



Carotte

TD Tournage 2 axes



Lathe Machining

Catia V5 R11-R17

Sommaire.

INTRODUCTION.....	3
1 DEBUTER.....	4
2 DEFINIR LES ELEMENTS DE LA PHASE.....	5
3 OPERATIONS D'USINAGE.....	6
3.1 Création de l'opération n°1: Pointer.....	7
3.2 Création de l'opération n°2 : Perçer D=6.7.....	8
3.3 Création de l'opération n°3 : Dresser.....	9
3.4 Création de l'opération n°3 (suite) : Charioter Ebauche.....	14
3.5 Création de l'opération n°4 : Contourner Finition D28.....	14
3.6 Création de l'opération n°5 : Gorge R=2.....	16
4 EXERCICE : COMPLETER L'ETUDE FAO.....	16
5 GENERATION DU PROGRAMME EN APT.....	17
6 GENERATION DU PROGRAMME EN CODE ISO.....	17
7 SIMULATION DU PROGRAMME EN CODES ISO.....	18
8 POST PROCESSEUR.....	19
9 CATALOGUES D'OUTILS.....	23
10 DOCUMENTATION COMMANDE NUMERIQUE.....	24
Dessin de définition.....	27
Nomenclature des phases.....	28
Préparation brut et mors.....	29
Contrat de phase 10.....	30
Contrat de phase 20.....	31
Fiche de préparation CN.....	32
Fiche outils.....	33
Conditions de coupe.....	34



OBJECTIF :

Mettre en pratique les concepts de la F.A.O. Tournage.

PRESENTATION, stratégie pédagogique :

La pièce **CAROTTE** à réaliser dans ce TP, (le dessin est fourni page ..), assure la liaison entre le mât et le flotteur d'une planche à voile. Du côté mât cette pièce est vissée dans un diabolos souple en Néoprène terminé par un axe fileté M8. Du côté flotteur une fourchette est glissée dans la gorge de rayon 2.5 laissant libre la rotation du mât par rapport au flotteur. (le dessin de l'ensemble est fourni page ...)

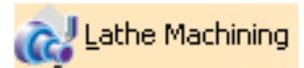
Six opérations d'usinages sont à réaliser, le contrat de phase de la page ... vous en donne les détails.

TP Version courte :

Vous avez fait le TP FAO fraisage (TP Nasa). La méthodologie FAO tournage étant pratiquement identique à celle du fraisage ce TP insistera plus particulièrement sur les spécificités du tournage. Vous débuterez donc ce TP à l'opération 3. La création de la phase et les opérations de pointage perçage sont fournies et documentées. (Lecture conseillée !)

TP Version longue : **Vous n'avez pas fait le TP FAO fraisage** (TP Nasa).

MOYENS :



Logiciel **C.F.A.O.** catia V5 R11 ou plus. Atelier d'usinage tournage

Ce logiciel de dernière génération CFAO permet de mettre en relation des données géométriques, des données technologiques et les caractéristiques des Machines Outil à Commande Numérique. Toutes modifications : de géométrie, d'ordre des opérations d'usinages, de choix d'outils et conditions de coupes, de machine cible, sont prises en compte lors de la génération du programme en code ISO.

Logiciel Édition/**Simulation ISO**/Téléchargement : OCN.

Logiciel COUPE (Données technologiques sur les conditions de coupe des outils.)

DONNÉES :

- DESSIN DE DÉFINITION (Page ..)

- CONTRAT DE LA PHASE 10. (Page ..)

Le contrat de phase réalisé par le Bureau des Méthodes donne la plupart des renseignements technologiques nécessaires à l'étude.

- Dossier informatique : C:\Catia\TP Fao Carotte

Contenu du dossier :

Carotte.Catpart	Géométrie 3D de la pièce Carotte finie.
Brut Carotte.Catpart	Géométrie 3D du brut.
Mors.CatPart	Géométrie 3D des mors.
Assemblage brut usiné mors.CatProduct	L'ensemble, pièce finie/pièce brute/montage.
PPRcarotte.CatProcess	Le début du programme

TRAVAIL DEMANDE :

1 Étude F.A.O. phase 10 pour Machine TCN SMI. Répondre aux questions du TD, préparer un compte rendu.

2 Compléter cette étude .

3 Utiliser une base de donnée conditions de coupe.

4 Générer le fichier APT Carotte.AptSource.

5 Utiliser OCN, pour générer et valider le fichier en code ISO Carotte.xcn

Activer le post-processeur d'OCN pour traduire l'APT en ISO.

Valider le code généré.

Vérifier les trajectoires en simulation avec l'habillage pièce finie : CarotPh10.MTF

6 Ajouter un outil au catalogue.

7 Générer la documentation.

8 Usiner votre pièce.

9 Produire un programme complet pour une pièce industrielle. Support d'étude : voir cadre ci-contre...

TEMPS :

La durée prévue pour les points 1 et 2 est de 4 heures.

CRITERES D'ÉVALUATION :

Autonomie de la démarche. Pertinence des choix des fonctions d'usinages et de leurs géométries support. Validité des conditions de coupes, des stratégies d'usinages et des trajets outils.

Réponses aux questions. Qualité du compte rendu.



Introduction.

Ce TD nécessite les pré-requis suivants :

- 1 Connaître l'environnement **Windows**.
- 2 DAO **catia V5**: création de géométrie 3D en mode pièce, création et mise sous contrainte d'un assemblage, import de géométrie depuis un modèle 2D (d'extension dxf).
- 3 CFAO **catia V5 Prismatic Machining**
- 4 Connaître un logiciel de vérification de codes ISO et de simulation (en réalité virtuelle) : **OCN**.
- 5 Coupe. : Choix d'outils et de conditions de coupes utilisation de bases de données technologiques. (Le logiciel **COUPE** sera utilisé pour définir les CC.)
- 6 Commande numérique. Mise en œuvre et conduite de MOCN.

Méthodologie «Tournage 2 axes».

- 1 **Débuter** : Ouvrir un assemblage puis ouvrir l'atelier tournage.  Page 4
- 2 Définir les **éléments de la phase** (Machine,OP,usiné, brut,catalogue d'outils...) Page 5
- 3 **Choisir une opération** :
 - 3.1 **Désigner** les éléments **géométriques** support des trajectoires outil. Page 6
 - 3.2 Renseigner les paramètres **technologiques** de l'usinage.
 - 3.3 Vérifier l'usinage en **simulation**.
- 4 **Répéter** 3 pour les autres usinages. Page 11
- 5 Vérifier en **simulation l'ensemble des usinages**.
- 6 Générer l'**Apt**. Page 14
- 7 Choisir un post-processeur et générer le programme en codes **ISO**. Page 15
- 8 Lancer une **simulation externe** du code ISO généré avec **OCN**. Page 16
- 9 Corriger éventuellement. Reprendre en au point 3
10. Créer **la documentation de la phase**. Page 22
- 11 Usinage. Obligatoire.

Quelques recommandations ...

Enregistrer les divers fichiers de l'étude de s'assurer que la géométrie de la pièce est bien conforme.

Si vous disposez d'un réseau informatique, privilégiez le travail en local et n'utilisez le serveur que pour sauvegarder le travail fini.



Il est primordial à ce stade de l'étude de s'assurer que la géométrie de la pièce est bien conforme. (Dimensions en valeurs moyennes, présence de cassés d'angle etc ...).

C'est le premier contrôle de la pièce.

La géométrie support d'usinage est souvent en « COTES MOYENNES ». Pourquoi ?

Assurez vous que les dimensions définies dans **Carotte.CatPart** et dont la cote moyenne ne correspond pas à la cote nominale sont sous paramètre tolérance (\pm) et que la mise en cotes moyennes a été

effectuée. Rappel : l'icône  permet de basculer la mise en cotes nominales/cotes moyennes.



1 Débuter.

Pour le TD version courte ouvrez le fichier «PPRCarotte.CatProcess ». Après lecture débutez au point 3.3.

Ouvrir le fichier « Assemblage Brut usine mors.CatProduct » contenant la pièce brute Brut carotte.Catpart, la pièce finie Carotte.Catpart ainsi que les mors Mors.CarPart.

*Notez, qu'un simple fichier **pièce** est suffisant pour ouvrir l'atelier fabrication NC mais la présence de la pièce brute ou de la pièce encours et des mors, est utile pour définir les prises de passes, pour visualiser en synthèse d'image les usinages et pour la détection des collisions avec le brut ou des mors du mandrin.*

Conseils :

- La géométrie à utiliser dans ce module pour servir de support aux usinages sera principalement constituée **d'éléments filaires 2D** (points, segments de droites, d'arcs et courbes) vous devez donc laisser visibles ces éléments. Pour cela voici ci-dessous quelques solutions.

1 La plus simple consiste à rendre visible (Cacher/montrer) l'esquisse de base du corps principal de la pièce finie ainsi que celle du corps principal du brut.

2 vous pouvez aussi travailler sur une demie pièce obtenue par une rotation partielle de 180° ou par une coupe passant le plan axial. (Préférer la coupe)

- Avec le dessin du brut créer des points utiles (Points d'approche, de retrait,...) Utiliser « Points » de des élément de références dans un corps surfacique.

- **Désactiver** les éléments non usinés dans la phase (trous, plats, rainures ...)

- **Utiliser** le catalogue de mors doux paramétrés fourni.

Accès : c:\catia\bibliotheque\Mors mandrin de tour\Mors.Catalog.

- Placer les contraintes d'assemblage. Notamment le **décalage axial brut/usiné**.

Par le menu Démarrer/Fabrication par NC/Lathe Machinig lancer l'atelier fabrication Tournage :

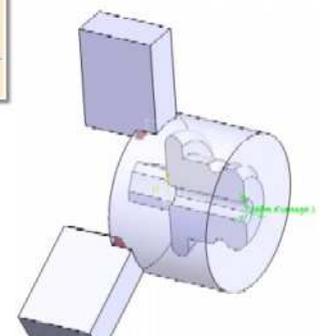
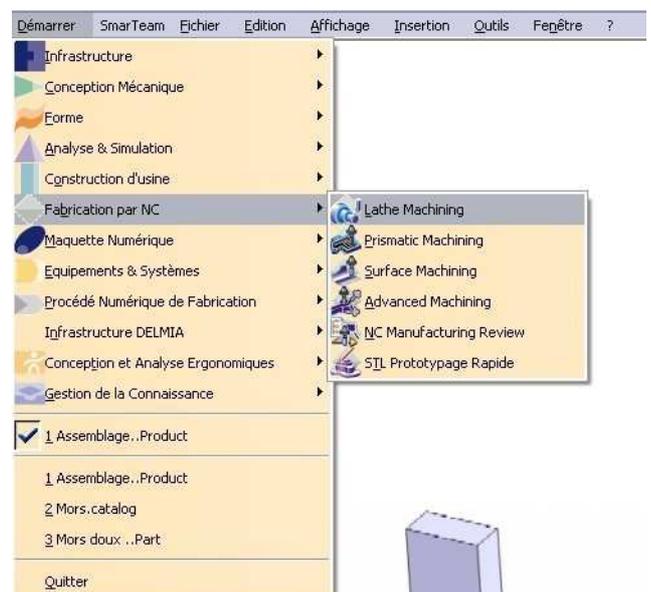
Un nouvel environnement apparaît et le gestionnaire PPR s'affiche à gauche de l'écran.

L'arbre PPR contient 3 niveaux :

ProcessList. La ou les phases d'usinages avec leurs opérations.

ProductList. La pièce finie avec éventuellement des géométries annexes (points, plans, contours ...) la pièce brute et le montage ici les mors du mandrin.

RessourceList. C'est ici que ce trouveront la machine et les outils utilisés.





2 DEFINIR LES ELEMENTS DE LA PHASE.

Double clic sur Phase d'usinage pour faire apparaître la fenêtre Phase d'usinage. Remplissez les divers champs ...

Définition de la machine

Nom: Tour_horizontal_Machine_par_defaut

Commentaire:

Commande numérique: Changement d'outil | Tourelle | Broche

Post Processing: Non Spécifié

Table de mots Post Processeur: PPTableOcn.pptable

Type de données CN: ISO

Type de format CN: Point (X,Y,Z)

Stratégie au point de départ: From

Rayon d'interpolation mini: 0.01mm

Rayon d'interpolation maxi: 5000mm

Pas de discrétisation mini: 0.01mm

Angle de discrétisation mini: 0.1deg

Interpolation linéaire 3D:

Interpolation circulaire 2D:

Interpolation circulaire 3D:

Vitesse max en usinage: 100000mm_mn

Mouvement Axial et Radial:

Permet de désigner une machine pour simulation. Non disponible pour le tournage.

Valider compensation

- Le fichier **PPTableOcn.pptable**, définit la liste des mots APT à utiliser. Cette table doit se trouver dans le dossier :
C:\Program Files\Dassault Systemes\B0x\Intel_a\startup\Manufacturing\Pptables
L'original se trouve dans c:\ocn\Postpro\Apt
- Choisir le catalogue d'outils : Catalog_Outils_Tournage

Trièdre d'usinage 1

Cliquez pour sélectionner la position
Puis sélectionnez un point ou un cercle

L'axe Z du repère Horizontal
Axe de broche
L'OP sur la face avant usiné.

Ne pas valider origine.

Nom du produit à utiliser.

Cliquez l'icône correspondante puis désigner la géométrie ou les géométries à utiliser.
(Sélections dans l'arbre possibles)
Pour sortir, faire un double clic dans une zone neutre écran.

L'origine programme (**repère**) Utiliser des points précis (centre d'un cercle ici). Pour désigner le centre d'un cercle cliquer l'arête d'un cylindre. Définir éventuellement l'orientation afin d'avoir la direction d'usinage X correcte.

Afin de piloter les outils en correction de rayon.

Phase d'usinage

Nom: Phase d'usinage 10

Commentaires: Usinage coté axe

Tour horizontal

Trièdre d'usinage.1

Assemblage brut usine mors

Géométrie	Position	Option
Carotte\Corps principal		
Brut carotte\Corps principal		
Mors\Corps principal mors		
Aucune sélection		

Type de sortie contournage: Profil outil



3 Opérations d'usinage.

Méthodologie : Pour chaque opération d'usinage (Lire le contrat de phase), choisir la fonction d'usinage idoine dans la barre d'outil (voir ci-contre) puis régler les divers paramètres regroupés sous 5 onglets..  de la fenêtre de l'opération.

Les feux passent au vert lorsque tous les paramètres sont corrects.
Tant que l'opération n'est pas valide elle apparaît derrière un (!) dans l'arbre PPR.
Un cycle non calculé apparaît derrière un (@).
Aperçu vérifier la cohérence.



Calcul des trajectoires de l'outil et permet de lancer la simulation.
Le bouton OK valide l'entrée des données paramètres.

Opération d'usinage disponibles :

Ebauche, Gorge, Défonçage, Finition suivie de contour, Finition de gorge, Filetage Cycles (Pointage, perçages ...)

Éléments géométriques support :

- Les contours ouverts ou fermés d'esquisses.
- Les faces. d'un solide ou surfaciques.
- Les arêtes.
- Les points et les plans.

Modes de sélections : Cliquez sur la géométrie ou sélection dans l'arbre.

La première opération est un pointage profond. Bien qu'il soit possible de créer directement l'opération en sélectionnant l'icône pointage  du groupe d'icônes

perçage . (Un changement d'outil générique étant automatiquement effectué), nous vous conseillons de générer le changement d'outil avant de créer l'opération.

Création d'un changement d'outil pour l'opération de Pointage.

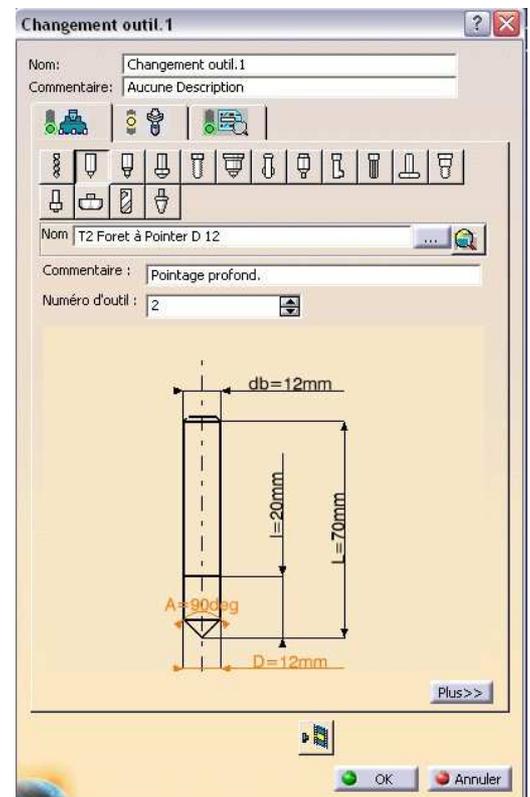
Sélectionnez l'icône changement d'outil foret  puis dans la liste des outils types d'outils :



choix foret à pointer 

N'oubliez pas de sélectionner, dans l'arbre PPR, **Programme de fabrication.1 !!**

Renseignez les diverses zones... en modifiant les paramètres de l'infographie par double clic sur les valeurs.



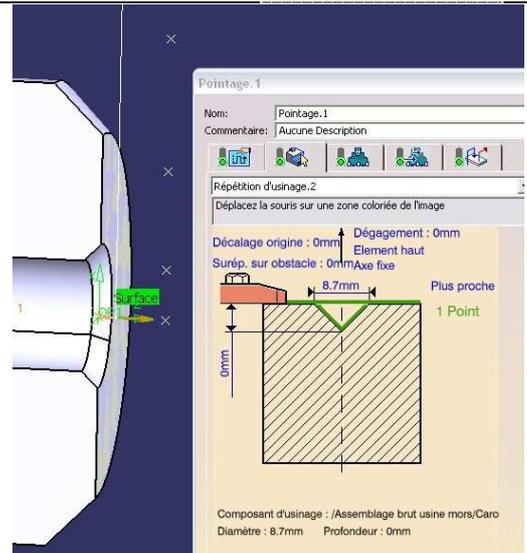


3.1 Création de l'opération n°1: Pointer

Sélectionnez l'icône pointage  du groupe d'icônes perçage 

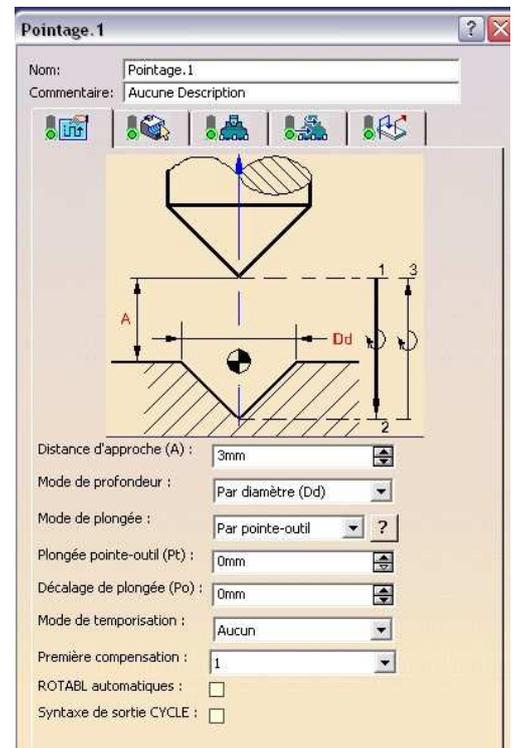
Onglet paramètres géométriques.

Éléments support : face avant et arête chanfrein.



Onglet paramètres stratégie.

Mode de profondeur : Par diamètre Dd
Notez que la case **Syntaxe de sortie CYCLE** n'est pas cochée
Trouvez la raison ?



Onglet paramètres Outil.

Cet onglet permet aussi de définir l'outil à utiliser en modifiant les paramètres de l'infographie par double clic.

Le bouton Plus>> permet d'accéder à d'autres paramètres technologiques et notamment aux conditions d'utilisations.



Les vitesses de coupe sont à donner en mm/mn.

Onglet paramètres vitesses .

Rotation broche, Avances travail approche et retrait en ébauche et finition.

Ces valeurs sont issues des conditions d'utilisations des outils.

Conseils : Vérifier la cohérence des valeurs et des unités.

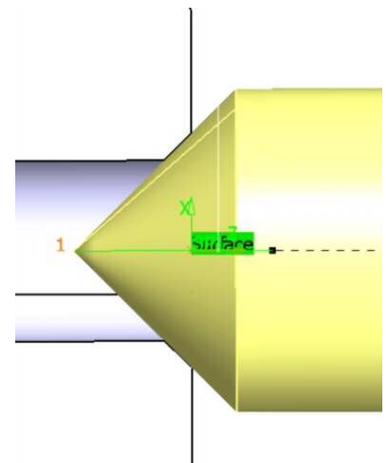
Donner des valeurs entières.

Onglet paramètres macros ...

d'approche , retrait

Non nécessaires ici.

Vérification /animation  en mode pas à pas 





3.2 Création de l'opération n°2 : Perçer D=6.7

Création d'un changement d'outil pour l'opération de Perçage.

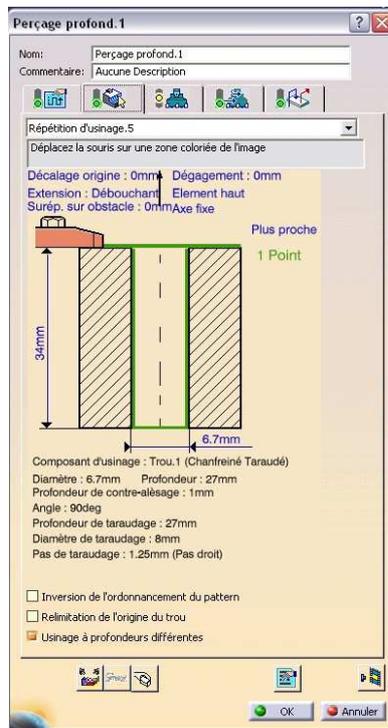
Sélectionnez l'icône changement d'outil foret  puis dans la liste des outils types d'outils : choix foret

N'oubliez pas de sélectionner, dans l'arbre PPR l'opération précédente (Pointage)

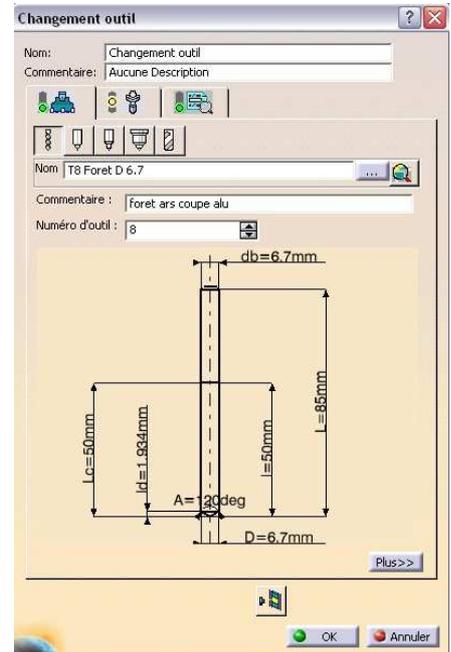
Renseignez les diverses zones... en modifiant les paramètres de l'infographie par double clic sur les valeurs.

Sélectionnez l'icône perçage  du groupe d'icônes perçage

Onolet paramètres géométriques.



Eléments support : face avant brut, face arrière brut, Cylindre trou.



Onolet paramètres stratégie.

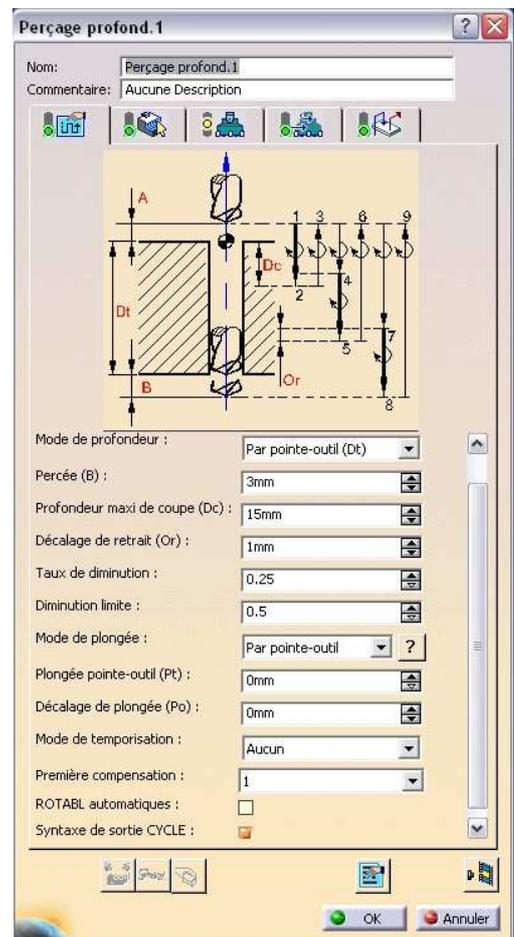
Notez que la case **Syntaxe de sortie CYCLE** est à cocher

Onolet paramètres Outil.

Onolet paramètres vitesses.

Onolet paramètres macros ...

Vérification / animation





3.3 Création de l'opération n°3 : Dresser

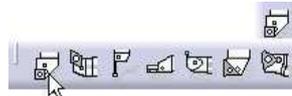
Création d'un changement d'outil pour l'opération.

Vous allez maintenant créer un outil de tournage assemblé. Cet outil sera constitué d'un porte outil **SCLCL1212F09** et d'une plaquette.

CCMTO90304

Sélectionnez dans l'arbre PPR l'opération précédente.

Sélectionnez le changement d'outil de la barre d'outils puis un type d'outil pouvant convenir pour cette opération :



Choix du porte outil : Dans la fenêtre ci-contre sélectionnez l'onglet

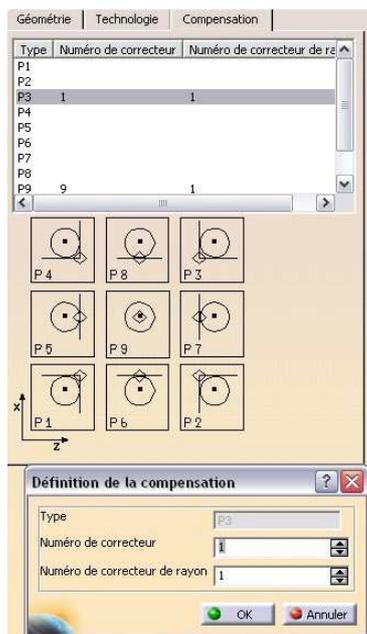
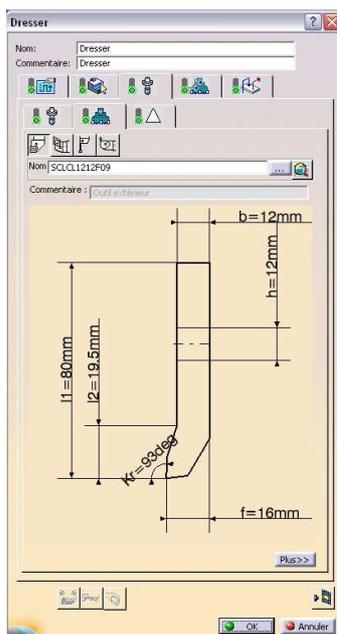
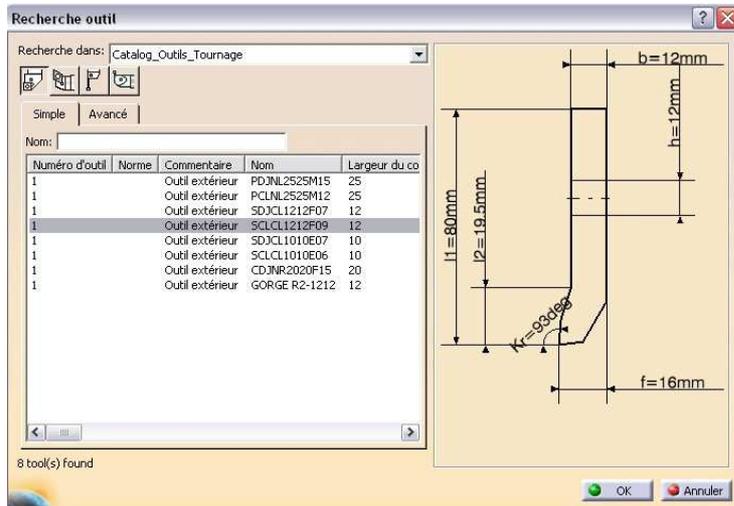
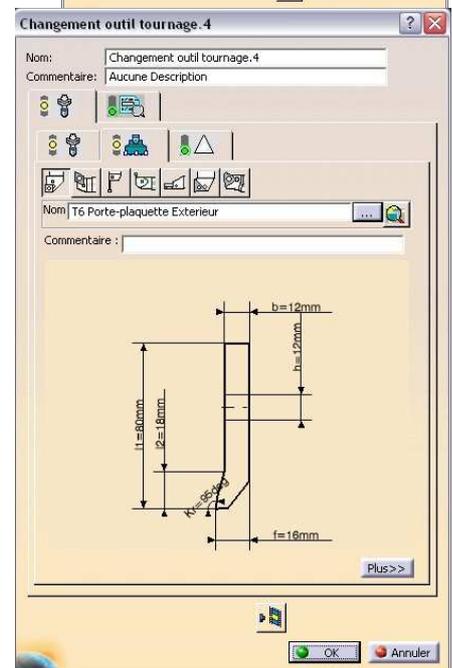
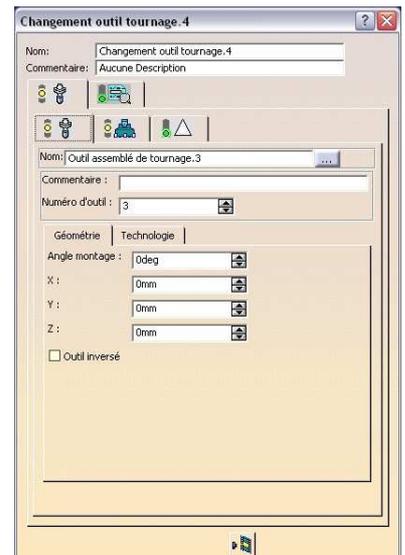
outil assemblé puis l'onglet porte outil (C'est une icône fraise !!) Une fenêtre d'outils génériques vous est proposé.

Vous pouvez soit :

-Modifier l'outil proposé. (Double clic sur les dimensions)

-Choisir un outil déjà utilisé dans la phase en cours.

-Choisir un outil dans un catalogue. (Conseillé s'il existe !)



La touche **Plus>>** permet d'accéder à la fenêtre et aux masques de saisie **compensation et correcteurs**.

Commentez la fenêtre ci-contre.

Indiquez le numéro d'outil.

Número d'outil :

N'oubliez pas de renseigner la case **Outil inversé**

Outil inversé

Recherchez et expliquez le rôle de ce paramètre ?



Choix de la plaquette : Onglet

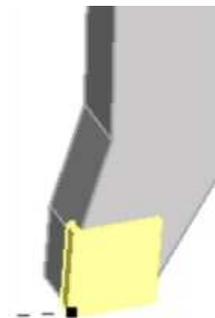
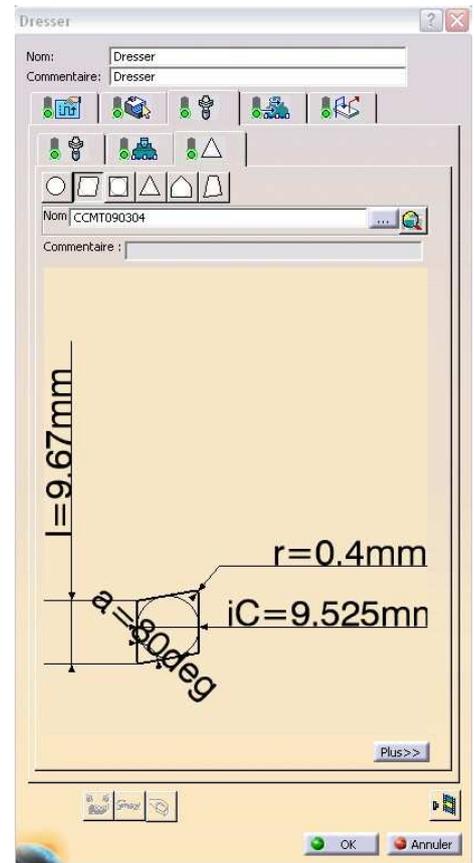
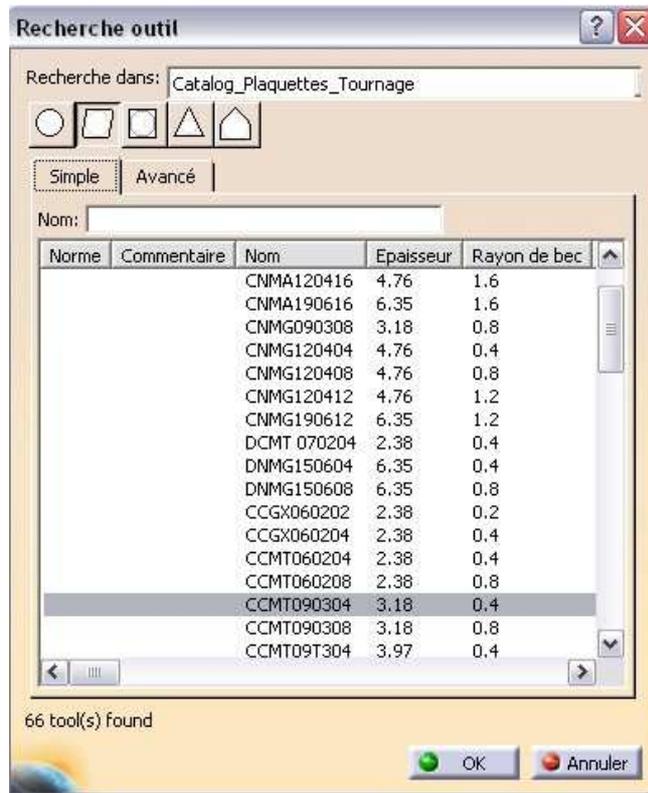
La méthode est identique que pour le choix du porte outil :

Vous pouvez soit :

-Modifier la plaquette générique proposée. (Double clic sur les dimensions)

-Choisir une plaquette déjà utilisée dans la phase en cours.

-Choisir une plaquette dans un catalogue.



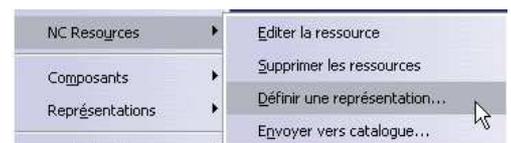
Pour finir : Vérifiez votre outil

La création de catalogues de porte plaquettes ou de plaquettes de tournage est expliquée page ...

Remarque : Il est possible, dans le cas d'un usinage avec un outil spécial d'utiliser la représentation de cet outil. L'outil spécial sera utilisé par CATIA lors de l'usinage virtuel et pour la recherche de collisions et de matière restante. Pour cela il faut :

-Dessiner en mode pièce l'outil :

- en prenant comme plan d'esquisse le plan ZX (Cas usuel),
- d'orienter le corps suivant l'axe H pour un outil d'extérieur et V d'intérieur.
- Le rayon de plaquette est à respecter et son centre à l'origine du repère VH.



-Dans la branche RessourcesList de l'arbre PPR Clic droit sur l'outil puis activer l'item Définir une représentation... pour indiquer le fichier CatPart de l'outil spécial.

-Indiquez le bon rayon de plaquette (de bec) dans l'onglet géométrie de la plaquette.



Création de l'opération dressage.

L'outil précédemment créé étant sélectionné ...

Cliquez sur l'icône Ebauche



Désigner les éléments géométriques support des trajectoires outil.

Onglet paramètres géométriques.



Choisir les paramètres à régler en promenant le curseur sur les zones sensibles puis clic bouton de gauche. (Zones en couleur)
Désigner ensuite la géométrie correspondante sur la pièce.

Brut : Choix des segments de l'esquisse du brut

Pièce : Choix de l'arête bout de pièce finie.

Pos. fin. Limite : Désigner l'arête du trou.

Les zones initialisées passent au vert !

Définir une garde sur brut de 1mm.

Expliquez son utilité ?

Définir une garde en fin de 1mm

Clic droit sur Pos. fin : Aucun et remplacer par Extérieur.

Expliquez l'utilité de la Garde en fin ?

Attention : Intérieur désigne la zone comprise entre la position départ de l'outil et l'élément limite. Extérieur la zone suivant cet élément limite, dans le sens du trajet outil.

Conseils : Pour désigner les arêtes commencer par annuler les sélections en cours si elles existent.



Conseil : Ne laisser visible que les éléments de géométrie utile. (Cacher/Montrer) Renseigner les paramètres **technologiques** de l'usinage.

Onglet paramètres stratégie.



Essayer et comparer divers modes d'usinage.

Mode d'ébauche : Chariotage/Dressage/Contour parallèle

Orientation : Interne/Externe/Frontal

Direction d'usinage (En frontal)

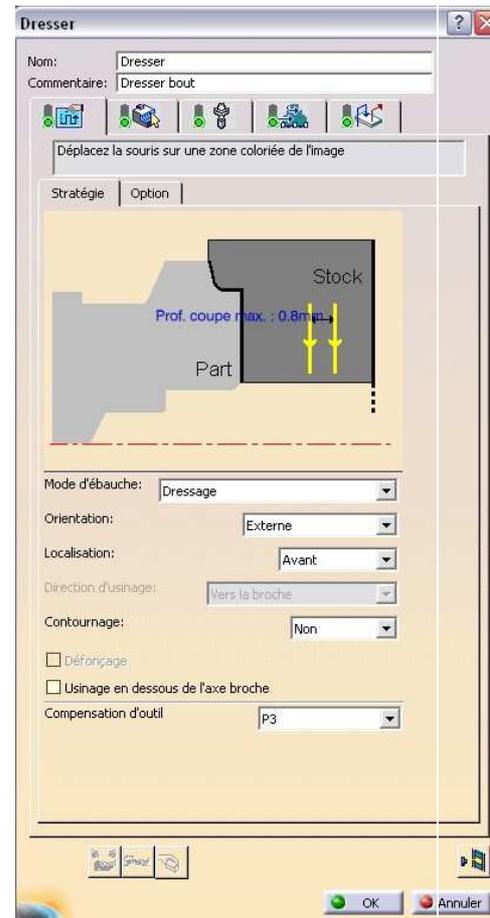
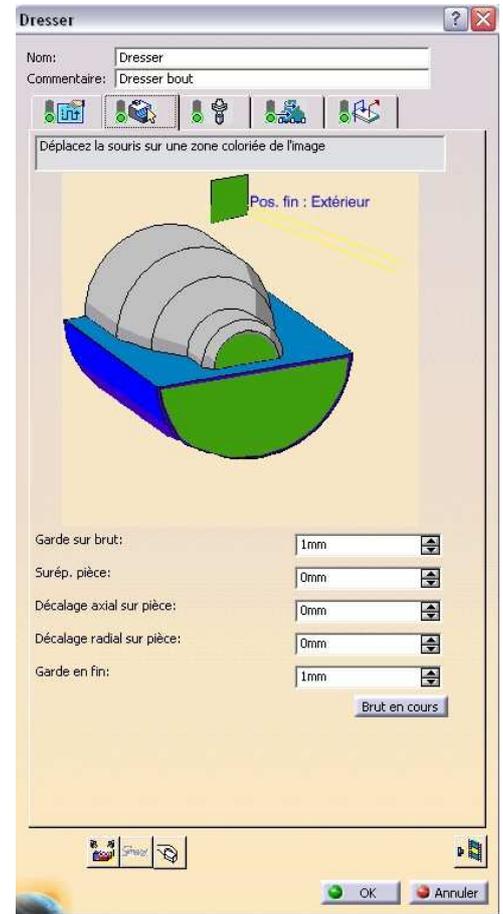
A partir de la broche/Vers la broche

Cas d'utilisations, avantages inconvénients ?

Combien de combinaisons peut-on avoir ?

Travailler avec passe maximale de 0,8 mm

(La machine Tour SMI, qui sera utilisé pour l'usinage, n'a une puissance à la broche que de 1KW !)





Onglet paramètres Outil.



Permet de choisir l'outil : (Si cela n'a pas été fait au préalable)

Onglet paramètres vitesses .

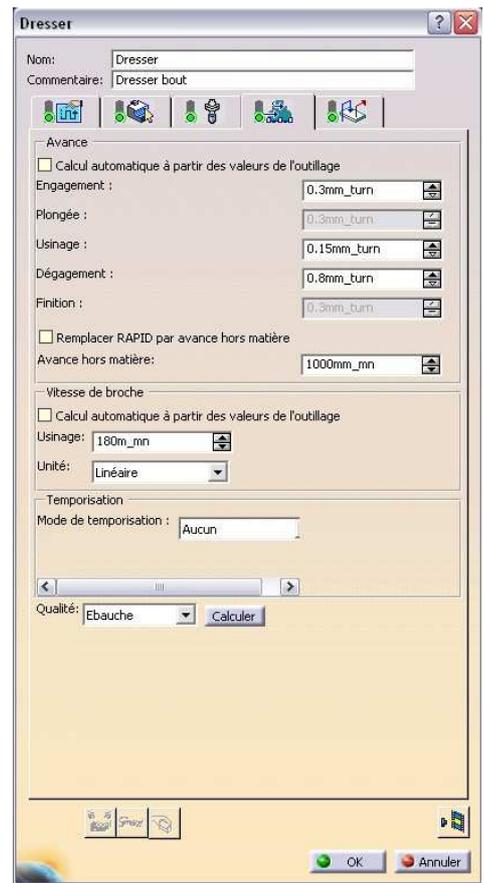


Rotation broche, Avances travail approche et retrait en ébauche et finition.

Ces valeurs peuvent provenir des conditions d'utilisations des outils du catalogue.

Ici elles doivent être définies.

Conseils : Vérifier la cohérence des valeurs et des unités.
Donner des valeurs entières.



**Onglet paramètres macros ...
d'approche , retrait**



Le choix des trajets l'approche, de retrait, de lien doit être fait avec le plus grand soin !

Expliquer ?

Vous disposer d'un grand choix de combinaisons

-segment d'arc/droite/droite

-directions ...

-dimensions (Si valeur 0, le segment ne sera pas créé, mais il est

préférable de le supprimer  s'il ne doit pas être utilisé)

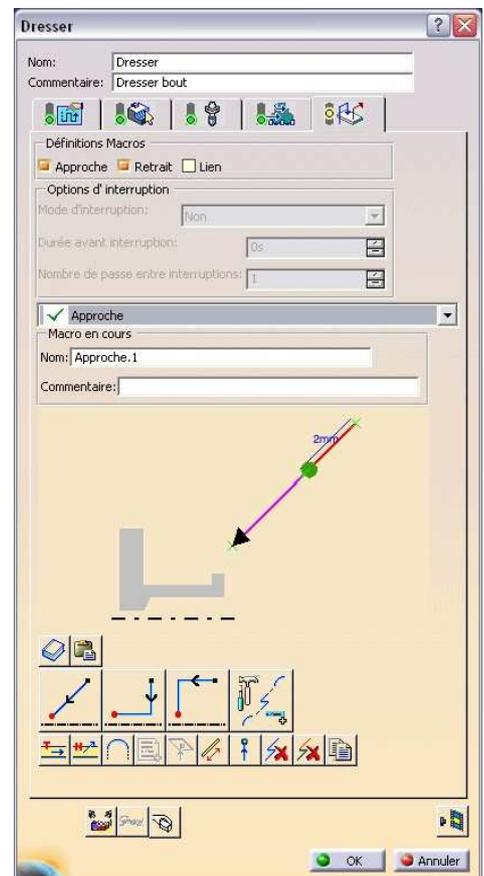
-Vitesse (Rapide, approche, retrait) (Clic bouton droit sur le segment)

Faites des essais.

Sur l'infographie ci-contre le premier segment est rouge.
Signification ? Utilité ?

Nota : Un catalogue de macros personnalisées peut être utilisé.
Lire pages ...

NB Si la case « Démarrer chaque opération en avance rapide » est cochée dans l'onglet « Mouvements d'outils » de la fenêtre « Génération des sorties CN » ce premier segment rouge est inutile. (voir page 17)



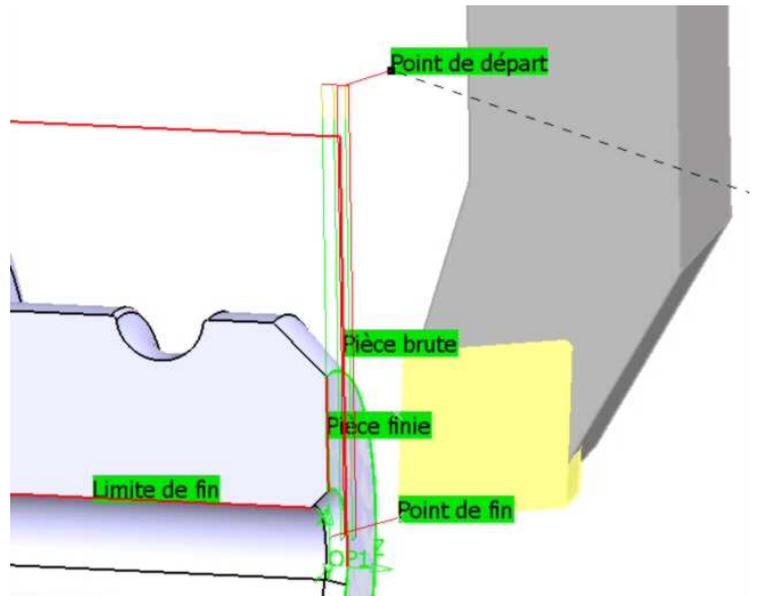


Calculer et Vérifier l'usinage en simulation.

Le calcul d'un trajet outil s'obtient soit avec

le bouton  d'animation de trajet d'outils

La trajectoire du centre de l'outil est affichée en trait continu de couleur verte pour les parties en avance travail G1 et en trait interrompu pour les avances rapides G0 (ou en trait de couleur rouge).

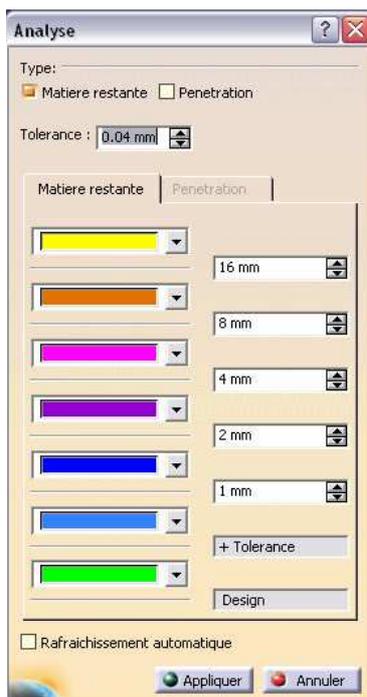
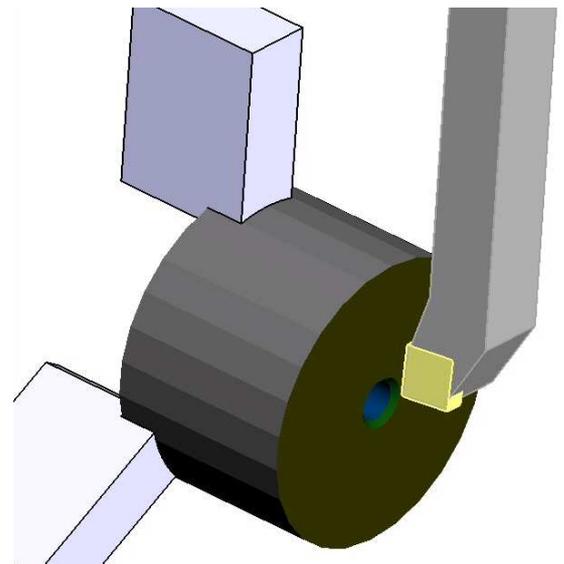


L'icône  permet d'afficher le résultat de l'opération Enlèvement de matière

L'icône  lance l'usinage virtuel.



ces icônes permettent de régler les détails des trajets. (Déroulements des trajets, position, couleurs des outils..)



L'icône  permet de lancer les calculs de comparaison avec la pièce finie. Un code couleur montre les surplus de matière ou les pénétrations.

Pour cela il faut avoir renseigné au niveau de la phase l'onglet géométrie (Voir page 5.)

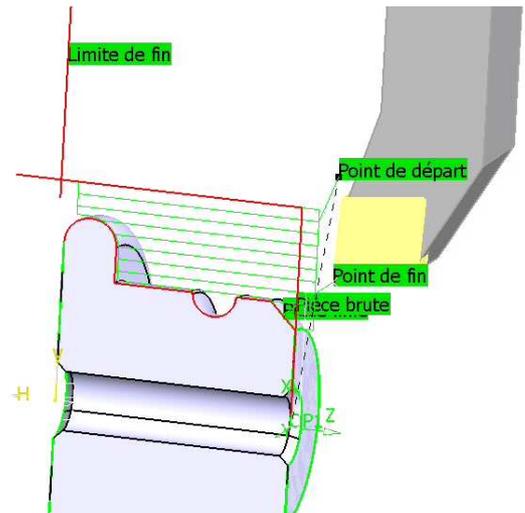


3.4 Création de l'opération n°3 (suite) : *Charioter Ebauche*

Cliquez sur l'icône Ebauche 

Onglet paramètres géométriques.

Cliquer sur **Brut en cours** pour faire calculer par CATIA le brut un cours. (Un fichier IMP_... est créé et un profil de couleur bleu s'affiche à l'écran)
Renseignez la géométrie brut.
Renseignez la géométrie usiné.



La position de fin peut être limitée par les mors. Désignez l'arête d'un mors et régler la position sur intérieur.

Prévoir une surépaisseur d'usinage de 0.15 mm en axial et de 0.5 en radial.

Expliquez cette différence ?

Onglet paramètres stratégie.

Ne pas cocher la case Défonçage
Recherchez la raison ?
Essayez les divers mode de contournage.

Onglet paramètres Outil.

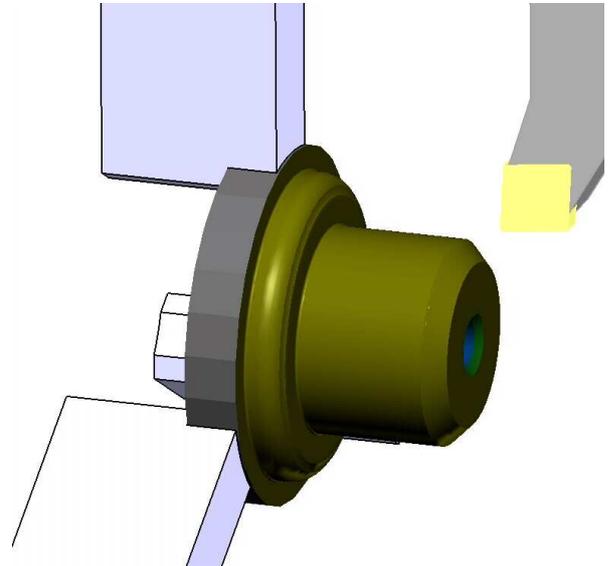
L'outil n'est pas changé cliquer sur  pour utiliser le même outil. (Recherche dans les outils Ressources)

Onglet paramètres vitesses .

Ajustez les conditions de coupe.

Onglet paramètres macros ... d'approche , retrait

Macros approche retrait : prévoir un point d'approche et un départ ou de retrait hors pièce.
Le point d'approche est choisit en fonction de la position du point de retrait de l'opération précédente.



3.5 Création de l'opération n°4 : *Contourner Finition D28*

Cliquez sur l'icône Finition de Profile en tournage 

Onglet paramètres Outil.

Utilisez l'outil **SDJCL1212F07** du « Catalog_Outils_Tournage » et la plaquette **DCMT070204** du catalogue « Catalog_Plaquettes_Tournage »

NB Remarquez la génération automatique d'un changement d'outil ! au clic sur 



Onglet paramètres géométriques.



Renseignez la géométrie usiné , la position de fin, la garde en fin.

Onglet paramètres stratégie.



Pour cette opération aussi, ne pas cocher la case Défonçage

CUTCOM : « SUR » Compensation ou correction du rayon de plaquette outil.

Attention : Le rayon de plaquette doit être NUL ! (Bug Catia) dans ce cas.

Contournage en correction de rayon. Le Post-processeur générera un appel aux fonctions du DCN de correction de rayon (G41, G42). (En fraisage on a Type sortie : Profil outil)

Contournage sans correction de rayon. La trajectoire outil est décalée de la valeur de son rayon.

Contournage avec ou sans correction ?

Qu'elle est l'option la plus utilisée ? Dites pourquoi.

Onglet paramètres vitesses .



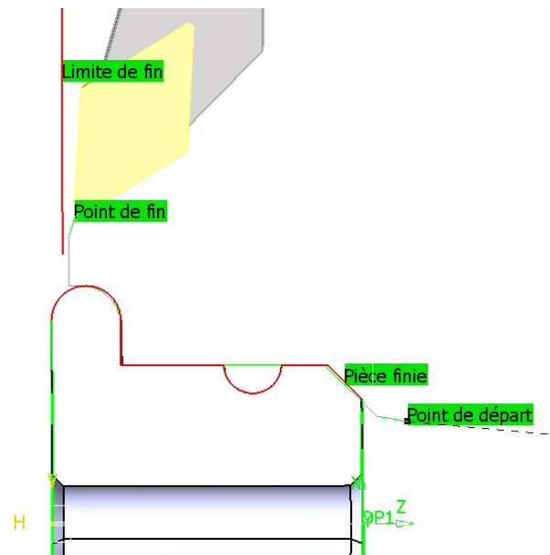
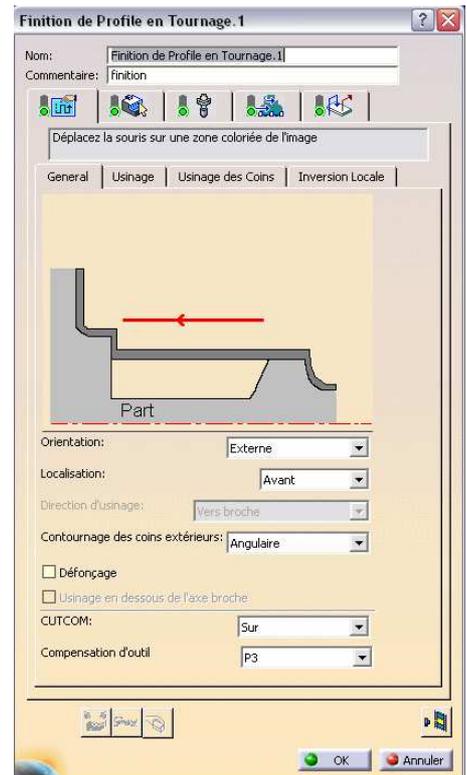
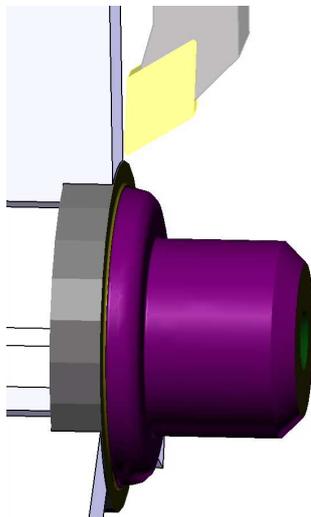
Indiquez les conditions de coupe de la finition.

Onglet paramètres macros ...

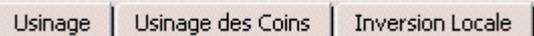


d'approche , retrait

Macros approche retrait : prévoir un point d'approche et un de retrait (Utilisez les points présents).



L'onglet stratégie contient lui même une série d'onglets particulièrement utiles pour affiner la trajectoire de l'outil.



*Usinage

- Types d'engagements/dégagements linéaire ou circulaire.
- Angles de sécurité coupe/dépouille.

* Usinage des coins.

* L'inversion locale.

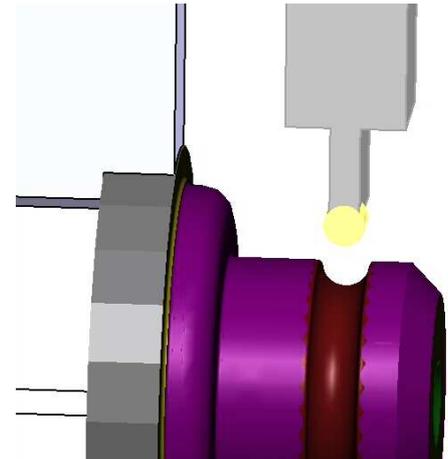
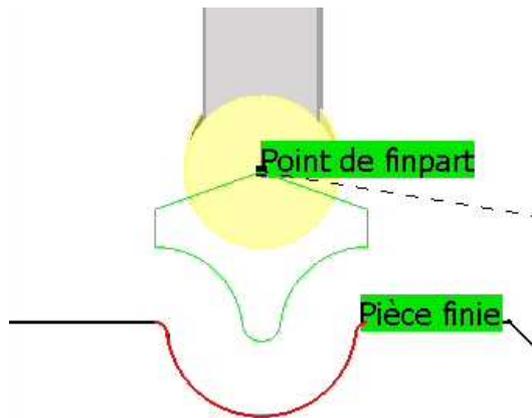
Affichez les aides ? Essayez, modifiez les valeurs, commentez, donnez des exemples d'utilisations. Trouvez et indiquez la procédure pour inverser localement la direction d'usinage ?.



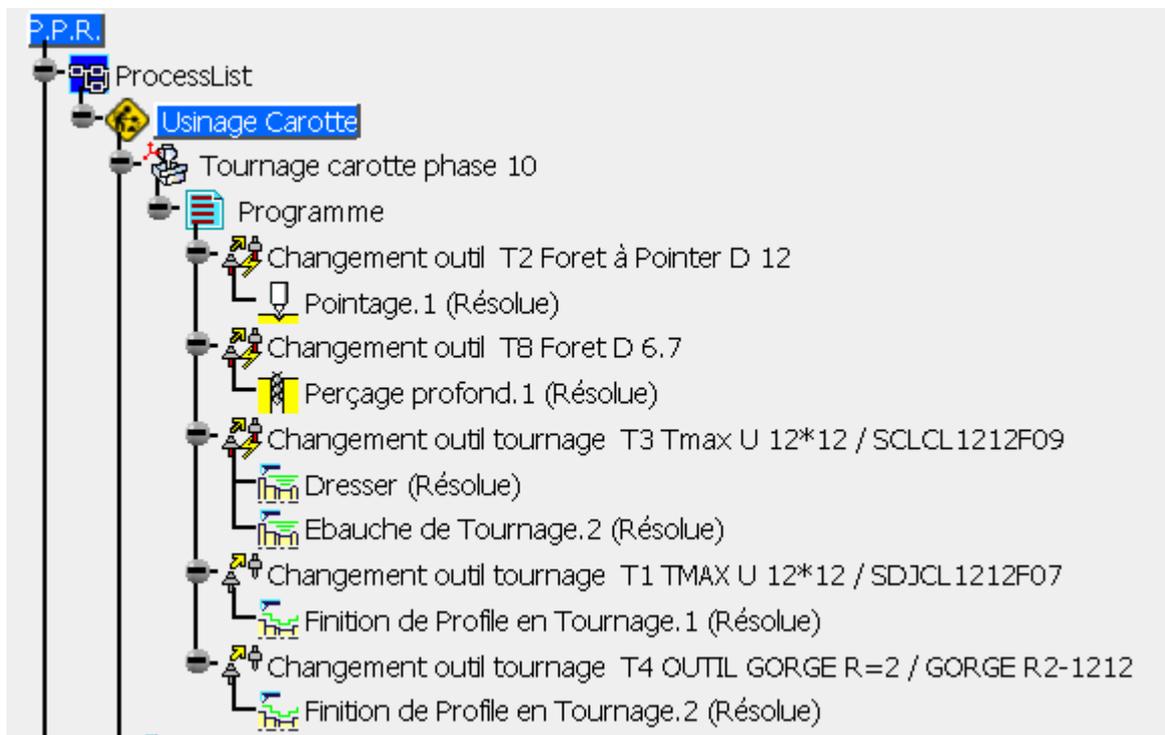
3.6 Création de l'opération n°5 : *Gorge R=2*

Créer en utilisant Finition de Profile en tournage  la gorge de R=2.

Prenez un outil de type porte plaquette extérieur neutre **GORGE R2-1212** (du catalogue) équipé d'une plaquette ronde. Un outil de cette forme, de mêmes dimensions et en ARS sera monté sur la machine. Ne pas utiliser la correction de rayon.



Au final votre arbre PPR devrait ressembler à celui-ci



4 Exercice : Compléter l'étude FAO

Réaliser le Process pour la phase 20 dont le contrat de phase est fourni page



5 Génération du programme en APT

APT (Automatically Programmed Tools)

Lorsque la simulation est satisfaisante lancer la

génération de l'APT en mode interactif

Désigner le nom et le dossier de sortie : C:\catia\TP Fao Carotte\Carotte10.AptSource

6 Génération du programme en code ISO

Ouvrir OCN

Dans le menu **Gestion**, choisir un Tour SMI NUM 720T.

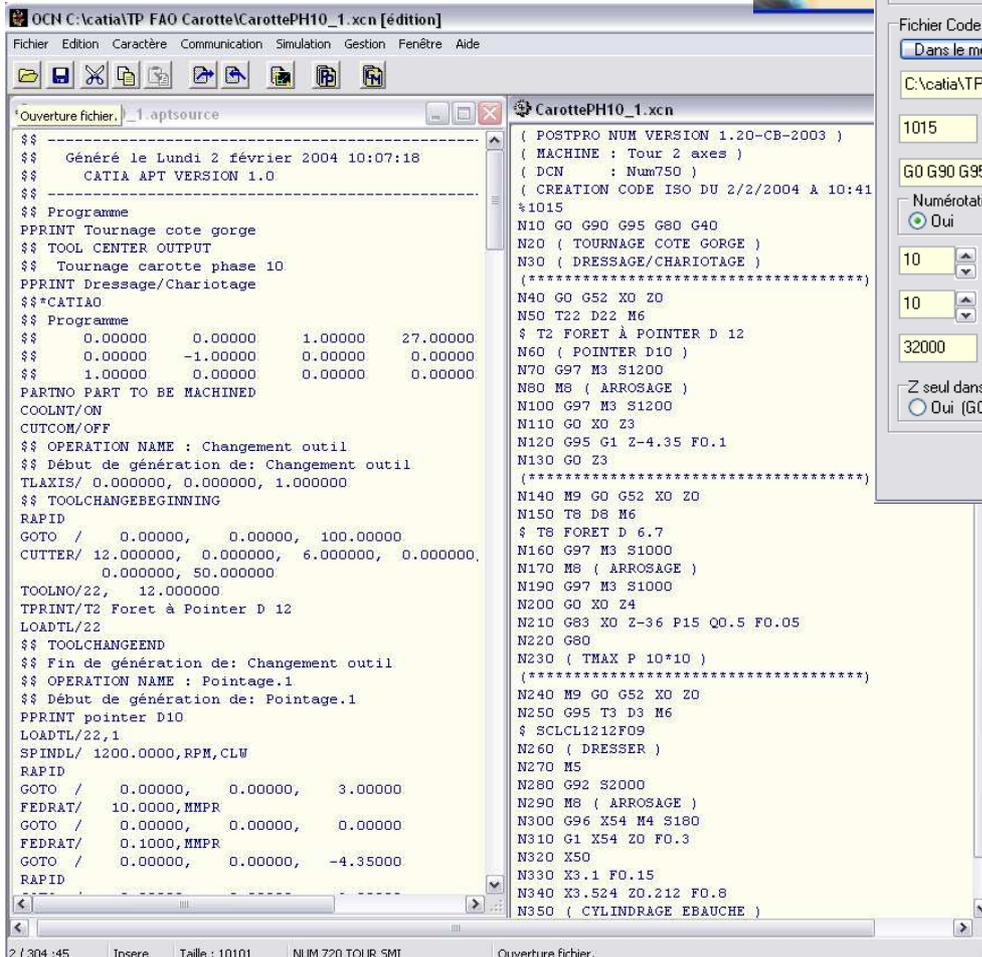
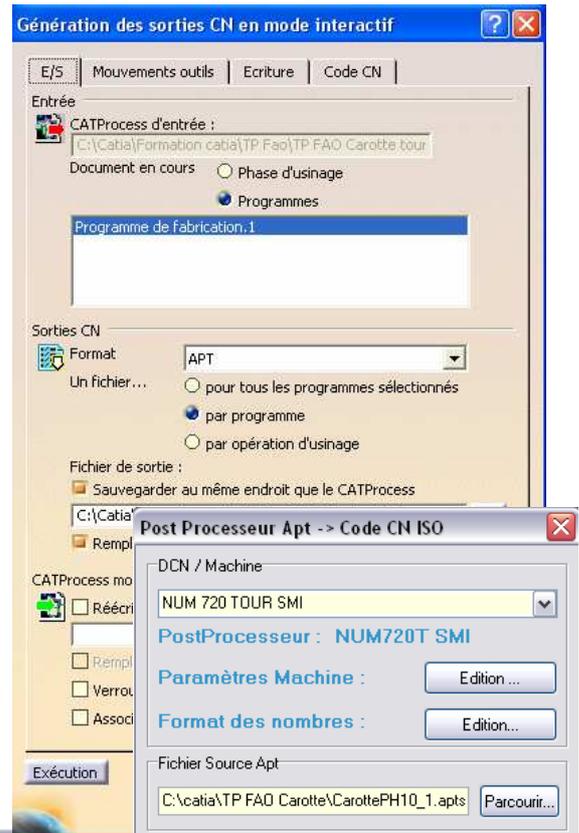
Appeler un post processeur.

Indiquer le numéro du programme. pour ce directeur de commande c'est un nombre. Choisir un nombre de 1000 à 1999 pour les TS1 et de 2000 à 2999 pour les TS2. Chaque étudiant dispose de 10 numéros à prendre dans l'ordre alphabétique de la section. Ne tapez pas % devant le nombre.

Cocher les options ...

Exécuter.

Vous devez avoir le programme visible dans une fenêtre d'OCN.





7 Simulation du programme en codes ISO

Cette étape doit vous permettre de valider visuellement votre travail et celui du post-processeur ! !.

Si vous n'avez jamais utilisé OCN reportez-vous au **TD Préparation CN**.

Vous disposez d'habillages dans les plans Ozx, utilisez-les. Utilisez aussi les outils virtuels dont les rayons correspondent aux outils réels employés.

OCN C:\catia\TP FAO Carotte\CarottePH10_1_1.xcn

Fichier Edition Caractère Communication Simulation Gestion Fenêtre

Aide

CarottePH10_1_1.xcn

```

N970 G97 M4 S2000
N980 G0 X18 Z4
N990 G96 X18.937 M4 S200
N1000 X18.938 Z1.297
N1010 G42 G1 X21.766 Z-0.117 F0.3
N1020 X27.766 Z-3.117 F0.08
N1030 G3 X28 Z-3.4 I27.2 K-3.4
N1040 G1 Z-21
N1050 X35.2
N1060 G3 X42 Z-24.4 I35.2 K-24.4
N1070 G1 Z-25.5
N1080 G40 X50.6 F0.8
N1090 G0 X54 Z-25
N1100 ( OUTIL ? GORGE ARS )
(*****
N1120 G97 S2000
N1130 M9 G0 G52 X0 Z0
N1140 T4 D4 M6
$ GORGE R2-1212
N1150 G92 S2000
N1160 M8 ( ARROSAGE )
N1180 G97 M4 S1061
N1190 G0 X36 Z-9.5
N1200 G96 X30 M4 S60
N1210 X30 Z-6.716
N1220 G42 G1 X28 Z-6.716 F0.3
N1230 G3 X27.464 Z-7.014 I27.4 K-6.716 F0.05
N1240 G2 X27.464 Z-11.986 I28 K-9.5
N1250 G3 X28 Z-12.284 I27.4 K-12.284
N1260 G40 G1 X30 F0.3
N1270 G0 X36 Z-9.5
N1280 M5
N1290 M9 G0 G52 X0 Z0
N1300 M2 ( FIN DU PROGRAMME )

```

N1270 G0 X36 Z-9.5
N1280 M5
N1290 M9 G0 G52 X0 Z0

CarottePH10_1_1.xcn Echelle 3.712
X 36.000 Z -9.500
Outil T4 Correcteur D4 M4 M8

1 / 139 :1 Insere Taille : 2892 NUM 720 TOUR SMI

Règle d'or de la CFAO : Un programme F.A.O. ne doit se modifier qu'en FAO.

Si vous avez des modifications à faire reprenez votre travail avec catia.

De même si les conditions de coupe s'avèrent incorrectes lors des essais d'usinage, après mise au point et optimisation, vous rédigez une note d'essais dans laquelle, toutes les modifications à reporter dans catia, seront notées.

Après modification, le programme généré, son numéro Indice modifié, sera enregistré avec l'extension « **.ISO** ».

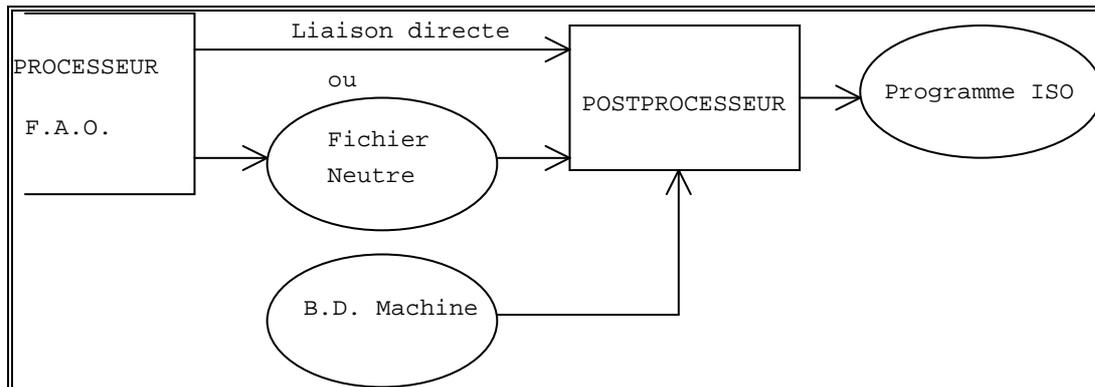
Lire la procédure Mise au point d'une fabrication CN.



8 Post processeur.

8.1 Généralités.

Devant la diversité des parties opératives des MOCN (Type, Nombre d'axes, Nombre d'outils, Gammes de vitesses, Limites courses et vitesses ...) et devant la non-conformité ISO de certains DCN ou pour utiliser au mieux les directeurs de commande, les logiciels de FAO ont besoin d'un module logiciel supplémentaire pour générer le programme ISO : c'est le **post-processeur**.



Liaison FAO POSTPROCESSEUR.

Vous remarquez qu'ici, entre deux modules logiciels, peut être placé un fichier de format neutre. Ce fichier est indépendant des logiciels et des machines outils. Il contient dans un langage bien défini (Normalisé) la description de l'usinage. Ce fichier est parfois nommé : FICHER SOURCE. (Catia lui donne l'extension AptSource).

Les principaux langages utilisés pour ces fichiers neutres sont : l'APT (Automatically Programmed Tools) et le CLFILE (Cutter Location FILE) ou CLDATA. (En français: Données sur la Position de l'Outil de coupe) L'APT est composé d'instructions sous forme littérale alors que le CLFILE est un fichier binaire des codes des instructions. Le CLDATA est la traduction sous forme de caractères ASCII du CLFILE. Un fichier APT et un fichier CLDATA sont éditables avec un éditeur de texte.

Chaque ligne d'un fichier APT se présente sous la forme suivante:

MAJOR / [MINOR 1],[valeur 1], [MINOR 2], [valeur 2], etc ...

MAJOR est un mot majeur

MINOR est un mot mineur facultatif

valeur est une valeur numérique.

Pour en savoir plus:

Lire les normes

NFZ65 510 et 65 511

NF ISO 3592 & 4343

Exemples:

SPINDL/RPM,1000.000,CLW

(Fréquence de rotation broche en tours/mn dans le sens horaire à 1000 tours/mn, Mise en rotation de la broche.)

RAPID

GOTO/ -10.000, 30.000, 25.000

(Déplacement en rapide au point X-10 Y30 et Z25)

En standard vous trouverez les post-processeurs suivants : **CENIT**, **IMS** ou **ICAM** nous utilisons les post-processeurs du logiciel **OCNPLUS**.

8.2 Fichier APT

Afin que le post processeur utilisé puisse traduire correctement le fichier Apt (d'extension .AptSource) créé par Catia il est impératif de fournir à Catia, dans le dossier (dossier par défaut) :

C:\Program Files\Dassault Systemes\Bxx\Intel_a\startup\Manufacturing\Pptables une table des Mots et syntaxes Apt reconnus par ce post processeur. Cette table sera **PPTableOcn.PPTable** pour **OCNPLUS**.

Si vous utilisez, par exemple celui, de **CENIT** la table à utiliser sera : **CENIT_LATHE.pptable** et si vous préférez celui d'**IMS** : **IMSPPCC-V6.pptable**.



N'oubliez pas de renseigner sous la branche Phase du Process de l'arbre PPR sous le bouton Machine l'onglet commande numérique, la **Table de mots Post-processeur**.
Liste de quelques mots majeurs reconnus par le PP d'OCNPLUS

AUXFUN	FEDRAT	ORIGIN	SEQNO	AXEC
COOLNT	INSERT	PARTNO	SPINDL	SWITCH
CUTCOM	LOADTL	PPRINT	STOP	TRAORI
CYCLE	MODE	PREFUN	TLAXIS	
DELAY	OPSKIP	RAPID	TRANS	
END	OPSTOP	REWIND	PALET	

Syntaxes spécifiques à OCN.

AXEC permet de gérer la mise en œuvre de l'axe C d'un tour 3x.

AXEC/(ON),(XY,XC) Active l'utilisation en coordonnées cartésiennes ou polaires.

AXEC/(ANGLE),,(CLW,CCLW),FEDTO,,

AXEC/(OFF) : Arrêt

PALET permet de gérer la palettisation d'un centre d'usinage.

PALET/(ANGLE),,(CLW,CCLW) : Rotation palette

PALET/(IN),(LEFT,RIGHT): Entrée palette droite ou gauche.

PALET/(OUT) : Sortie de la palette.

SWITCH permet de changer de correcteur d'outil ...

(C'est le cas des outils à gorge ou 2 correcteurs sont utilisés)

SWITCH/%MFG_QUADRANT,%MFG_TOOL_COMP

TRAORI/(ON) :Passage en mode transformation 5 axes 840D SIEMENS

8.3 Description de quelques fonctions et traduction en ISO NUM

Lubrification **COOLNT** :

COOLNT/ON ----> M8

COOLNT/OFF ----> M9

Correction d'outil **CUTCOM** :

CUTCOM/OFF ----> G40

/LEFT ----> G41

/RIGHT ----> G42

/ON ----> G41 ou G42 (mode précédent)

CUTCOM/XYPLAN ----> ***G17***** (bloc de mouvement)

CUTCOM/YZPLAN ----> ***G19***** (bloc de mouvement)

CUTCOM/ZXPLAN ----> ***G18***** (bloc de mouvement)

Cycles ... **CYCLE** :

Perçage :

PPTableOcn.pptable : (%MFG_ précède les paramètres Catia des masques de saisies)

CYCLE/DRILL,%MFG_TOTAL_DEPTH,%MFG_CLEAR_TIP,%MFG_FEED_MACH,&MFG_FEED_UNIT

Aptsource :

CYCLE/DRILL, 25.000000, 7.000000, 200.000000,MMPM

GOTO / 20.00000, -20.00000, -5.00000

Sortie ISO Perçage : G81 X20 Y-20 Z-30 ER2 F200

Perçage Tempo :

PPTableOcn.pptable :

CYCLE/DRILL,%MFG_TOTAL_DEPTH,%MFG_CLEAR_TIP,FEDTO,%MFG_FEED_MACH,&MFG_FEED_UNIT,

DWELL,%MFG_DWELL_TIME

Aptsource :

CYCLE/DRILL, 7.000000, 8.000000,FEDTO, 230.000000,MMPM,DWELL, \$

2.000000

GOTO / 20.00000, -20.00000, -5.00000

Sortie ISO Perçage Tempo : G81 X20 Y-20 Z-13 ER2 F200 EF2



Perçage profond :

PPTableOcn.pptable :

CYCLE/DEEP,%MFG_TOTAL_DEPTH,%MFG_CLEAR_TIP,INCR,%MFG_AXIAL_DEPTH,%MFG_DEPTH_LIM,
FEDTO,%MFG_FEED_MACH,&MFG_FEED_UNIT,DWELL,%MFG_DWELL_TIME

Aptsource :

CYCLE/DEEP, 29.000000, 9.000000,INCR, 9.500000, 0.500000,FED\$
TO, 250.000000,MMPM,DWELL,
GOTO / 20.00000, -20.00000, -5.00000

Sortie ISO perçage profond G83 X20 Y-20 Z-34 ER4 P9.5 Q0.5 F250

Taraudage :

PPTableOcn.pptable :

CYCLE/TAP,%MFG_TOTAL_DEPTH,%MFG_CLEAR_TIP,%MFG_FEED_MACH,&MFG_FEED_UNIT

Aptsource :

CYCLE/TAP, 29.000000, 17.000000, 500.000000,MMPM
GOTO / 20.00000, -20.00000, -5.00000

Sortie ISO taraudage : G84 X20 Y-20 Z-34 ER12 F500

Alésage :

PPTableOcn.pptable :

CYCLE/BORE,DRAG,%MFG_TOTAL_DEPTH,%MFG_CLEAR_TIP,%MFG_FEED_MACH,&MFG_FEED_UNIT

Aptsource :

CYCLE/BORE,DRAG, 28.323113, 9.000000, 250.000000,MMPM
GOTO / 20.00000, -20.00000, -5.00000

Sortie ISO Alésage : G86 X20 Y-20 Z-33.323 ER4 F250

Perçage avec brise copeau :

CYCLE/BRKCHP,%MFG_TOTAL_DEPTH,%MFG_CLEAR_TIP,INCR,%MFG_AXIAL_DEPTH,FEDTO,%MFG_FEED_MACH,&MFG_FEED_UNIT,DWELL,%MFG_DWELL_TIME

CYCLE/BRKCHP, 29.000000, 9.000000,INCR, 7.500000,
250.000000,MMPM,DWELL,2.0000
GOTO / 20.00000, -20.00000, -5.00000

Perçage avec brise copeau : G87 X20 Y-20 Z-34 ER4 P7.5 Q0 F250 EF2

Activation du cycle précédent **CYCLE/ON** :

Fin de cycle **CYCLE/OFF** ----> G80

Temporisation DELAY : DELAY/ %MFG_DWELL_TIME ----> EF...

Avance **FEDRAT** : FEDRAT/%MFG_FEED_MACH,&MFG_FEED_UNIT ---> F... MMPM

Insertion d'un bloc ISO **INSERT** :

INSERT/ G77 H210 ----> N*** G77 H210 (Appel du Sous Programme gestion PREF/DEC)

Changement d'outil :

PPTableOcn.pptable :

TOOLNO/%MFG_TOOL_NUMBER,%MFG_NOMINAL_DIAM

TPRINT/%MFG_TOOL_NAME

LOADTL/%MFG_TOOL_NUMBER,%MFG_TOOL_COMP

Aptsource :

TOOLNO/3, 5.000000

TPRINT/T3 Foret D 5

LOADTL/3,3

Sortie ISO : N... T3D3 M6

(T3 FORET D 5)



Mode de travail **MODE** :

MODE/LINEAR : interpolation linéaire
MODE/LINCIR : interpolation circulaire
MODE/ABSOL : mode absolu ----> G90
MODE/INCR : mode incrémental ----> G91

Arrêt optionnel **OPSTOP** : OPSTOP ----> M1

Décalage d'origine **ORIGIN** : ORIGIN/val x,val y,val z --> G59 X.. Y.. Z...

Commentaire de programme PPRINT : PPRINT/commentaire---> N...(commentaire)

Déplacement à vitesse rapide RAPID : --> N... G0

Vitesse de broche SPINDL :

SPINDL/OFF ----> M5
SPINDL/CLW ----> M3
SPINDL/CCLW ----> M4
SPINDL/ORIENT ----> M19
SPINDL/ON ----> M3 ou M4 (mode précédent)
SPINDL/240.0000,RPM,CLW ----> S240 M41 (val < seuil) ou M42 (si seuil >= 450)
(le seuil de vitesse est à définir dans les paramètres de la machine d'OCN)

Sélection de l'axe outil **TLAXIS** :

TLAXIS/n (n= 1 , 2 , 3 , -1 , -2 , -3)

TLAXIS/1 ----> G16P+
TLAXIS/-1 ----> G16P-
TLAXIS/2 ----> G16Q+
TLAXIS/-2 ----> G16Q-
TLAXIS/3 ----> G16R+
TLAXIS/-3 ----> G16R-

Autre forme TLAXIS/ 0.000000, 0.000000, 1.000000 → G16R+

Arrêt **STOP** : STOP ----> M0

Fin de programme : **END** : END ----> M2

8.4 Consulter l'aide en ligne

Pour plus d'informations sur les paramètres et attributs %MFG_..., sur les syntaxes APT, etc, vous pouvez consulter l'aide en ligne de Catia.

[Manufacturing Infrastructure Frameset](#)

Notamment : PP Tables and PP Word Syntaxes :

Pour la R08 :

C:\Program Files\Dassault Systemes\B08doc\online\French\mfgug\mfgugCATIAfrs.htm
(Numéro 08 à remplacer par le numéro de release de votre version Catia !)

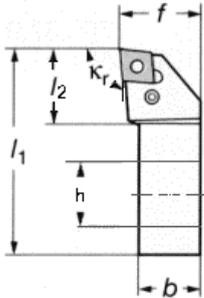


9 Catalogues d'outils.

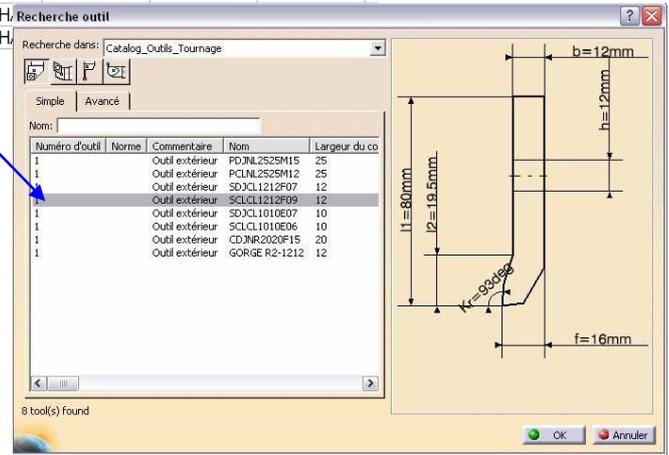
Principe : C'est à partir de fichiers au format Excel, définissant la bibliothèque d'outil, qu'une macro catia écrite en visual basic génère les catalogues d'outils.

Keywords	MFG_NAME	MFG_NAME	MFG_COMME	MFG_TOOL	MFG_HAND	MFG_KAPPA	MFG_INSERT	MFG_INSERT	M
Types	String	String	String	Integer	String	deg	deg	mm	tr
	MfgExternalT	PDJNL2525M15	Outil extérieur	1	LEFT_HAND	93	55	15	
	MfgExternalT	PCLNL2525M12	Outil extérieur	1	LEFT_HAND	93	80	12	
	MfgExternalT	SDJCL1212F07	Outil extérieur	1	LEFT_HAND	93	55	7	
	MfgExternalT	SCLCL1212F09	Outil extérieur	1	LEFT_HAND	93	80	9	
	MfgExternalT	SDJCL1010E07	Outil extérieur	1	LEFT_HAND	93	55	7	
	MfgExternalT	SCLCL1010E06	Outil extérieur	1	LEFT_HAND	93	80	6	
	MfgExternalT	CDJNR2020F15	Outil extérieur	1	RIGHT_HAND	93	55	15	
	MfgInternalTo	S16R-CSKPR-09	Outil intérieur	2	RIGHT_HAND	75	90	9	
	MfgInternalTo	S16Rcoudé-CSK	Outil intérieur	2	RIGHT_H				
	MfgGrooveEx	RGUH32-2020	Outil à gorge extérieur		RIGHT_H				

Vous trouverez le nom des variables à utiliser dans l'aide en ligne. Exemple pour un outil d'extérieur :



MFG_SHANK_HEIGHT: h
MF
_SHANK_WIDTH: b
MFG_SHK_LENGTH_1: l1
MFG_SHK_LENGTH_2: l2
MFG_SHK_CUT_WDTH: f
MFG_KAPPA_R: Kr



Par exemple pour la R11 :

C:\Program Files\Dassault Systemes\B11doc\English\online\CATIAfr_C2\mfgugCATIAfrs.htm

Méthodologie.

1 Créer ou modifier à partir des fichiers du dossier exemple :

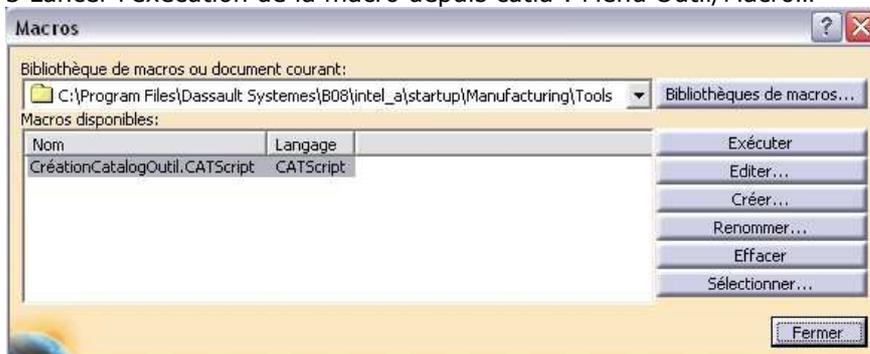
C:\Program Files\Dassault Systemes\B08\intel_a\startup\Manufacturing\Samples

le fichier du nouveau catalogue puis l'enregistrer au format « csv » (; pour séparer les champs)

dans : C:\Program Files\Dassault Systemes\B08\intel_a\startup\Manufacturing\Tools

2 Editer avec OCN le fichier MyCatalogVB2.CatScrip du dossier exemple pour modifier les noms des fichiers à utiliser et à créer. Enregistrer sous le nouveau nom le fichier macro dans Tools

3 Lancer l'exécution de la macro depuis catia : Menu Outil/Macro...



NB Comme en fraisage vous pouvez créer ou compléter simplement vos catalogues d'outils assemblés en envoyant une sélection d'outils vers un catalogue.



10 Documentation commande numérique.

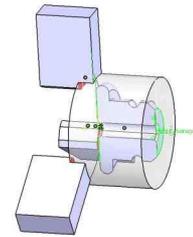
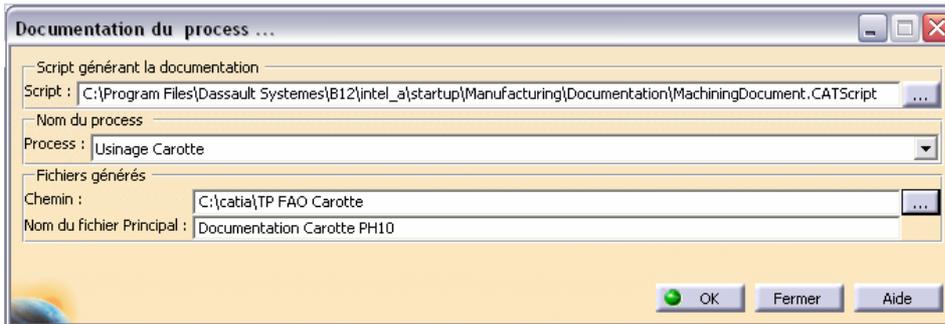
Principe : Comme pour la création d'un catalogue d'outil, c'est une macro catia écrite en visual basic qui génère la documentation au format HTML de la gamme. Ce script est modifiable.

Ce script se trouve dans : `C:\Program Files\Dassault Systemes\B08\intel_a\startup\Manufacturing\Documentation\MachiningDocument.CATScript`

Lancer la génération  et choisir le dossier de création

SHOP FLOOR DOCUMENTATION

PPRCarotte.CATProcess



Created : 02/02/2004

Contents :

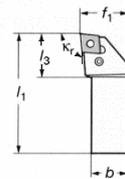
- [Part Operation : Tournage carotte](#)
 - Phase 10

Tool List

Assembly 3 : Tmax U 12*12		Type : Outil assemblé de tournage Tool : SCLCL1212F09 Insert : CCMT060204
Assembly 5 : TMAX U 12*12		Type : Outil assemblé de tournage Tool : SDJCL1212F07 Insert : DCMT070204
Assembly 12 : Outil gorge R=2		Type : Outil assemblé de tournage Tool : GORGE R2-1212 Insert : Plaquette Ronde 8
Tool 8 : T3 Foret à Pointer D 15		Type : Foret à Pointer Diameter : 12
Tool 9 : T2 Foret D 6.7		Type : Foret Diameter : 6.7

SCLCL1212F09

Nom	SCLCL1212F09
Numéro d'outil	1
Norme	NoCode
Style d'orientation	Gauche
Capacité Porte-outil	SURFACE
Kappa R	93deg
Angle plaquette	80deg
Longueur plaquette	9mm
Angle de dépouille	0deg
Largeur de coupe	16mm
Hauteur du corps	12mm
Longueur corps 1	80mm
Longueur corps 2	19.5mm
Largeur du corps	12mm
Longueur d'usinage maxi	0mm
Durée de vie maxi	0s
Angle de direction d'arête secondaire	90deg
Angle de direction d'arête principale	90deg
Profondeur de rec. maxi	1000mm



Type : Porte-plaquette Exterieur

Outil extérieur

[Associated operations...](#)



SHOP FLOOR DOCUMENTATION
PPRCarotte.CATProcess

Part operation : [Tournage carotte](#)

Phase 10

[Changement outil](#)
Type : Changement outil



Tool : [T3 Foret à Pointer D.15](#)
type : Foret à Pointer

[Pointage.1](#)
Type : Pointage



Tool : [T3 Foret à Pointer D.15](#)
type : Foret à Pointer

[Changement outil](#)
Type : Changement outil



Tool : [T2 Foret D.6.7](#)
type : Foret

[Perçage profond.1](#)
Type : Perçage profond



Tool : [T2 Foret D.6.7](#)
type : Foret

[Changement outil tournage](#)
Type : ToolChangeLathe



Assembly : [Tmax U 12*12](#) (Outil assemblé de tournage)
Tool : [SCLCL1212F09](#) (Porte-plaquette Extérieur)

[Dresser](#)
Type : Ebauche de Tournage



Assembly : [Tmax U 12*12](#) (Outil assemblé de tournage)
Tool : [SCLCL1212F09](#) (Porte-plaquette Extérieur)
Insert : [CCMT060204](#) (Plaquette Rhombique)

[Ebauche de Tournage.2](#)
Type : Ebauche de Tournage



Assembly : [Tmax U 12*12](#) (Outil assemblé de tournage)
Tool : [SCLCL1212F09](#) (Porte-plaquette Extérieur)
Insert : [CCMT060204](#) (Plaquette Rhombique)

[Changement outil tournage](#)
Type : ToolChangeLathe



Assembly : [TMAX U 12*12](#) (Outil assemblé de tournage)
Tool : [SDJCL1212F07](#) (Porte-plaquette Extérieur)

[Finition de Profil en Tournage.1](#)
Type : Finition Profil de Tournage



Assembly : [TMAX U 12*12](#) (Outil assemblé de tournage)
Tool : [SDJCL1212F07](#) (Porte-plaquette Extérieur)
Insert : [DCMT070204](#) (Plaquette Rhombique)

[Changement outil tournage](#)
Type : ToolChangeLathe



Assembly : [Outil gorge R=2](#) (Outil assemblé de tournage)
Tool : [GORGE R2-1212](#) (Porte-plaquette Extérieur)

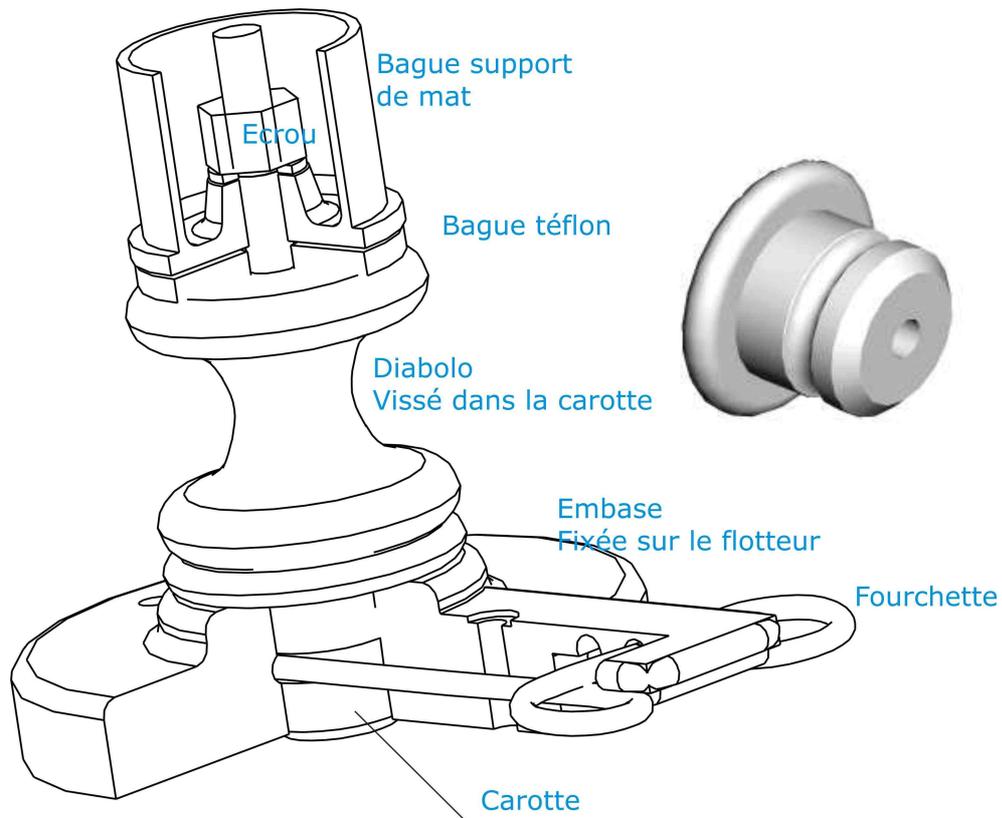
[Finition de Profil en Tournage.2](#)
Type : Finition Profil de Tournage



Assembly : [Outil gorge R=2](#) (Outil assemblé de tournage)
Tool : [GORGE R2-1212](#) (Porte-plaquette Extérieur)
Insert : [Plaquette Ronde.8](#) (Plaquette Ronde)



Ensemble



La pièce **CAROTTE** assure la liaison entre le mât et le flotteur d'une planche à voile. Du côté mât cette pièce est vissée dans un diabolo souple en Néoprène terminé par un axe fileté M8. Du côté flotteur une fourchette est glissée dans la gorge de rayon 2.5 laissant libre la rotation du mât par rapport au flotteur



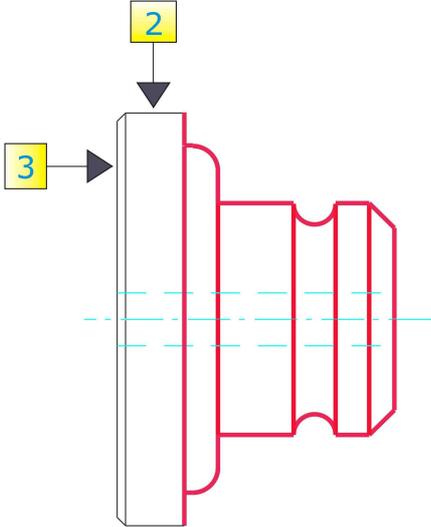
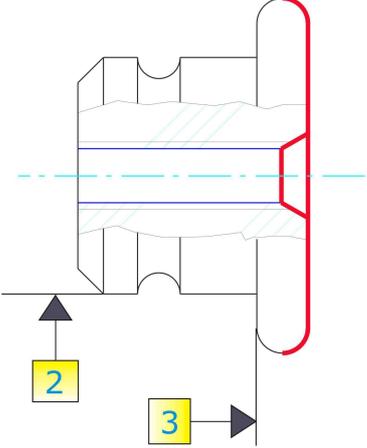
Dessin de définition

Tolérance générale : ISO 2768-mk

2	1	Carotte	EN AW 51-54	Oxydation Anodique	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence
		Pied de mât BARLAND			
		Format:A4			
		Ech.1 : 1			
		Dessiné par: CB			
		LE 26/2/93			
		N° 01-0A-456			

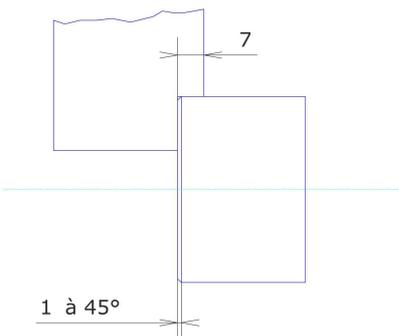
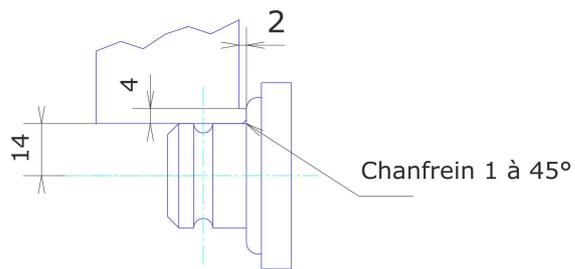


Nomenclature des phases.

		ACADEMIE DE NICE	Lycée technique Rouvière	Folio 1 / 1
NOMENCLATURE DES PHASES		0	0	60
ARTICLE : CAROTTE		Matière : EN AW 51-54		Visa
PRODUIT : Pied de mat BARLAND		Programme : 10 par lot		
REDACTEUR :		Date :		
Phases	DESIGNATION	Machine Outil :	Schémas	
00	DEBIT Scier $\phi 50$ L=34 ⁺¹ ₀	Scie magasin		
10	TOURNAGE Pointer Percer ϕ 6.7 Dresser face avant finition directe Charioter Ebauche $\phi=28$ et arrondi Finition $\phi=28$ Gorge 1/2 lune r=2.5	Tour SMI		
20	TOURNAGE Dresser Ebauche face et arrondi Chanfreiner l'entrée du taraudage. Tarauder M8 Dresser finition arrondi et face	Tour SMI		
30	CONTRÔLE FINAL			



Préparation brut et mors.

CONTRAT DE PHASE PHASE N°00	Ensemble: Pied de mat BARLAND	Date: / /	 BUREAU DES METHODES 1 / 3			
	Pièce: CAROTTE					
NOM:	Matière: EN AW 51-54					
	Programme:					
Désignation: PREPARATION MORS et BRUT						
Machine-Outil:						
 <p>MORS DOUX PHASE 10 CN</p>  <p>MORS DOUX PHASE 20</p>						
DESIGNATION DES OPERATIONS	OUTILS	V	N	f	a	n
OPER1 Scier $\varnothing=50$ L=34* OPER2 Usiner mors doux PH10 Utiliser le sous programme MDX OPER3 Usiner mors doux PH20 REPERER Les mors et les crans.	(Crayon électrique)					

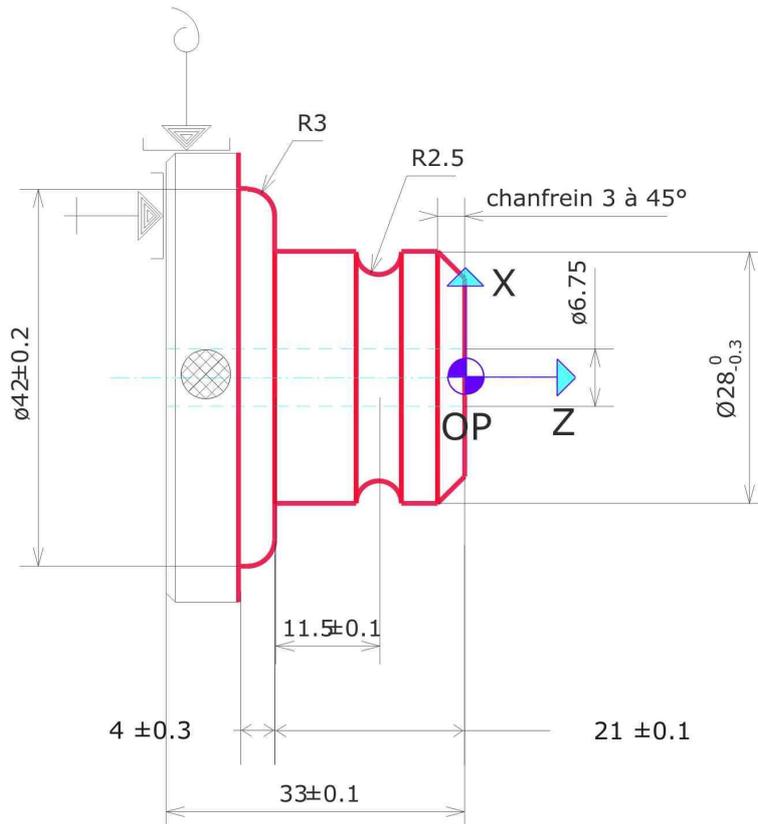


Contrat de phase 10

CONTRAT DE PHASE PHASE N° 10	Ensemble: Pied de mat BARLAND	Date: / /	BUREAU DES METHODES	2 3
	Pièce: CAROTTE			
NOM:	Matière: EN AW 51-54			
	Programme: 10 par lot			

Désignation: TOURNAGE

Machine-Outil: Tour SMI NUM 720T. Reprise en mors doux.



ATTENTION : Le dessin n'est pas à l'échelle !

DESIGNATION DES OPERATIONS	OUTILS	V	N	f	a	n
		m/mn	tr/mn	mm/tr	mm	
OPER1 Pointer	Foret à Pointer $\phi=12$ Poste 2		2200	0.05		
OPER2 Perçer pour M8	FORET $\phi 6.7$ Poste 8		1000	0.05		
OPER3 Dresser EBAUCHE-FINITION $33^{+0.1}_{-0.1}$ Ebaucher $\phi=28$ surépaisseurs $x=0.5$ $z=0.5$	TMAX U 12*12 Poste 1 Plaquette CCMT 04 K20	180		0.08		
OPER4 Finition $\phi=28$	TMAX U 12*12 Poste 3 Plaquette DCMT 04 K20	200		0.05		
OPER5 Gorge 1/2 Lune $r=2.5$ Angles arrondis $r=0.3$	Outil de FORME ARS Coupe Alu rayon 2 Poste 4	60		0.04		

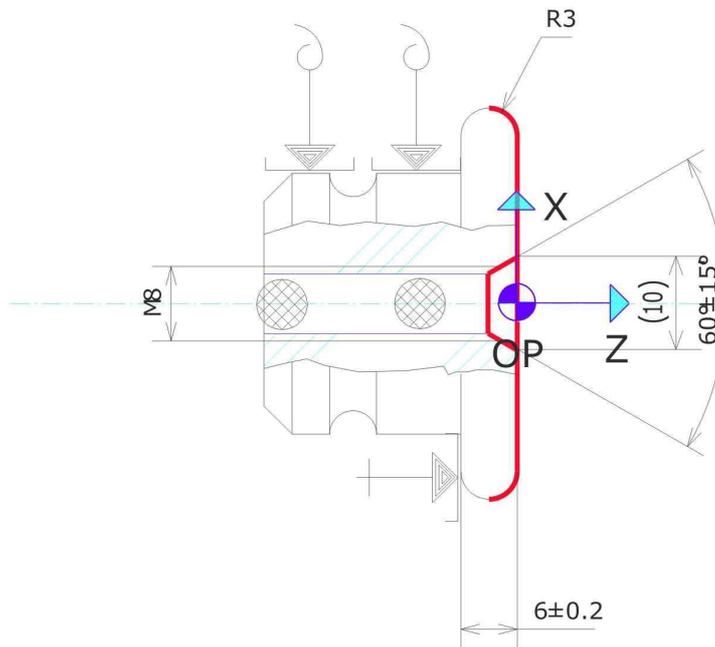


Contrat de phase 20

CONTRAT DE PHASE PHASE N° 20	Ensemble: Pied de mat BARLAND	Date: / /	 BUREAU DES METHODES 3 / 3
	Pièce: CAROTTE		
NOM:	Matière: EN AW 51-54		
	Programme: 10 par lot		

Désignation: TOURNAGE

Machine-Outil: TOUR SMI NUM 720T. Reprise en mors doux



ATTENTION : Le dessin n'est pas à l'échelle !

DESIGNATION DES OPERATIONS	OUTILS	V	N	f	a	n
		m/mn	tr/mn	mm/tr	mm	
OPER1 Ebaucher face surépaisseurs: X=0.5 Z=0.5	TMAX U 12*12 Plaquette CCMT K20 Poste 1	180		0.1		
OPER2 Chanfrein d'entrée taraudage.	FORET A CENTRER ø12 Poste 7		2000	0.05		
OPER3 Tarauder M8	Taraud M8 coupe alu Monté sur compensateur d'avance. Poste 6		200	1.25		
OPER4 Dresser finition 6 $\begin{matrix} +0.2 \\ -0.2 \end{matrix}$ Arrondi r=3	TMAX U 12*12 Plaquette CCMT K20 Poste 2	200		0.05		



Fiche de préparation CN

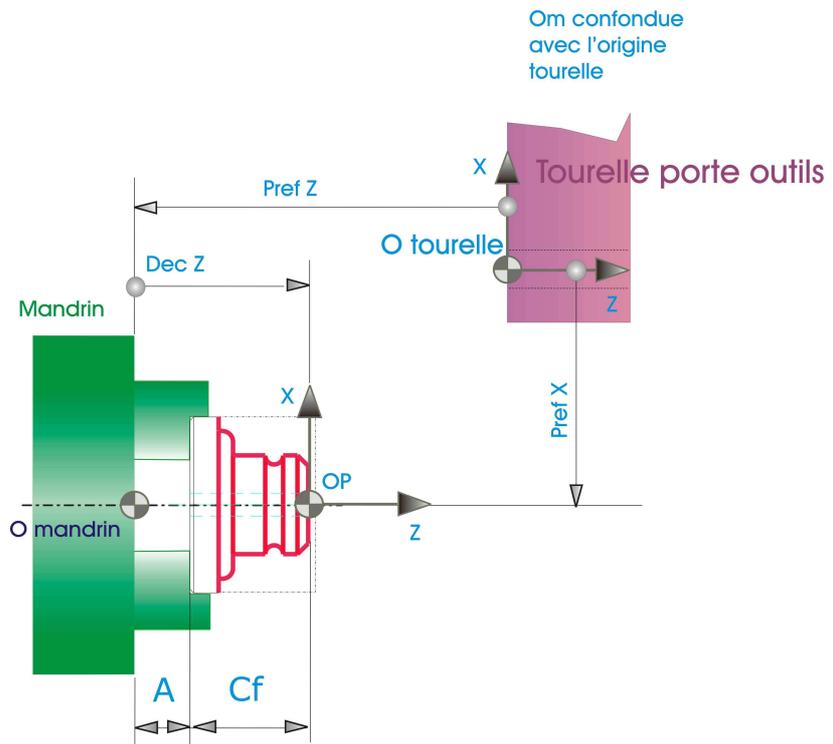
FICHE DE PREPARATION POSTE CN	Pièce : Carotte	Matière : EN AW 51-54	 1 1
	Ensemble : Pied de mât	Brut : Etré D=50 L=34	
	Rédacteur : le :	Quantité : 10 par lot	

Phase : 10 Tournage

Machine outil : Tour SMI

Porte pièce : Mandrin + 3 mors usinés

Croquis :



Valeurs signées
Paramètres Exxxxx en microns

Mise en place du repère OP

Valeurs mesurées (ou connues)	Valeurs calculées
Pref X = _____	Dec1 X= 0 _____
E60000= _____	E60001= _____
Pref Z= _____	Dec1 Z= _____
E61000= _____	E61001= _____



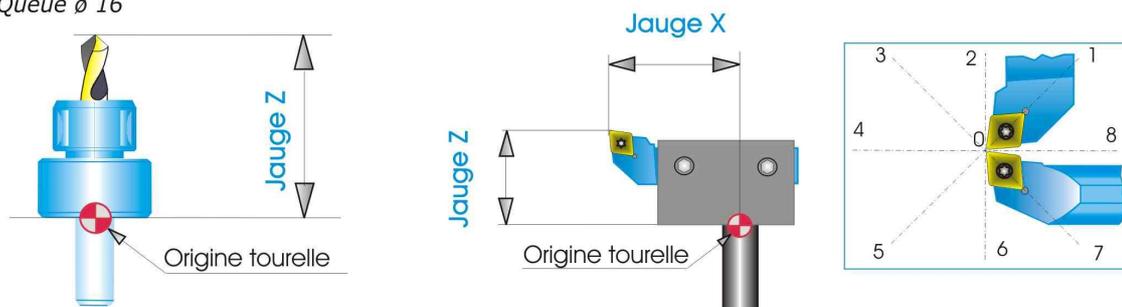
Fiche outils

<h1>FICHE OUTILS</h1>	Pièce : Carotte	Matière : EN AW 51-54	 1 1
	Ensemble : Pied de mât	Brut : Etré D=50 L=34	
	Rédacteur : le :	Quantité : 10 par lot	

PHASE : 10 **TOURNAGE** Machine-outil: Tour SMI

OUTILS		DESIGNATIONS PORTE-PLAQUETTE PLAQUETTE	VALEURS DES JAUGES OUTILS			
Poste	Correcteur		X	Z	R	C
T2	D2	Foret à Pointer ARS ø=10				
T8	D8	Foret ARS ø 6.7				
T3	D3	TMAX U 12*12 Plaquette CCMT r=04 Carbure K20				
T1	D1	TMAX U 12*12 Plaquette DCMT r=04 Carbure K20				
T4	D4	Outil de FORME ARS Coupe Alu rayon 2				

Mesure des jauges d'un outil de tournage pour TCN SMI.
Porte outil de type VDI avec queue cylindrique suivant norme DIN 69880
Queue ø 16





Conditions de coupe.

Ce document a pour seule ambition de donner des valeurs de base aux conditions de coupe sans avoir à interpréter les documents des fournisseurs d'outils. Ces conditions de coupe seront à améliorer sur le poste de travail à l'atelier lors de l'usinage de la pré-série.

- A) Vitesse de coupe :** La vitesse de coupe dépend de différents paramètres qui sont entre autres
- la nature du matériau d'outil
 - la nature du matériau de la pièce
 - la lubrification
 - le type d'opération (Ebauche, finition)
 - la géométrie de l'outil
 - la durée de vie de l'arête souhaitée

Les valeurs suivantes sont données pour être utilisées sur les machines CN du lycée lors des opérations de tournage. En **fraisage**, appliquer un coefficient de **0.9**, en **perçage**, un coefficient de **0.75** et en **taraudage 0.25** (avec S=800 tr/mn comme limite). Pour les machines conventionnelles, appliquer un coefficient de 0.9.

Remarque importante : La lubrification est obligatoire pour l'usinage des alliages légers

	Outils en acier rapide supérieur	Outils en carbures métalliques
Aciers E335, C35	22 m / mn	90 m / mn
Acier 42 Cr Mo 4	18 m / mn	70 m / mn
Fonte FGL 250	25 m / mn	100 m / mn
Alu EN AW-2017	100 m / mn	250 m / mn
Alu A-S 13	60 m / mn	180 m / mn

- B) Vitesse d'avance par dent ou par tour :** La vitesse d'avance dépend de différents paramètres qui sont entre autres :

- la rugosité à obtenir
- le diamètre de la fraise en fraisage
- la section du corps d'outil en tournage
- la nature du matériau d'outil
- la nature du matériau de la pièce
- le type d'opération (Ebauche, finition)
- le type de travail (Forme, génération)
- les conditions de tenue de pièce et d'outil
- la puissance de la machine
- la nature du matériau de la pièce

1 ° Pour les opérations de tournage:

	Outils en acier rapide supérieur	Outils en carbures métalliques
Ebauche	0.15 à 0.3 mm / tour	0.2 à 0.4 mm / tour
Finition	0.05 à 0.15 mm / tour	0.08 à 0.2 mm / tour

2° Pour les opérations de fraisage : Fraises de diamètre 20 à 80 mm.

	Outils en acier rapide supérieur	Outils en carbures métalliques
Ebauche (épaulement)	0.03 à 0.1 mm / dent	0.05 à 0.12 mm / dent
Ebauche (surfaçage)	0.08 à 0.15 mm / dent	0.1 à 0.2 mm / dent
Finition	0.03 à 0.08 mm / dent	0.08 à 0.1 mm / dent

Attention : Pour les fraises de diamètre inférieur à 20 mm l'avance par dent descend à des valeurs très faibles, il est indispensable de consulter une base de données fournisseur.

3° Pour les opérations de perçage : Prendre une avance par dent égale au centième du diamètre.

4° Pour les opérations de pointage centrage : Alliages légers : S=2200 tr/mn et F=150 mm/mn
Aciers : S=1000 tr/mn et F=100 mm/mn

5 Pour les opérations de taraudage : F=pas mm/mn ou F=0.95*pas mm/mn (Compensation)