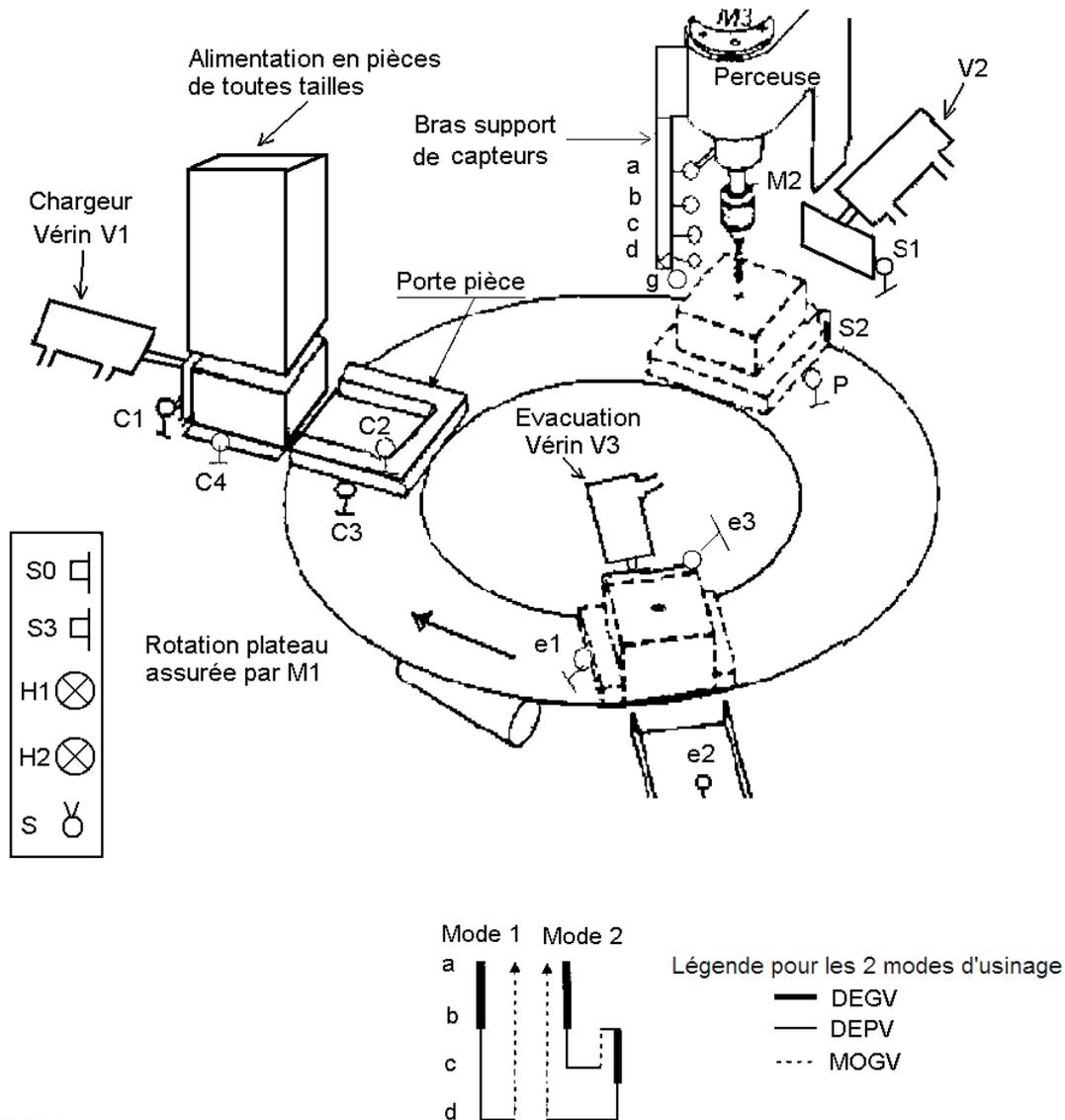


POSTE D'USINAGE



1) DESCRIPTION :

Un plateau tournant dessert 3 postes de travail (figure ci dessus) : un premier poste de chargement, un deuxième d'usinage et un troisième d'évacuation des pièces usinées.

La rotation du plateau est assurée par le moteur **M1** à deux vitesses par couplage de pôles, 1 sens de marche.

Le poste de chargement est alimenté en pièces de toutes tailles par une goulotte d'alimentation et ces pièces sont chargées sur le plateau par un vérin **V1** à double effet.

Le poste d'usinage est équipé d'une perceuse automatique dont le foret est entraîné :

- en rotation par un moteur **M2** à démarrage direct, 1 sens de marche.
- en translation par un moteur **M3** à deux vitesses à enroulements séparés, 2 sens de marche.

L'évacuation des pièces est obtenue par un vérin simple effet situé au poste d'évacuation. Différents capteurs bien installés contrôlent les différents mouvements de l'ensemble du dispositif (voir nomenclature).

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU 2nd DEGRE

Durée : 04 H

Epreuve

Série : T2

Coefficient : 04

SCHEMA AUTOMATIQUE - INFORMATIQUE

1^{er} Groupe

Feuille **N° 1 / 4**

Code : 07 T 19 A 01

2) FONCTIONNEMENT

Il peut être exécuté suivant le mode **1** (le commutateur **S** en position **1**) ou suivant le mode **2** (le commutateur **S** en position **2**). Chacun de ces deux modes ne peut être exécuté qu'à partir de la position repos. Il ne peut commencer que si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Perceuse en position haute ;
- Toutes les tiges des vérins sont rentrées ;
- Porte pièce en position de chargement.

NB : L'alimentation en pièces n'est pas à étudier.

2.1) MODE 1 (**S** en position **1** = **S₀₁**)

- Si une pièce est présente au poste de chargement (**C4**), une impulsion sur le bouton poussoir **S3** entraîne son chargement sur le plateau par le vérin **V1** (**V1⁺**) ;
- La pièce sur le plateau (**C2** actionné), le vérin **V1** fait rentrer sa tige (**V1⁻**).
- **C1** actionné, le vérin est désactivé et le plateau démarre en petite vitesse transportant ainsi la pièce au poste d'usinage.
- **P** actionné, le plateau s'arrête et 10s après le vérin **V2** fait sortir sa tige (**V2⁺**) pour serrer la pièce.
- Lorsque la pièce est bien serrée, **S2** est actionné.
- 5s après action sur **S2**, commence l'usinage de la pièce qui s'effectue de deux manières différentes suivant la taille de la pièce. Un capteur **g** est actionné si la pièce à traiter est de grande taille et non actionné si la pièce est de petite taille :

a) Usinage pièce petite taille : **g** non actionné (voir synoptique mode **1**)

- Descente grande vitesse et rotation foret ;
- **b** actionné, la descente continue en petite vitesse (début d'usinage) ;
- **d** actionné, le foret remonte en grande vitesse ;
- **a** actionné : c'est la fin du perçage ; la remontée grande vitesse et la rotation du foret sont arrêtées.

b) Usinage pièce de grande taille (**g** actionné)

- Descente grande vitesse et rotation foret ;
- **b** actionné, début usinage, la descente se poursuit en petite vitesse ;
- **c** actionné, l'usinage est à moitié effectué, le foret remonte en grande vitesse ce qui permet de dégager le trou d'usinage ;
- **b** actionné, le foret redescend en grande vitesse ;
- **c** actionné, il termine le reste de l'usinage en petite vitesse
- **d** actionné, le foret remonte en grande vitesse ;
- **a** actionné, fin d'usinage, la remontée et la rotation du foret sont arrêtées.

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU 2nd DEGRE

Durée : 04 H

Epreuve

Série : T2

Coefficient : 04

SCHEMA AUTOMATIQUE - INFORMATIQUE

1^{er} Groupe

Feuille N° 2 /4

Code : 07 T 19 A 01

- c) 10s après la fin de l'usinage, le vérin **V2** desserre la pièce en faisant rentrer sa tige (**V2**).
- d) **S1** actionné.
- e) 5" après le plateau démarre en grande vitesse pour transporter la pièce usinée au poste d'évacuation ;
- f) **e1** actionné, le plateau est freiné ;
- g) 10s après, le vérin **V3** évacue la pièce et retourne dès action sur **e2** ;
- h) En fin de retour, **e3** est actionné ;
- i) 5s après action sur **e3**, le plateau redémarre en grande vitesse ramenant ainsi le porte pièce vide au poste de chargement ;
- j) **C3** actionné, le plateau est freiné ;
- k) 10s après, si une pièce est présente au poste de chargement, le cycle reprend automatiquement sans impulsion sur le bouton poussoir **S2**, sinon le cycle évolue vers l'état de repos.

22) MODE 2 (commutateur **S** en position **2 = S₀₂**)

NB : Ce mode n'est possible que pour l'usinage des pièces de petite taille.

Il permet d'utiliser la perceuse seule pour usiner une pièce.

Le serrage de la pièce se fait manuellement par l'opérateur au moyen d'un étau que celui-ci installe au préalable sur le plateau. Cette partie n'est pas à étudier. On suppose qu'avant de donner l'ordre d'usinage, la pièce est bien en place.

Ce mode est exécuté comme suit :

- a) Impulsion sur **S3** descente en grande vitesse et rotation foret ;
- b) **b** actionné, la descente se poursuit en petite vitesse ;
- c) **d** actionné, le foret remonte en grande vitesse ;
- d) **a** actionné, la remontée et la rotation du foret sont arrêtées ; le système évolue vers le repos.
- e) L'opérateur dégage la pièce avant l'exécution d'un nouveau cycle.

23) REMARQUES :

Le voyant **H1** s'allume pendant tout le cycle du mode **1** et **H2** s'allume durant le cycle du mode **2**.

Le foret est en rotation dès le lancement d'un cycle et ne s'arrête que si celui-ci est terminé.

Le moteur **M1** est équipé d'un freinage par électrofrein.

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU 2nd DEGRE

Durée : 04 H	Epreuve	Série : T2
Coefficient : 04	SCHEMA AUTOMATIQUE - INFORMATIQUE	1 ^{er} Groupe
Feuille N° 3 /4		Code : 07 T 19 A 01

24) NOMENCLATURE :

- ✓ Actionneurs :
 - Moteur **M1** du plateau
 - **KM1** petite vitesse avant ; **KM2** grande vitesse avant et **KM3** contacteur de couplage grande vitesse ; **KM4** contacteur ligne ;
 - Moteur **M2** : **KM5** pour la rotation foret ;
 - Moteur **M3** : translation foret ;
 - **KM6** descente grande vitesse ; **KM7** descente petite vitesse ; **KM9** montée grande vitesse ;
- ✓ Vérins :
 - **V1** : **V1⁺** sortie tige et **V1⁻** rentrée tige ;
 - **V2** : **V2⁺** sortie Tige et **V2⁻** rentrée tige ;
 - **V3** : **KV** sortie tige ;
- ✓ Voyants :
 - **H1** et **H2** signalent respectivement le mode **1** et le mode **2**.
- ✓ Capteurs :
 - **C1** et **C2** respectivement tige vérin **V1** rentrée et sortie ;
 - **S1** et **S2** respectivement tige vérin **V2** rentrée et sortie ;
 - **e3** et **e2** respectivement tige vérin **V3** rentrée et sortie ;
 - **C3** : porte pièce en position de chargement ;
 - **C4** : présence pièce au poste de chargement ;
 - **P** : présence porte pièce au poste d'usinage; ce capteur est utile en mode **1** seulement ;
 - **e1** : présence pièce au poste d'évacuation ;
 - **a, b, c,** et **d** contrôlent les différents mouvements du foret ;
 - **g** : capteur de détection pièce grande taille.
- ✓ Boutons poussoirs :
 - **S0** arrêt d'urgence ; **S3** départ cycle et **S** commutateur de sélection mode **1** ou **2**.
- ✓ Protections :
 - **RT1** et **RT2** relais thermiques pour moteur **M1**
 - **RT3** et **RT4** relais thermiques pour moteur **M3**
 - **RT4** relais thermique pour moteur **M2**
 - Un seul sectionneur porte fusible (**Q**) est prévu pour la protection du circuit de puissance.

25) TRAVAIL DEMANDE

- 1) Etablir le circuit de puissance pour les moteurs **M1**, **M2** et **M3**. (06 pts)
- 2) Etablir le Grafcet du point de vue commande. (08 pts)
- 3) Donner toutes les équations issues de ce Grafcet. (06 pts).

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU 2nd DEGRE

Durée : 04 H	Epreuve	Série : T2
Coefficient : 04	SCHEMA AUTOMATIQUE - INFORMATIQUE	1 ^{er} Groupe
Feuille N° 4 /4		Code : 07 T 19 A 01