

Questions de cours : diagnostic et recherche de panne sur un système automatisé 15mn

Réponse en une phrase. Maximum 2 lignes par réponse.

Nom :

Prénom :

1° Quel est le rôle d'un VAT ?

2° Quel est le rôle d'un TRMS ?

3° Que signifie l'acronyme EPI ? Donner la liste.

E :

P :

I :

Liste :

4° Citez les trois méthodes de dépannage.

5° Citez les principales phases du diagnostic et recherche de panne.

Phase1 :

Phase2 :

Phase3 :

Phase4 :

Phase5 :

Phase6 :

6° Que signifie la déconsignation ?

Exercice 1: Commande par séquenceur pneumatique d'une séquence de perçage simplifiée

La séquence de perçage de l'installation de la figure 1 est automatisée selon le grafcet de fonctionnement de la figure 4, et son tableau des entrées-sorties est donné par la figure 3.

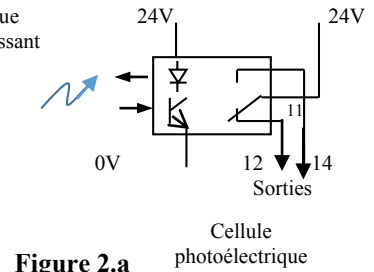
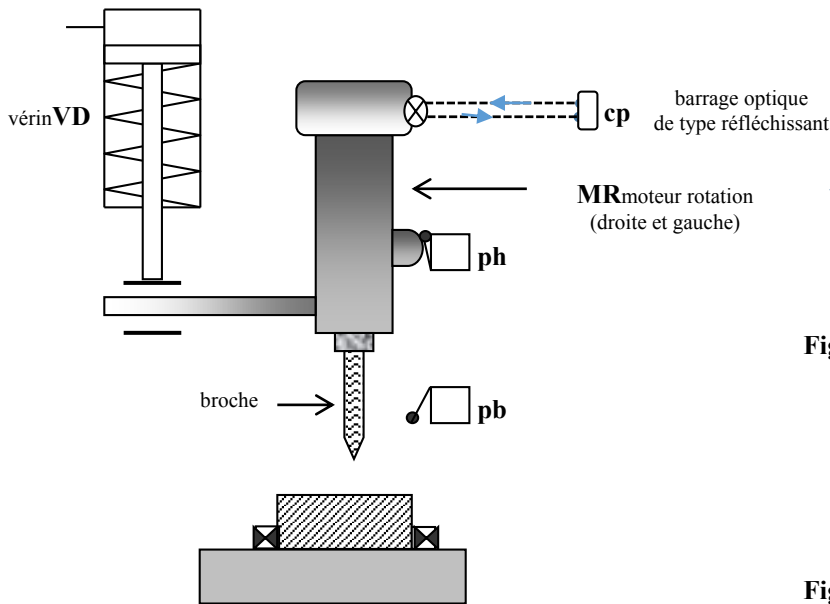


Figure 2.a

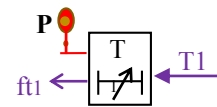


Figure 2.b

Figure 1 : installation de perçage

Variables d'entrée	Signification	Variables de sortie	Signification
dcy	ordre de départ cycle	MRD	commande moteur rotation de broche à droite
ph	perceuse en position haute	MRG	commande moteur rotation de broche à gauche
pb	perceuse en position basse	VD	commande sortie du vérin VD
cp	détecteur photoélectrique de type barrage détection position & présence		
ft1	fin de temporisation	T1	lancement de temporisation

Figure 3 : tableau des entrées/sorties en technologie 100% pneumatique

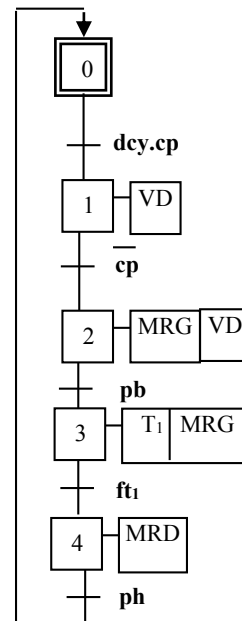


Figure 4 : grafcet modélisant le fonctionnement

Partie 1 : câblage pneumatique 30mn

a° Pour la commande de l'installation on utilise un séquenceur pneumatique. La perceuse est munie d'un moteur pneumatique. Donner le schéma de câblage complet de l'installation en 100% pneumatique : capteurs, transducteurs, commande, préactionneurs, actionneurs (*seule la cellule photo est électrique, tout le reste est pneumatique*).

b° Pour un fonctionnement cohérent, il manque une action sur le grafcet. Quelle est cette action et pourquoi ? Rectifier en conséquence le schéma de câblage.

Partie 2 :Commande par API TSX 17 20mn

Dans le cas d'une commande par API (dont le tableau des entrées-sorties est donné par la figure 5), donner le schéma de câblage complet de l'API que vous avez choisi, en faisant clairement ressortir les capteurs, les préactionneurs, les interfaces de transduction (sans oublier la temporisation, la cellule photoélectrique, le voyant H₀, le vérin).

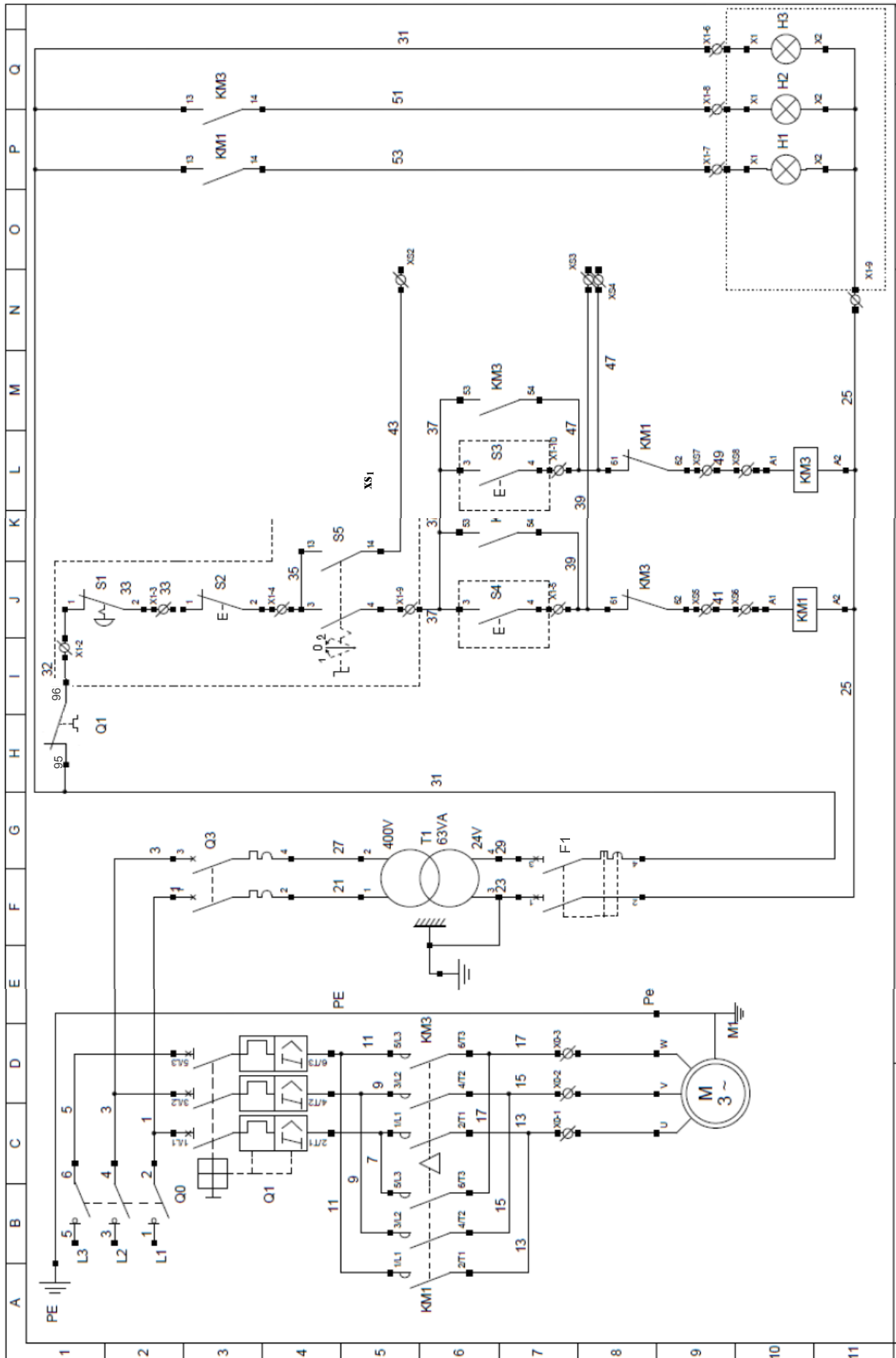
Variable d'entrée	Signification	Adresse	Variable de sortie	Signification	Adresse
dcy	ordre de départ cycle	I0.1	MRD	commande moteur rotation de broche à droite	O0.1
ph	perceuse en position haute	I0.2	MRG	commande moteur rotation de broche à gauche	O0.2
pb	perceuse en position basse	I0.3	VT	commande sortie du vérin VT	O0.3
cp	cellule photoélectrique réfléchissante détection	I0.4	H ₀	Voyant de surchauffe du moteur	O0.4
cp/	position & présence	I0.5			
F2/	Contact auxiliaire du relais thermique	I0.6			
ft ₁	fin de temporisation	I0.7	T ₁	lancement de temporisation	O0.5

Figure 5 : tableau des entrées/sorties pour l'API

- La temporisation et le vérin sont en technologie pneumatique. Tout le reste est en technologie électrique
- Les bobines des contacteurs sont alimentées en 230 volts AC
- La bobine du MIE ainsi que le voyant H₀ sont alimentés en 24 volts AC

Exercice 2 : bon de commande du schéma électrique de la commande d'un convoyeur 15mn

Remplir le tableau d'identification des composants extraits du schéma.



Questions de cours : diagnostic et recherche de panne sur un système automatisé 15mn
Réponse en une phrase. Maximum 2 lignes par réponse.

1° Quel est le rôle d'un VAT ?

2° Quel est le rôle d'un TRMS ?

3° Que signifie l'acronyme EPI ? Donner la liste.

E :

P :

I :

Liste :

4° Citez les trois méthodes de dépannage.

5° Citez les principales phases du diagnostic et recherche de panne.

Phase1 :

Phase2 :

Phase3 :

Phase4 :

Phase5 :

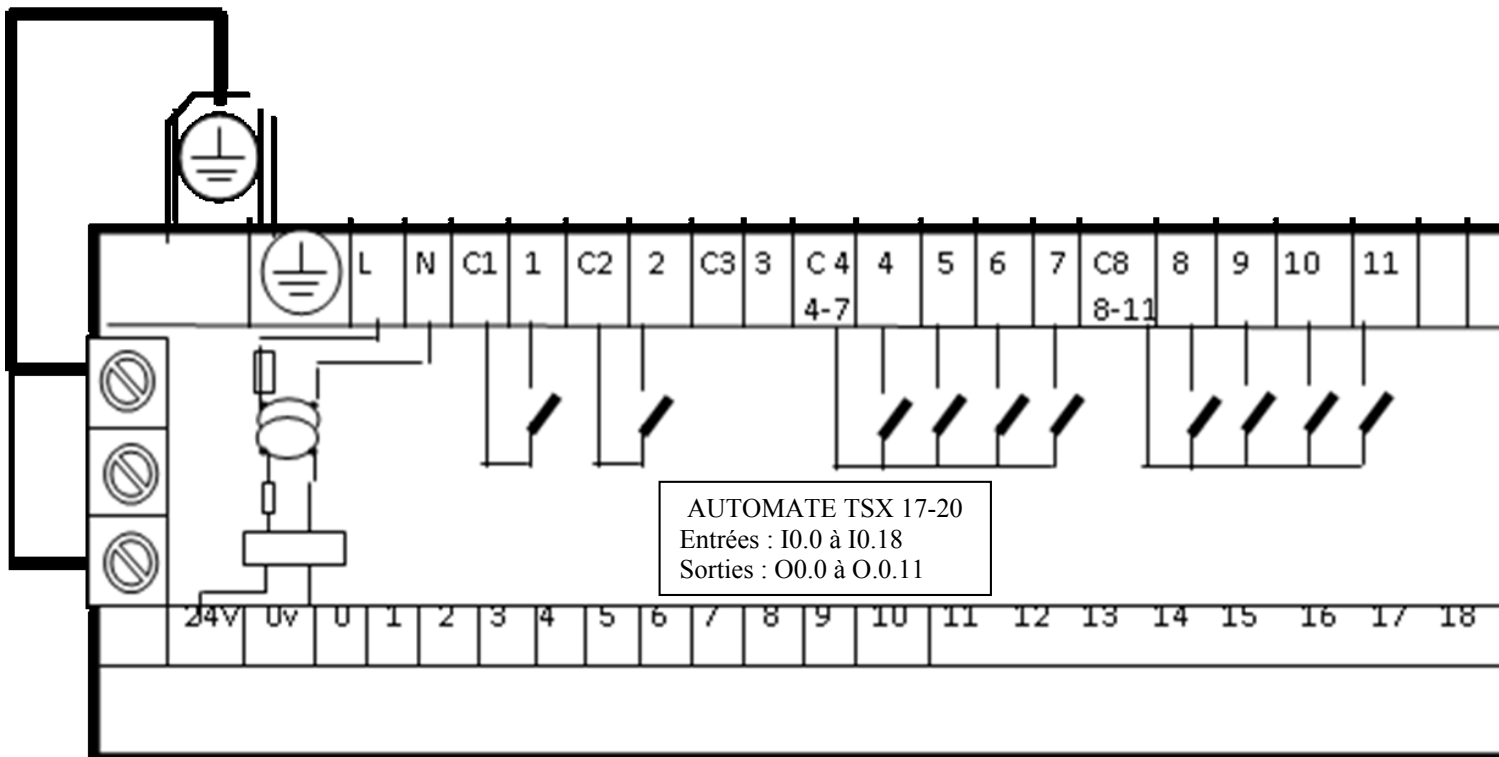
Phase6 :

6° Que signifie la déconsignation ?

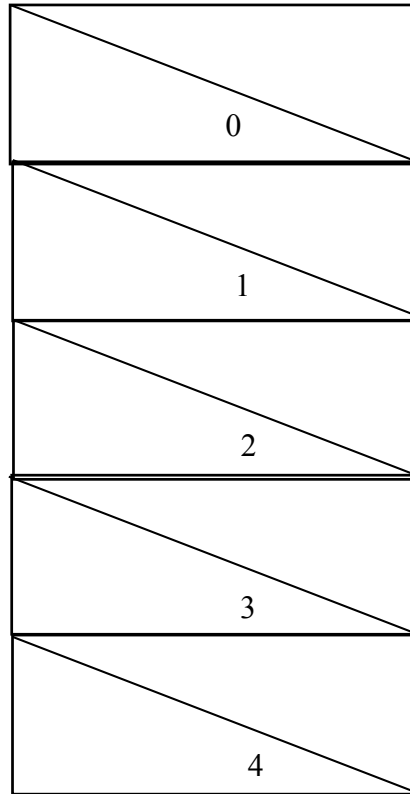
Solution exercice 2

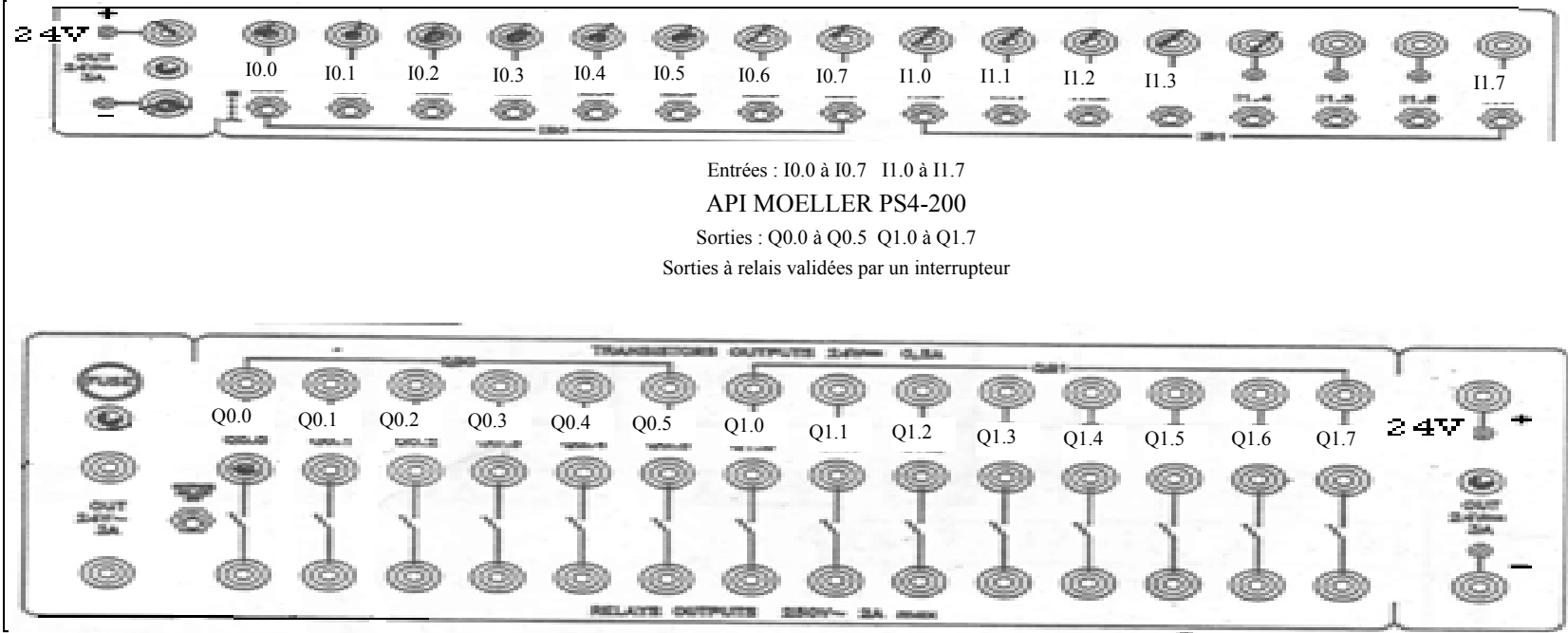
Référence	Désignation	Fonction dans le montage	Caractéristiques
KM2	Contacteur	Commutation : marche avant moteur	3 pôles : 1-3, 2-4, 5-6 1contact auxiliaire NO (13-14) 1contact auxiliaire NC (21-22) Alimentation bobine : 24 V CC
Q0			
Q1			
KM1			
KM3			
F1			
T1			
Q2			
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
H1			
H2			
H3			

Solution exercice 1 partie 2 : commande par API



Solution exercice 1 partiel : commande par séquenceur





Solution questions de cours

1° Quel est le rôle d'un VAT ?

Vérifier la présence ou l'absence de tension. VAT : **V**érificateur **A**bsence **T**ension

2° Quel est le rôle d'un TRMS ?

Mesurer des tensions non sinusoïdales (à l'inverse d'un simple voltmètre qui donne dans ce cas la valeur zéro). Donne la valeur efficace vraie.

3° Que signifie l'acronyme EPI ? Donner la liste

E : Equipements

P : Protection

I : Individuelle

Liste : La *blouse* ou une *combinaison*, les *chaussures de sécurité ou bottes isolantes*, le *tapis isolant*, les *gants isolants* conformes à la tension et vérifiés qu'ils ne sont pas percés (on les gonfle et on vérifie qu'il n'y a pas de fuite), le *casque avec visière anti-UV* pour se protéger des UV des arcs électriques ainsi que des projections de métal en fusion dû aux explosions (qui peuvent être provoquées également par des arcs électriques), un *VAT* (non obligatoire dans la liste).

4° Citez les trois méthodes de dépannage

Méthode DDP (différence de potentiel) *en tension et avec EPI*

Méthode de mesure de discontinuité ou méthode de l'ohmmètre *hors tension*

Méthode du point fixe ou méthode du voltmètre *en tension et avec EPI*

5° Citez les principales phases du diagnostic et recherche de panne

- Phase1 : *Vérification* : détection ou *identification de la panne* par l'une des 3 méthodes à l'aide du schéma électrique et du multimètre (et équipé des EPI).
- Phase2 : *Consignation*.
- Phase3 : *MALT & CC* (Mise A La Terre et en Court-Circuit)

En fait c'est une *Vérification de l'Absence de Tension* : en sortie de l'interrupteur sectionneur en cas de coupure générale, ou bien en entrée et en sortie du composant défectueux ou à démonter en cas de coupure partielle. En BT cette phase n'est nécessaire que dans le cas de risque de réalimentation par une source autonome : dans le cas d'une alimentation de secours ou d'un onduleur par exemple ou dans le cas de tension induite (cas de très long câble par exemple ou de présence d'un condensateur).

- Phase4 : Intervention ou dépannage proprement dit par identification exacte du défaut puis son élimination.
- Phase5 : *Déconsignation* dans l'ordre inverse des étapes de la consignation (onduleur, cadenas, sectionneur)

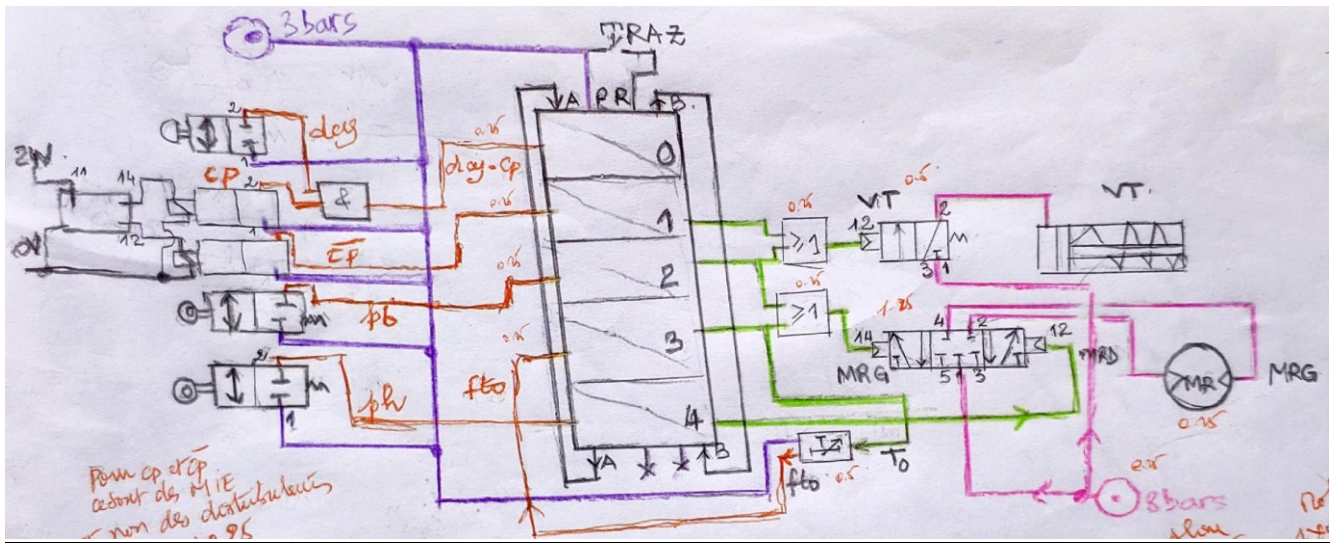
Phase6 : Vérification de la disparition de la panne et *tests de bon fonctionnement*

6° Que signifie la déconsignation ?

C'est l'inverse de la consignation. Les opérations s'effectuent dans l'ordre inverse des étapes de la consignation : branchement de l'alimentation de secours (*onduleur*), (fermeture de l'armoire électrique et) ouverture et *suppression du cadenas*, mise en *position ON de l'interrupteur sectionneur*.

Solution exercice 1 partie 1: câblage pneumatique

a° Schéma de câblage



b° Correction de l'erreur

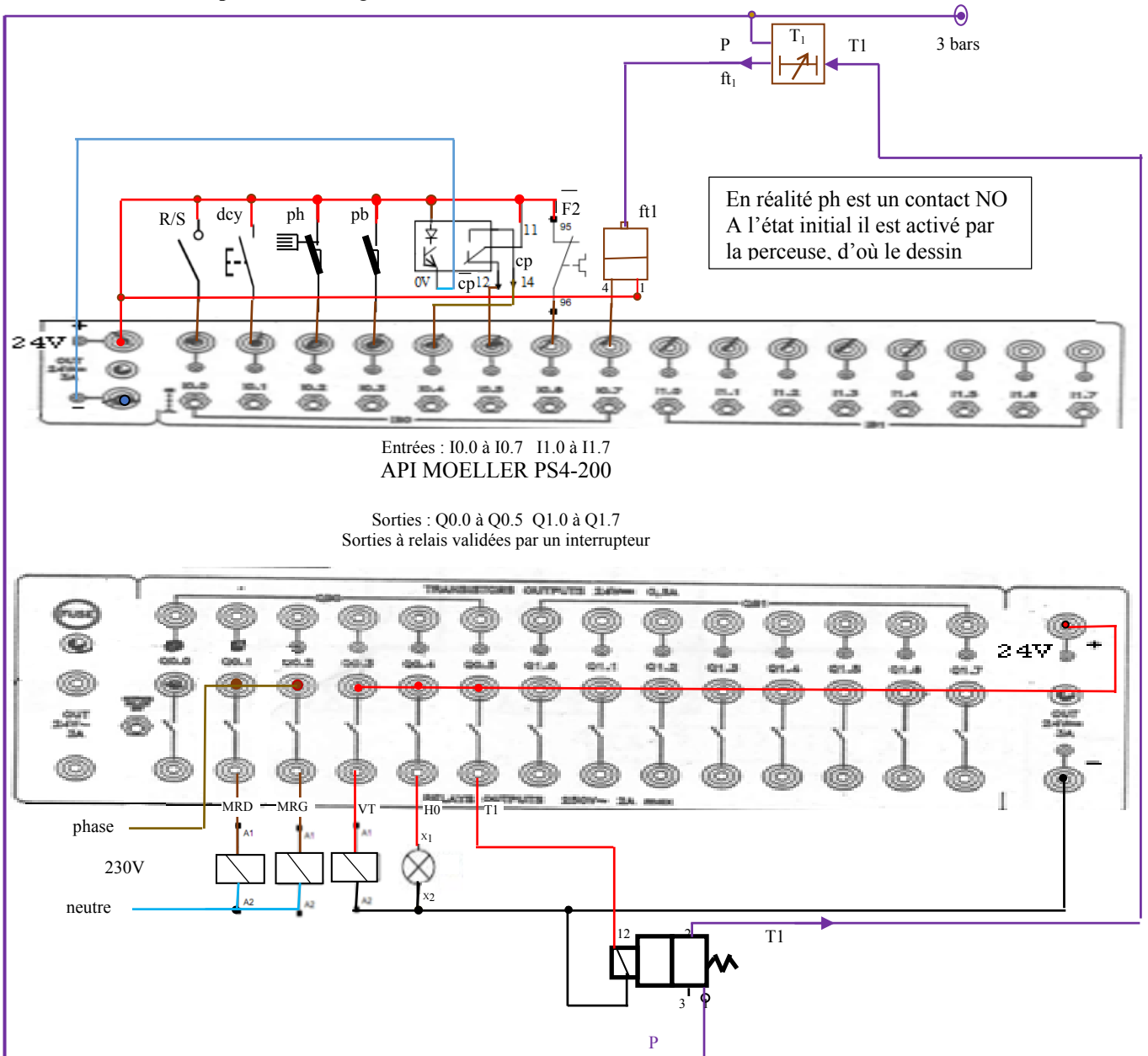
A l'étape 4 du grafcet, on inverse le sens de rotation du moteur pour avoir un trou parfaitement lisse. Or à ce niveau (à la fin de la temporisation) la perceuse n'est plus au-dessus de la pièce et elle est déjà remontée. Pour que les actions de temporisation et de commande de rotation à droite aient un sens, il faut maintenir la perceuse au-dessus de la pièce pendant la durée de la temporisation (par maintien de la commande du vérin). Par conséquent **il faut rajouter la commande VD au niveau de l'étape 3 du grafcet.**

Sur le schéma de câblage, rajouter une cellule OU à 2 entrées avant la commande de VT : une entrée vient de la sortie de la cellule OU reliée aux modules 1 et 2, une entrée vient de la sortie du module d'étape numéro 3.

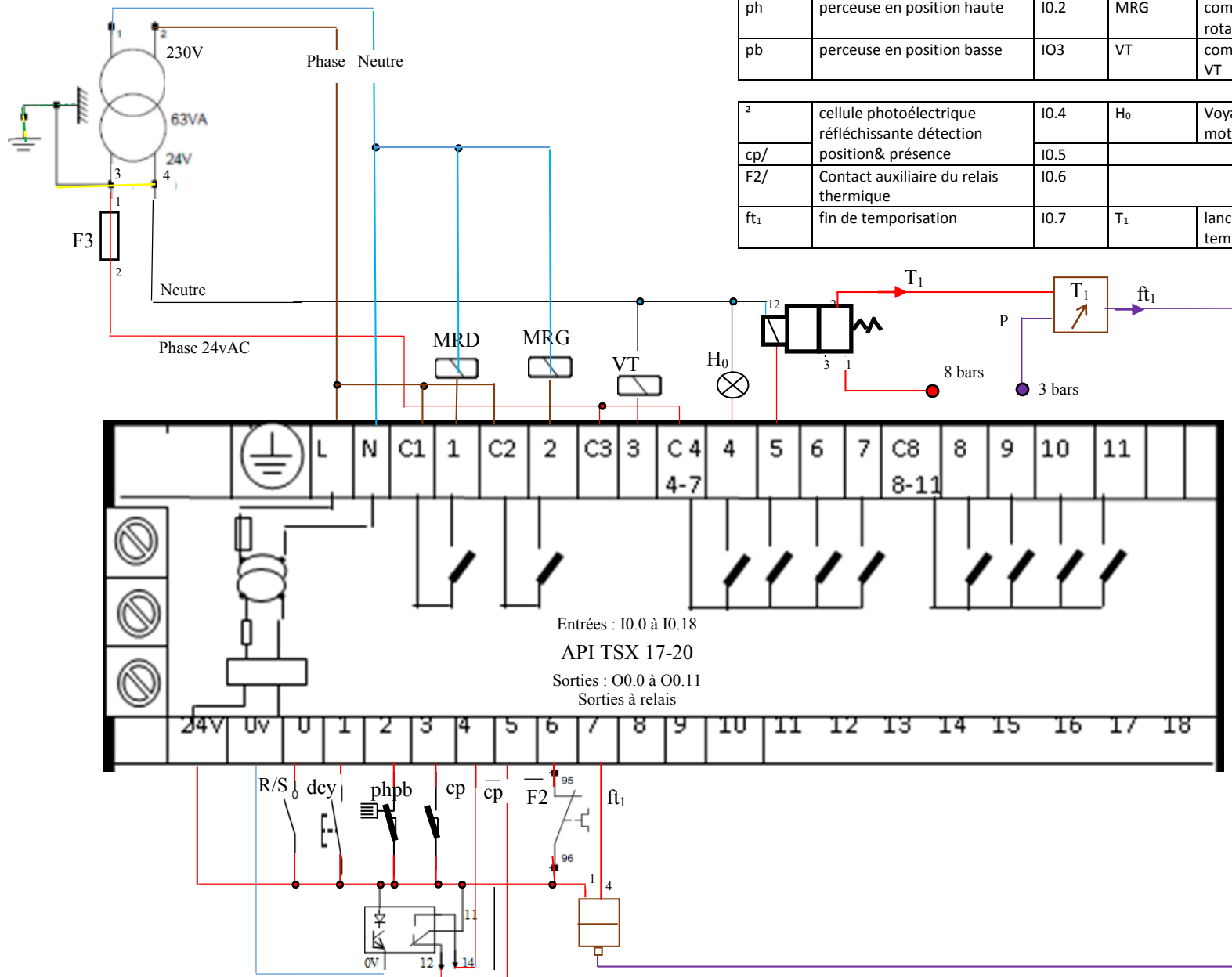
Solution exercice2 : identification des composants

Référence	Désignation	Fonction dans le montage	Caractéristiques
KM2	Contacteur	Commutation : marche avant moteur	3 pôles : 1-2, 3-4, 5-6 1 contact auxiliaire NO (13-14) 1 contact auxiliaire NC (21-22) Alimentation bobine : 24 V CC
Q0	Interrupteur sectionneur	Sectionnement en charge (sectionneur + interrupteur avec pouvoir de coupure)	3 pôles : 1-2, 3-4, 5-6
Q1	Disjoncteur-moteur magnétothermique	Sectionnement, protection contre les CC, protection contre les surcharges	3 pôles : 1-2, 3-4, 5-6 1 contact auxiliaire thermique NO (97-98) 1 contact auxiliaire thermique NC (95-96)
KM1	Contacteur	Commutation : marche avant moteur	3 pôles : 1-2, 3-4, 5-6 1 contact auxiliaire NO (13-14) 1 contact auxiliaire NO (53-54) 1 contact auxiliaire NC (61-62) Alimentation bobine : 24 V AC
KM3	Contacteur	Commutation : marche arrière moteur	3 pôles : 1-2, 3-4, 5-6 1 contact auxiliaire NO (13-14) 1 contact auxiliaire NO (53-54) 1 contact auxiliaire NC (61-62) Alimentation bobine : 24 V AC
F1	Disjoncteur magnétothermique	Protection du primaire du transformateur contre les court-circuit	2 contacts protégés magnétiquement et thermiquement 1-2 et 3-4
T1	Transformateur	Conversion 400V alternatif (2phases) -24 V alternatif	-le neutre (sortie 3) relié à la masse et la terre -la phase (sortie 4) protégée par relais magnétothermique
Q2	Disjoncteur-moteur magnétothermique	erreur dans le schéma. C'est un disjoncteur magnétothermique de protection du secondaire du transformateur contre les surcharges (en réalité dans la partie commande d'un automatisme il n'y a que des court-circuit et pas de surcharge).	1 contact coupé 1-2 (masse) 1 contact protégé 3-4 (phase)
S1	Bouton poussoir à accrochage	Arrêt d'urgence	1 contact NC 1-2
S2	Bouton poussoir à ressort	Arrêt	1 contact NC 1-2
S3	Bouton poussoir à ressort	Marche avant moteur	1 contact NO 3-4
S4	Bouton poussoir à ressort	Marche arrière moteur	1 contact NO 3-4
S5	Interrupteur rotatif à 3 positions	Alimentation partie commande	Position 1 : fermeture contacts NO 3-4 et 13-14 (reliés mécaniquement) Position 2 : ouverture contacts NO 3-4 et 13-14 Position 0 : non utilisée (contacts ouverts également)
H1	Voyant à lampe	Indicateur marche avant	Bornes X1-X2
H2	Voyant à lampe	Indicateur marche arrière	Bornes X1-X2
H3	Voyant à lampe	Indicateur présence tension	Bornes X1-X2

Solution exercice 1 partie 2 : câblage de l'APIMoeller



Solution exercice 1 partie 2 : Câblage de l'API TSX 17



Variable d'entrée	Signification	Adresse	Variable de sortie	Signification	Adresse
dcy	ordre de départ cycle	I0.1	MRD	commande moteur rotation de broche à droite	O0.1
ph	perceuse en position haute	I0.2	MRG	commande moteur rotation de broche à gauche	O0.2
pb	perceuse en position basse	I0.3	VT	commande sortie du vérin VT	O0.3

²	cellule photoélectrique réfléchissante détection position & présence	I0.4	H ₀	Voyant de surchauffe du moteur	O0.4
cp/	Contact auxiliaire du relais thermique	I0.5			
F2/	fin de temporisation	I0.6			
ft ₁	fin de temporisation	I0.7	T ₁	lancement de temporisation	O0.5

Entrées : I0.0 à I0.18
 API TSX 17-20
 Sorties : O0.0 à O0.11
 Sorties à relais