



Epreuve I :

AVANT-PROJET

Olympiades FANUC 2021 - Concours Intégration Commande Numérique

001

Epreuve n°1

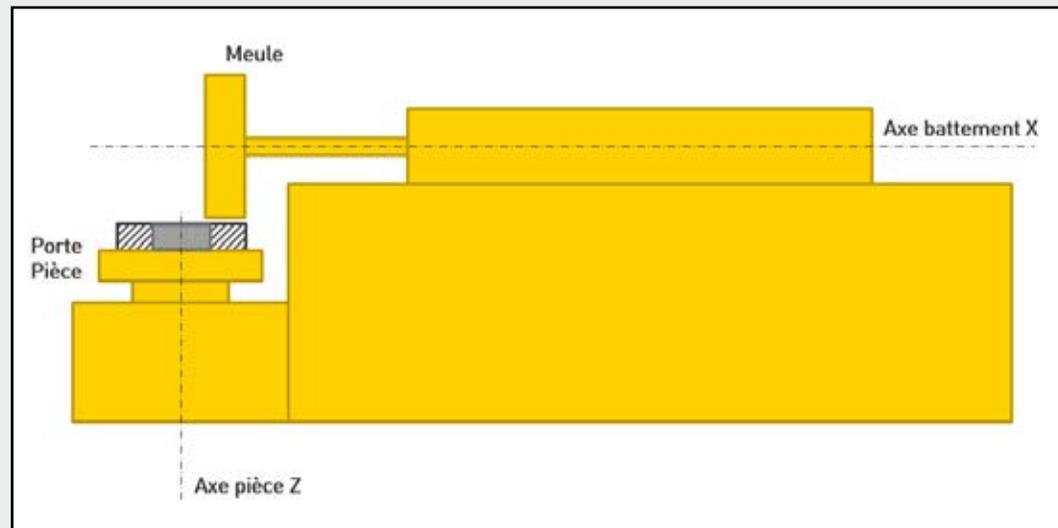
Contexte

Une rectifieuse est une machine de finition. L'outil est une meule, animée en rotation qui vient en contact avec la pièce à rectifier. Cette machine permet d'avoir un état de surface fin et d'atteindre des précisions de l'ordre du micron.

La machine

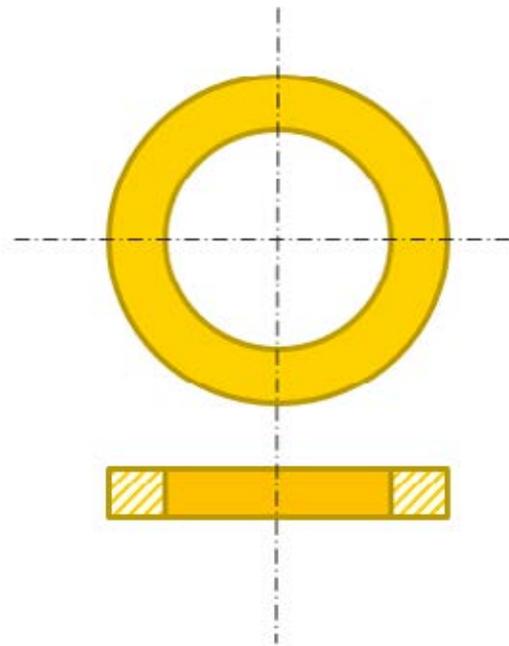
La machine est constituée des éléments suivants :

- 1 plateau tournant porte pièce sur lequel la pièce est fixée par aimantation
- 1 axe vertical Z qui permet de faire monter et descendre le plateau
- 1 Meule
- 1 axe de battement X portant la meule



002

Epreuve n°1



Fonctionnement de la machine (img 1)

Fonctionnement de la machine :

Cette machine permet de rectifier des rondelles de réglage de jeu pour l'industrie aéronautique (img 1)

Phase de réglage :

Après la mise en position de la pièce, on valide les positions avant et arrière de l'axe oscillant. Cette opération se fait en mode manuel. L'enregistrement de ces deux positions se fait par un bouton sur l'écran.

Pour connaître la position verticale de début de programme, l'opérateur amène la meule en rotation sur la pièce jusqu'à l'étincelage toujours en mode manuel. La position d'étincelage est mémorisée par un bouton sur le pupitre.

Une fois ces réglages réalisés, le cycle peut alors être lancé.

Paramètres de la pièce d'essai :

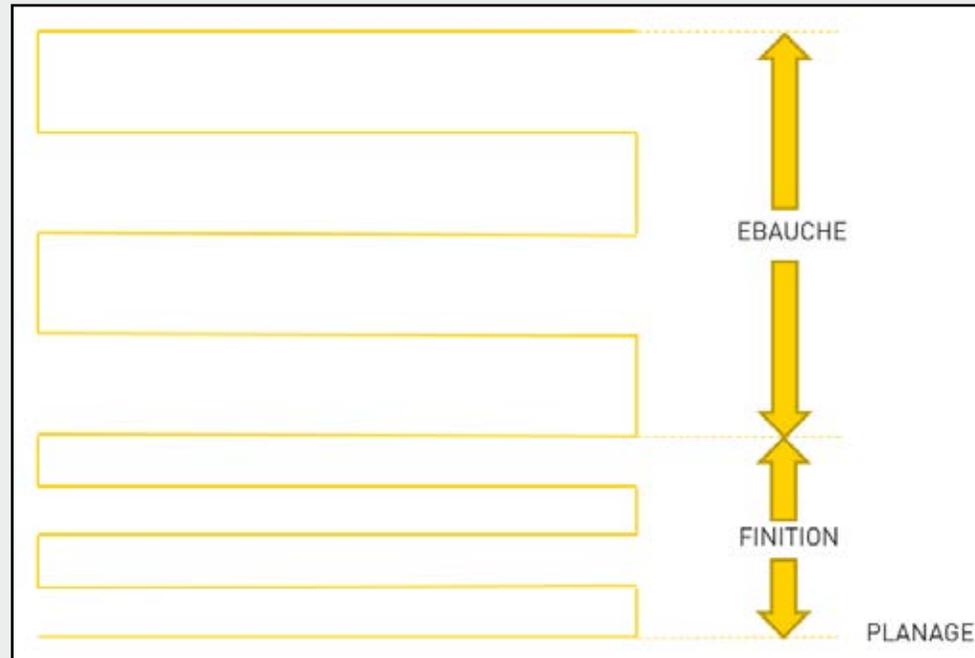
PRM EBAUCHE	PRM FINITION
Prise de passe 0.5mm	Prise de passe 0.2 mm
Vitesse axe vertical 1000 mm/mn	Vitesse axe vertical 500 mm/mn
Vitesse bras oscillant 2000 mm/mn	Vitesse bras oscillant 400 mm/mn
Surépaisseur pour finition 0.3	Tempo de planage 15 s
Vitesse périphérique de la meule 60m/s	Vitesse périphérique de la meule 50m/s
Vitesse de rotation plateau 500 tr/mn	Vitesse de rotation plateau 300 tr/mn

Le cycle est un cycle carré, la prise de passe est indépendante du battement

003

Epreuve n°1

Cycle de rectification



Usure de la meule

A chaque utilisation, la meule s'use. Une meule est constituée de grains maintenus ensemble par un liant avec de nombreux pores. Au fur et à mesure des cycles, le diamètre de la meule diminue. Pour compenser cette perte de diamètre, il faut accélérer la broche pour avoir la même vitesse en périphérie.

Diamètre initial de la meule : 350 mm *(après chaque cycle la meule s'use de 0.01 mm)*

$$V = \omega \cdot r$$

004

Epreuve n°1

Page suivi des opérations

Le cycle de rectification se déroule suivant plusieurs phases :

- **Ebauche** : Prise de passe importante et vitesse de rectification élevée. Le but de cette opération est d'enlever de la matière rapidement
- **Finition** : prise de passe faible et vitesse contrôlée pour obtenir l'état de surface souhaité.
- **Planage** : dernière opération qui consiste à faire osciller le bras porte meule sans prise de passe. Cela permet de soulager les tensions mécaniques. Cette dernière phase est paramétrée soit en nombre d'oscillation soit en indiquant une temporisation.

Sur cette page, on souhaite voir apparaitre la position des axes, les modes de fonctionnement sélectionnés, le diamètre de la meule, les phases du cycle et la consigne de vitesse de rotation de la meule.

005

Epreuve n°1

Page de paramétrage

Le cycle de rectification est utilisable pour toutes les pièces à rectifier. Les paramètres de rectification sont les suivants :

DIAMÈTRE DE LA MEULE

PRM EBAUCHE	PRM FINITION
Prise de passe	Prise de passe
Vitesse axe vertical	Vitesse axe vertical
Vitesse bras oscillant	Vitesse bras oscillant
Surépaisseur pour finition	Tempo de planage
VitesseVitesse de rotation de la meule	Vitesse de rotation de la meule
Vitesse de rotation plateau	Vitesse de rotation plateau

Cette page pourra représenter un tableau contenant les intitulés et les valeurs de chaque paramètre.

Page réglage axe oscillant

Le réglage de l'axe oscillant se fait manuellement. L'Opérateur bouge l'axe manuellement à l'aide du pupitre opérateur et enregistre la position avant et arrière. Lorsque le programme de rectification sera lancé, l'axe oscillera entre ses deux positions.

Sur cette page, une représentation schématique du bras oscillant, et des boutons de validation des positions à acquérir permettra de régler les positions avant et arrière du bras oscillant.

006

Epreuve n°1

Travail à réaliser

1

Travail n°1 :

A l'aide de FANUC Picture, programmez les écrans SUIVI DES OPERATIONS / PARAMETRAGE / REGLAGE AXE OSCILLANT

2

Travail n° 2 :

Ecrire le ou les programmes ISO paramétrés nécessaires au cycle de rectification

- M3/M4/M5 Pilotage de la rotation Pièce
- M13/M14/M15 Pilotage de la rotation Meule
- M3-M13 : Rotation sens Horaire
- M4-M14 : Rotation sens Anti-horaire
- M5-M15 : Arrêt Rotation
- M20 : aimantage de la pièce
- M21 : arrêt de l'aimantage de la pièce
- M7 : mise en route de l'arrosage
- M9 : arrêt de l'arrosage

3

Travail n°3 :

Modifier le programme PMC pour prendre en compte les codes M de rotation plateau et rotation meule, mise en route et arrêt aimantage et mise en route et arrêt de l'arrosage

4

Travail n°4 :

Gérer les alarmes relatives au cycle et aux erreurs de paramétrage

007

Epreuve n°1

Service Support FANUC

Vous pouvez poser les questions que vous souhaitez, par l'intermédiaire de l'enseignant référent à notre Responsable Produits Commandes Numériques via son adresse mail :

Christophe.Gautier@fanuc.eu

Remise de votre avant-projet :

Votre avant-projet devra nous être remis par un lien de téléchargement en utilisant la plateforme WeTransfer à l'attention de :

Christophe.Gautier@fanuc.eu (Libellé de l'objet : **Remise AVP CN - Nom de l'établissement - Ville**).

Date limite de réception de l'avant-projet : **21 Novembre 2020**

Votre avant-projet doit contenir les éléments suivants :

- Projet NC Guide
- Projet FANUC Picture
- Projet Automate
- Sauvegarde des paramètres machine
- Notice explicative

Tout retard entraînera une pénalité sur le score final.
Ne tardez pas !

Une plateforme de commande commune – Des opportunités infinies **THAT'S FANUC!**



FA

CNC,
Servo-moteurs
et Lasers

ROBOTS

Robots industriels,
Accessoires et
Logiciels

ROBOCUT

Machines
d'électroérosion
à fil

ROBODRILL

Centres
d'usinage CNC
compactes

ROBOSHOT

Machines d'injection
plastique électrique

ROBONANO

Machine ultra
précise



WWW.FANUC.EU