

# 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.**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE**  
**SESSION 2006**

**EPREUVE E2 : Technologie**

**Sous épreuve B2 Unité U22 : Automatisation d'une production.**

**Durée : 2 heures Coefficient : 1,5**

**DOSSIER**  
**SUJET - REPONSES**

Réponses de la page	Barème
<b>DSR 2 / 10</b>	<b>/ 14</b>
<b>DSR 3 / 10</b>	<b>/ 47</b>
<b>DSR 4 / 10</b>	<b>/ 20</b>
<b>DSR 5 / 10</b>	<b>/ 39</b>
<b>DSR 6 / 10</b>	<b>/ 14</b>
<b>DSR 8 / 10</b>	<b>/ 40</b>
<b>DSR 9 / 10</b>	<b>/ 10</b>
<b>DSR 10 / 10</b>	<b>/ 16</b>
<b>Total</b>	<b>/ 200</b>
<b>Note</b>	<b>/ 20</b>

**Problématique générale :**

Lors de la dernière réunion de concertation de l'équipe de production, les opérateurs vous ont fait part d'un certain nombre de remarques concernant la ligne de production.

Accessibilité / sécurité des personnes :

L'opérateur se plaint de la complexité d'accès à la zone de travail du transbordeur. En effet, il doit accéder plusieurs fois par jour à la zone afin de nettoyer la piste de roulement du transbordeur. La protection actuelle utilise un portillon avec clé prisonnière. Cette solution prend du temps et est peu pratique car il faut qu'il aille chercher la clé dans la cabine de pilotage à chaque fois.

Sécurité du matériel :

L'opérateur constate que lors des arrêts du transbordeur lorsqu'il est plein de blocs bétons, l'inertie est telle qu'il se produit une oscillation des fourches qui, à terme, peut fatiguer le matériel et se révéler dangereuse.

A la suite de cette réunion, vous décidez que ces points méritent une attention particulière.

**PROBLEMATIQUE N° 1 : ACCESSIBILITE / SECURITE DES PERSONNES**

Vous décidez de remplacer le portillon qui a une largeur de 1m et une hauteur de 1,2m par une barrière immatérielle de marque SICK et de type M2000. Cette barrière est composée d'un émetteur et d'un récepteur ainsi que d'un module électronique de sécurité LE 20

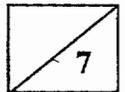
Vous vous renseignez sur le fonctionnement de la barrière. (DR 2/6 à 5/6)

**Question n°1 :** Nous utiliserons une barrière de portée 0 => 25m

Le constructeur nous propose deux plages de réglage 0 => 6m et 2 => 25m

La portée nécessaire étant de 1m, il convient de régler la barrière sur la plage 0=>6m

Comment doit-on configurer la portée de la barrière sur 0 =>6m ?



**Raccorder la borne HRANGE à 0 V**

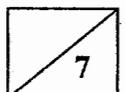
**Question n° 2 :** Afin d'éviter que la barrière immatérielle de la presse qui se trouve à

proximité ne vienne perturber le fonctionnement de la notre, le constructeur nous propose de

donner un code pour les différencier. De cette manière seuls les faisceaux émis par notre

barrière seront pris en compte par le système. La barrière immatérielle du transbordeur portera le code 2.

Comment fait-on pour coder la valeur 2 sur la barrière ?

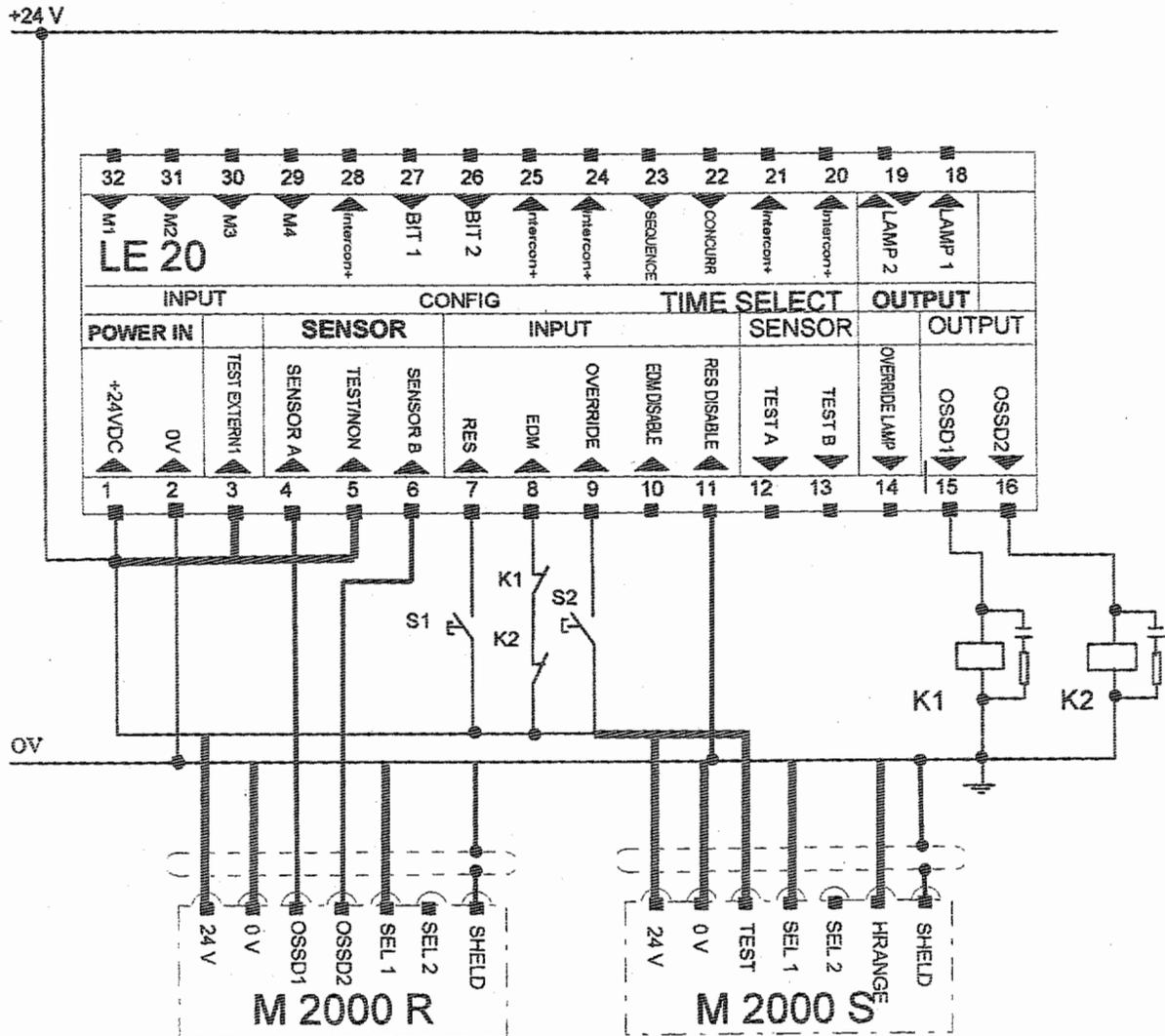
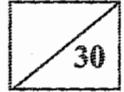


**Raccorder la borne SEL 1 au 0V et ne pas raccorder SEL 2**

**Corrigé**  
Dossiers  
Réponses

**Question n° 3 :** Réaliser le schéma de branchement de l'émetteur et du récepteur sur le module de sécurité LE 20 en tenant compte des contraintes suivantes :

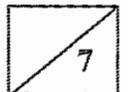
- L'émetteur et le récepteur sont alimentés en 24 volts continu
- la plage de réglage est 0 => 6m
- le code 2 est donné aux faisceaux.
- Le test externe du LE20 doit être désactivé
- On est en présence d'une barrière M2000 et non de capteurs testables



**Question n° 4 :** Lors de la mise en place de l'émetteur et du récepteur, à la mise sous tension l'afficheur du récepteur de la cellule nous indique un code 1.

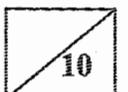
Quelle est la cause de ce message ?

*L'émetteur et le récepteur sont mal alignés.*



**Question n° 5 :** Quelle est l'utilité d'avoir 2 relais (K1 et K2) et non un seul ?

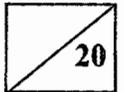
*On compare en permanence l'état des 2 relais. Si un est en panne, le système se déclenche. On ne pourrait pas vérifier l'état du relais s'il était seul (redondance).*



**Question n° 6 :** Le franchissement de la barrière provoquera l'équivalent d'un arrêt d'urgence. Il convient de l'intégrer dans la chaîne de sécurité.

Modifier le schéma de la chaîne de sécurité sur la feuille réponse 10/10 de manière à ce qu'elle prenne en compte le déclenchement de la barrière immatérielle.

**Question n° 7 :** La sécurité des personnes et du matériel étant une priorité, il convient d'être certain que l'opérateur sache redémarrer la machine après le déclenchement de la chaîne de sécurité, que ce soit après un arrêt d'urgence ou du déclenchement de la barrière immatérielle. Ecrire la procédure à suivre pour la remise en marche automatique de la machine après déclenchement de la chaîne de sécurité (DT 10/11)



**1 - Relâcher l'arrêt d'urgence ou réarmer la barrière.**

**2 - Quand le voyant de réarmement clignote, appuyer sur le bouton de réarmement.**

**3 - Désélectionner la marche auto.**

**4 - Repositionner le transbordeur (grâce aux manipulateurs) devant l'ascenseur en position basse et en arrière.**

**5 - Passer en mode Auto et appuyer sur marche.**

**DEUXIEME PARTIE : SECURITE DU MATERIEL**

Quand il se déplace vers les aires de stockage temporaire et qu'il est rempli de blocs bétons, le transbordeur s'arrête trop brutalement et cela entraîne une oscillation trop importante des fourches. Ces oscillations risquent à terme de fatiguer le matériel.

**Question n°8 :** Proposez une solution technologique pour atténuer le problème et indiquer les avantages et les inconvénients de cette solution.

24

N°	Solution technologique	Avantages	Inconvénients
1	<i>Utiliser un moteur avec une vitesse inférieure ou changer le réducteur</i>	<i>Aucun réglage, pas de changement du câblage</i>	<i>Perte de temps de cycle Changement du réducteur mécanique ou du moteur électrique Oscillation réduite mais pas supprimée</i>
	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <b>Toute autre solution cohérente sera acceptée !</b> </div>	<i>Aucun réglage</i>	<i>Changement du moteur Oscillation réduite mais pas supprimée Ajout de capteur de ralentissement Modification du câblage et du circuit de commande</i>
2	Utiliser un variateur de vitesse	Accélération, décélération et fréquence de rotation programmable = suppression totale des oscillations et vitesse réglable du transbordeur pendant la phase de translation	Modification du câblage et du circuit de commande Ajout de capteurs de ralentissement Paramétrage demandant une compétence technique particulière

Vous décidez d'utiliser la solution n° 3

**Question n° 9 :** Parmi les variateurs de vitesse de marque SCHNEIDER, choisissez le variateur de vitesse adapté à votre installation. Justifiez votre choix (DR 6/6 et DT 11/11)

**ATV-28HU72N4**

**Puissance moteur 4 kW, tension d'alimentation 400V.**

15

**Corrigé**  
Des  
Réponses

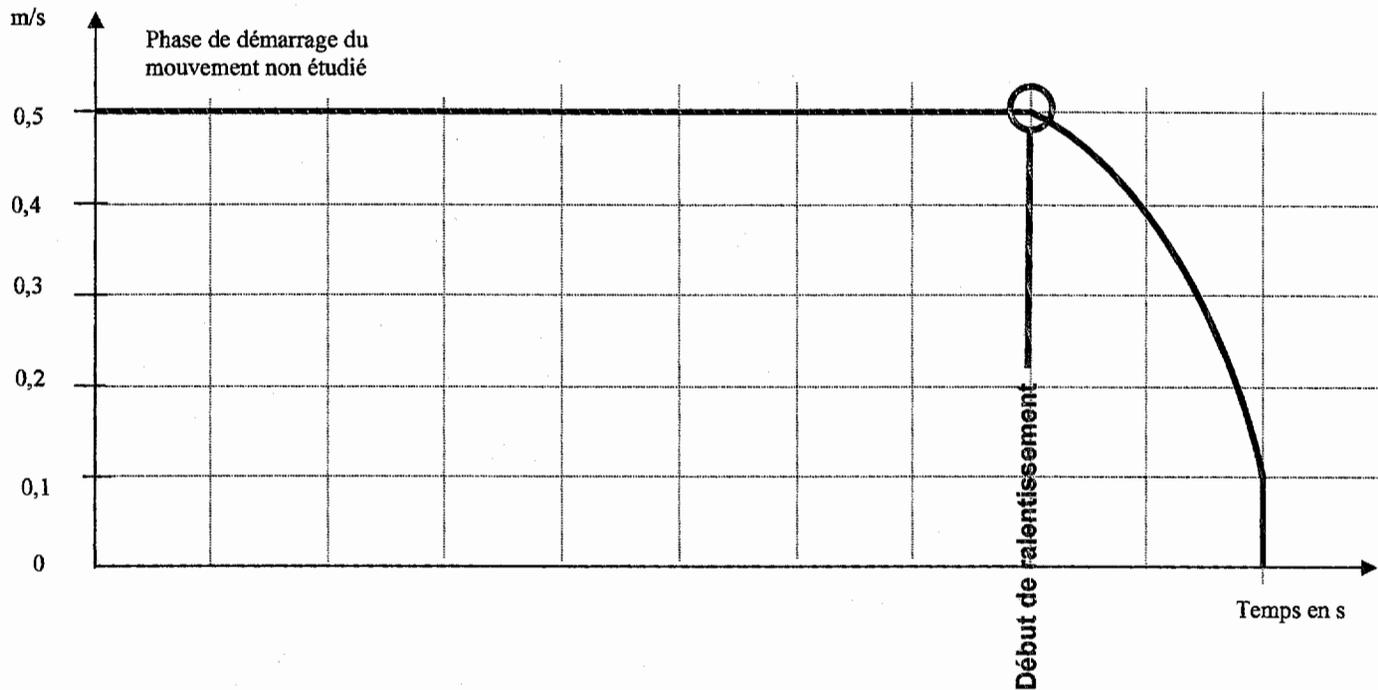
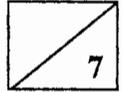
LIGNE DE PRODUCTION DE BLOCS BETONS CREUX

DSR 5 / 10

**Question n° 10 :** Le déplacement théorique du transbordeur vers le stockage est décrit par le graphe ci-dessous.

Montrer sur le graphe à quel instant commence le ralentissement du mouvement.  
Identifier à partir du GRAFCET sur le DT 9/11, le nom le capteur qui permet ce ralentissement.

**Capteur CAn**

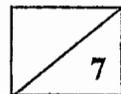


**Question n°11 :** Quelle est la vitesse du transbordeur juste avant son l'arrêt.

**0,1 m/s**

Identifier à partir du GRAFCET sur le DT 9/11, le nom le capteur qui permet cet arrêt.

**Capteur CBn**

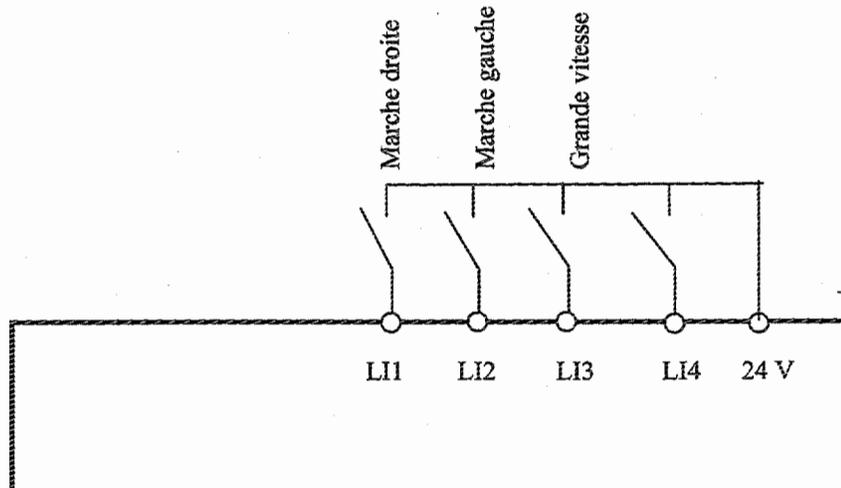


**Corrigé**  
Dossiers  
Réponses

Ce variateur doit maintenant être commandé par l'automate programmable TSX 37 qui gère le système. L'automate devra pouvoir :

- Lancer la translation du transbordeur
- Provoquer le changement de sens de rotation

Le circuit de commande du variateur est réalisé de la manière suivante



Ces entrées seront commandées par les sorties de l'automate suivantes :

Fonction	Sortie automate	Entrée variateur
Déplacement du transbordeur vers la droite	% Q2,8	LI1
Déplacement du transbordeur vers la gauche	% Q2,9	LI2
Transbordeur en grande vitesse	% Q2,10	LI3

#### REMARQUES :

Il faut maintenir les entrées du variateur à 1 pour maintenir les actions

Quand « grande vitesse » = 1 et qu'un sens de rotation est sélectionné, le moteur tourne en grande vitesse.

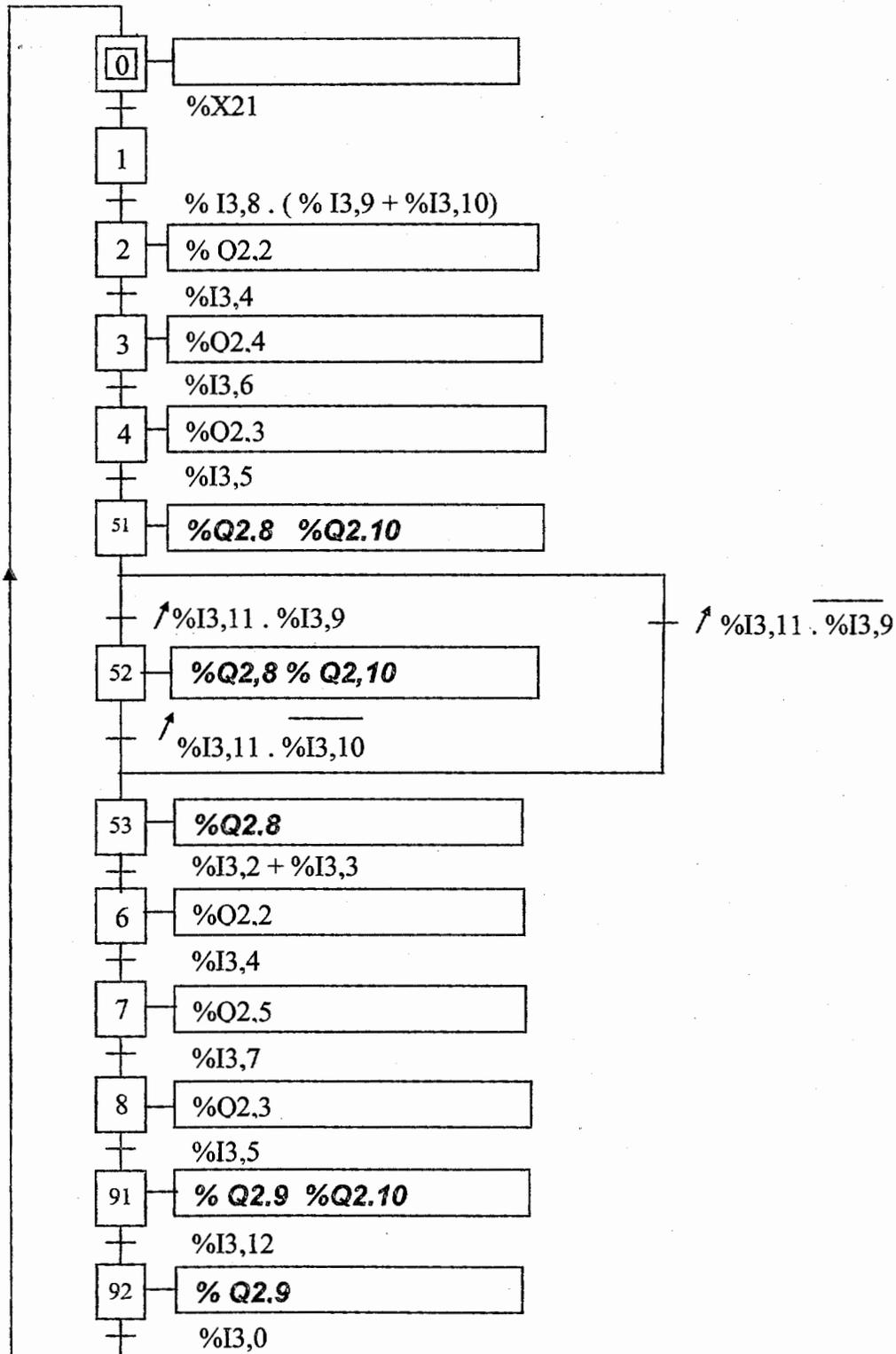
Quand « grande vitesse » = 0 et qu'un sens de rotation est sélectionné, le moteur tourne en petite vitesse.

Lorsqu'aucun sens de rotation n'est sélectionné, le moteur s'arrête.

**Question n°12 :** Sur le schéma des sorties de la feuille réponse 9/10, supprimer les sorties qui ne seront plus utilisées avec l'emploi du variateur

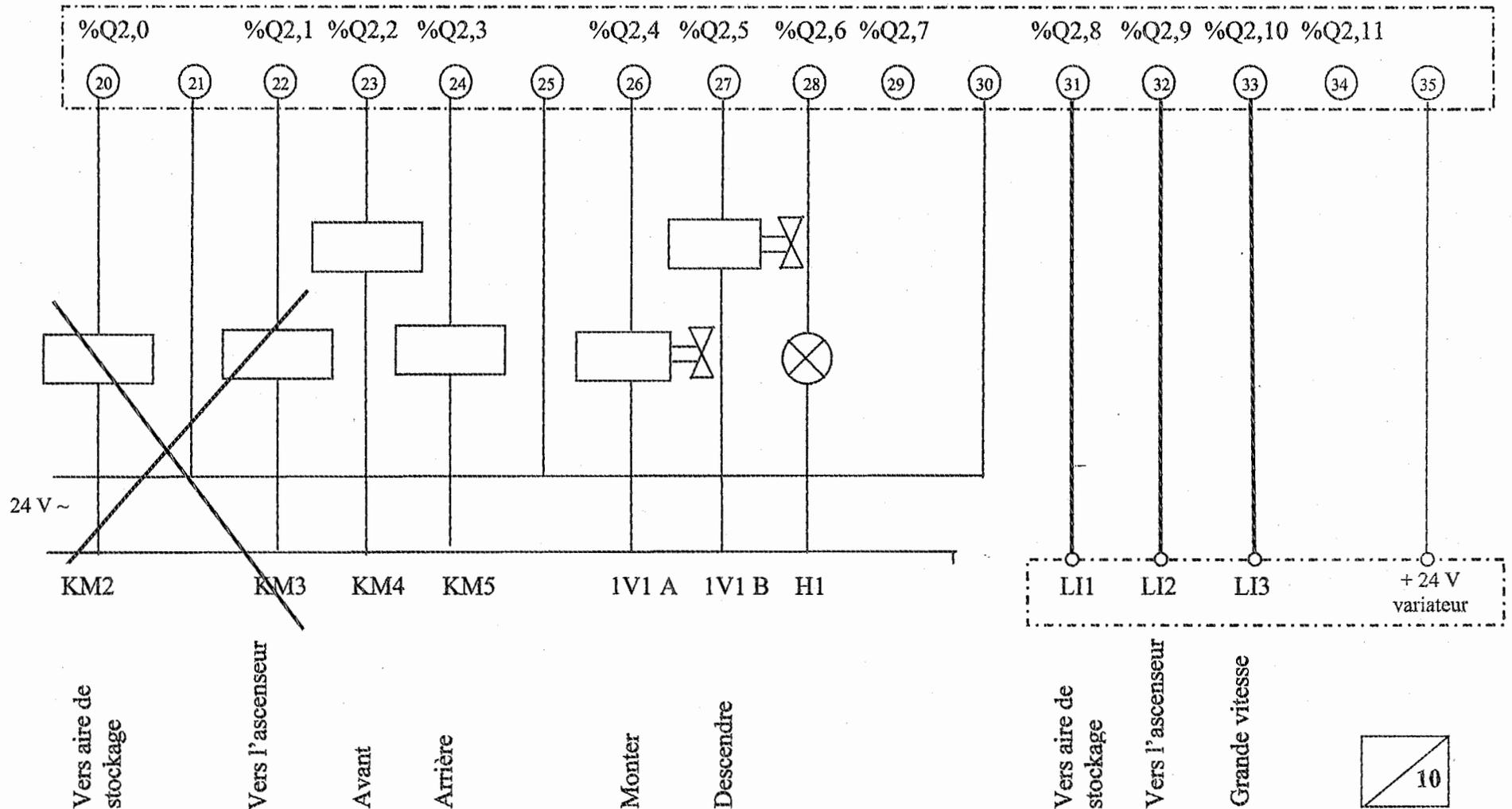
**Question n°13 :** Modifier le GRAFCET point de vue automate TSX 37 sur la feuille réponse 8/10 de manière à y introduire le fonctionnement du variateur (DT 9/11)

## GRAFNET point de vue automate TSX 37



40
----

Doc  
Corrigé  
Reponses



Ajout pour le fonctionnement du variateur

**Corrigé**  
 Des  
 réponses

## Schéma partiel des circuits de la chaîne de sécurité

