

# NASA

## TP 1 Fraisage Fraiseuse RéalMéca UGV RV3

Sommaire.

<b>TRAVAIL DEMANDE</b> .....	<b>2</b>
PRESENTATION : .....	3
Fiche de préparation CN Phase 10 .....	4
Fiche outils.....	5
<b>DOSSIER RESSOURCES</b> .....	<b>6</b>
Procédure de mise œuvre de la machine. ....	7
1 Préparation de la machine. ....	8
2 Mise en place du montage. ....	11
3 Installation des pièces :.....	12
4 Introduction des paramètres outils.....	12
5 Installation des outils. ....	13
7 Contrôles de sécurité. ....	14
8 PRODUCTION .....	15
9 En cas de problèmes :.....	16
Conditions de coupe fraise UGV Document DIXI.....	17

**Travail  
demandé**

## PRESENTATION :

Partie fabrication du TP Nasa. Ce TP vous propose une fabrication sur une fraiseuse UGV.

### MOYENS MIS A DISPOSITION :

**Machine** : REALMECA UGV RV3 Directeur de commande Num1050F.

**Procédures** d'utilisation de la machine : manuel Réalméca.

**Réseau informatique** pour téléchargement et logiciel de téléchargement : OCN

Poste informatique :

Logiciel d'aide au choix des conditions de coupe : Coupe

Aide à la programmation logiciel OCN pour :

Aide en ligne.

Edition du programme.

Vérification du code.

Vérification des trajectoires (simulation en réalité virtuelle)

### DONNÉES :

- TP FAO NASA Catia V5

votre programme pièce : NASA.XCN se trouvant dans le dossier :

(A demander au professeur)



### AIDES et DOCUMENTATIONS :

Documentation en ligne du logiciel OCN.

Manuel de programmation et opérateur NUM 1050F (Fichier pdf)

Procédures « à poste »

Guide du technicien en productique. Catalogues d'outils (Dixi ...)

### TRAVAIL DEMANDE :

**1 A l'atelier**, préparer et mettre en œuvre la fraiseuse 3 axes UGV REALMECA RV3,

1.1 Mettre en route et initialiser la machine. (POM, PREF, DEC1)

Compléter la fiche de **préparation poste**.

Compléter le fichier Plaque.prf

1.2 Mesurer sur banc de préréglage les jauges outils et introduire les valeurs L et R.

Compléter la fiche de **préparation OUTILS**

Compléter le fichier Plaque.out

1.3 Télécharger les programmes. NASA.prf, NASA.out et **NASA.XCN**.

(Eventuellement un SP-Gravures)

1.4 Tester (Mode TEST ) et Mode graphique.

1.5 Attendre la validation du responsable.

1.6 Usiner la pièce « Plaque ».

1.7 Contrôler et corriger si nécessaire.

**TEMPS**: La durée prévue est : 2 heures.

### CRITERES D'EVALUATION :

Autonomie de la démarche. Validité des conditions de coupes, des stratégies d'usinages et des trajets outils. Réponses aux questions. Qualité du compte rendu.



### Fiche de préparation CN Phase 10

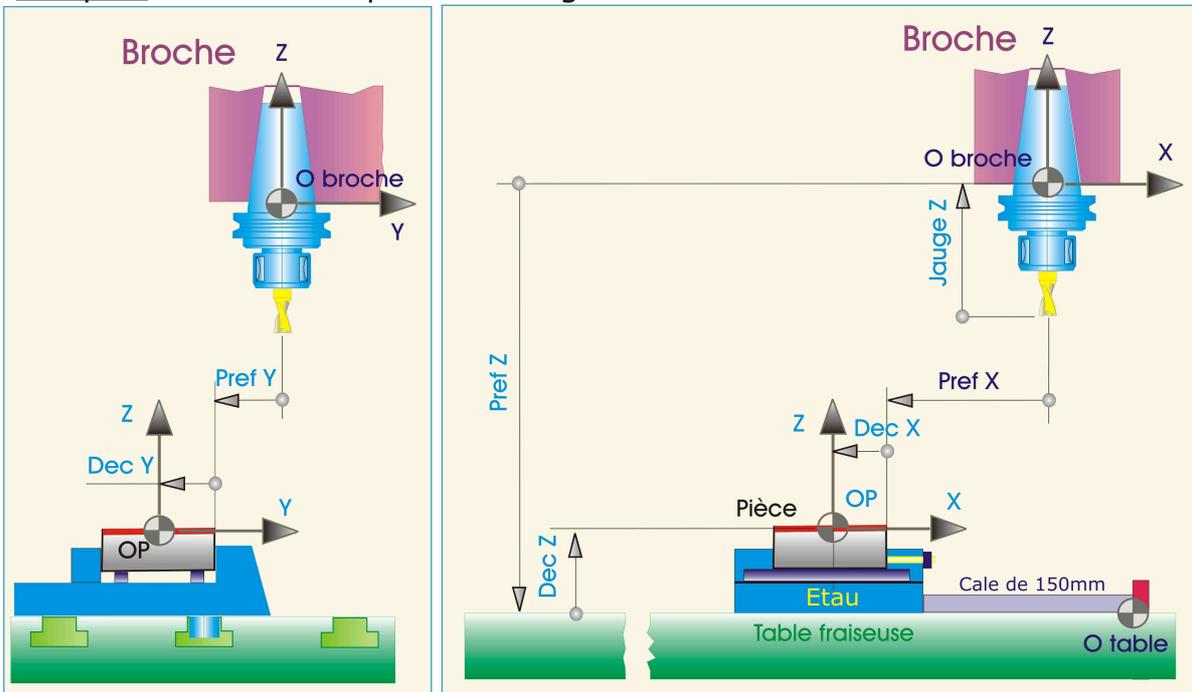
<b>FICHE DE PREPARATION POSTE CN</b>	Pièce : Nasa	Matière : EN-AW-2017	
	Ensemble : Arrosage	Brut : 60*60 ép=30	
	Rédacteur :                      le :	Quantité : T	1 1

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= <u>-328.213</u> E62000= _____	Dec1 Z= _____ E62001= _____



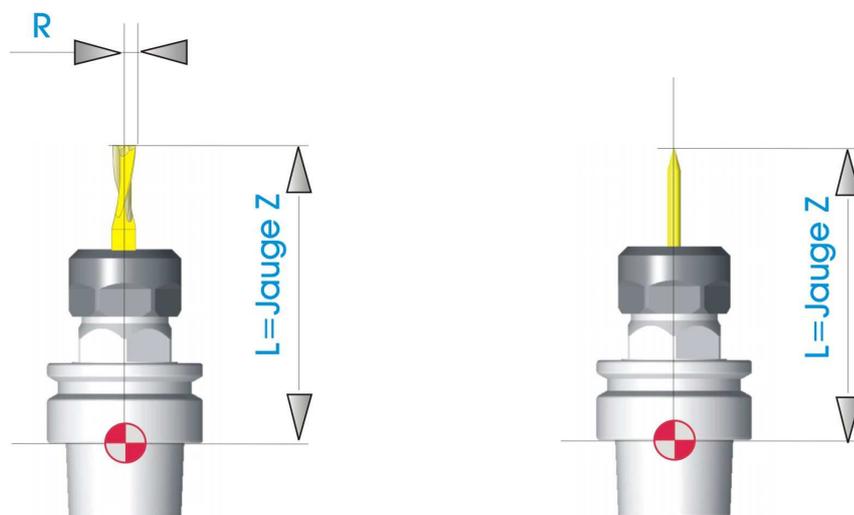
## Fiche outils

<b>FICHE OUTILS</b>	Pièce : <b>Nasa</b>	Matière : <b>EN-AW-2017</b>	
	Ensemble :	Brut : <b>60*60*32</b>	
	Rédacteur :	le :	Quantité :

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 $\phi$ 12 En mandrin HSK 50 Pince Schaublin $\phi$ 12		
T2	D2	Fraise à graver carbure $\phi$ 4 En mandrin HSK 50 Pince Schaublin $\phi$ 4		



# **Dossier Ressources**

## Procédure de mise œuvre de la machine.

**MACHINE** : Réal Méca UGV RV3  
**ENSEMBLE** : TP NASA  
**PIECE** : NASA.  
Référence :  
Brut EN-AW-2017 60\*60 épaisseur 32.

Phase 10

Principales opérations : Surfacier, Contourner carré cylindre, Graver.

Programme : NASA.XCN (%1000)

### SOMMAIRE :

- 1 Préparation de la machine.
- 2 Installation du montage. Introduction des paramètres PREFS, DECS.
- 3 Installation des pièces.
- 4 Introduction des paramètres outils.
- 5 Installation des outils.
- 6 Téléchargements des programmes.
- 7 Contrôles de sécurité.
- 8 Production.
- 9 En cas de problèmes...

## 1 Préparation de la machine.

Mise en service :

Vérifier les niveaux :

Huile pour brouillard de coupe.

Niveau de liquide de réfrigération broche.

Mettre la machine sous tension électrique. (Tourner le bouton Rouge situé coté gauche sur 1).

Mettre la pression pneumatique. (Poignée noire rotative).

Attendre la fin d'initialisation pupitre.

S'assurer que le bouton **Arrêt d'urgence** n'est pas verrouillé.

Enclencher la puissance. (bouton vert pupitre).



S'assurer que la clé du mode manu est sur 0.

Elle doit, en général, rester sur 0 (contact à clé à droite du pupitre).

Mettre les potentiomètres Rotation broche et Déplacements au minimum.  
(Tourner les dans le sens anti-horaire)



- Pour terminer faire une RAZ  
pupitre



## 1.2 Prise d'origine, mesure POM et changeur d'outils.

### 1.2.1 Conditions initiales :

- Machine sous tension. POM non faite (POM clignote en haut de l'écran).
- Porte fermée.
- Afficher les axes. **MODE/AXE (F7)**
- S'assurer que les axes ne sont pas en butée.

Si non les dégager. Pour cela :

En **MODE/MANU** appuyer sur **Z-** puis **X-**, puis **Y-**.

N'oublier pas de tourner le potentiomètre des déplacements afin d'autoriser les mouvements !

### 1.2.2 POM (Axes et changeur) :

- Sélectionner le mode POM (**MODE/POM**).

- Appuyer sur départ de cycle « **DCY** » :

La machine exécute la POM du changeur d'outil.



- Appuyer à nouveau sur « **DCY** » et autoriser les déplacements.

(Potentiomètre des déplacements sur 50%)

Déplacements des axes jusqu'aux butées.



« **POM** » clignote tant que la prise d'origines n'est pas complète.

### 1.2.3 Pour terminer :

Placer à nouveau le potentiomètre des avances sur 0.

**NB.** En cas d'erreur, MESS s'affiche en haut de l'écran, pour afficher le message de diagnostic :  
**MODE/ E/S (F10)** taper **0** Valider **ENTER**

### 1.3 Faire chauffer la broche :

Afin de préserver la « mécanique » il est recommandé de faire fonctionner la machine à vide jusqu'à stabilisation de la température.

#### 1.3.1 Avant de commencer :

Si aucun outil ne se trouve dans le changeur d'outils :

Lire le paragraphe 5 de ce document avant d'installer les 2 outils nécessaires à l'usinage.

Si vous ne savez pas télécharger et exécuter un programme :

Lire la page **xxx** de la procédure générale REAL MECA RV3

#### 1.3.2 La machine, n'a pas été utilisée récemment (dans les 24h) :

- Installer l'outil Fraise à graver dans le changeur d'outil (Postes 2) le poste 1 doit rester libre face à la broche. Outil 1 Fraise D=12 en broche.
- Installer le montage. (lire les pages suivantes pour la méthodologie)
- Télécharger ou introduire Prefs et Decs
- Télécharger ou introduire manuellement les jauges outils.

Le programme de chauffe %100 est déjà en mémoire.

- Potentiomètre des avances à 0.
- Se placer dans le **MODE/CHARG**ement (F4) choisir la ligne **3 Choix du programme courant**. **ENTER**. Taper %100 **ENTER**.
- Le programme %100 devient programme courant.

Le programme n'est pas en mémoire.

Télécharger %100 de nom **CHAUFUVG.ISO** à partir du dossier des transferts :  
(M:\TSPROD\Communication CN\CHAUFUVG.ISO)

Assurez vous que %100 est bien le programme de chauffe. Ce programme appelle les outils 1 et 2 et réalise un cycle carré en sécurité au dessus de la pièce.

- Commencer le cycle de préchauffe, les potentiomètres réglés à 25% pour les avances et à 50% pour la broche.

Activer le MODE/ **CONTINU** puis lancer la chauffe en appuyant sur « **DCY** » .



Après 5mm de fonctionnement augmenter progressivement les avances et la broche jusqu'à 100%.

Durée : environ 15 mm.

- Pour arrêter attendez un déplacement suivant l'axe X, appuyer sur



puis sur la touche raz.



**Ne jamais arrêter un cycle pendant un changement d'outil.**

#### 1.3.3 La machine a été utilisé dans la journée :

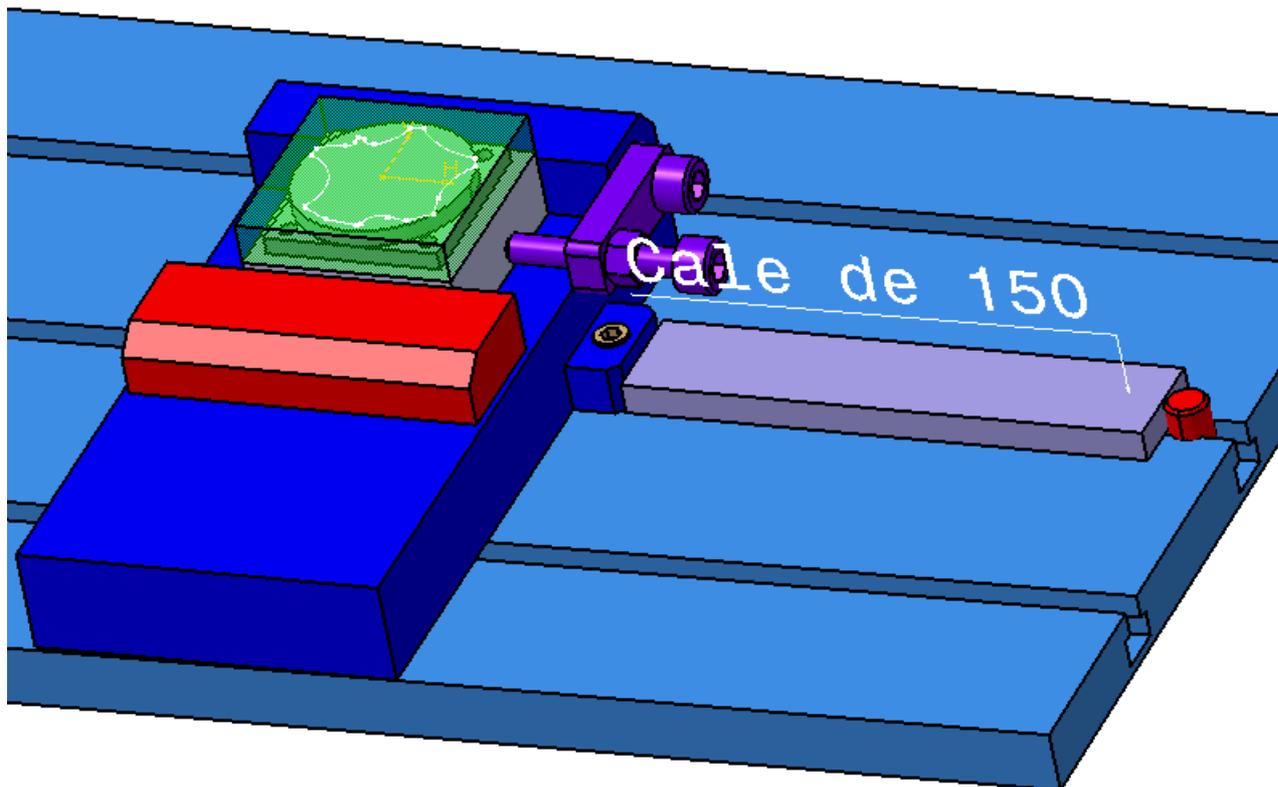
- Mettre un outil en broche : **MODE/IMD** Taper "**T1 M6**" valider touche **ENTER** puis **DCY**
- Faire tourner la broche :  
**MODE/IMD** : Taper "**M3 S10000**" et placer le potentiomètre broche à 50%.  
Appuyer sur les touche **ENTER** puis **DCY** (la broche se met en rotation à 5000 tr/mn).
- Au bout de 5 minutes, mettre la broche à 100% progressivement.

**NB Pour faire tourner la broche un outil doit se trouver en broche !**

## 2 Mise en place du montage.

### 2.1 Installation du montage :

Le montage d'usinage référencé **...ETAU UGV.....** se trouve dans le placard desserte de la machine. Sa mise en place doit être conforme à l'infographie ci-dessous.



#### 2.1.1 Installation du montage (Etau):

- Placer les 2 écrous en T M6 dans la rainure centrale de la table de la machine.
- Positionner le montage suivant l'axe Y : Les 2 piges de ( $\varnothing 8$ ) dans la rainure centrale.
- Visser les 2 vis CHC M6 sans les bloquer.
- Positionner le montage suivant l'axe X : Placer le bord droit du montage à une distance de cales (interposées) de **150** mm de la butée droite de la table.

#### 2.1.2 Fixer le montage à l'aide des 2 vis CHC M6.

### 2.2. Introduction des paramètres PREFS/DECS

Pour ces plaques, l'origine programme se trouve sur la face du dessus et au centre de la plaque. La position de OP par rapport à l'OM (Origine Mesure) est définie par les paramètres suivants :

PREFS : X.....Y.....Z.....

DECS : X.....Y.....Z.....

- L'introduction des **PREFS** et des **DECS** se fait directement par téléchargement et exécution en mode TEST du fichier NASA.PRF. Lire page 1 de ce document.

Fichier NASA.PRF

%211 (GESTION PREF DEC1)

(PREF X                      PREF Y                      PREF Z)

E60000= ..... E61000= ..... E62000= .....

(DEC1 X                      DEC1 Y                      DEC1 Z)

E60001= ..... E61001= ..... E62001= .....

Vous complétez le fichier NASA.PRF en fonction des données de la fiche de préparation machine (Phase 10)

### 3 Installation des pièces :

- Dans la zone de stockage des bruts, prendre le container des **bruts** et l'installer sur le chariot.
- Dans la zone de stockage des pièces en-cours, prendre le container des pièces usinées et l'installer sur le chariot.
- Amener le chariot en zone d'usinage.
- Prendre un brut et vérifier les dimensions et son état :

**60\*60 mm**

**32** d'épaisseur.

Écarter toute pièce présentant un défaut d'aspect ou de dimension.

- Nettoyer la zone de posage soigneusement.
- Placer la pièce brute sur le montage (Etau).
- Serrer la pièce.  
(Voir l'infographie de la **page .**)
- Assurez vous du bon appui plan de la pièce sur les 2 cales.

### 4 Introduction des paramètres outils

#### 4.1) Les jauges d'outils :

Pour cette fabrication, les fichiers Plaque.prf (%211) et Plaque.out (%210), sont utilisés pour introduire automatiquement PREFS, DECS et jauges d'outils dans les registres du directeur de commande de la machine.

(Lire les paragraphes **. et .** pour téléchargement et exécution.)

Création du fichier **NASA.out**.

Pour ces plaques on utilise deux outils : La mesure des longueurs et rayons d'outils doit se faire sur le banc de pré-réglages d'outils.

Veillez lire les pages 8 et 9 de la procédure **Banc de pré-réglages** pour avoir plus de détails.

Relever les valeurs **L et R** dans la fiche outil pour :

- OUTIL POSTE°1 : Fraise à graver ;
- OUTIL POSTE°2 : Fraise 2 dents

coupe au centre ø4 DIXI 7582

Vous complétez le fichier **NASA.OUT** en fonction des valeurs de la fiche.

Fichiers jauges et PREFs pour NUM 7xx et 10xx Fraisage.

Fichier .OUT

```
%210 (JAUGES PIECE :.....)
$ DATE
G77H211 (GESTION PREF DEC )
(   R = X   L = Z   )
(POSTE 1: Fraise2 dents cc R=6)
E52001=.....      E50001=000000
(POSTE 2: Fraise à graver)
E52002=.....      E50002=002000
```

## 5 Installation des outils.

Respectez la règle suivante :

Lorsqu'un outil est en broche, son poste du magasin d'outils doit être vide et se trouver dans la position chargement/déchargement repérée par une LED rouge.

Placer les outils aux n° postes du magasin conformément au programme et aux valeurs inscrites dans les registres de correction D.

Poste 1 Correcteur D1 : Fraise 2 dents coupe au centre  $\varnothing 12$ . **Outil en broche**

Poste 2 Correcteur D2 : Fraise à graver. **Outil en poste 2.**

L'accès aux fonctions du changeur d'outils se fait en appuyant sur la touche et en sélectionnant Magasin d'outil ( taper **1.**)

X+, X- permettent la rotation Y+, Y- permettent d'ouvrir et de fermer la trappe.



Prenez le porte outil en main, utilisez des gants ou un chiffon pour ne pas **vous blesser.**

La mise en place ou le retrait d'un outil en broche se fait en appuyant sur la touche ci-contre et simultanément de l'autre main en poussant ou en retenant le porte outil en broche.



Pour faire tourner le changeur d'outil, vous devez appuyer sur la touche ci-contre.



Veillez à ne pas laisser tomber le porte outil.

## 6 Téléchargements des programmes.

Chargement des programmes depuis un ordinateur serveur.

Programmes des prefs (NASA.PRF), des jauges outils (NASA.OUT) et le programme pièce en codes iso (NASA.XCN). Eventuellement un sous programme de gravure

Programme déjà en mémoire.

- Potentiomètre des avance à 0.
- Se placer dans le **MODE/CHARG**ement (F4)  
Choisir la ligne **3** Choix du programme courant.  
Valider **ENTER.**  
Taper %7000 **ENTER**

Sur pupitre machine

- Potentiomètre des avance à 0.
- Se placer dans le **MODE/CHARG**ement (F4)  
Choisir la ligne **0** programme courant sur ruban  
Valider **ENTER.**
- Appuyez sur DCY pour mettre la machine en attente

Sur PC serveur sous **Windows.**

- Le PC utilisé pour le téléchargement travaille sous Windows.
- Lancer **OCN** et ouvrir le fichier votre programme pièce : NASA.XCN se trouvant dans le dossier :

(A demander au professeur)

Assurez vous que la machine sélectionnée est bien la RealMeca UGV RV3

- Sélectionner Concaténer Emission du menu Communication.
- Dans ce dossier choisir dans l'ordre les programmes NASA.PRF, NASA.OUT.. NASA.XCN en dernier
- Pour lancer la communication, cliquer sur Emettre.

**NB :** Si un programme de même numéro existe déjà le DCN vous demande de confirmer son remplacement.

Pour cela tapez la lettre O puis validez ENTER

Le dernier programme reçu est affiché et devient programme courant.

Vous pouvez le visualiser entièrement en appuyant sur **SUITE.**

## 7 Contrôles de sécurité.

Vérifier que le programme courant est bien le **%1000** et que les potentiomètres sont bien à 0.

### 7.1. Exécuter le programme pièce en **MODE/TEST**.

La prise en compte des paramètres PREFs, DEC1 et jauges outils est faite par un appel au sous programme %210. (bloc **G77H210** se trouvant au début de programme pièce %1000).

NB : Le programme %210 appelant de même le programme %211.

### 7.2 Vérifications globales.

**Remarques préalables** : Les points suivants ont été vérifiés en simulation :

- Trajectoires conformes et sans collisions.
- Approches des outils en G0 (Vitesse rapide) hors matière.
- Passages d'outils au-dessus des brides.
- Conditions de coupes correctes.

*Il est rappelé qu'avant de tester le programme sur la machine, les 3 premiers points, concernant les trajectoires et la recherche de collisions, auront été vus **obligatoirement** en simulation virtuelle d'usinage sous **Catia** et **OCN**. Ces simulations doivent se faire sous un environnement **complet**. (Porte pièce, pièce brute, pièce finie, outils et porte-outils)*

**En raison des changements d'outillages, afin d'éviter tout incident**, vous devez vérifier la conformité des divers paramètres introduits et de l'approvisionnement du magasin d'outils. Pour cela, **amener** en **IMD**, chaque outil utilisé au point (X0,Y0, Z50) et vérifier la conformité de la position.

**1 Conditions initiales** : L'introduction des PREFs et DECs ainsi que les jauges Z et R effectués. **Potentiomètre des avances sur 0 !**

### 2 Appel de l'outil 1 :

• Tapez la ligne de commande suivante, **T1 M6** puis appuyez sur les touches **ENTER** de validation et **DCY DCY** de départ de cycle (2 fois !).

### 3 Déplacement :

• Tapez la ligne de commande suivante, **GXYZ50 D1** puis appuyez sur les touches **ENTER** de validation et **DCY** de départ de cycle.

N'oubliez pas de donner le correcteur associé à l'outil en broche. (Ici D1 pour l'outil T1)

Placez la page écran en Mode affichage des coordonnées du point courant /OP.

Autorisez le déplacement en tournant le potentiomètre des avances et observer le  $\Delta$  poursuite.

Le voyant DCY reste éclairé vert pendant l'exécution du bloc.

Contrôle de la position atteinte.

### 4 Recommencer pour l'outil 2.

5 Pour terminer...

- Potentiomètre des avances à 0.
- Appuyez sur la touche **RAZ** en cas de problème.

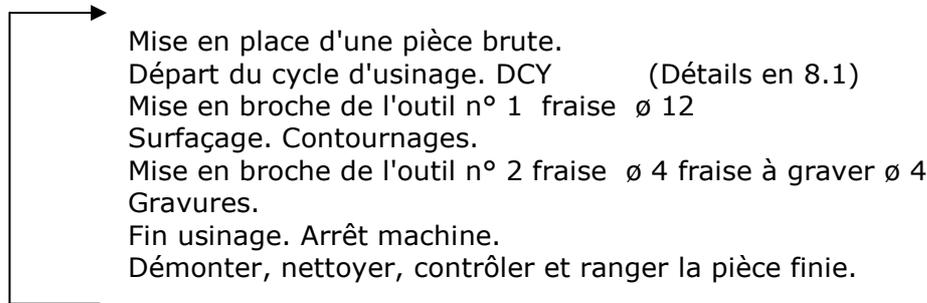
**NB** : Une action sur RAZ détruit toutes les fonctions introduites en IMD.

**Pour finir, avant de lancer la production, avertir le professeur responsable**

## 8 PRODUCTION

Placer correctement les buses de lubrification par brouillard d'huile de coupe. Veiller à bien les diriger vers le bout des outils et régler leur hauteur afin qu'elles passent au-dessus des brides lors de l'usinage. Placer aussi les buses du lubrifiant liquide afin d'évacuer au mieux les copeaux de la zone de travail.

Le déroulement du cycle de production est décrit ci-dessous.



### 8.1 Exécution de l'usinage :

- Valider la lubrification par brouillard d'huile  et l'arrosage 

- MODE/ **CONTINU** lancer la production en appuyant sur « **DCY** » . 
- Visualiser écran en mode Info.
- Autoriser les déplacements. Régler les potentiomètres de broche et d'avances à 100%
- Soyez attentif. Surveiller la coupe des outils, le dégagement des copeaux et la bonne lubrification des l'outils. (bouton d'arrêt d'urgence si vous avez un doute !).

### 8.2 Fin d'usinage d'une pièce :

- Démonteur la pièce, la nettoyer.
- Contrôler : Dimensions, Profondeur et régularité des gravures.
- Ranger la pièce dans le container des pièces en cours. N'oubliez pas de placer une feuille intercalaire entre couches de pièces.

**8.3 Mise en place nouvelle pièce et continuer la série.**

### 8.4 Fin d'usinage de la série :

Remplir la fiche suiveuse se trouvant dans le container des pièces en cours.  
Placer les containers pièces brutes et en cours sur le chariot.  
Nettoyer et démonter le montage.  
Ranger le montage dans le container montage ainsi que la boîte avec les vis.  
Amener le chariot en zone de stockage et placer les containers sur les étagères appropriées.

### 8.5. Nettoyer et arrêter de la machine :



#### Utilisation de la soufflette interdite.

- Enlever les copeaux au pinceau.
- Laver la table au jet de lubrifiant.
- Essuyer au chiffon propre. (Table, carters, vitre ...)
- Dégager les chariots des butées.

En **MODE/MANU** appuyer sur **Z-** puis **X-**, puis **Y-**.

- Mettre hors tension électrique et pression pneumatique.
- Nettoyer le poste de travail.

## 9 En cas de problèmes :

- Si le voyant « **SECU** » apparaît avant le départ de cycle, ouvrir puis refermer la porte.

- Pour afficher les **messages de diagnostics** : (**MES** affiché en haut de l'écran)  
**MODE / E/S (F10)**  
Choisir "0 Messages de diagnostics."

- **Pour corriger un défaut.** (**MES** affiché et voyant Rouge perte de puissance éclairé)

Lire la liste de défauts.  
Corriger les défauts dans l'ordre d'apparition.  
Enclencher à nouveau la puissance (Bouton vert)

- **Pour annuler une action en cours** : Faire une RAZ 

- **Pour permettre de régler les jets d'arrosage en cours de travail :**

Faire un arrêt des avances :



Arrêter la broche :



Ouvrir la porte et régler les buses.

Fermer la porte.

Appuyer sur Mise en marche broche.



Appuyer sur DCY :



## Conditions de coupe fraise UGV Document DIXI.

### 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 cm<sup>3</sup>/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 (ae et ap).

#### Contournage

$$ap \leq 1.5 \times D_1$$

$$ae \leq 0.1 \times D_1$$

#### Surfaçage

$$ap \leq 0.1 \times D_1$$

$$ae \leq D_1$$