

Les documents autorisés pour l'examen sont les polycopiés de cours. Les énoncés de TPs ne sont pas autorisés. La présentation des copies est un élément important pour l'appréciation de la copie.

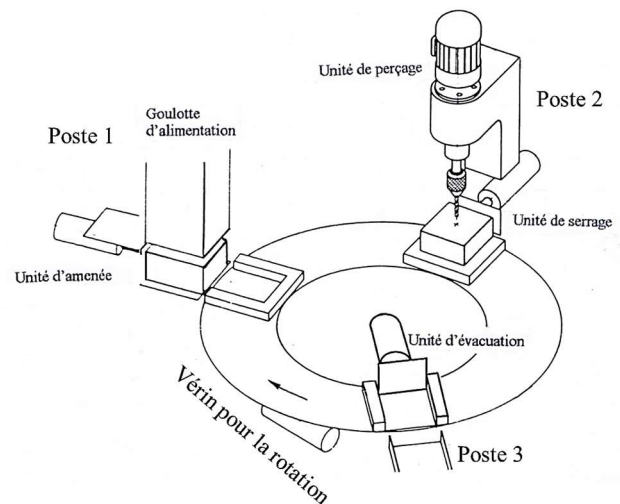
NOM :	LES REPONSES DOIVENT ETRE FOURNIES SUR LE SUJET AUCUN AUTRE DOCUMENT NE SERA RENDU A L'ENSEIGNANT
Prénom :	

EXERCICE 1 (8 points) Poste de perçage

Un plateau tournant dessert 3 postes de travail :

- poste 1 : poste de chargement où les pièces sont amenées,
- poste 2 : poste de perçage,
- poste 3 : poste de contrôle et d'évacuation des pièces percées.

La rotation est assurée par un vérin qui permet la rotation de 120° de l'ensemble du plateau circulaire ainsi que son blocage précis après chaque rotation. La commande V+ fait sortir le vérin jusqu'à sa position maximale vs . Lorsque le vérin a atteint vs alors le plateau a tourné de 120° et la commande V- provoque la rentrée du vérin jusqu'à sa position de départ $v0$.



Après une rotation de 120° ,

- poste 1 : s'il n'y a pas de pièces sur le plateau circulaire devant le poste 1 (capteur $p1$ faux) et qu'il y a une pièce dans la goulotte d'alimentation (capteur pg vrai), alors un vérin simple effet pousse une nouvelle pièce (action P) dans l'emplacement prévu.
- poste 2 : si il y a une pièce sur le plateau circulaire devant le poste 2 (capteur $p2$ vrai) alors cette pièce doit être serré (action $S=1$) jusqu'à ce qu'elle soit serrée (capteur s). Puis la perceuse descend (action D) en tournant (action R) jusqu'à la position basse (capteur b) puis remonte en tournant jusqu'à la position haute (capteur h). La pièce est alors desserrée (action $S=0$).
- poste 3 : si il y a une pièce sur le plateau circulaire devant le poste 3 (capteur $p3$ vrai) alors l'opérateur (humain) vérifie si la pièce est bonne ou pas. Un appui sur la pédale (ok) signifie que la pièce est bonne. Si la pièce est bonne alors un vérin simple effet évacue la pièce (action E) sur le tapis d'évacuation (non géré dans ce cahier des charges). Si la pièce n'est pas bonne, l'opérateur enlève la pièce (à la main).

S'il n'y a pas de pièces pendant deux secondes devant le poste 3 et que les postes 1 et 2 ont fini leurs tâches respectives alors une rotation du plateau de 120° est effectuée.

Réaliser plusieurs grafset pour décrire le fonctionnement du cahier des charges ci-dessus : il s'agit du cycle normal de production.

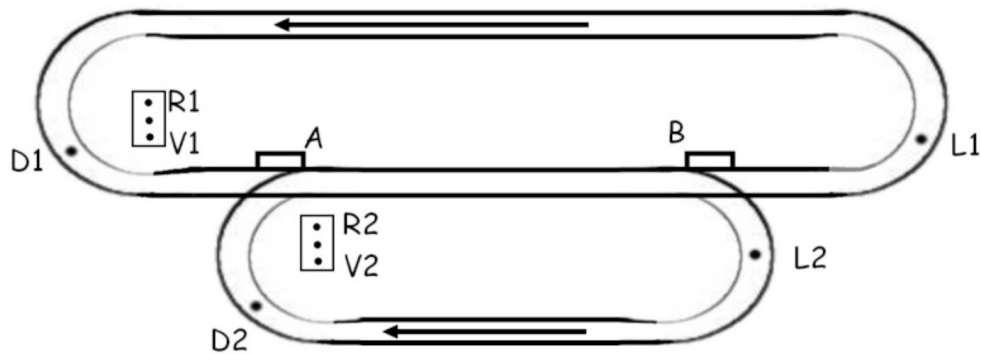
De plus l'opérateur dispose d'un pupitre avec un bouton départ cycle (*dcy*) et un bouton « *ARU* : Arrêt d'urgence ». Lorsque le bouton *ARU* est enclenché, il faut se placer dans les conditions suivantes :

- le vérin simple effet pour amener les pièces doit être au repos (rentré),
- la perceuse doit remonter en tournant (si elle n'est pas en position haute),
- si une pièce est présente en *p2* la pièce doit être desserrée quand la perceuse est en position haute,
- si une pièce est présente en *p3* elle doit être enlevée manuellement par l'opérateur,
- un premier appui sur *ok* fait tourner le plateau de 120 ° et l'opérateur enlève une pièce si une nouvelle pièce est arrivée en *p3*.
- un second appui sur *ok* fait tourner le plateau de 120 ° et l'opérateur enlève une pièce si une nouvelle pièce est arrivée en *p3*.
- Quand le plateau est vide, un appui sur *dcy* pendant 2 secondes redémarre le cycle automatique normal.

Réaliser le grafset de commande qui va tenir compte d'un appui sur *ARU* et qui gère les précédents grafset (cycle normal de production).

EXERCICE 2 (12 points) Gestion d'une voie commune

On considère une voie unique que peuvent partager deux trains (train 1 sur la boucle supérieure et train 2 sur la boucle inférieure). Ceux-ci sont supposés circuler dans un seul sens.



- L'arrivée d'un train à proximité de la zone commune est signalée par des capteurs D1 et D2 (état 1 si présence de train) suivie d'une zone d'arrêt avec des feux de signalisation rouges ou verts (R1 ou V1 pour le train 1), (R2 ou V2 pour le train 2).
- La libération de la voie est signalée par des capteurs L1 et L2 (état 0 si absence de train).
- Les commandes des deux aiguillages A et B sont :
 - Ag ou Ad selon que le train vient de la gauche ou de la droite de l'aiguillage A
 - Bg ou Bd selon que le train va aller à gauche ou à droite de l'aiguillage B

Initialement les trains (supposés plus courts que la portion commune) démarrent entre L1 et D1 pour le train 1 et entre L2 et D2 pour le train 2.

Question 1 : Construire un ou plusieurs grafcet correspondant au fonctionnement décrit ci-dessus en évitant tout risque de collision (on allumera les feux rouge ou vert en fonction de la disponibilité de la portion commune).

Question 2 : Proposer une programmation aussi complète que possible en RSLOGIX 500 pour une mise en œuvre sur un automate Allen-Bradley.

