaths** (parcours d'outil) et choisissez la commande Face... et choisir l'outil T3131



Aller vers Toolpaths (parcours d'outil) et choisissez la commande Rough... et choisir 2 points pour le chaining (le centre et l'arrete superieure) voir la figure flèches verte et rouge, puis valider par OK.

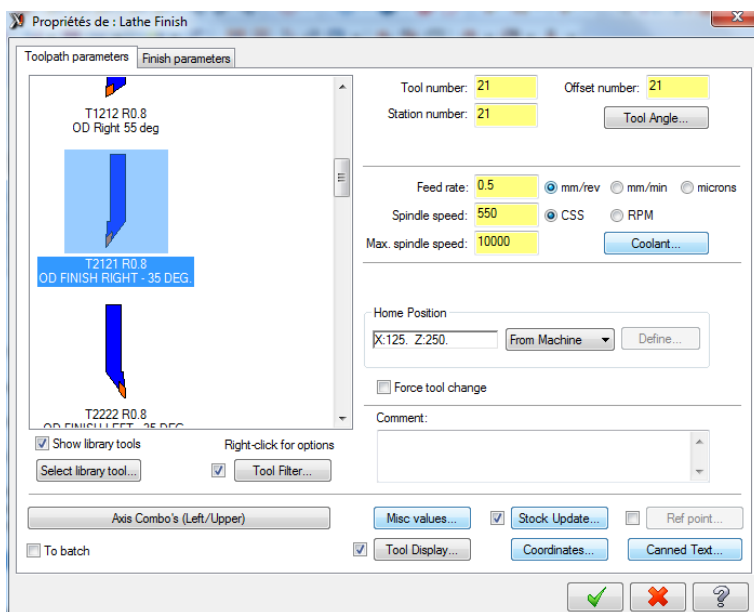


Il apparait la fenêtre suivante, choisissez l'outil T101 à droite



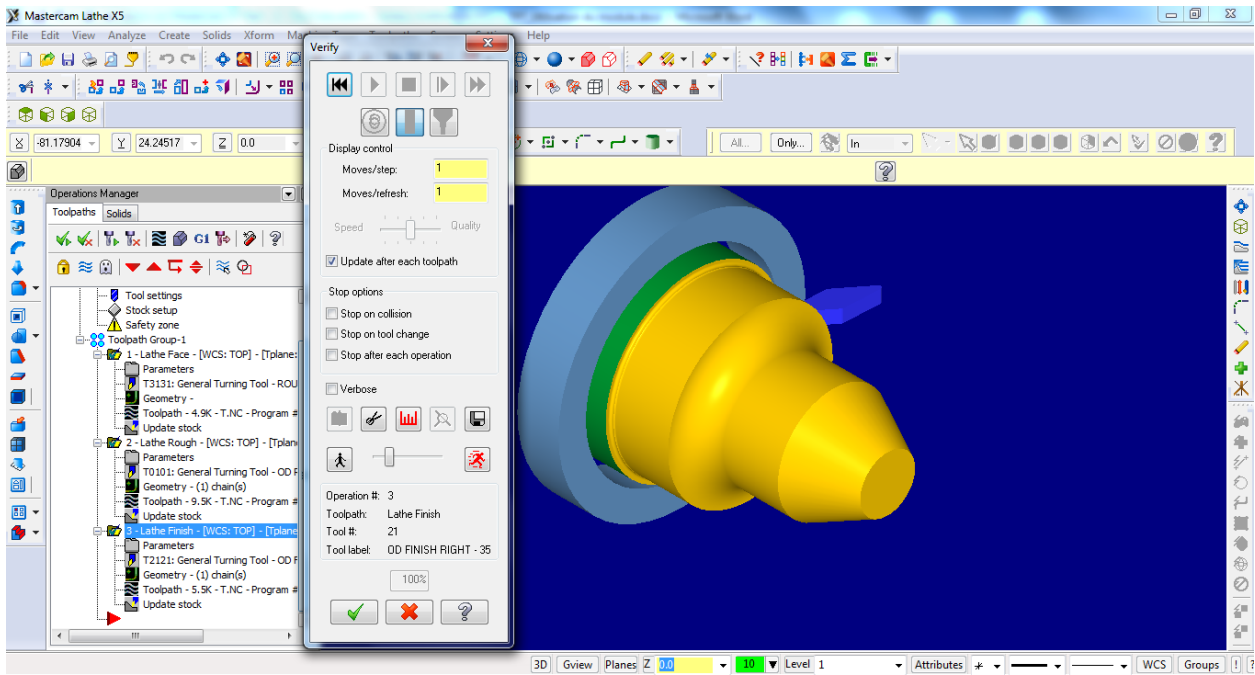
On passe maintenant à l'opération de finition, Aller vers Toolpaths (parcourt d'outil) et choisissez la commande **Finish...** et choisir la commande **Last** pour le chaining (qui signifie le dernier parcours de l'outil), puis valider par OK.

Il apparait la fenêtre suivante, choisissez l'outil T2121 à droite



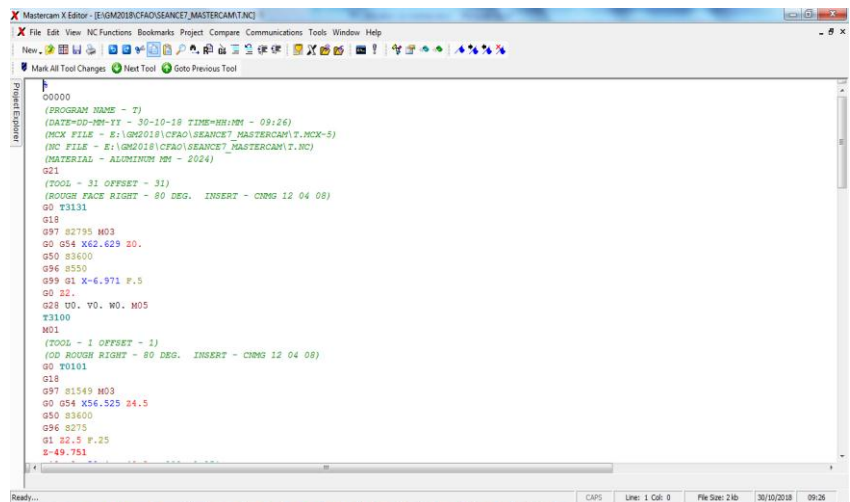
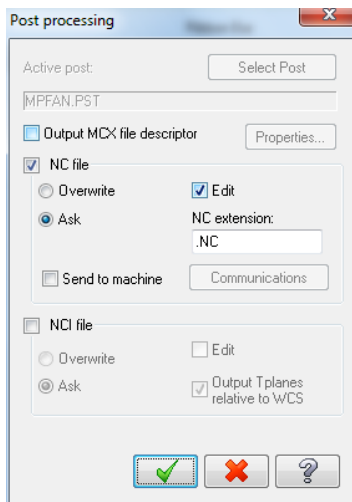
Pour voir l'animation des parcours des outils, aller vers la commande **verify selected operation**

Il apparait la fenêtre suivante qui montre la simulation d'usinage avec le parcours de l'outil :



### 3- Création d'un fichier G-code (Code CN)

La création du fichier (Code CN) passe par la commande **Post Selected Operations**. Une fenêtre s'ouvre pour nous informer sur les paramètres de sortie du fichier G-code (**Post processing**). Cette fenêtre contient un poste processeur standard ISO. Il reste juste à cliquer sur OK pour valider avec un nom de fichier texte pour générer le code CN (G-code).



Ce fichier (G-code) contient deux types d'informations : des informations technologiques qui pilotent la machine-outil à commande numérique CNC et des informations géométriques qui nous informent sur la géométrie de la pièce à usiner.

**T** : Tool (Outil) – **S** (Speed) Vitesse de rotation de la pièce dans le cas du tournage ou de l'outil dans le cas du fraisage – **F** (Feed) Vitesse d'avance – **G** : fonction préparatoire et **M** : fonction auxiliaire. **N** : numéro de bloc ou de ligne.

G00	Déplacement rapide
G01	Interpolation linéaire
G02	Interpolation circulaire (sens horaire, anti-trigo)
G03	Interpolation circulaire (sens anti-horaire, trigo)
G04	Arrêt programme et ouverture carter (pour nettoyer) (temporisation - suivi de l'argument F ou X en secondes)
G10/G11	Écriture de données / Effacement de données (suivi de l'argument L suivant le type de données à écrire)
G17	Sélection du plan X-Y
G18	Sélection du plan X-Z
G19	Sélection du plan Y-Z
G20	Programmation en pouces
G21	Programmation en mm
G28	Retour à la position d'origine
G31	Saute la fonction (mode <i>Interrupt</i> utilisé pour les capteurs et les mesures pièces et de longueur d'outil)
G33	Filetage à pas constant
G34	Filetage à pas variable
G40	Pas de compensation de rayon d'outil
G41	Compensation de rayon d'outil à gauche
G42	Compensation de rayon d'outil à droite
G54 à G59	Activation du décalage d'origine pièce ( <i>Offset</i> )

G68 / G68.1	Activation du mode "Plan incliné" ( <i>Tilted plane working</i> ) pour les centres d'usinage 5 axes
G71 / G71.7	Cycle d'ébauche suivant l'axe Z (appel de profil balisé entre les arguments P et Q)
G76 / G76.7	Cycle de filetage
G69	Annulation du mode <i>Tilted plane working</i> (Plan incliné)
G84	Cycle de taraudage rigide
G90	Déplacements en coordonnées absolues
G91	Déplacements en coordonnées relatives
G94/G95	Déplacement en pouces par minute/pouce par tour
G96 ; G97	Vitesse de coupe constante (vitesse de surface constante) ; Vitesse de rotation constante ou annulation de G96