

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2014

Automatique
(Sous épreuve E 5-1)

Corrigé

Ce dossier contient 11 documents, **page 1 sur 11 à 11 sur 11**

BTS Maintenance industrielle	Session 2014
Épreuve E5 sous épreuve E51	CODE : 14-MIE5AUT

CORRIGE

1	Etude Cyclage / Décyclage des cabines		
	7 questions	19 points	Durée conseillée : 75 min

1 - 1	4 questions	12 points
--------------	--------------------	------------------

Q.1-1-1		4 pts
----------------	--	--------------

Proposez l'expansion de la macro-étape M7, servant à remettre l'aiguillage en position d'exploitation.

Voir DR1 corrigé

Q.1-1-2		2 pts
----------------	--	--------------

Proposez l'équation du bit interne appelé Pivide exprimant cette absence de cabines.

$$\text{Pivide} = \overline{P5} \cdot \overline{P6} \cdot \overline{P7} \cdot \overline{P8} \cdot \overline{P9} \cdot \overline{P10} \cdot \overline{P11}$$

Q.1-1-3		3 pts
----------------	--	--------------

Définissez la solution préconisée en modifiant l'expansion de M5.

Voir DR1 corrigé

Q.1-1-4		3 pts
----------------	--	--------------

Définissez, sur l'expansion de M5, la solution de décomptage.

Voir DR1 corrigé

1 - 2	3 questions	7 points
--------------	--------------------	-----------------

Q.1-2-1		2 pts
----------------	--	--------------

On constate la présence d'un disjoncteur magnéto-thermique repéré 951Q06, dont le rôle est de protéger l'actionneur.

Q.1-2-2		2 pts
----------------	--	--------------

On constate la présence d'un contact auxiliaire NO du disjoncteur magnéto-thermique 951Q06, relié à l'entrée API repérée E 310.0. L'API est donc informé d'un déclenchement du disjoncteur par la retombée de cette entrée.

Q.1-2-3		3 pts
----------------	--	--------------

A partir des mnémoniques donnés sur DT4, complétez le grafctet de surveillance ébauché.

Voir DR2 corrigé

CORRIGE

2	Etude hydraulique du vérin du frein de service		
	6 questions	15 points	Durée conseillée : 60 min

Q.2-1		3 pts
-------	--	-------

Complétez le schéma hydraulique sur DR3. Voir DR3 corrigé

Q.2-2		4 pts
-------	--	-------

Listez quatre composants susceptibles d'être défaillants lorsque le desserrage n'est pas obtenu, alors que le groupe motopompe 34+35 fonctionne correctement. Complétez le tableau ébauché, en précisant la fonction assurée par chacun de ces composants dans l'obtention de ce desserrage. Voir DR2 corrigé

Q.2-3		2 pts
-------	--	-------

En cas de défaillance du groupe motopompe 34+35, deux modes de secours sont prévus. Décrivez pour chacun d'eux les opérations à exécuter pour obtenir le desserrage du frein.

En dérivation du système principal, une pompe à main hydraulique permet d'alimenter le circuit via le distributeur 36, lui aussi à commande manuelle. Lorsque ce distributeur est positionné sur la case de droite, le fonctionnement automatique normal peut être transitoirement rétabli, grâce aux clapets 9 et 38. Lorsque le distributeur 36 est positionné sur la case de gauche, le débit peut alimenter le vérin hydraulique, un clapet 18 interdisant les reflux d'huile, mais il faut impérativement avoir préalablement positionné le distributeur 2/2 à commande manuelle repéré 16, en position fermé, empêchant ainsi un retour fortuit à la bêche.

Q.2-4		2 pts
-------	--	-------

Les distributeurs repère 10 et 11 sont à commande proportionnelle. Quel est l'intérêt d'utiliser ce type de composant plutôt qu'un distributeur à commande TOR ?
Cela permet de contrôler l'intensité de l'effort de freinage afin de permettre un « asservissement » de la vitesse de la poulie à la consigne de vitesse du câble.

Q.2-5		2 pts
-------	--	-------

Quel est l'intérêt d'utiliser les deux distributeurs 12 et 13 montés de cette façon ?
Leur montage en parallèle réalise une redondance sur les sorties du système de commande du freinage, fonction essentielle de sécurité.

CORRIGE

Q.2-6		2 pts
-------	--	-------

Quelle obligation s'impose à la maintenance pour conserver l'intérêt du montage de la question précédent ?

Ce type de redondance tolérante au premier défaut impose la mise en place d'une surveillance d'apparition de défaut !

3	Etude du réseau API		
	2 questions	4 points	Durée conseillée : 15 min

Q.3-1		2 pts
-------	--	-------

Justifiez l'utilisation d'une fibre optique pour relier les différents capteurs anémomètres de chacun des 7 pylônes aux gares amont et aval.

La réponse se trouve textuellement sur DT14 : Recommandée pour des transmissions rapides et de grandes quantités de données dans des environnements fortement perturbés ou sur de grandes distances. La ligne Funitel fait de l'ordre de 2km de longueur avec des conditions atmosphériques très sévères !

Q.3-2		2 pts
-------	--	-------

En vous inspirant de l'exemple donné DT16, Paramétrez l'adresse PROFIBUS n°25 sur le DR3, en positionnant les 8 commutateurs.

Voir DR3 corrigé

4	Etude du contrôle de vitesse du câble tracteur		
	7 questions	16 points	Durée conseillée : 65 min

Q.4-1		2 pts
-------	--	-------

Justifiez le doublement de chaque codeur

Là encore, une redondance est exigée, toujours dans l'optique de la sécurisation du bon fonctionnement.

Q.4-2		3 pts
-------	--	-------

Sachant qu'il faut éviter au maximum les « défauts de mode commun » sur ce type d'installation, complétez le schéma de raccordement des 4 codeurs.

Voir DR4 corrigé

CORRIGE

Q.4-3		2 pts
-------	--	-------

Choisir une référence de codeur dans la documentation et justifier l'étage de sortie retenu.

Voir DR5 corrigé.

Q.4-4		2 pts
-------	--	-------

Compléter le tableau des caractéristiques du codeur choisi.

Voir DR5 corrigé.

Q.4-5		3 pts
-------	--	-------

Calculez la fréquence maxi des signaux sur la voie A du codeur.

$$N \text{ Maxi poulie} = 7 / 4 * \pi = 0,557 \text{ tr/sec}$$

$$\text{Donc } 6 * 0,557 = 3,342 \text{ tr/sec codeur}$$

$$\text{Soit } 3,342 * 2500\text{Hz} = \underline{\underline{8,355 \text{ kHz}}}$$

Q.4-6		2 pts
-------	--	-------

L'utilisation de la seule voie A du codeur suffit-elle à maîtriser ce deuxième sens de rotation ? Justifiez votre réponse.

Une seule voie ne suffit pas à discriminer un deuxième sens de rotation.

Il faut prendre en compte la voie B déphasée de $\pi/2$ et configurer en comptage/décomptage

Q.4-7		2 pts
-------	--	-------

Raccordez les voies A et B du codeur à la carte de comptage EW288 ainsi que son alimentation.

Voir DR5 corrigé.

5	Etude de la sécurité du glissement câble		
	2 questions	6 points	Durée conseillée : 25 min

Q.5-1		3 pts
-------	--	-------

Complétez l'organigramme du DR6 relatif à cette surveillance.

Voir DR6 corrigé

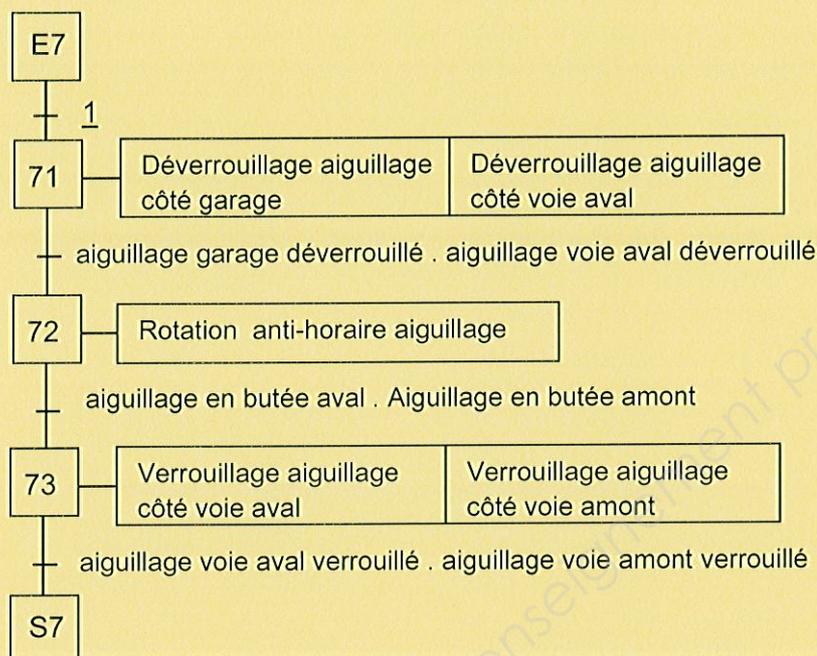
Q.5-2		3 pts
-------	--	-------

Complétez les ladders ébauchés relatifs à la deuxième partie de l'organigramme.

Voir DR7 corrigé.

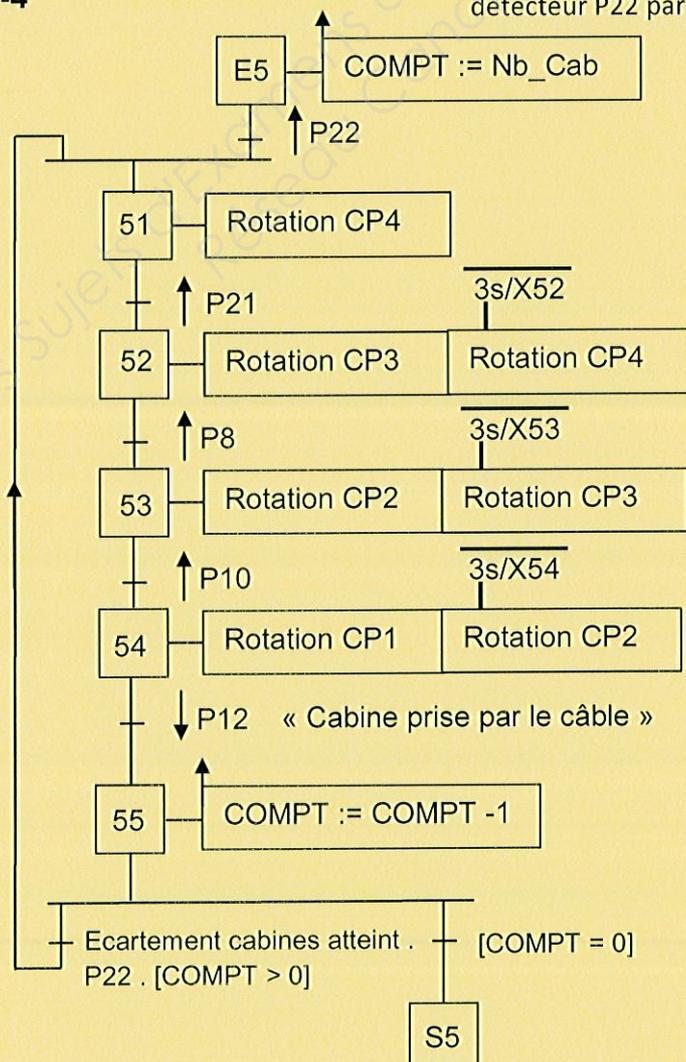
CORRIGE

Q. 1-1-1) Expansion de M7



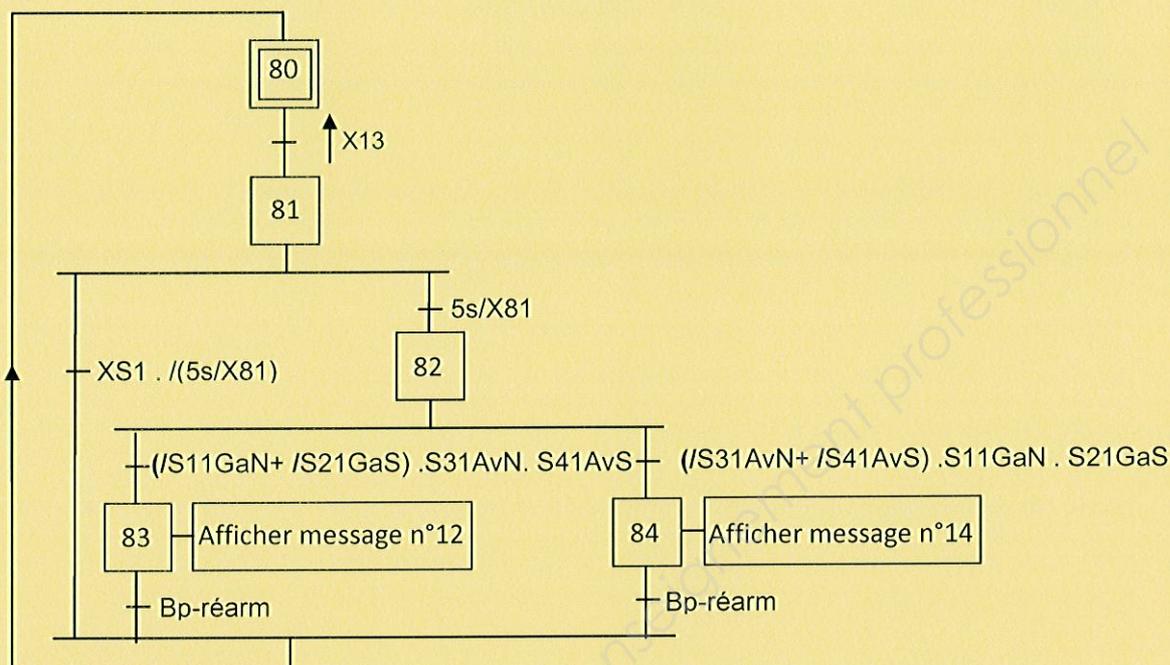
Q. 1-1-3 et Q-1-1-4

Remarque : les cabines sont amenées sous le détecteur P22 par un opérateur



CORRIGE

Q. 1-2-3

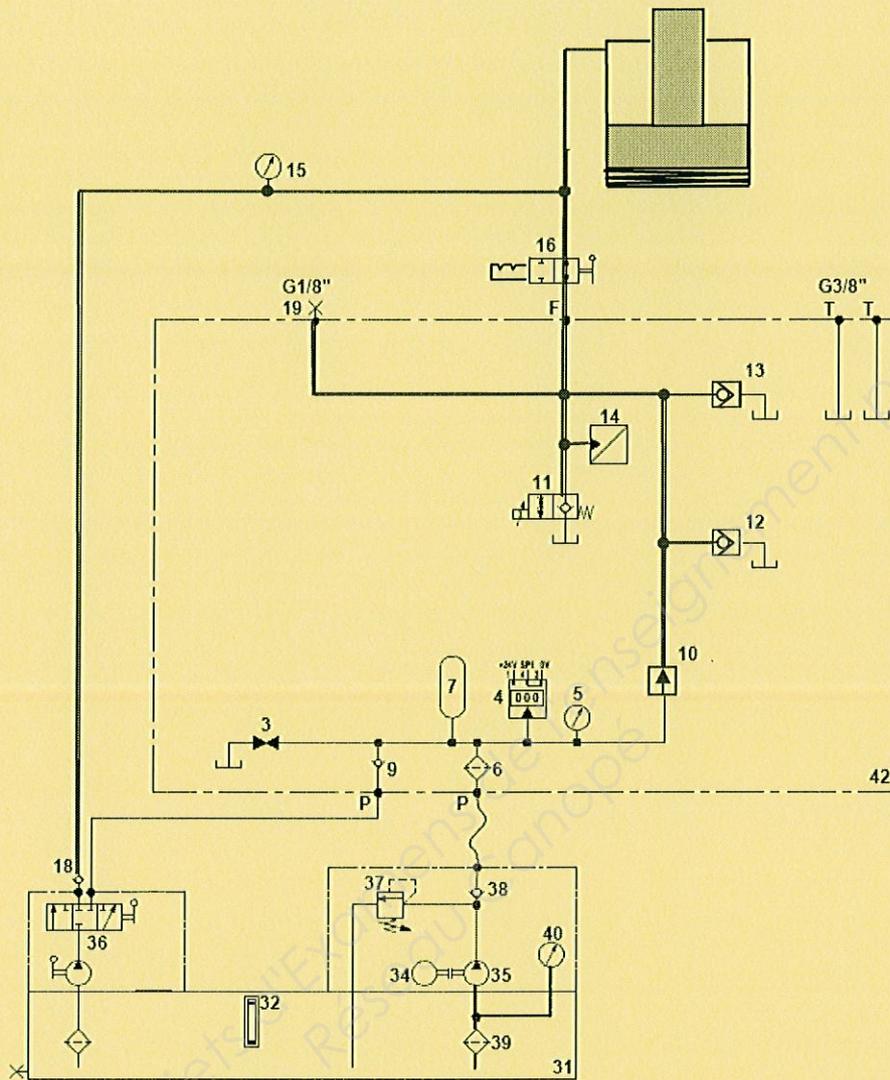


Q. 2-2 Composants susceptibles d'être défaillants lorsque le desserrage n'est pas obtenu

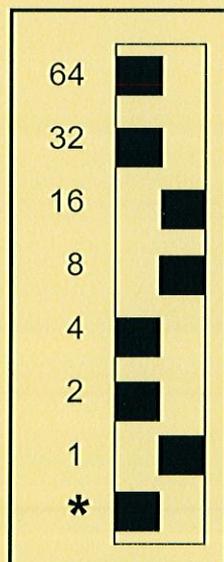
Repère	Nom	Fonction assurée dans l'obtention du desserrage
4	Capteur de pression analogique	Renseigne l'API pour l'obtention de la pression nécessaire au desserrage
10	Electro-Distributeur 2/2 NF à cde proportionnelle	Permet la commande modulée d'un débit d'huile vers le vérin pour obtenir le desserrage du frein
12	Electro-Distributeur 2/2 NO	Met à la bâche la canalisation d'alimentation du frein quand il n'est pas piloté, ce qui empêche le desserrage
13	Electro-Distributeur 2/2 NO	idem
11	Electro-Distributeur 2/2 NF à cde proportionnelle	Idem s'il reste intempestivement piloté
16	Distributeur 2/2 à cde manuelle	Permet le passage du mode automatique au mode manuel en empêchant le desserrage en automatique
3	Vanne de décharge	Met à la bâche la canalisation d'alimentation du frein, ce qui empêche le desserrage

CORRIGE

Q. 2-1)

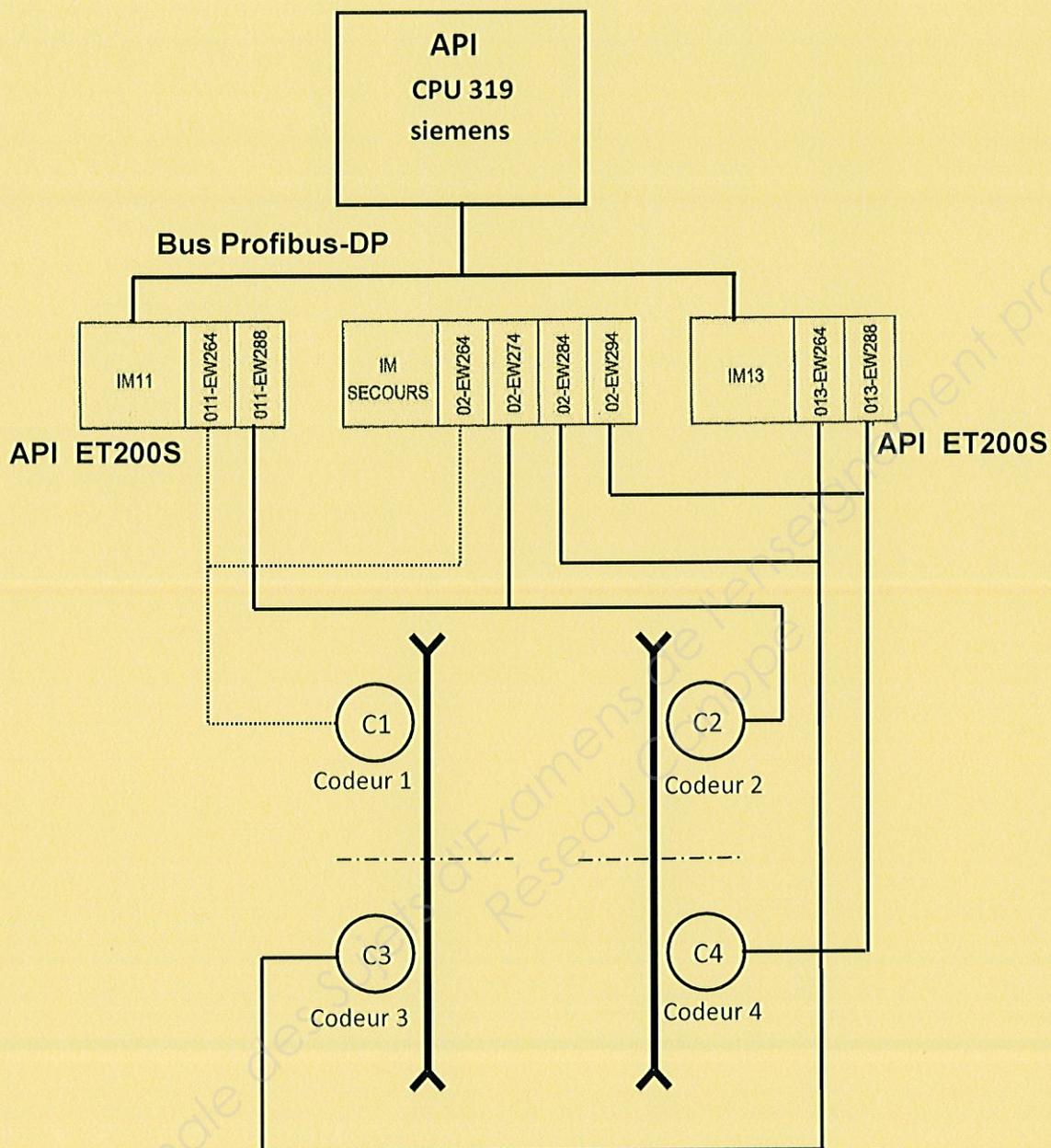


Q.3-2) Paramétrez l'adresse PROFIBUS n°25



CORRIGE

Q 4-2)



Base Nationale de Ressources et Examen de l'Institut National de la Recherche Scientifique
Recherche et Développement Professionnel

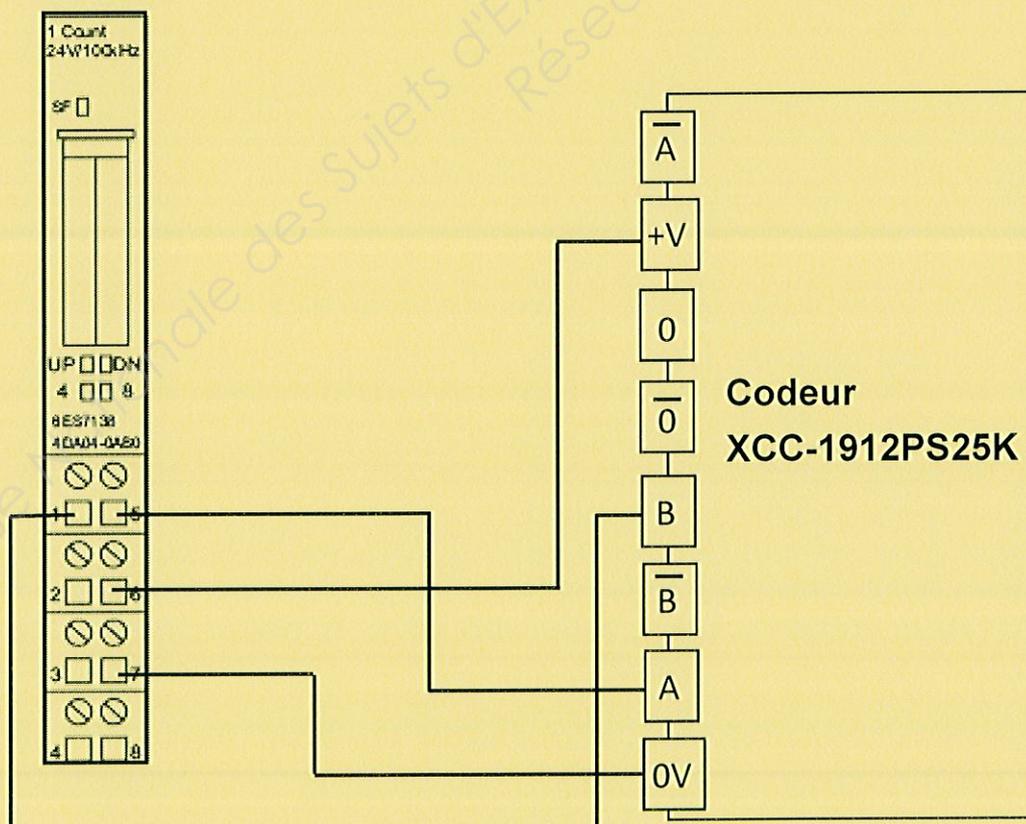
CORRIGE

Q. 4-3) et Q.4-4)

Référence	XCC-1912PS25K
Type étage de sortie et justification	Etage de sortie de type Push-Pull 11-30V, pour pouvoir communiquer avec la carte d'entrée de l'API (en 24Vcc)
Tension d'alimentation	Continue de 11 à 30 Volts
Fréquence maxi	100 kHz
Voies du codeur	Voies A , B et top 0 (Z) et leurs compléments
Efforts maxi sur l'axe	Radial : 20 daN Axial : 10 daN

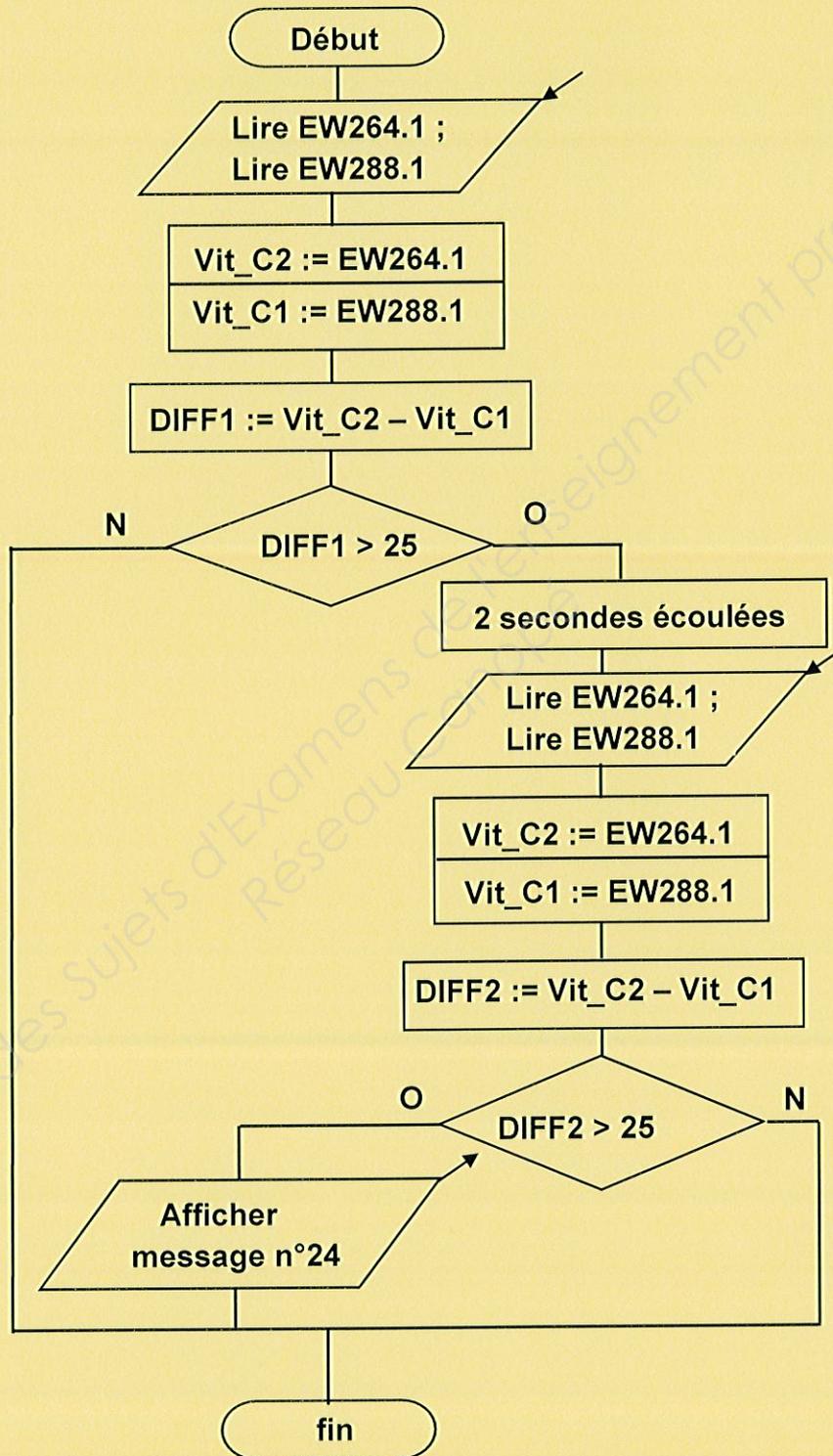
Q. 4-7)

EW288



CORRIGE

Q.5-1) Complétez l'organigramme

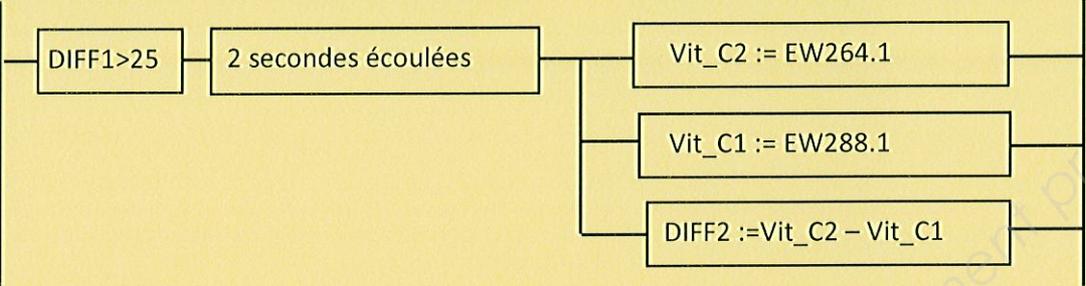


DR7

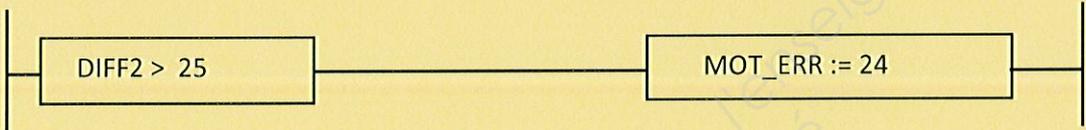
CORRIGE

Q.5-2 Complétez les « ladders » ci-dessous

Ladder n°10



Ladder n°20



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Canopé