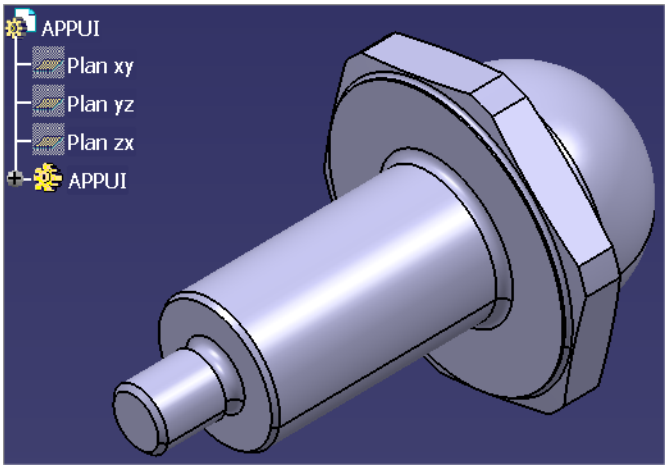
Objectif : Création de corps de pièces et définition du processus en tournage

Mise en situation :

La société TOFER SA, située à Escalquens dans la région de Toulouse, réalise des pièces pour l'équipement aéronautique. Elle produit entre autre une large gamme de pièces équipant le train d'atterrissage de l' Airbus A380. La pièce concernée par l'étude proposée est située au niveau d'un des sous- ensembles d'amortissement et a pour désignation : « FOND »



La pièce est usinée par TOFER-SA à raison de 20 pièces par mois étalé sur deux ans. Le brut est un lopin tiré dans une barre laminée Ø 60mm, matière 35 Ni Cr Mo 16.

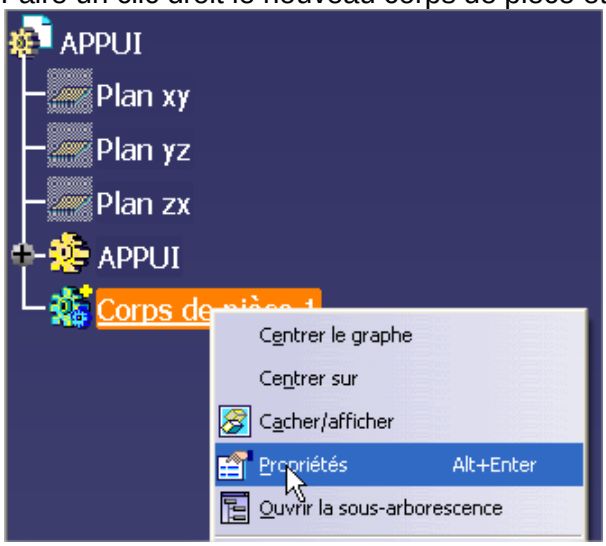
ACTIVITE 1 :

Création de corps de pièces suivant les phases successives d'usinage

- Se placer sur :

- Insérer un nouveau corps de pièce :

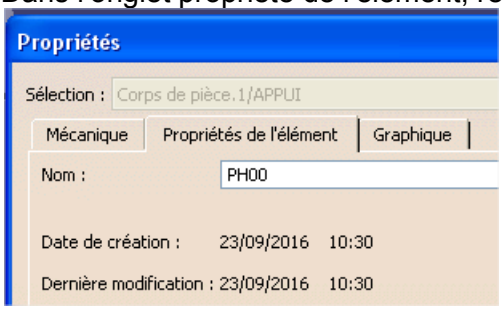
- Faire un clic droit le nouveau corps de pièce et cliquer sur propriété :



REMARQUE : Penser à effectuer des sauvegardes régulièrement !

Nom du fichier : **APPUI-FAO-nom_élève**

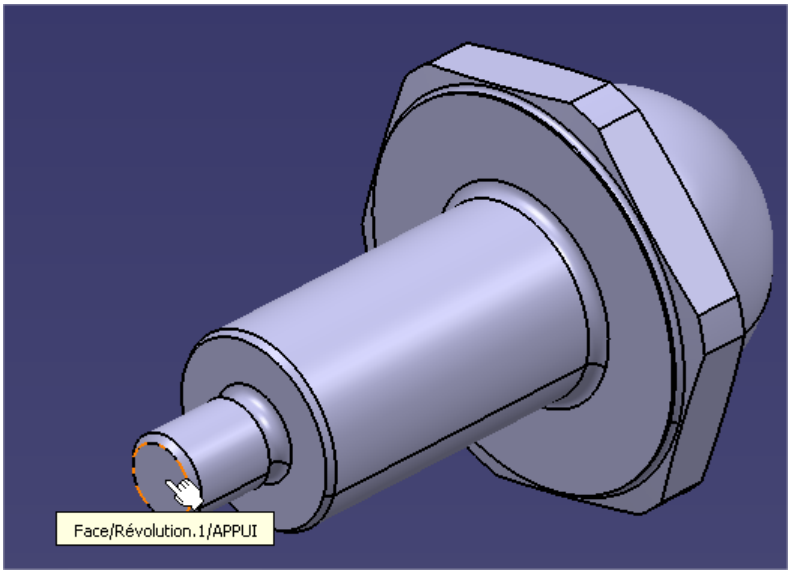
- Dans l'onglet propriété de l'élément, renommer le corps par PH00 puis « OK » :



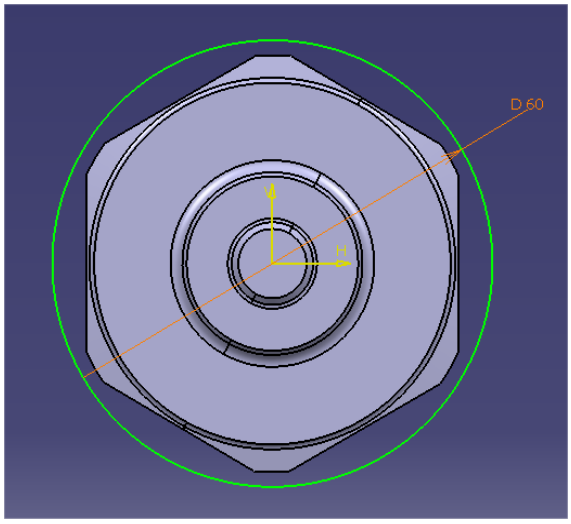
- Le corps de pièce a été renommé, vous remarquerez que c'est celui-ci qui est souligné : c'est donc à présent l'objet de travail.

- Dans la barre de menu à droite de l'écran, sélectionner l'icône d'esquisse :

- Sur la pièce, cliquer sur la face du bout de la pièce :



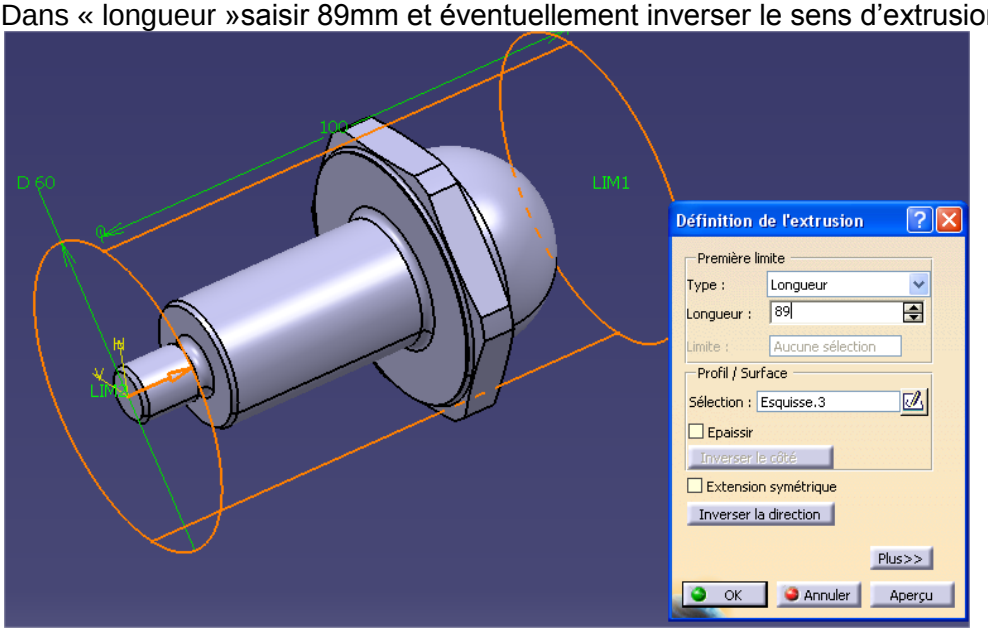
- Dans l'atelier d'esquisse, sélectionner l'outil « cercle »
- Tracer un cercle dont le centre est situé dans l'axe de la pièce et contraindre le diamètre à 60mm



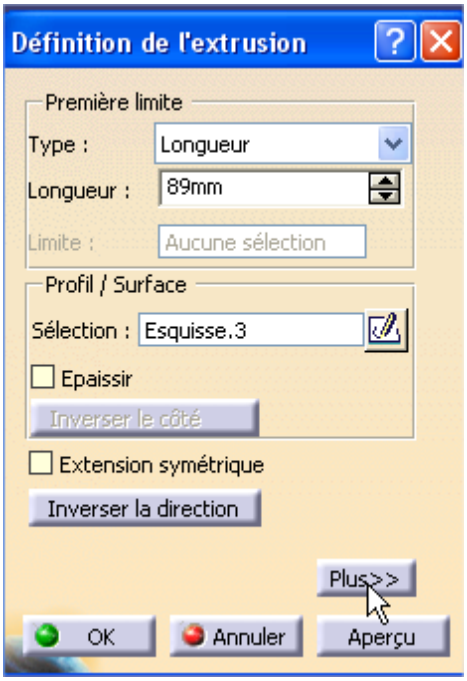
- Sortir de l'atelier d'esquisse :

- Sélectionner l'outil d'extrusion :

- Dans « longueur »saisir 89mm et éventuellement inverser le sens d'extrusion :



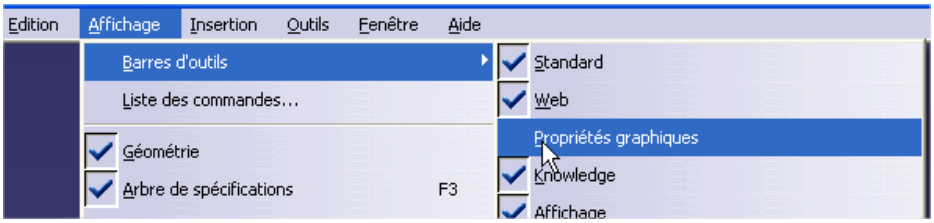
- Cliquer sur « plus » :



- Et saisir 1mm dans la deuxième longueur puis « OK »:

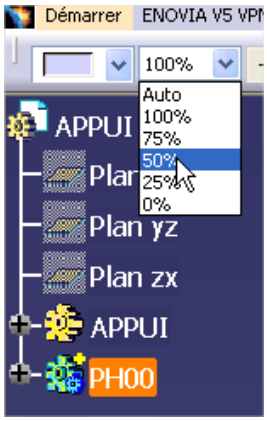
- Le corps de pièce de la Phase 00 et à présent un cylindre de diamètre 60mm et la longueur 90mm.

- Rendre le corps de pièce de la phase 00 transparente : aller à « affichage », « barre d'outil » et cliquer sur « propriétés graphique »

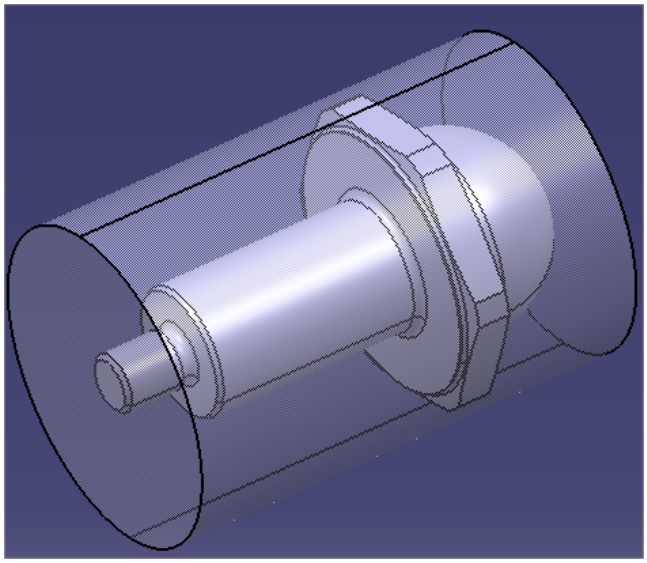


- Une barre de menu s'affiche sous la barre de menu principale :

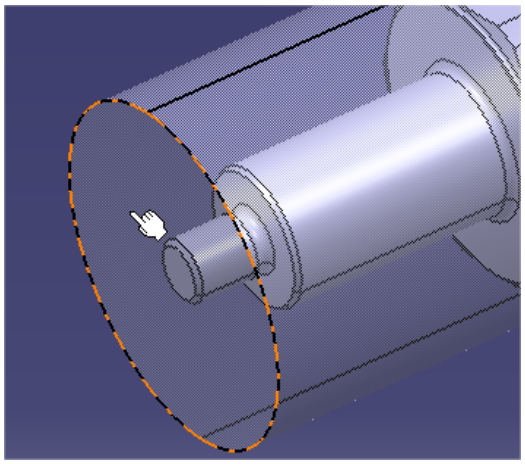
- Dans l'arbre de construction, sélectionner ce corps de pièce PH00 :

- Sélectionner par exemple, 50% : 

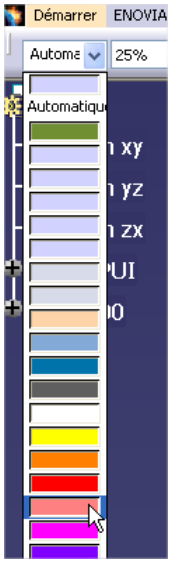
- Le corps de pièce de la phase 00 est à présent transparent :

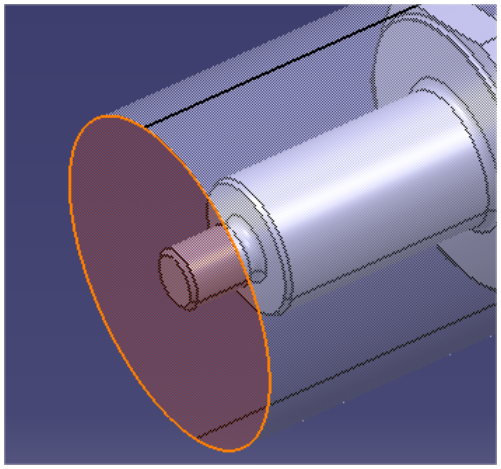


- Sur ce corps de pièce, nous allons donner une couleur rose sur les surfaces usinées durant cette phase. C'est une phase de débit, seule les deux surfaces planes sont usinées (résultats de la découpe sur la scie à ruban » :

- Sélectionner la face de devant : 

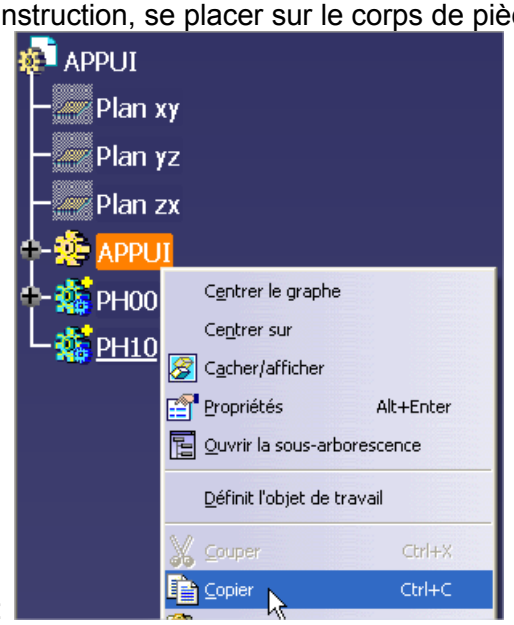
Puis choisir la couleur :



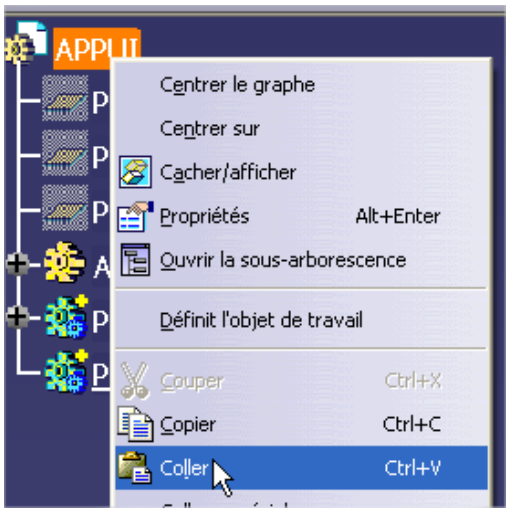
Résultat : 

- Faire de même sur la deuxième face.
- Création d'un deuxième corps de pièce représentant le corps en phase 10 : résultat d'une phase de tournage :

- Dans l'arbre de construction, se placer sur le corps de pièce APPUI et faire un clic droit puis cliquer sur copier :

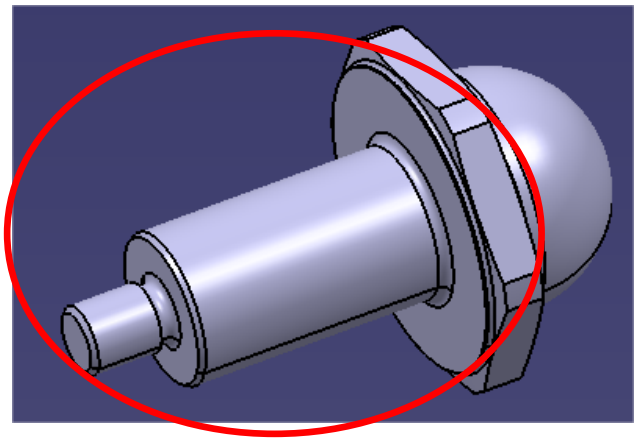


- Remonter à la racine de l'arbre de construction puis faire « coller »

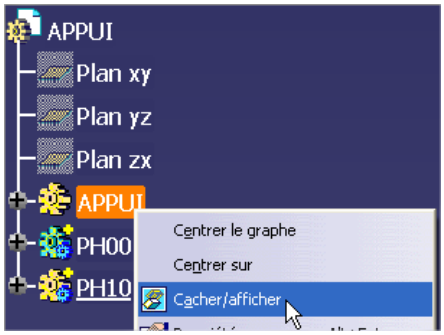


- Sous la phase 00 apparaît un nouveau corps de pièce qui se nomme aussi APPUI : Renommer ce corps de pièce : PH10

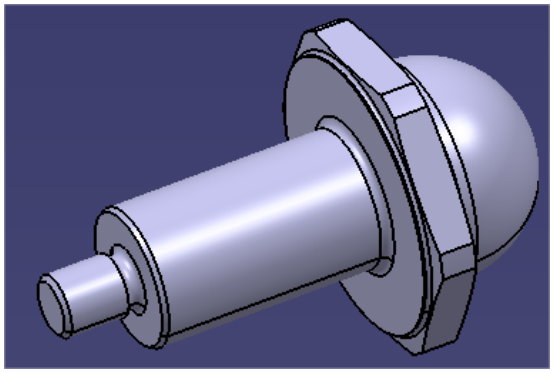
- A ce stade, ce corps de pièce est la copie du corps de pièce APPUI, donc la pièce complète. En phase 10, nous allons réaliser toutes les opérations de tournage du premier coté :



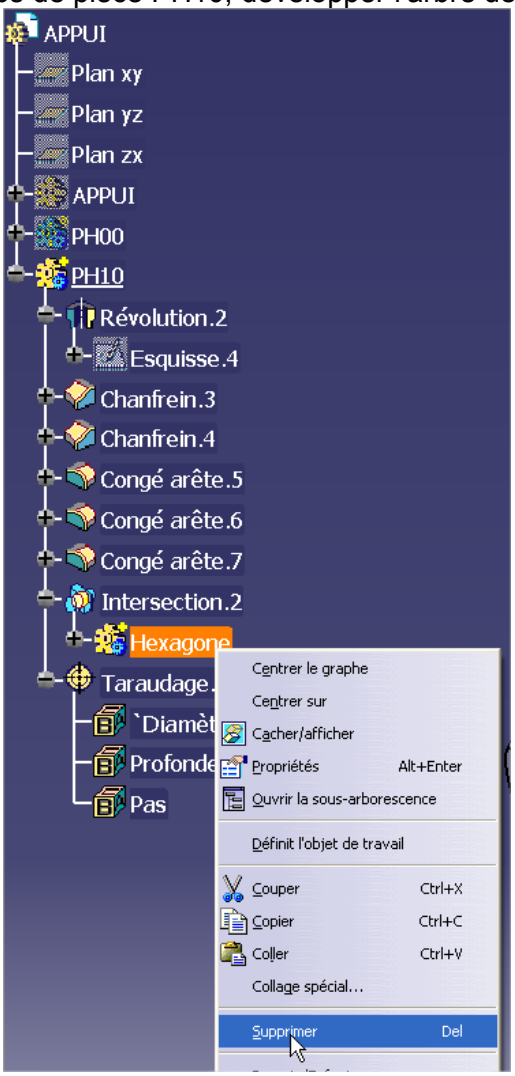
- Cela signifie que du coté de la forme sphérique, subsistera une partie de la pièce brut : un bout de cylindre de diamètre 60mm sur lequel s'effectue le serrage en mandrin par trois mors durs.

- Cacher le corps de pièce APPUI : 

et faire de même pour le corps de pièce PH00
- A présent, seul subsiste à l'écran le corps de pièce PH10 :

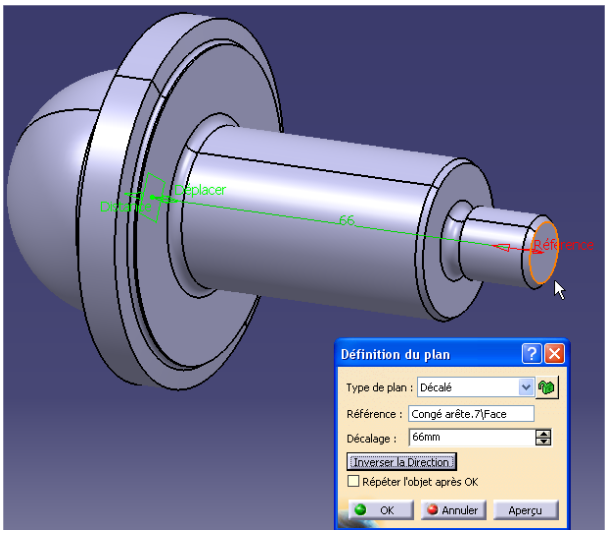


- Dans le corps de pièce PH10, développer l'arbre de construction, sélectionner « hexagone » puis
- supprimer :

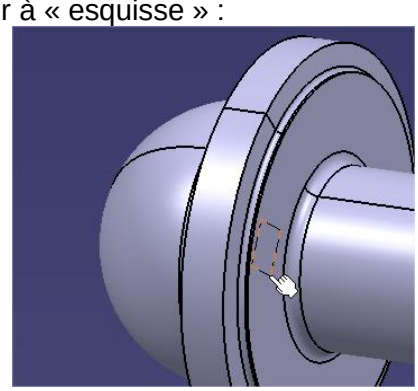


- Création d'un plan de construction :

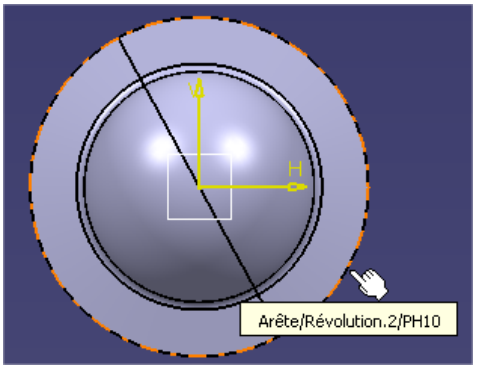
- Vérifier que dans la case « type de plan » vous avez l'option « décaler »
- Sélectionner le bout de la pièce et saisir 66mm puis OK (faire « inverser » si nécessaire.



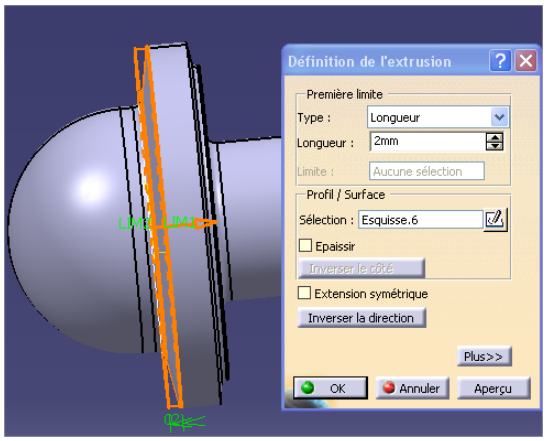
- Sélectionner le plan puis aller à « esquisse » :



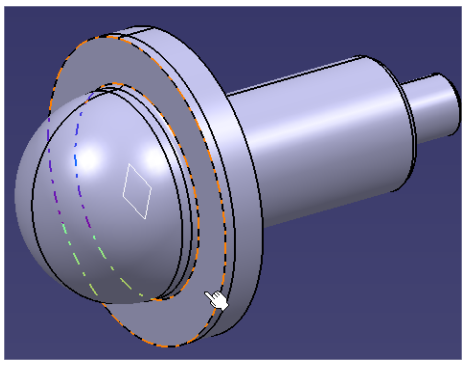
- Dans l'atelier d'esquisse sélectionner « projection d'éléments 3d »

- Sélectionner le cercle extérieur de la pièce : 

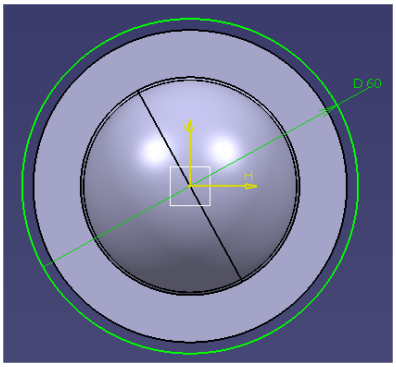
- Sortir de l'atelier d'esquisse :

- Puis faire une extrusion de 2mm : 

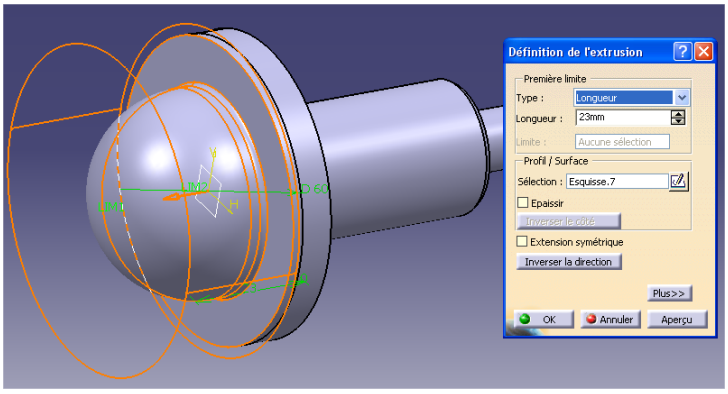
- Sélectionner la surface suivante puis rentrer à nouveau dans l'atelier d'esquisse.



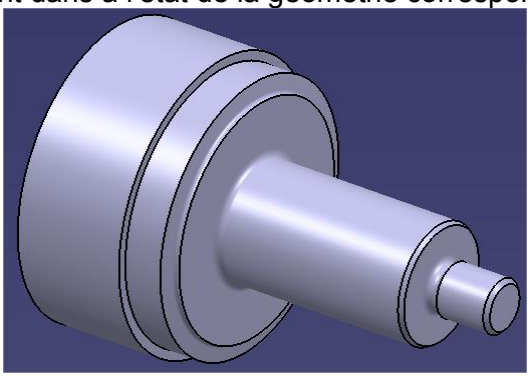
- Tracer un cercle de diamètre 60mm comme suit puis sortir de l'atelier d'esquisse:



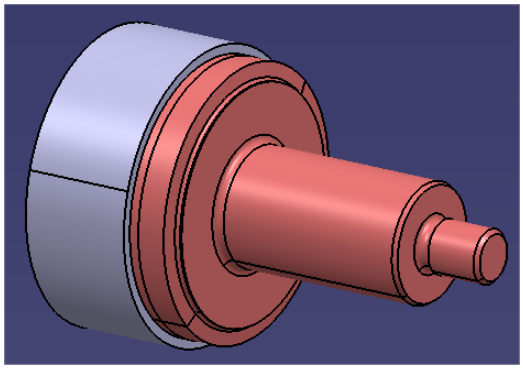
- Réaliser une extrusion de longueur 23mm :



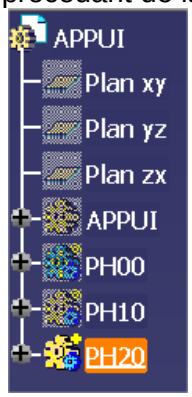
- La pièce est à présent dans à l'état de la géométrie correspondant à la phase 10 :



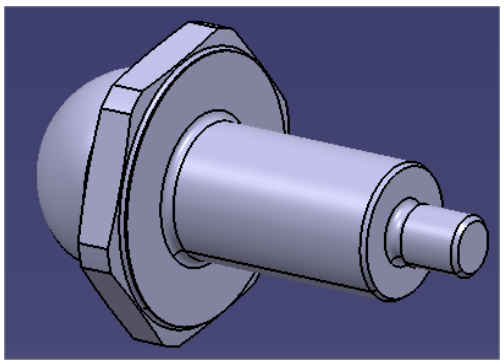
- Colorier les surfaces usinées en phase10 :



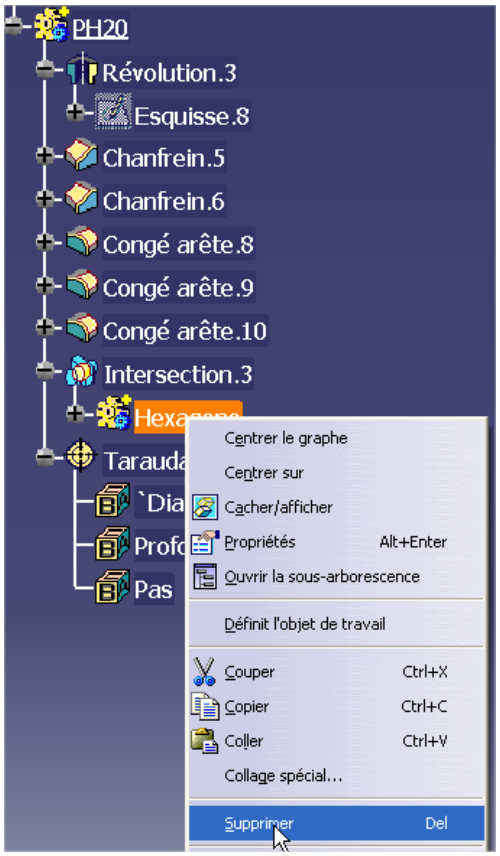
- Créer la phase 20 en procédant de la même manière que la phase 10 : copier le corps « APPUI » et coller…



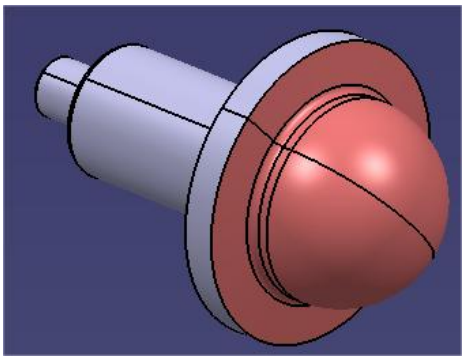
- Cacher tous les corps sauf le corps PH20 :



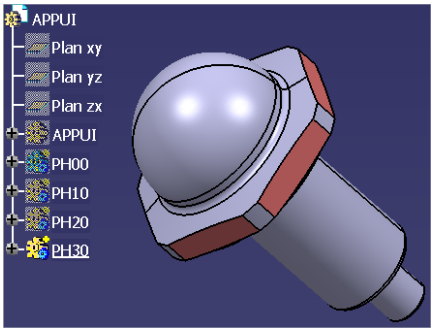
- Développer l'arbre de construction du corps et supprimer la fonction de construction « Hexagone » :



- Le corps de la phase 20 est à présent terminé, colorier les surfaces usinées en phase 20 :



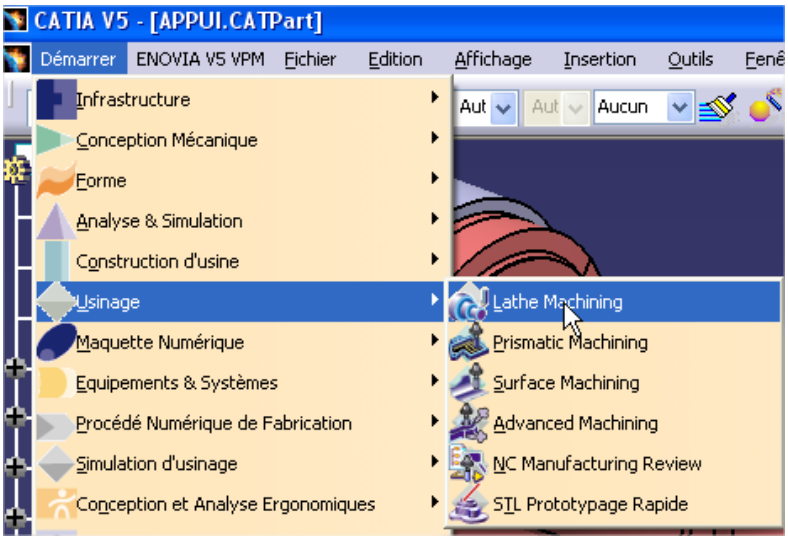
- Créer la phase 30 en procédant de la même manière que la phase 10 : copier le corps « APPUI » ; La phase 30 étant la dernière phase d'usinage, la géométrie de la phase 30 est donc identique à la pièce finie. Colorier les plans de l'hexagone qui seront réalisés en fraisage par contournage :



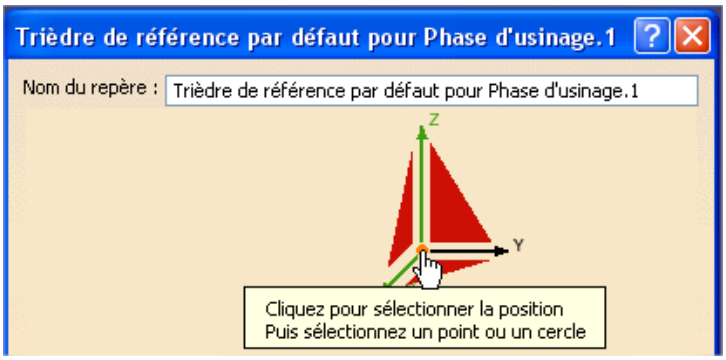
ACTIVITE 2 :

Création du process de la phase 10

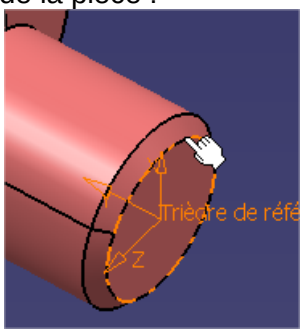
- Cacher tous les corps de pièces sauf la phase 10.
- Lancer l'atelier d'usinage « Lathe Machining »



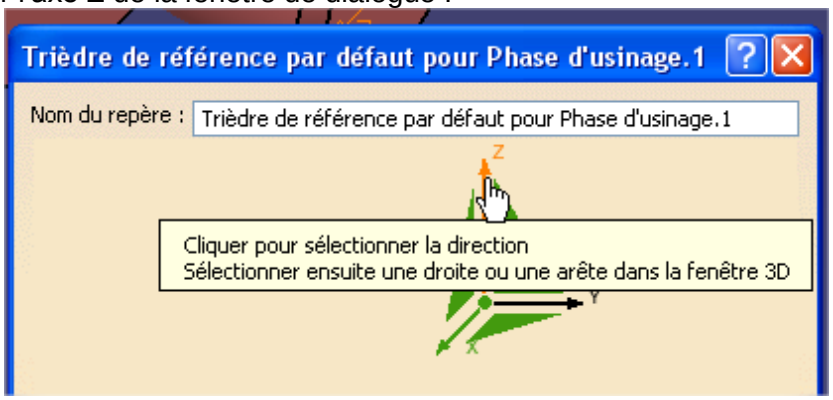
- Placer l'origine programme : double cliquer sur le repère pièce pour ouvrir la fenêtre suivante puis sélectionner le point rouge du centre du repère de cette fenêtre :



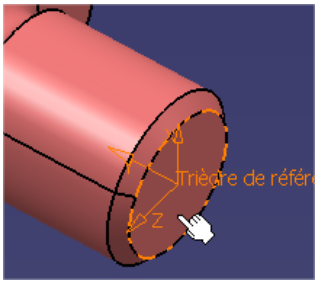
- Sélectionner le cercle du bout de la pièce :



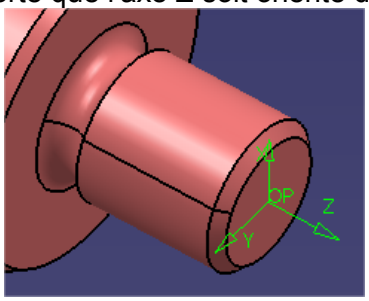
- Cliquer sur l'axe Z de la fenêtre de dialogue :



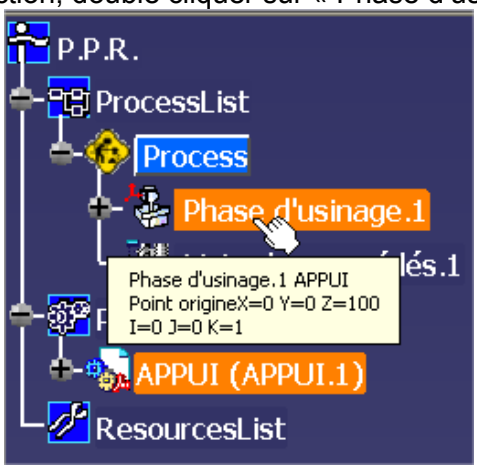
- Sélectionner le plan du bout de la pièce :



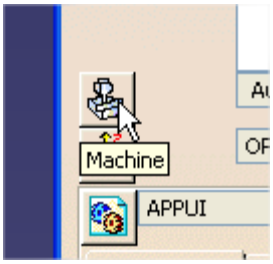
- Orienter le repère de telle sorte que l'axe Z soit orienté de la manière suivante :



- Dans l'arbre de construction, double cliquer sur « Phase d'usinage.1 »

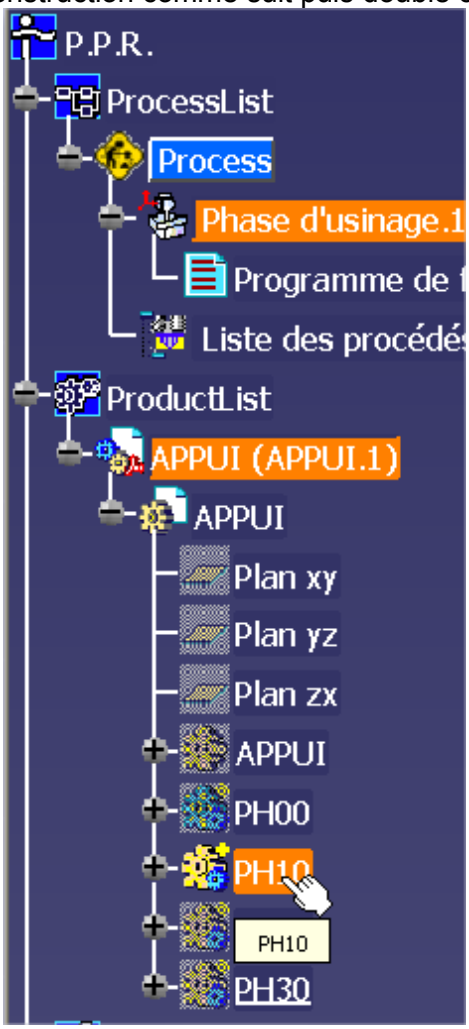


- Une fenêtre s'ouvre puis cliquer sur « machine » :



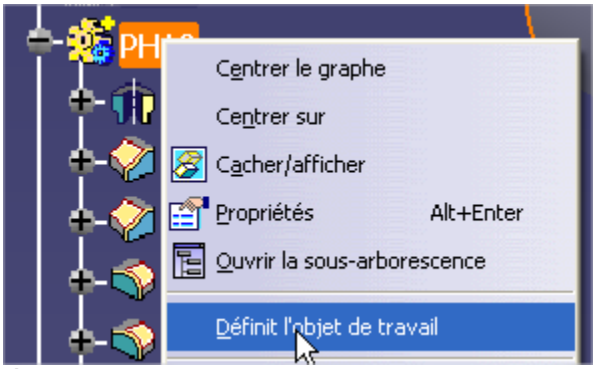
- Vérifier que ce soit bien « tour horizontale d'activé » puis cliquer sur OK

- Développer l'arbre de construction comme suit puis double cliquer sur PH10 :



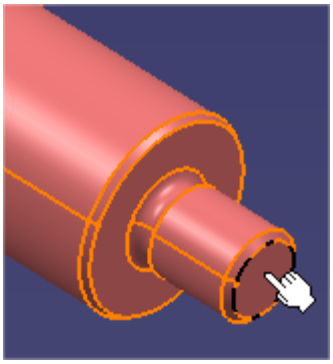
Cette action permet de rebasculer dans l'atelier dessin afin d'apporter des modifications sur les corps de pièces.

- Faire un Clic droit sur « PH10 » puis cliquer sur « définit l'objet de travail »



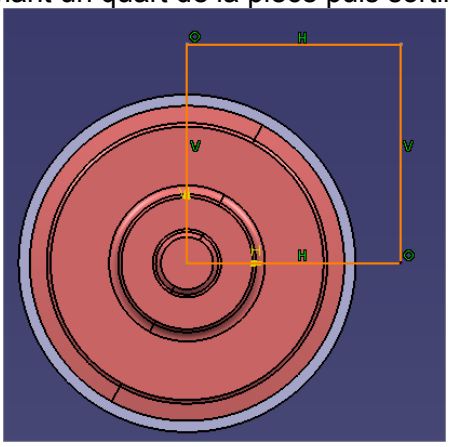
PH10 est à présent souligné.

- Sélectionner le bout de la pièce et rentrer dans l'atelier d'esquisse.



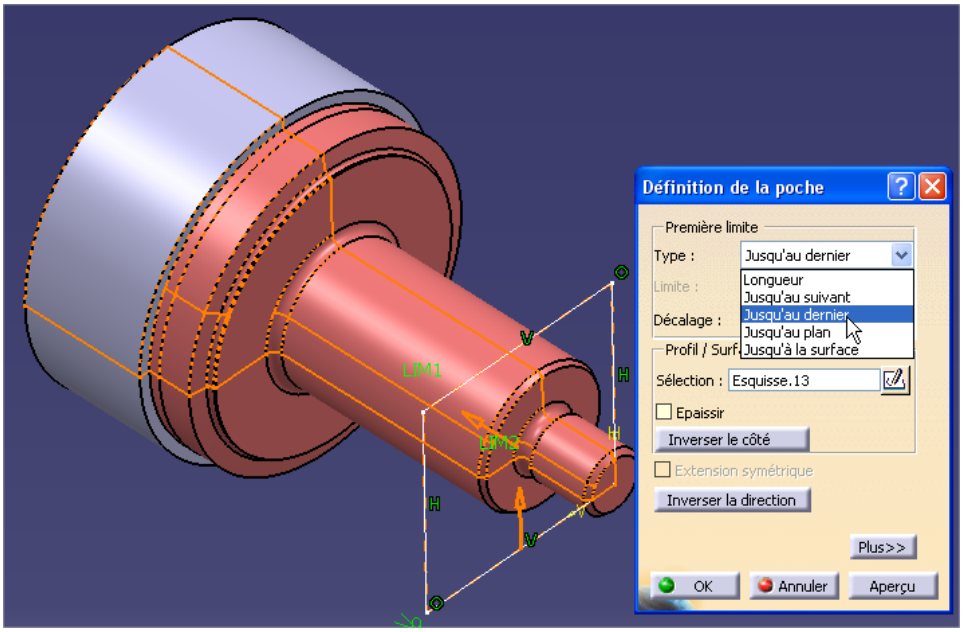
- Sélectionner l'outil « rectangle »

Tracer un rectangle formant un quart de la pièce puis sortir de l'atelier d'esquisse :

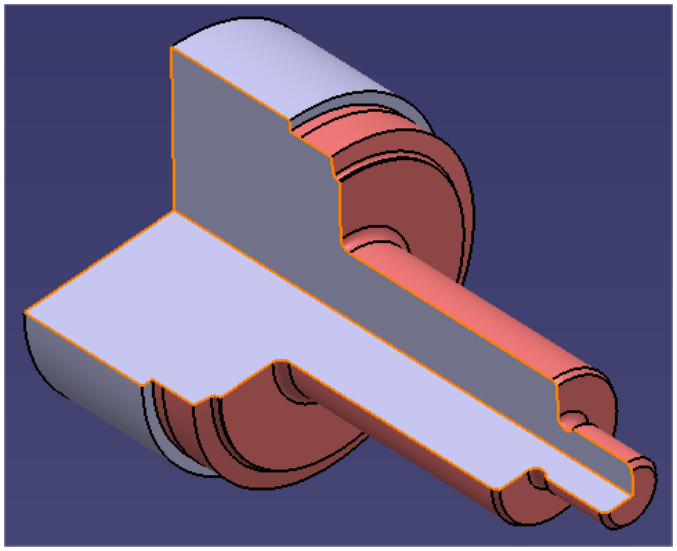


- Sélectionner l'outil « poche » :

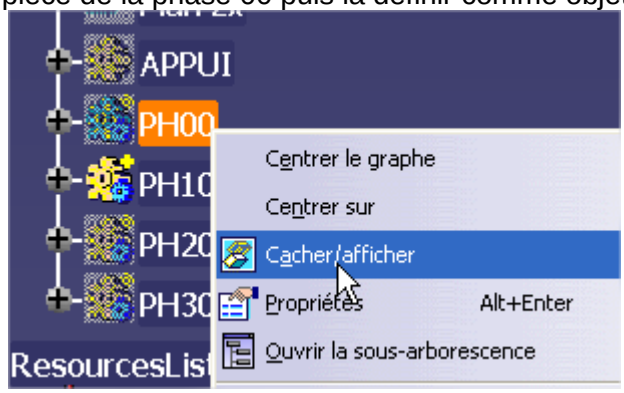
- Retirer un quart de la pièce sur toute sa longueur. Pour la limite choisir « jusqu'au dernier » :



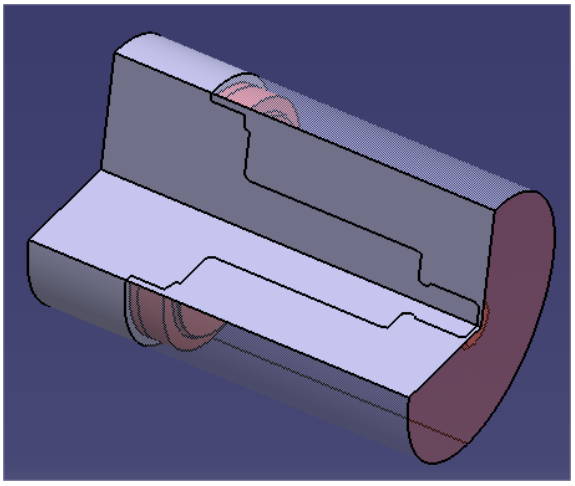
- Résultat :



- Afficher le corps de pièce de la phase 00 puis la définir comme objet de travail :



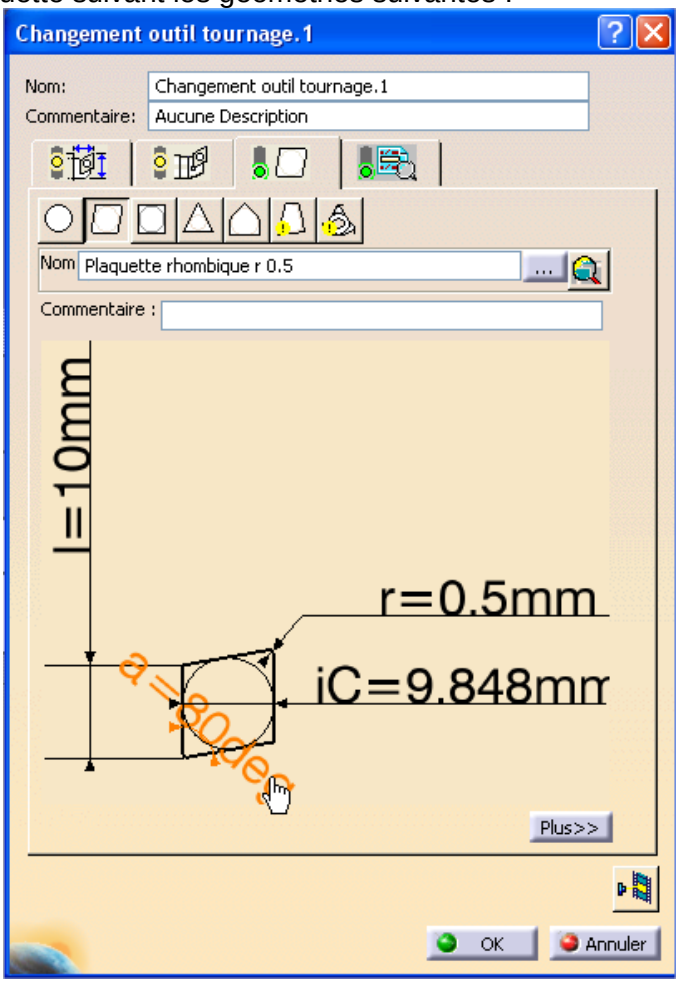
- Sélectionner le bout du corps de pièce puis procéder de la même manière que pour la phase 10 :



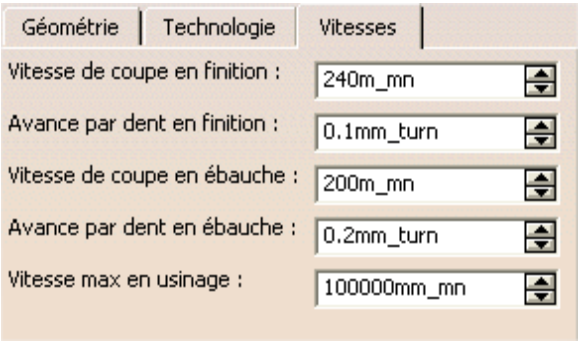
- Double cliquer sur « programme de fabrication pour revenir dans l'atelier de tournage :

- Choisir un outil :

- Configurer la plaquette suivant les géométries suivantes :

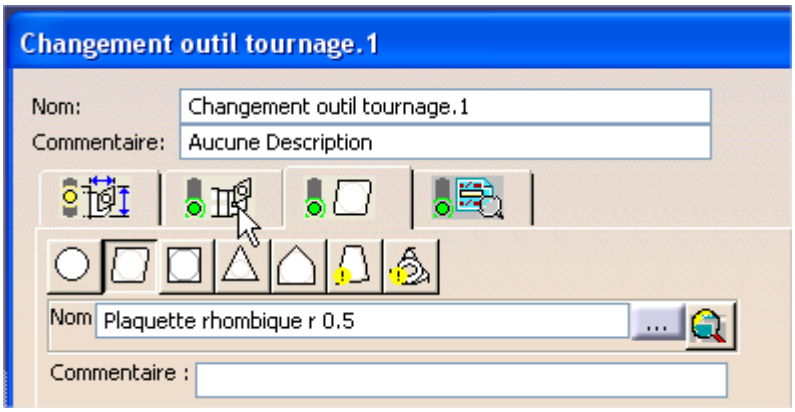


- Dans la fenêtre, cliquer sur « plus » puis saisir dans l'onglet « vitesse » les paramètres suivants :

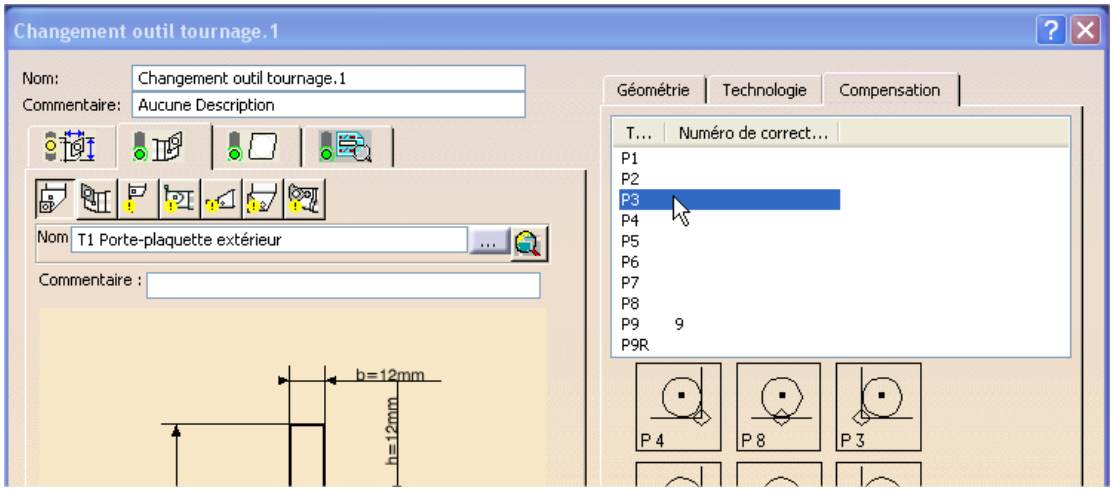


- Sans sortir de cette fenêtre, cliquer sur l'icône de corps d'outil

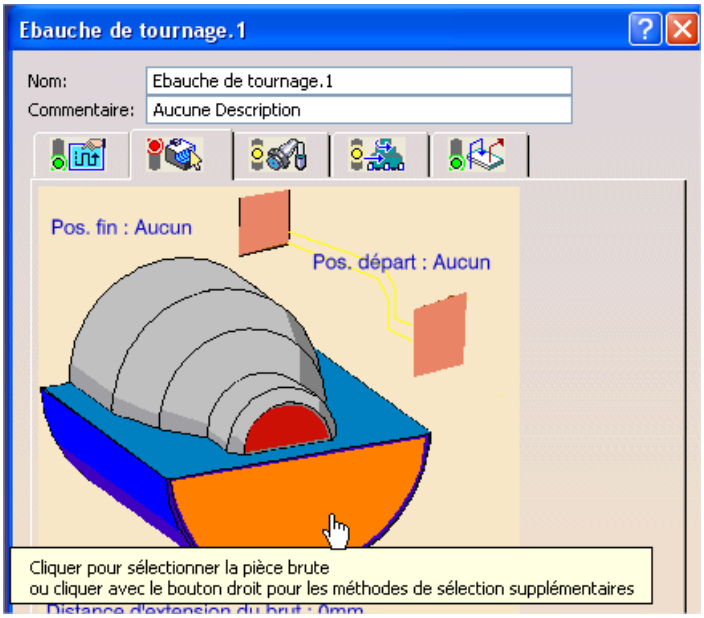
:

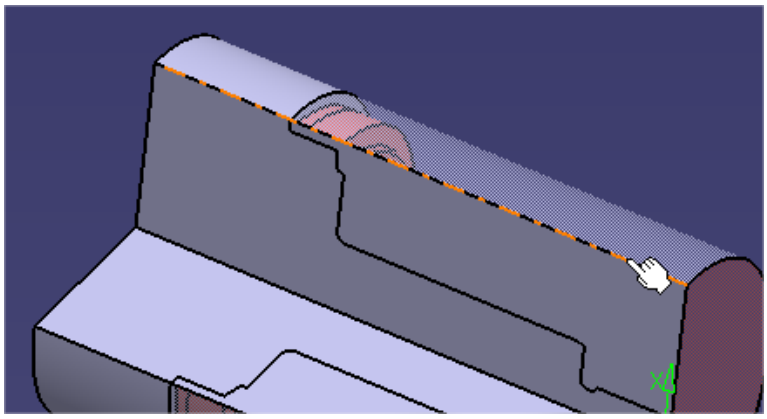


- Cliquer sur « plus » puis choisir le cadran P3 affecter le correcteur°1 puis OK



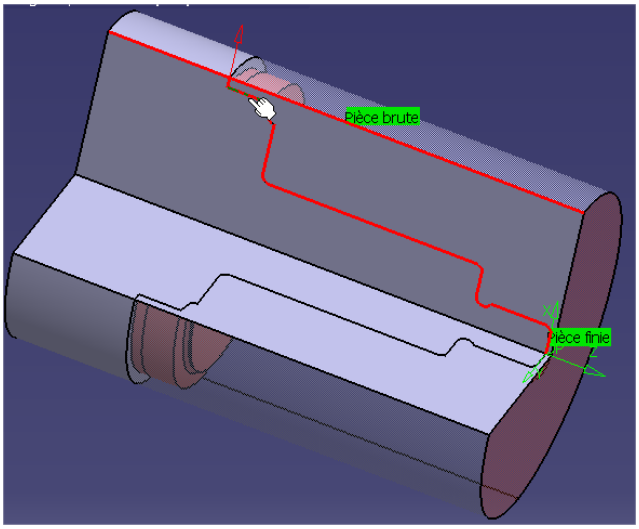
- Sélectionner « Ebauche de tournage ». Dans la fenêtre, cliquer sur la zone rouge désignant le brut puis sélectionner le trait de limite de brut :



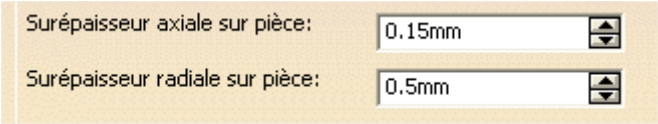


- Double cliquer n'importe où dans la zone graphique pour refaire apparaître la fenêtre d'ébauche.
- Remarque : la zone rouge de brut est passée en vert.

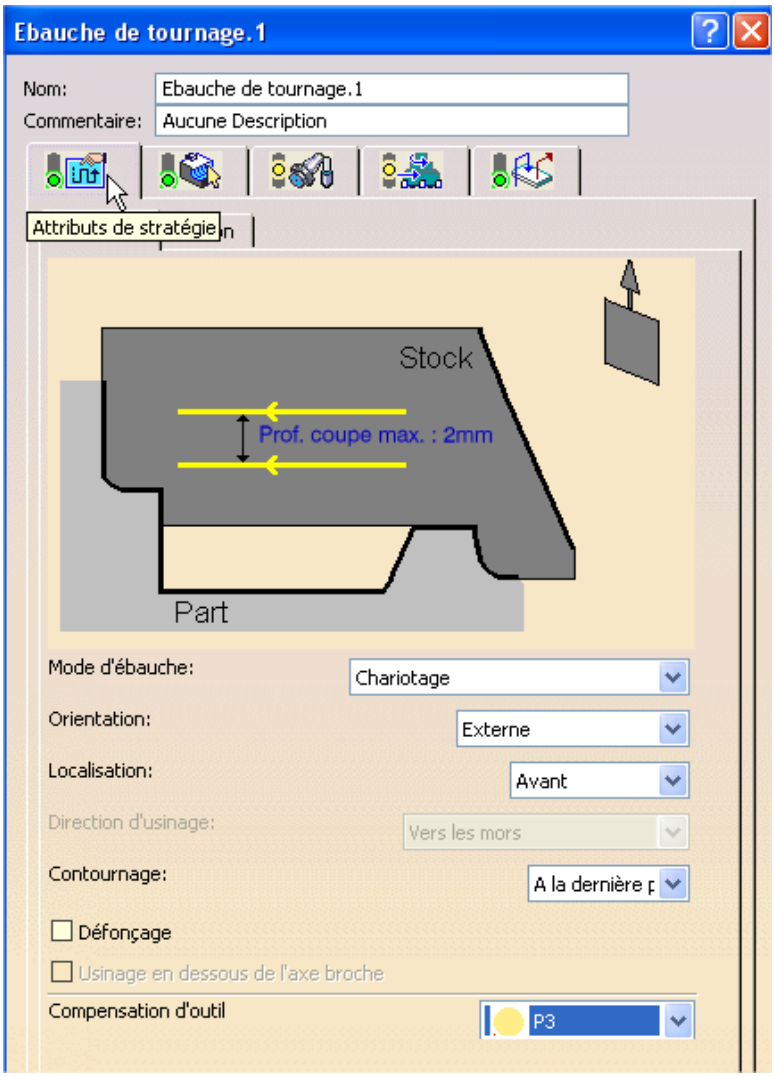
- Faire de même pour la sélection du contour fini :

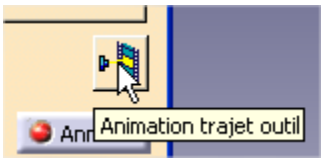


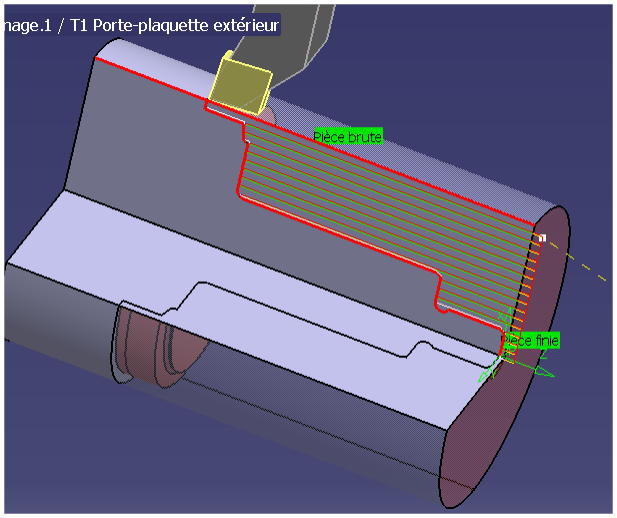
- Saisir les valeurs suivantes dans la fenêtre d'ébauche :



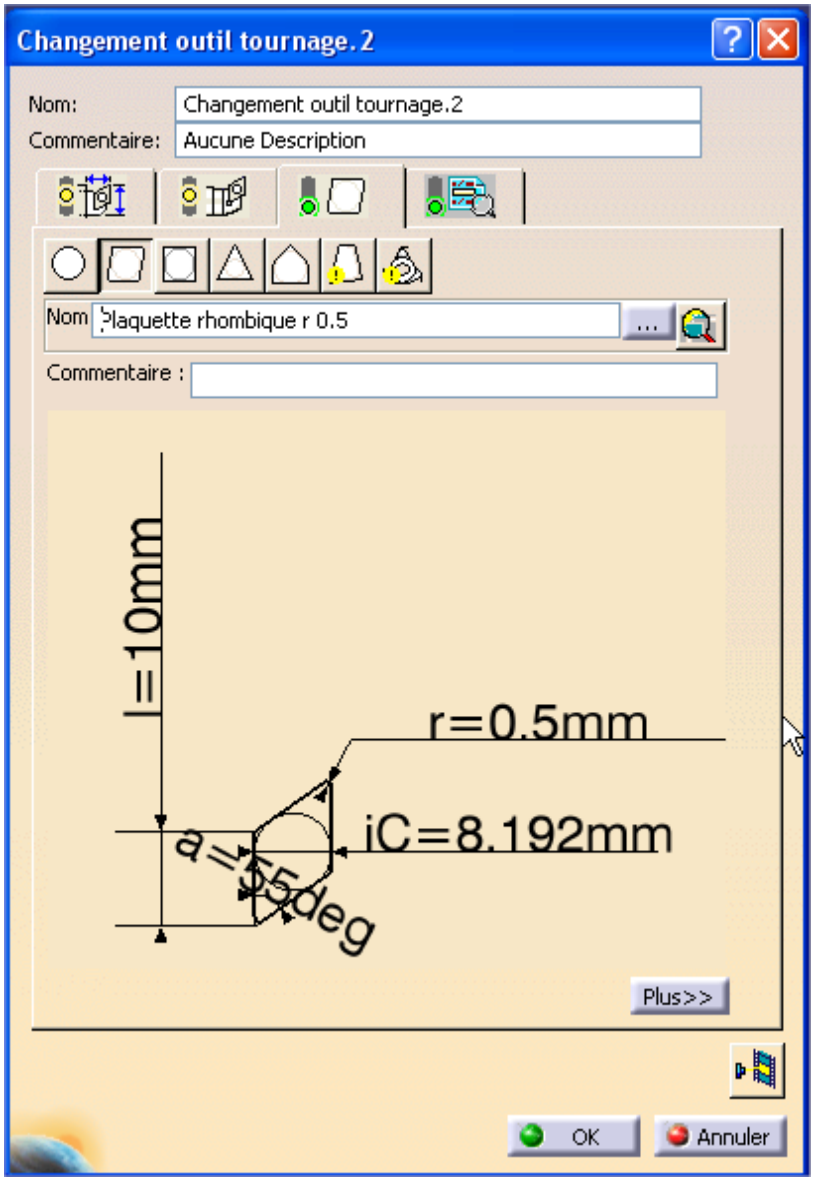
- Aller dans l'onglet « attribut de stratégies » et remplir comme suit :



- Cliquer sur « animation trajet outil : 

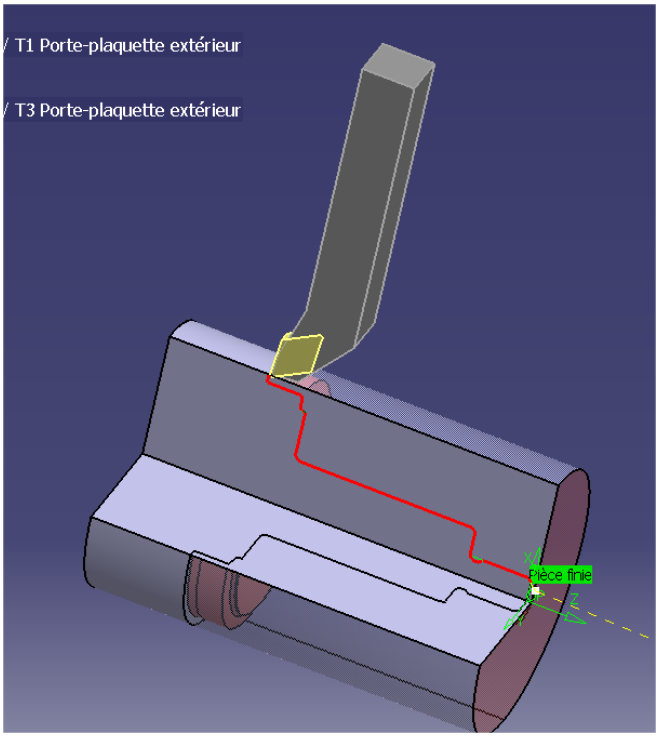


- Déclarer l'outil de finition en saisissant les mêmes paramètres que l'outil d'ébauche en changeant la géométrie de la plaquette et en déclarant le cadran P3 avec le correcteur 2 :

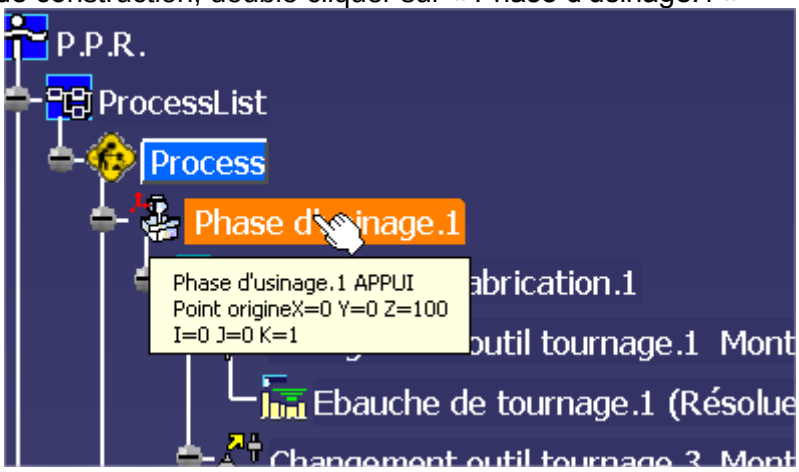


- Sélectionner l'outil « finition de profil » :

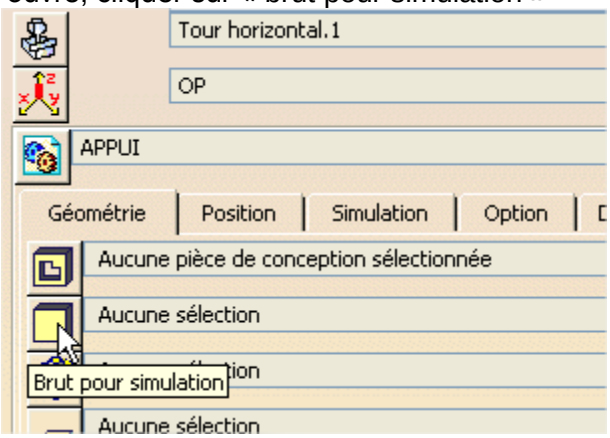
- Sélectionner le contour fini :



- Déclaration du brut pour la simulation :
- Dans l'arbre de construction, double cliquer sur « Phase d'usinage.1 »

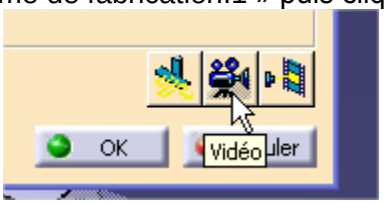
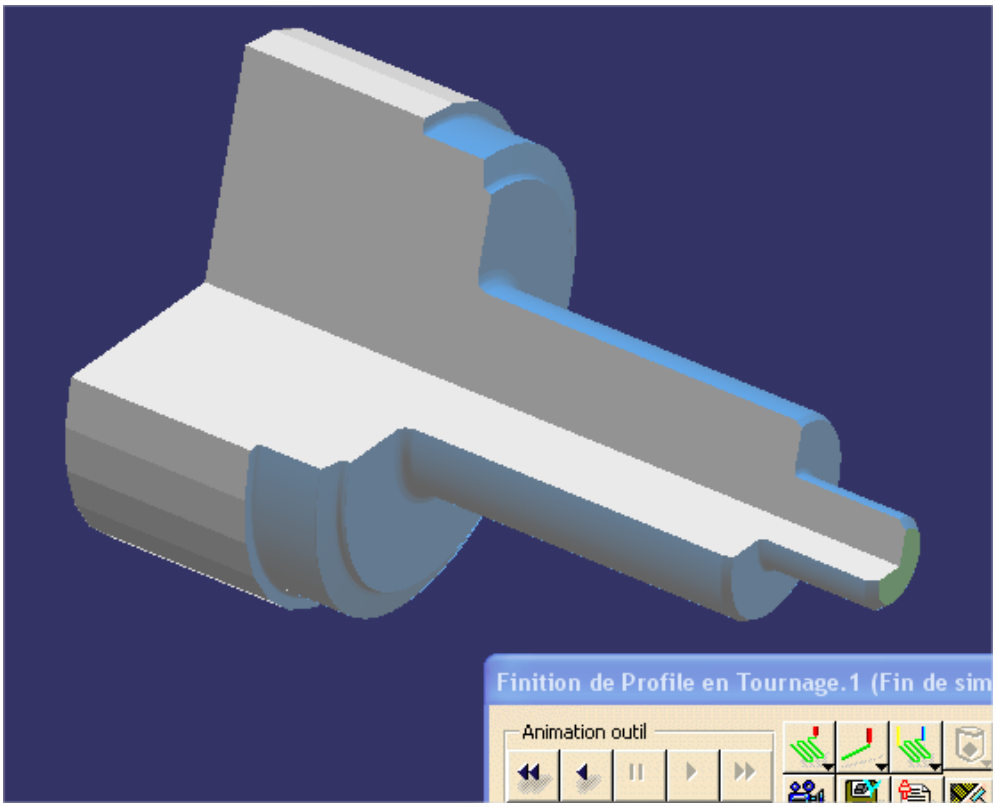


- Dans la fenêtre qui s'ouvre, cliquer sur « brut pour simulation »



- Puis dans l'arbre e construction, sélectionner « PH00 »

- Visualisation des résultats d'usinage :
- Double cliquer sur « programme de fabrication.1 » puis cliquer sur l'icône « caméra »



- Lancer l'animation :