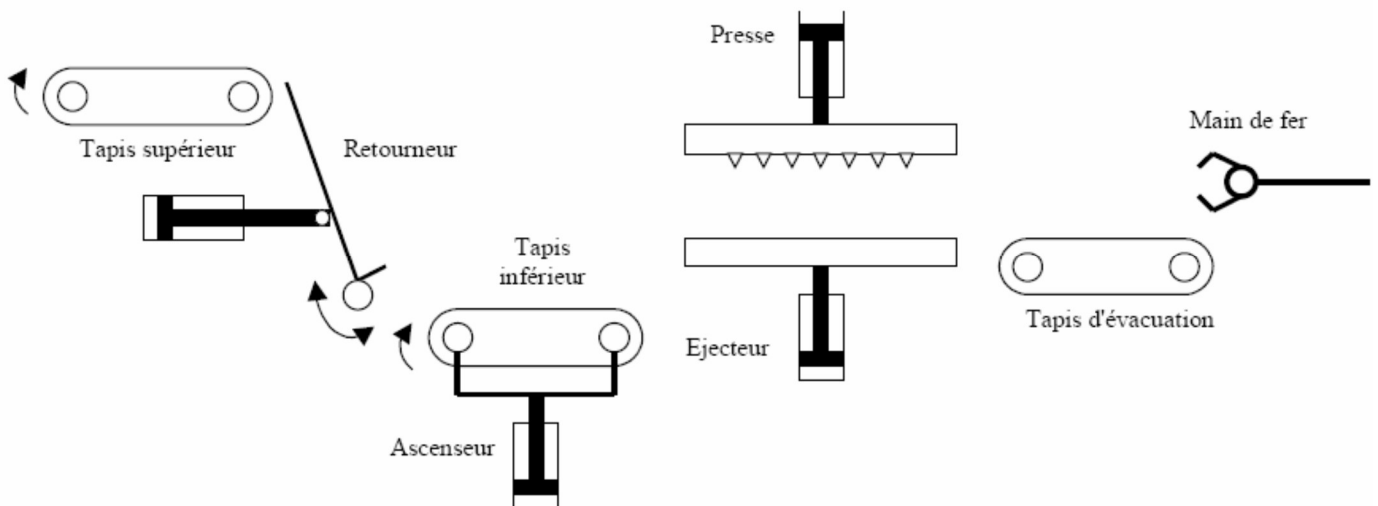


EXERCICE 1 PRESSE A EMBOUTIR (6.5 points)

L'emboutissage est une technique de fabrication permettant d'obtenir, à partir d'une feuille de tôle plane et mince, un objet dont la forme n'est pas développable. L'emboutissage est un procédé de fabrication très utilisé dans l'industrie automobile, dans l'électroménager, etc. Le principe est fondé sur la déformation plastique du matériau (en général un métal), déformation consistant en un allongement ou un rétreint local de la tôle pour obtenir la forme.



Cahier des charges :

La presse à emboutir considérée est alimentée par un dispositif formé par un tapis supérieur amenant les pièces dans un retourneur qui les retourne sur un tapis inférieur. Ce dernier élève les pièces jusqu'au niveau de la presse grâce à un ascenseur. Après emboutissage par la presse, la main de fer prend la pièce, qui a été préalablement surélevée par l'éjecteur, pour la déposer sur le tapis d'évacuation.

- Lorsque la pièce est engagée dans le retourneur, il faut attendre que l'ascenseur soit au repos (en position basse) pour poursuivre le transfert par la manœuvre de retournement.
- De même, lorsque la nouvelle pièce est en place devant la presse, il faut attendre que la séquence d'emboutissage de la pièce précédente soit achevée (et que la pièce précédente soit transférée sur le tapis d'évacuation) pour transférer nouvelle pièce sous la presse.

L'ensemble de cette installation se décompose en 3 sous-machines : l'alimentation (tapis supérieur et retourneur), l'ascenseur (tapis inférieur et ascenseur) et la presse (presse, éjecteur, tapis d'évacuation et main de fer). A ces 3 sous-ensembles correspondent 3 séquences ayant chacune leur étape initiale respectivement 10, 20 et 30.

Capteurs	Actionneurs
Dcy : départ cycle	
pp : présence pièce	RTS : rotation tapis supérieur
psp : pièce sous presse	RTI : rotation tapis inférieur
pr : pièce dans retourneur	MA : montée ascenseur
ab : ascenseur en bas	DA : descente ascenseur
ah : ascenseur en haut	R=1 : retournement : sortir retourneur
rav : retourneur en avant	R=0 : retournement inverse : rentrer retourneur
rar : retourneur en arrière	MP : montée presse
ph : presse en haut	DP : descente presse
pb : presse en bas	DE : descente éjecteur
eb : éjecteurs en bas	ME : montée éjecteur
eh : éjecteurs en haut	AMF : avance main de fer
mfar : main de fer en arrière	RMF : recul main de fer
mfav : main de fer en avant	FP : fermeture pince
po : pince ouverte	OP : ouverture pince
pf : pince fermée	

- 1.1 Compléter le grafcet n°1 (qui décrit le fonctionnement de la partie commande unique associée aux trois parties opératives) afin de refléter le cahier des charges.

Le système précédent peut être structuré en associant une partie commande indépendante à chaque partie opérative, découpant ainsi le système en trois sous-systèmes.

- 1.2 Compléter les grafkets n° 2 et déterminer les bits qui sont utilisés pour la synchronisation des 3 grafkets.

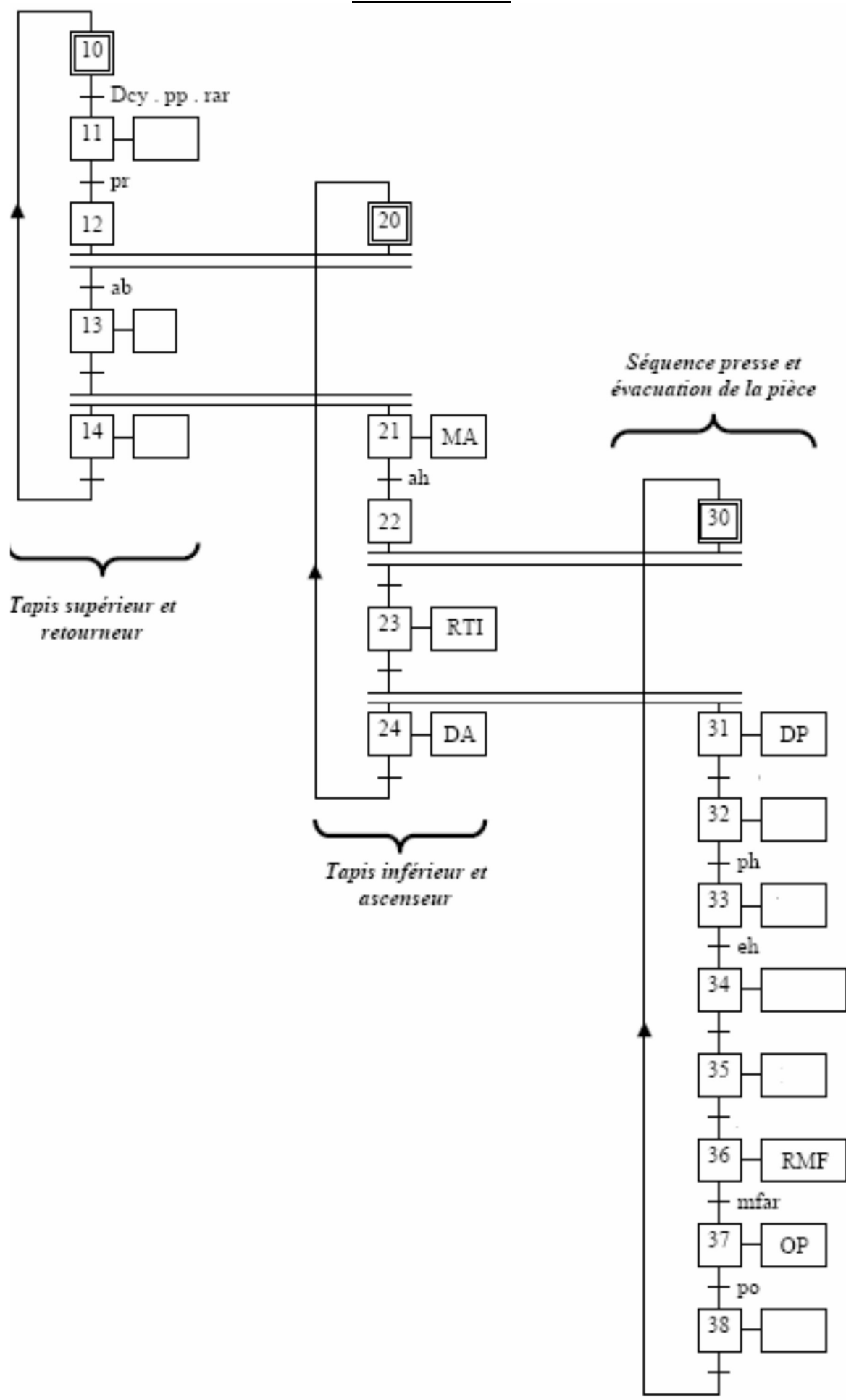
bts1 =

bts2 =

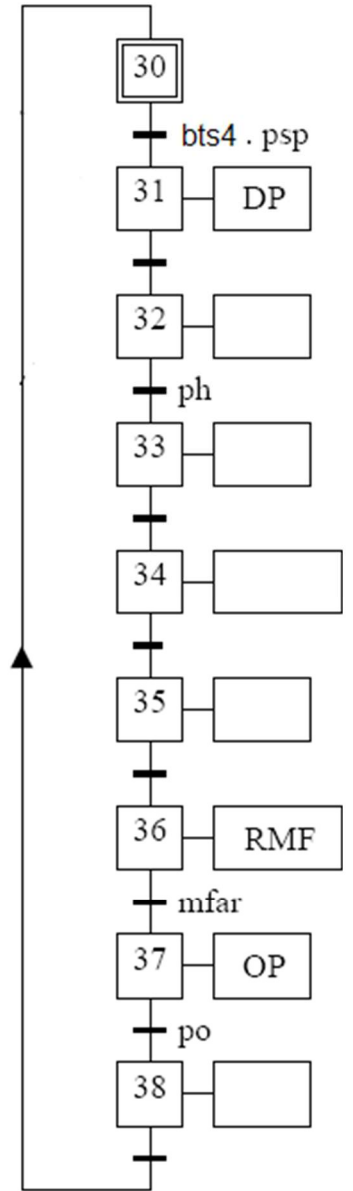
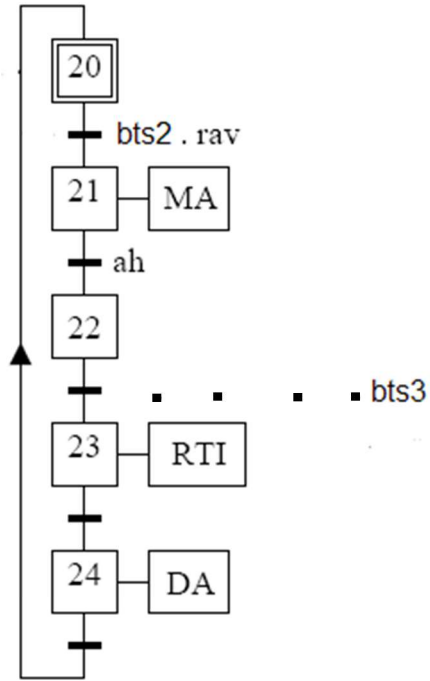
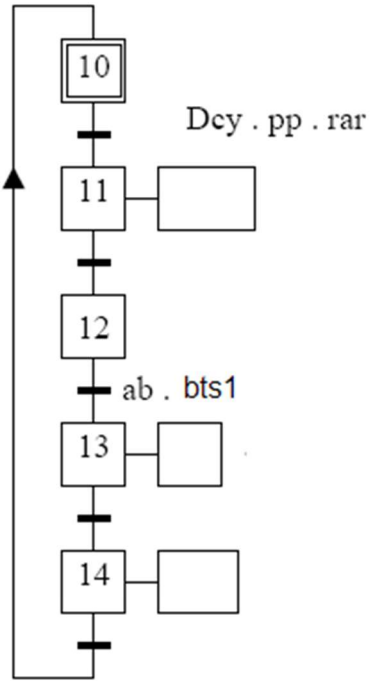
bts3 =

bts4 =

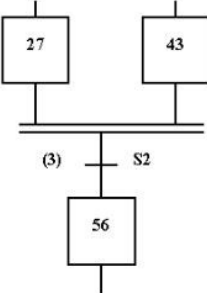
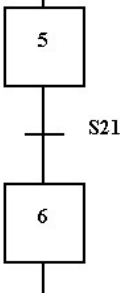
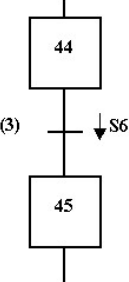
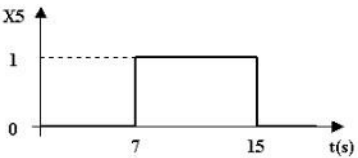
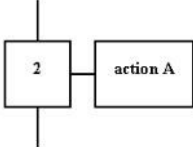
GRAFCET n° 1

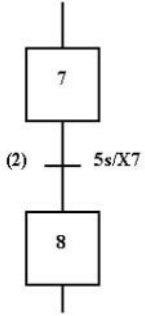
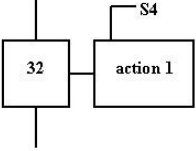
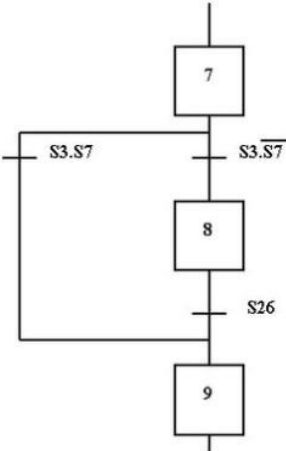


GRAF CET n° 2



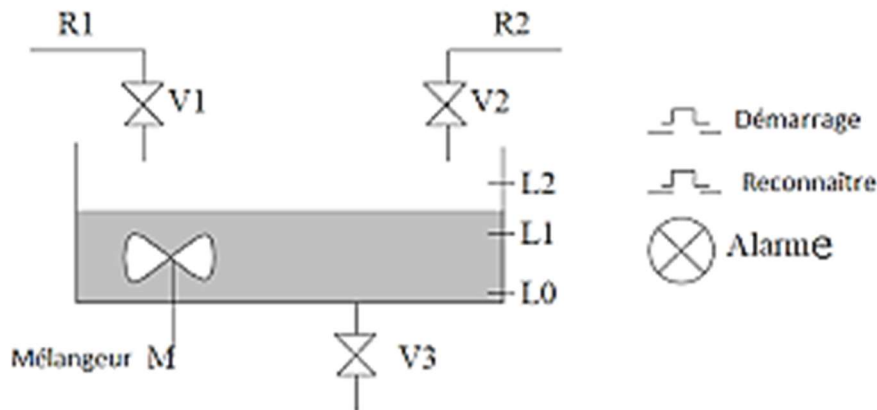
EXERCICE 2**VRAI ou FAUX (3.5 points)****Ne répondez pas au hasard.****Réponse correcte : + 0.25 Réponse fausse : - 0.25**

<p>La transition (3) est franchie dès que la réceptivité qui lui est associée est vraie.</p> <p>Vrai Faux</p>	
<p>L'activation de l'étape 6 provoque la désactivation de l'étape 5.</p> <p>Vrai Faux</p>	
<p>La réceptivité associée à la transition (3) est vraie lorsque S6 est à l'état logique zéro.</p> <p>Vrai Faux</p>	
<p>Lorsque que l'étape 14 d'un GRAFCET est active, la variable binaire associée X14 prend la valeur 14.</p> <p>Vrai Faux</p>	<p>Vrai</p> <p>Faux</p>
<p>Le chronogramme ci-contre indique que l'étape 5 est restée active pendant 8 secondes.</p> <p>Vrai Faux</p>	
<p>Une macro-étape a pour but d'éviter la surcharge du GRAFCET principal en contenant la description d'une partie du fonctionnement du système.</p> <p>Vrai Faux</p>	<p>Vrai</p> <p>Faux</p>
<p>L'action A est dite continue, elle est réalisée tant que l'étape 2 est active.</p> <p>Vrai Faux</p>	

<p>L'équation logique « Action A = X2 + X7 » indique que l'action A est réalisée lorsque l'étape 2 et l'étape 7 sont actives.</p>	<p>Vrai Faux</p>
<p>La réceptivité associée à la transition (2) est vraie 5 secondes après que l'étape 7 soit active.</p> <p>Vrai Faux</p>	
<p>L'étape initiale d'un GRAFCET est activée de manière inconditionnelle à la mise sous tension.</p>	<p>Vrai Faux</p>
<p>L'action associée à l'étape 32 est effectuée dès que l'étape 32 est active.</p> <p>Vrai Faux</p>	
<p>Un GRAFCET possède obligatoirement une étape initiale.</p>	<p>Vrai Faux</p>
<p>Une variable Xi associée à l'étape "i" ne peut pas être utilisée dans l'expression d'une réceptivité.</p>	<p>Vrai Faux</p>
<p>La structure présentée sur le graphique ci-contre est un saut d'étape.</p> <p>Vrai Faux</p>	

EXERCICE 3 (10 points)

Considérons un processus chimique simple qui combine deux réactifs pour produire le résultat final. La machine automatisée doit permettre de verser d'abord suffisamment d'un réactif dans un récipient pour atteindre un niveau particulier, puis de verser suffisamment de deuxième réactif jusqu'à ce qu'un second niveau soit atteint (tout en mélangeant les deux réactifs). Le produit final peut alors être récupéré.



Abréviations: Actions sur les vannes: V1, V2, V3
Réactifs: R1, R2
Mise en marche mélangeur : M

Démarrage : dcy
Reconnaître le défaut : Rearm

Capteurs de niveaux: L0, L1, L2 (si le capteur Li est recouvert alors Li = 1 sinon Li = 0).

La séquence d'opérations souhaitée est la suivante:

1. Lorsque vous appuyez sur le bouton de démarrage (dcy) et que le réservoir est vide (niveau inférieur à L0), V1 doit être ouverte jusqu'à ce que le niveau L1 soit atteint. Il est évident que V3 est fermée.
2. Lorsque L1 est atteint, V1 doit être fermée, le mélangeur doit commencer à mélanger et simultanément V2 doit être ouverte et V3 reste fermée.
3. Lorsque L2 est atteint, V2 doit être fermée, le mélangeur doit s'arrêter. V3 est alors ouverte jusqu'à ce que le niveau du réservoir passe sous L0.
4. Si 10 minutes après l'ouverture de V3, le niveau du réservoir n'est toujours pas sous L0, une alarme sonore (BIP) est déclenchée. L'opérateur doit alors remédier manuellement au problème et quand tout est en ordre, il appuie sur Rearm pour réarmer le système. Cela arrête l'alarme sonore et permet de redémarrer le processus.

Décrire le cahier des charges précédent par un ou plusieurs grafcet(s). Si vous devez faire des choix technologiques ou des interprétations du cahier des charges, il vous faut le justifier sur votre copie.

Proposer un programme LADDER aussi détaillé que possible pour programmer votre grafcet sur un automate Allen-Bradley en utilisant le logiciel RSLogix 500.