



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SESSION 2011

BEP PRODUCTION MECANIQUE

Épreuve Ponctuelle EP1

Analyse et exploitation de données et préparation
d'une production

Dossier Ressource

| | |
|-------------------------------|--------|
| Systeme ISO de tolérance 2768 | DR 1/4 |
| Ecart Normalisés | DR 1/4 |
| Fonctions G | DR 2/4 |
| Fonctions M | DR 3/4 |
| Cycle de perçage centrage | DR 3/4 |
| Symbolisation technologique | DR 4/4 |

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel
Réseau SCÉRÉN

Systeme ISO de tolérance 2768

Écart Normalisés

| Usinage | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|--------|---------|-----------|------------|----------------------------------|--------|-----|--|-----------------|-----------|------------|
| Classe de précision | Dimension linéaire | | | | | Angle cassé (chanfrein ou rayon) | | | Dimension angulaire (côté le plus court) | | | |
| | >0,5 à 3 inclus | >3 à 6 | >6 à 30 | >30 à 120 | >120 à 400 | >0,5 à 3 inclus | >3 à 6 | >6 | ≤10 | >10 à 50 inclus | >50 à 120 | >120 à 400 |
| f (fin) | ± 0,05 | ± 0,05 | ± 0,1 | ± 0,15 | ± 0,2 | ± 0,2 | ± 0,5 | ± 1 | ± 1° | ± 30' | ± 20' | ± 10' |
| m (moyen) | ± 0,1 | ± 0,1 | ± 0,2 | ± 0,3 | ± 0,5 | ± 0,2 | ± 0,5 | ± 1 | ± 1° | ± 30' | ± 20' | ± 10' |
| c (large) | ± 0,2 | ± 0,3 | ± 0,5 | ± 0,8 | ± 1,2 | ± 0,4 | ± 1 | ± 2 | ± 1°30' | ± 1° | ± 30' | ± 15' |
| v (très large) | — | ± 0,5 | ± 1 | ± 1,5 | ± 2,5 | ± 0,4 | ± 1 | ± 2 | ± 3° | ± 2° | ± 1° | ± 30' |

| Tolérances géométriques | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|-----------------|-----------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|---------------|
| Classe de précision | Rectitude () - Planéité (□) | | | | | Perpendicularité (⊥) | | | Symétrie () | | | Battement (∠) |
| | ≤10 | >10 à 30 inclus | >30 à 100 | >100 à 300 | >300 à 1000 | ≤100 | >100 à 300 | >300 à 1000 | ≤100 | >100 à 300 | >300 à 1000 | |
| H (fin) | 0,02 | 0,06 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,1 |
| K (moyen) | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,2 |
| L (large) | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,8 | 1,2 | 0,6 | 1 | 1,5 | 0,6 | 1 | 1,5 | 0,5 |

TABLEAU DES ECARTS EN MICRON

| Côte nominale | 3 à 6 inclus | 6 à 10 | 10 à 18 | 18 à 30 | 30 à 50 | |
|---------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | ALESAGE | D 10 | +78 +30 | +98 +40 | +120 +50 | +149 +65 |
| E 9 | | +50 +20 | +61 +25 | +75 +32 | +92 +40 | +112 +50 |
| G 6 | | +12 +4 | +14 +5 | +17 +6 | +20 +7 | +25 +9 |
| H 6 | | +8 0 | +9 0 | +11 0 | +13 0 | +16 0 |
| H 7 | | +12 0 | +15 0 | +18 0 | +21 0 | +25 0 |
| H 8 | | +18 0 | +22 0 | +27 0 | +33 0 | +39 0 |
| H 9 | | +30 0 | +36 0 | +43 0 | +52 0 | +62 0 |
| H 12 | | +120 0 | +150 0 | +180 0 | +210 0 | +250 0 |
| H 13 | | +180 0 | +220 0 | +270 0 | +330 0 | +390 0 |

| Côte nominale | 3 à 6 inclus | 6 à 10 | 10 à 18 | 18 à 30 | 30 à 50 | |
|---------------|--------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | ARBRE | d 11 | -30 -105 | -40 -130 | -50 -160 | -65 -195 |
| e 7 | | -20 -32 | -25 -40 | -32 -50 | -40 -61 | -50 -75 |
| e 8 | | -20 -38 | -25 -40 | -32 -59 | -40 -73 | -50 -89 |
| e 9 | | -20 -50 | -25 -61 | -32 -75 | -40 -92 | -50 -112 |
| f 7 | | -10 -22 | -13 -28 | -16 -34 | -20 -41 | -25 -50 |
| f 8 | | -10 -28 | -13 -35 | -16 -43 | -20 -53 | -25 -64 |
| g 6 | | -4 -12 | -5 -14 | -6 -17 | -7 -20 | -9 -25 |
| g 7 | | -4 -16 | -5 -20 | -6 -24 | -7 -28 | -9 -34 |
| h 5 | | 0 -5 | 0 -6 | 0 -8 | 0 -9 | 0 -11 |

Fonctions G pour armoire NUM

| CODE | DESIGNATION |
|------|---|
| G00 | Interpolation linéaire en vitesse rapide |
| G01 | Interpolation linéaire en vitesse programmée |
| G02 | Interpolation circulaire sens antitrigonométrique (horaire) en vitesse programmée |
| G03 | Interpolation circulaire sens trigonométrique en vitesse programmée |
| G04 | Temporisation programmable |
| G06 | Ordre d'exécution d'une courbe spline |
| G09 | Arrêt précis en fin de bloc avant enchaînement sur le bloc suivant |
| G10 | Bloc interruptible |
| G12 | Survitesse par manivelle |
| G16 | Définition de l'orientation de l'axe de l'outil avec les adresses P,Q,R |
| G17 | Choix du plan XY |
| G18 | Choix du plan ZX |
| G19 | Choix du plan YZ |
| G23 | Interpolation circulaire définie par trois points |
| G29 | Correction d'outil dans l'espace (3 ou 5 axes) |
| G31 | Cycle de filetage au grain |
| G40 | Annulation de correction de rayon |
| G41 | Correction de rayon à gauche du profil |
| G42 | Correction de rayon à droite du profil |
| G43 | Correction dans l'espace avec outil cylindrique |
| G45 | Cycle de poches simples |
| G46 | Cycle de poches ou surfacage avec contours quelconques |
| G48 | Définition d'une courbe spline |
| G49 | Suppression d'une courbe spline |
| G51 | Miroir |
| G52 | Programmation absolue des déplacements par rapport à l'origine mesure |
| G53 | Invalidation des décalages PREF et DEC1 |
| G54 | Validation des décalages PREF et DEC1 |
| G59 | Décalage d'origine programmée |
| G70 | Programmation en pouce |
| G71 | Programmation métrique |
| G73 | Invalidation du facteur d'échelle |
| G74 | Validation du facteur d'échelle |
| G75 | Déclaration d'un sous programme de dégagement d'urgence |
| G76 | Transfert des valeurs courantes des paramètres L et E dans le programme pièce |

| | |
|--------|---|
| G76+/- | Création/suppression de programme ou de bloc ISO |
| G77 | Appel inconditionnel de sous programme ou d'une suite de séquences avec retour |
| G77-i | Appel du bloc de retour du sous-programme |
| G78 | Synchronisation des groupes d'axes |
| G79 | Saut conditionnel ou inconditionnel à une séquence sans retour |
| G79+/- | Suspension momentanée de la préparation du bloc suivant dans une séquence avec mouvements |
| G80 | Annulation de cycle d'usinage |
| G81 | Cycle de perçage centrage |
| G82 | Cycle de perçage chambrage |
| G83 | Cycle de perçage avec déburrage |
| G84 | Cycle de taraudage |
| G85 | Cycle d'alésage |
| G86 | Cycle d'alésage avec arrêt de broche indexée en fin de trou |
| G87 | Cycle de perçage avec brise-copeaux |
| G88 | Cycle d'alésage et dressage de face |
| G89 | Cycle d'alésage avec temporisation en fin de trou |
| G90 | Programmation absolue par rapport à l'origine programme |
| G91 | Programmation relative par rapport au point de départ du bloc |
| G92 | Présélection de l'origine programme |
| G92 R | Programmation de la vitesse d'avance tangentielle |
| G93 | Vitesse d'avance exprimée en inverse du temps (V/L) |
| G94 | Vitesse d'avance exprimée en millimètres, pouces ou degrés par minute |
| G95 | Vitesse d'avance exprimée en millimètres, pouces ou degrés par tour |
| G97 | Vitesse de broche exprimée en tours par minute |
| G104 | Lissage de courbe dans l'espace |
| G997 | Validation et exécution de toutes les fonctions mémorisées dans l'état G999 |
| G998 | Validation de l'exécution des blocs et d'une partie des fonctions traitées dans l'état G999 |
| G999 | Suspension de l'exécution et forçage de la concaténation des blocs |

Fonctions M pour armoire NUM

| CODE | DESIGNATION |
|-----------|---|
| M00 | Arrêt programmé |
| M01 | Arrêt programmé optionnel |
| M02 | Fin de programme |
| M03 | Rotation de broche sens antitrigonométrique (horaire) |
| M04 | Rotation de broche sens trigonométrique |
| M05 | Arrêt de broche |
| M06 | Appel d'outil |
| M07 | Arrosage numéro 2 |
| M08 | Arrosage numéro 1 |
| M09 | Arrêt arrosage |
| M10 | Blocage d'axe |
| M11 | Déblocage d'axe |
| M12 | Arrêt d'usinage programmé |
| M19 | Indexation de broche |
| M40 à M45 | Gammes de vitesse de broche |
| M48 | Validation des potentiomètres de broche et d'avance |
| M49 | Inhibition des potentiomètres de broche et d'avance |
| M61 | Libération de la broche courante dans le groupe d'axes |
| M62 à M65 | Commande des broches numéro 1 à 4 |
| M66 à M69 | Mesure des broches numéro 1 à 4 |
| M997 | Forçage de l'enchaînement des blocs |
| M998 | Réactivation des modes modification (MODIF), immédiat (IMD) et des appels de sous-programme par fonction automatisme |
| M999 | Neutralisation programmée du mode modification (MODIF), immédiat (IMD) ou des appels de sous-programme par fonction automatisme |

Cycle de perçage centrage G 81

N...G81 X...Y...Z... ER... EH... F...

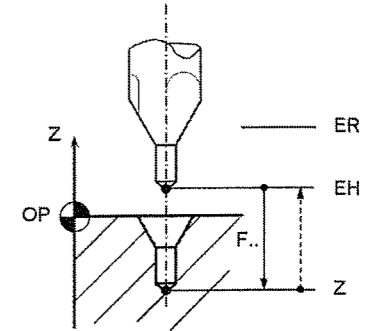
X,Y,Z : Coordonnées du point d'arrivée sur l'axe de l'usinage

ER... : Cote de dégagement sur l'axe de l'usinage

EH... : Cote du plan d'attaque sur l'axe de l'usinage

F... : Avance en tr/mn(tournage) en m/mn (fraisage)

Cette fonction est révoquée par G31 G80 G82 à G89.



Cycle de perçage déburrage G 83

N... G83 X...Y...Z...ER... EH... P... Q... F...

X,Y,Z : Coordonnées du point d'arrivée sur l'axe de l'usinage

ER... : Cote de dégagement sur l'axe de l'usinage

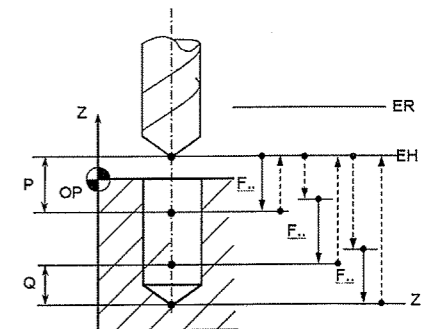
EH... : Cote du plan d'attaque sur l'axe de l'usinage (facultatif)

P... : Valeur de la première pénétration

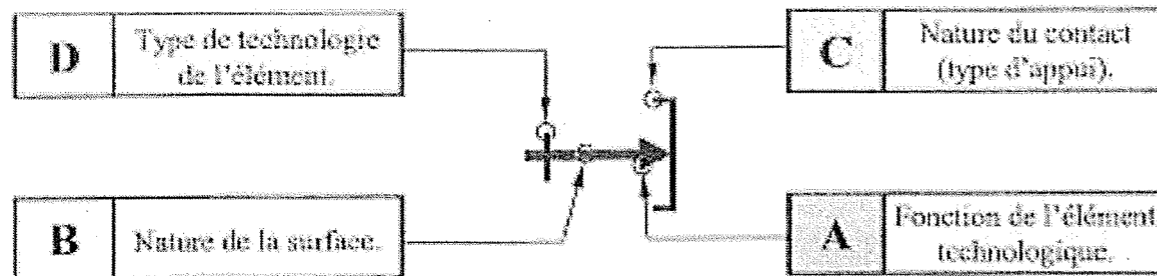
Q... : Valeur de la dernière pénétration (facultatif)

F... : Avance en m/mn dans le cycle

Cette fonction est révoquée par G31 G80 à G82 G84 à G89.



SYMBOLISATION TECHNOLOGIQUE



| A Fonction de l'élément technologique | | | |
|---------------------------------------|---|--|---------------------|
| MISE EN POSITION | | MAINTIEN (éventuellement prélocalisation, butée aux efforts...) | |
| Appui | Symbole de base Triangle équilatéral usiné | Symbole projeté | Symbole de base |
| | Centrage | Centreur normal / dégagé | Symbole projeté |

| B Nature de la surface | |
|---|--|
| La surface du référentiel est usinée (1 seul trait) | |
| La surface du référentiel est brute (double trait) | |

| C Nature du contact avec les surfaces (type d'appui) | | | | |
|--|--|---------------|----------------|------------------|
| Contact ponctuel | Contact surfacique plan ou cylindrique | Contact strié | Contact dégagé | Cuvette |
| | | | | |
| Vê | | Palonnier | Pointe fixe | Pointe tournante |
| | | | | |

| D Symbolisation du type de technologie | | | |
|--|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Appui fixe | Centrage fixe | Centrage réversible | Système à réglage réversible |
| | | | |
| | Système à réglage irréversible | Système à serrage | Système à serrage concentrique |
| | | | |

Examinés de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN