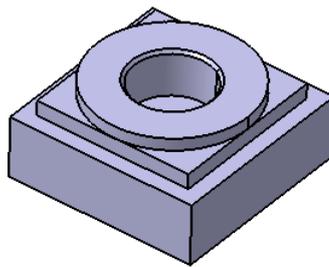




NASA ALESAGE

TP Fraisage Alésage

Catia V5 R19 / UGV RealMeca RV3



Sommaire.

OBJECTIF :	2
PRE-REQUIS	2
METHODOLOGIE /TRAVAIL DEMANDE	3
DESSIN DE DEFINITION.....	5
MIP-MAP	5
CONDITIONS DE COUPE.....	8



OBJECTIFS :

Dans ce TP vous allez compléter un Process pour une machine de fraisage afin de réaliser, sur deux pièces, une opération alésage à la fraise par contournage ainsi qu'un chanfreinage par contournage.

- Sur la première pièce, vous réaliserez l'alésage en « Usinage standard »
- Sur la deuxième, l'alésage sera fait en « Usinage hélicoïdal »

Ce TP est prévu pour la machine de fraisage REALMACA RV3 UGV, vous ferez aussi un TD similaire pour une fraiseuse CN TESI.

PRESENTATION :

La pièce à réaliser est issue du TP Nasa dont on fourni le process à compléter. « NasaALESAGE.CATProcess »

MOYENS :

Logiciel **C.F.A.O.** catia V5 R19. Atelier d'usinage Prismatic Machining.
Logiciel Édition/**Simulation ISO**/Téléchargement : OCN.
Logiciel COUPE (Données technologiques sur les conditions de coupe des outils.)
Fraiseuse UGV REALMECA RV3

DONNÉES :

- DESSIN DE DÉFINITION (Page 4)
- Process partiel NasaALESAGE.CATProcess
- Dossier informatique : C:\Catia\TP_FAO\TP 12-1 Fraisage ALESAGE UGV
- Fichier « Ressource lancement UGV.pdf »

PRE-REQUIS.

Ce TP nécessite les pré-requis suivants :

- 1 FAO **catia V5 avoir réalisé le TP fraisage Nasa.**
- 2 Coupe. : Choix d'outils et de conditions de coupes utilisation de bases de données technologiques.
- 3 Commande numérique. Mise en œuvre et conduite des MOCN. (Ici La fraiseuse RéalMéca RV3)



Méthodologie /Travail demandé

1 **Débuter** : Ouvrir le process : TP 12-1 Fraisage Alesage UGV.CATProcess

2 **Vérification** de la géométrie fournie. Eventuellement, mettre la géométrie de la pièce finie en cotes moyennes.

3 **Créer l'opération** de l'alésage :



3.1 **Désigner** les éléments **géométriques** support des trajectoires outil.

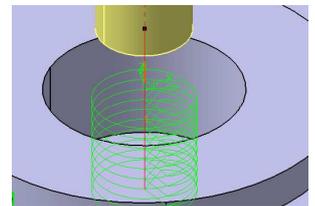
3.2 Choisir l'outil : matière, diamètre, nombre de dents, coupe...

3.3 Renseigner les paramètres **technologiques** de l'usinage.  Fraisage circulaire.1

Respect de : fréquence de rotation broche, avances, ap et ae conformément aux données du fabricant d'outil (Voir pages 8 et 9)

3.4 Adopter dans l'onglet stratégie le mode d'usinage.

- Alésage standard.
- Usinage par niveaux
- En ébauche plusieurs passes par niveau possibles
- Descente dans l'axe de l'alésage
- Approche et retraits suivant des arcs de cercle. (Macros prédéfinies. Vous avez juste à choisir le rayon)
- La finition peut se faire en correction de rayon d'outil. (Sortie compensée)



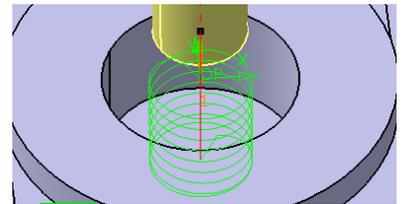
3.5 Renommer l'opération « Fraisage circulaire standard »

3.6 Vérifier l'usinage en **simulation mode trajets**.

4 Copier et coller l'opération.

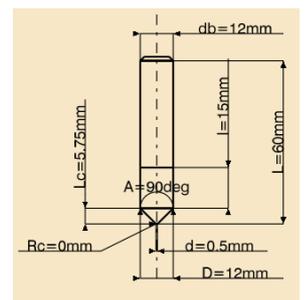
4.1 Modifiez l'opération... dans l'onglet stratégie le mode d'usinage.

- Alésage hélicoïdal.
- La descente ce fait en hélice. (Régler le pas pour qu'il corresponde à ap)
- Plusieurs passes par niveau possibles
- Si vous cochez Syntaxe de sortie CYCLE : le Post-Processeur d'OCN générera une descente en hélice avec correction de rayon.



4.2 Renommer l'opération « Fraisage en hélice »

4.3 Vérifier l'usinage en **simulation mode trajets**.



5 **Créer l'opération de chanfreinage par contournage.**



5.1 Choisir l'outil. (Voir ci-contre)

5.2 La géométrie guide sera fournie par le grand cercle du chanfrein.

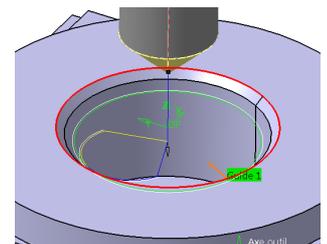
Et en réglant vous obtiendrez le chanfrein désiré

5.3 Renseigner les paramètres **technologiques** de l'usinage.

5.4 Dans l'onglet stratégie choisir la correction de rayon :

Type de sortie:

5.5 Dans l'onglet Macro Régler l'approche et la sortie avec des mouvements axiaux suivant l'axe de l'alésage et les entrée et sortie suivant un arc de cercle.





6 Générer les deux fichiers **Apt.** « ALESAGE STANDARD » et ALESAGE HELICE »

N'oubliez pas de ne laisser active que les opérations désirées.

Régler comme ci-contre la génération des mouvements d'outils.

7 Choisir un post-processeur et générer les programmes en codes **ISO**. « ALESAGE STANDARD » et ALESAGE HELICE »

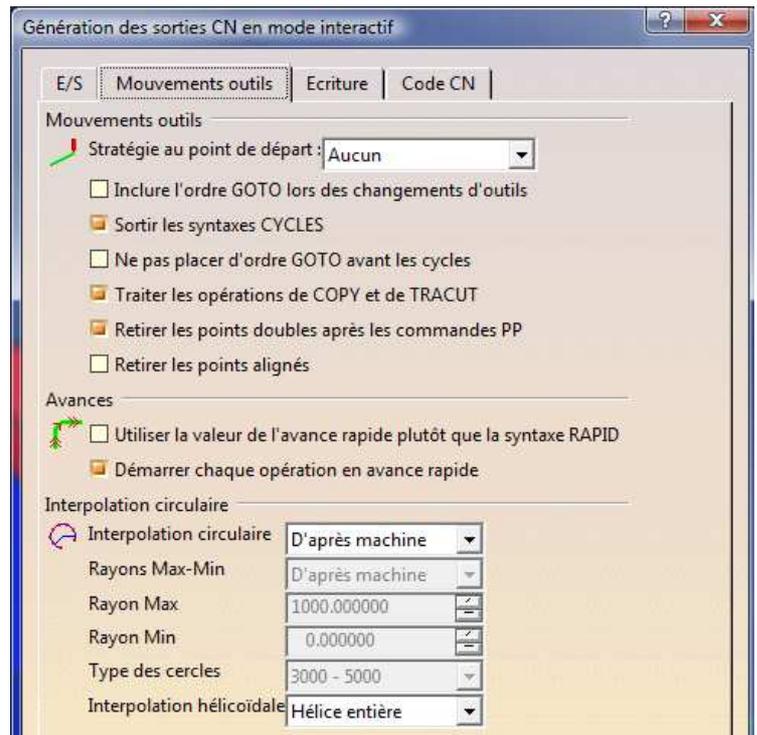
8 Lancer les **simulations externes** des deux programmes. (Avec outils et pièce témoin)

9 Corriger éventuellement. (Dans Catia impérativement)

10 Usiner.

Pour cela vous devez effectuer toutes les opérations d'un lancement de fabrication.

Les documents « fiche outils » et « fiche de préparation CN » (Pref-Dec) sont à remplir.



11 Contrôler.

12 Questions.

Méthodes et moyens de contrôle et/ou de mesures de l'alésage.

La stratégie d'usinage en surfacage n'est pas la même en FCN-UGV qu'en FCN-TESI. Pourquoi ?

Comparez les résultats des usinages FCN UGV REALMECA/FCN TESI (travail en équipe)

La réalisation l'alésages en fraisage contournage peuvent posent quelques problèmes.

Dans quel cas ? Pourquoi ? Proposer des solutions.

Surép. sur contour : 2mm
Surép. sur fond : -2mm

Pour réaliser le chanfrein par contournage ces 2 valeurs sont +2 et -2

Pourquoi ?

13 Rédiger le rapport du TP. (Réponses aux questions posées, identification des difficultés et/ou des problèmes rencontrés lors du TP et solutions trouvées et réalisées et/ou envisagées ...)

TEMPS :

La durée prévue 8 heures.

CRITERES D'EVALUATION :

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.

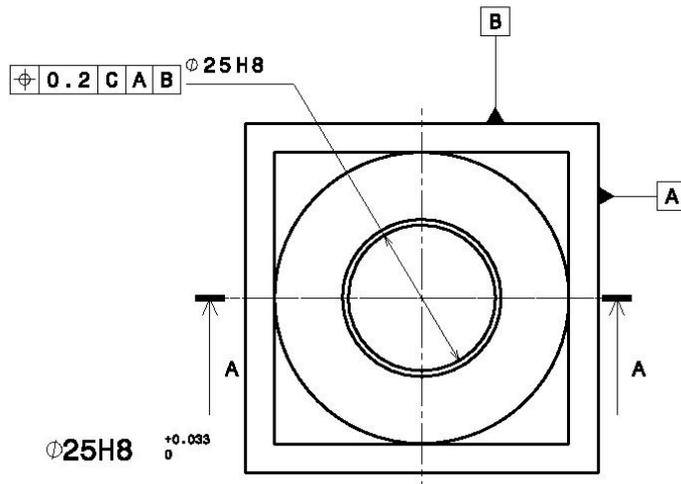
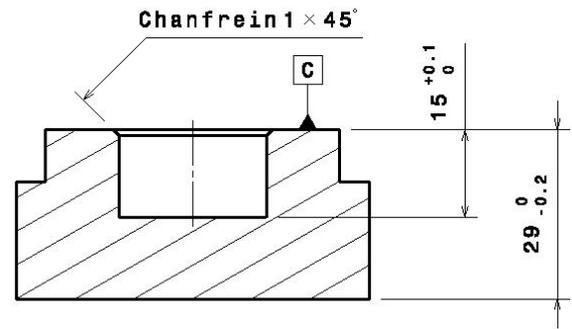


Dessin de définition partiel :

Matière ENAW2017

Tolérance Générale ISO 2768-mk

Brut : Pièce issue du TP Nasa.



MIP-MAP

Faire un croquis de phase contenant :

La pièce surfaces usinée en traits renforcés, l'isostatisme 2 partie de la norme, OP, cf.

Quelques recommandations ...

Enregistrer les divers fichiers de l'étude dans un seul dossier clairement nommé dans le dossier à votre nom localisé dans votre espace de travail.

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

En fin d'étude vous enregistrerez ce dossier sur le serveur à l'emplacement indiqué par le professeur.

Et n'oubliez pas d'enregistrer votre travail régulièrement.



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 le modèle * « .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.



Fiche de préparation CN

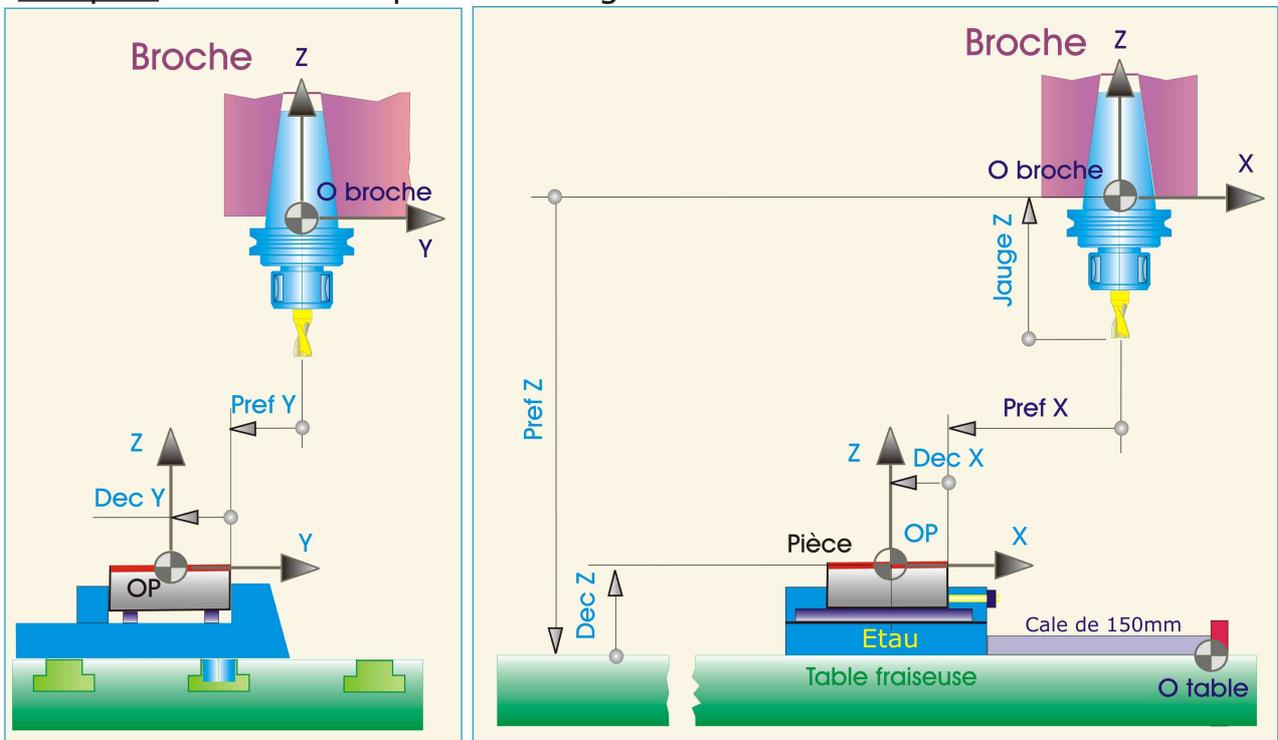
FICHE DE PREPARATION POSTE CN	Pièce : Nasa	Matière : EN-AW-2017	 1 1
	Ensemble : Arrosage	Brut : 60*60 ép=30	
	Rédacteur : le :	Quantité : T	

Phase : **10 Fraisage**

Machine outil : **Fraiseuse UGV REALMECA Rv3**

Porte pièce : Etau UGV

Croquis : Machine en position "origine mesure".



Mise en place du repère OP



Valeurs signées
Paramètres Exxxxx en microns

Valeurs mesurées (ou connues)	Valeurs calculées
Pref X = _____ E60000= _____	Dec1 X= _____ (Avec cale de 150mm) E60001= _____
Pref Y = _____ E61000= _____	Dec1 Y= _____ E61001= _____
Pref Z= -328.213 E62000= _____	Dec1 Z= _____ E62001= _____



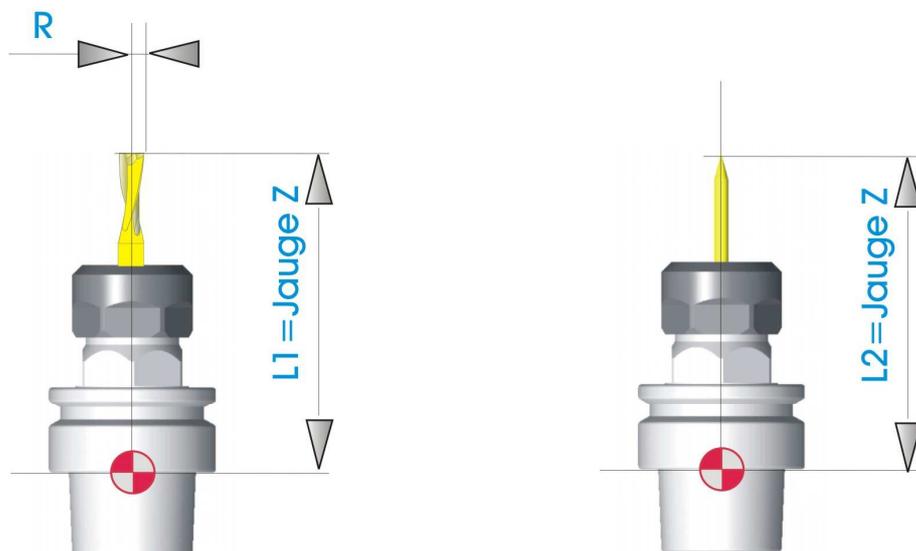
Fiche Outil

FICHE OUTILS	Pièce :	Matière : EN-AW-2017	
	Ensemble :	Brut :	
	Rédacteur : le :	Quantité :	1 1

PHASE : 10 FRAISAGE

**Machine outil : Fraiseuse UGV
REALMECA Rv3**

OUTILS		DESIGNATIONS Outils Mandrins et pinces	VALEURS DES JAUGES OUTILS	
Poste	Correcteur		L	R
T1	D1	Fraise DIXI 7582 ø12 En mandrin HSK 50 Pince Schaublin ø12		





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 **taroudage** **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 peut descendre 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 taroudage : F=pas mm/mn ou F=0.95*pas mm/mn (Compensation)



FRAISAGE HAUTE VITESSE (HSC)

Grâce à ses excellentes performances, le fraisage HSC conquiert une place toujours plus importante dans l'industrie. Il permet en particulier un important taux d'enlèvement de copeaux qui peut atteindre 1000 cm³/minute.

DIXI 4 a développé des géométries de fraises spécifiques à ce type d'usinage, satisfaisant à des conditions de coupe propres à ces nouvelles technologies.

Sur demande, DIXI 4 fournit ces fraises avec des revêtements **TiCN, TiAlN ou XIDUR**.

CONDITIONS DE COUPE HSC

Dans la plupart des matériaux, l'avance par dent $f_z = 0.01 \times D_1$ est un excellent point de départ. Cette avance devra être augmentée ou diminuée au vu des résultats, mais il ne faudra pas sortir de la fourchette :

$$0.005 \times D_1 \leq f_z \leq 0.015 \times D_1 \text{ [mm]}$$

D_1 = diamètre nominal, f_z = avance par dent

DIXI 7561 - 7562 - 7572 - 7582 - 7583 - 7593 - 7032 (voir page 2220 et 2930)

Matériaux non ferreux	Vc [m/min.]	Lubrification
Aluminium	1000 - 4000	vaporisation
Laiton	1000 - 2500	vaporisation
Cuivre	600 - 1500	vaporisation
Titane	100 - 200	vaporisation
Graphite	1000 - 4000	air comprimé
Fibres de carbone	250 - 500	air comprimé
Plastiques	300 - 1000	air comprimé

Les conditions ci-dessus devront être réduites de quelque 30 % lors de l'utilisation des fraises **DIXI 7572** (exécution longue).

DIXI 7560

Matériaux ferreux	Vc [m/min.]	Lubrification
Aciers	300 - 700	vaporisation
Fontes	500 - 750	vaporisation
Inconel	75 - 100	vaporisation

Largeur et profondeur de passe maximum conseillée (a_e et a_p).

Contournage

$$a_p \leq 1.5 \times D_1$$

$$a_e \leq 0.1 \times D_1$$

Surfaçage

$$a_p \leq 0.1 \times D_1$$

$$a_e \leq D_1$$