

<b>Séquence N°3</b>	<b>TRANSFERT LINÉAIRE (TRANSBORDEUR)</b> <b>(Modifications et paramétrages : sujet)</b>	Nom : ..... Date : ..... Classe : .....
---------------------	--	---

<i>Observation(s)</i> ..... ..... ..... .....	Note : ..... / 80
	..... / <b>20</b>

**Objectifs :**

- Réaliser la mise en conformité d'un système comprenant un servo variateur Lexium 32.
- Exploiter le Bus CANopen sur un automate du type Modicon M340.
- Modifier les paramètres d'un servo variateur Lexium 32 associé à un servo moteur du type Schneider via le logiciel SoMove Lite.

**Objectifs du référentiel**

Tâches	Savoirs associés
<p><b>F0 : Étude</b> T0-1 : Renseigner le dossier de réalisation</p> <p><b>F3: Mise en service</b> <b>T3-1:</b> Effectuer les essais, réglages, vérifications et corrections nécessaires à la réception de l'ouvrage.</p> <p><b>T3-2 :</b> Fournir les éléments, donner les informations, mettre à jour les documents pour permettre la bonne exécution des plans de recollement.</p> <p><b>T3-4 Remettre et expliciter</b> les guides d'utilisation y compris de langue anglaise.</p> <p><b>F4 : MAINTENANCE</b> <b>T4-5 :</b> Remettre l'ouvrage en état de fonctionnement</p>	<p><b>S0: Electrotechnique</b></p> <p><b>S1 : Distribution d'énergie</b> S1-4 : Réseau basse tension.</p> <p><b>S2 : Utilisation de l'énergie</b> S2-1 : Machines électromagnétiques.</p> <p><b>S3 : Commande de l'énergie</b> S3-2 : Modulation du flux d'énergie.</p> <p><b>S4 : Communication et traitement</b> S4-1 : Automatismes programmables. S4-2 : Réseau de terrain. S4-5 : Acquisition de données. S4-6 : Représentation des ouvrages et des systèmes.</p> <p><b>S5 : Mise en service, maintenance</b> S5-1 : Mise en service. S5-2 : Maintenance.</p>

<b>Compétences :</b>	<p><b>C1-3 : Décoder</b> les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage.</p> <p><b>C2-2 : Compléter</b> les plans.</p> <p><b>C2-7 : Configurer</b> les éléments de l'ouvrage.</p> <p><b>C2-9 : Vérifier</b> les grandeurs caractéristiques de l'ouvrage.</p> <p><b>C2-10 : Contrôler</b> le fonctionnement de l'installation.</p> <p><b>C2-12 : Modifier</b> le dossier technique (recollement) conformément au travail exécuté.</p> <p><b>C3-5 : Indiquer</b> la modification ou l'amélioration à prévoir pour supprimer un dysfonctionnement.</p> <p><b>C4-3 : Expliquer</b> et/ou traduire les notices et guides d'utilisation</p>
----------------------	---

**Durée : 6h**

**On donne :**

- un poste équipé des logiciels Unity PRO M et SoMove Lite.
- Les programmes de base liés à l'automate Modicon M340 et au Lexium 32
- Une platine équipée (voir description ci-dessous).
- le contrat de travail.
- Un dossier ressource renfermant des extraits de catalogue.
- la guidance « Programmer sous Unity PRO un Modicon M340 ».
- la guidance « Prise en main du Lexium 32 ».
- la guidance « Développer et exploiter CANopen ».
- Les accessoires nécessaires à la modification.
- les ordres (par écrit ou oralement) d'effectuer les opérations par le professeur.

**On demande de :**

- réaliser les tâches demandées.
- faire valider l'évolution de votre travail par le professeur.

**On exige :**

- des réponses claires et justes.
- que les modifications du programme automate et la mise en service soient réalisées dans les règles de l'art.
- que les paramètres fonctionnels soient conformes.

Autres critères	TS	S	I
<b>Délais</b> (... /2)			
<b>Autonomie</b> (... /3)			
<b>Comportement</b> (... /3)			
<b>Présentation</b> (... /2)			

..... / 10

**Mise en situation**

L'adjonction du transfert linéaire à de nouveaux types de systèmes, nécessite d'apporter des modifications (électriques et process) au transbordeur.

**Tâches à exécuter**

A partir d'une platine d'essais existante (voir ci-dessous), vous allez apporter des modifications prévisionnelles sous forme d'étude.

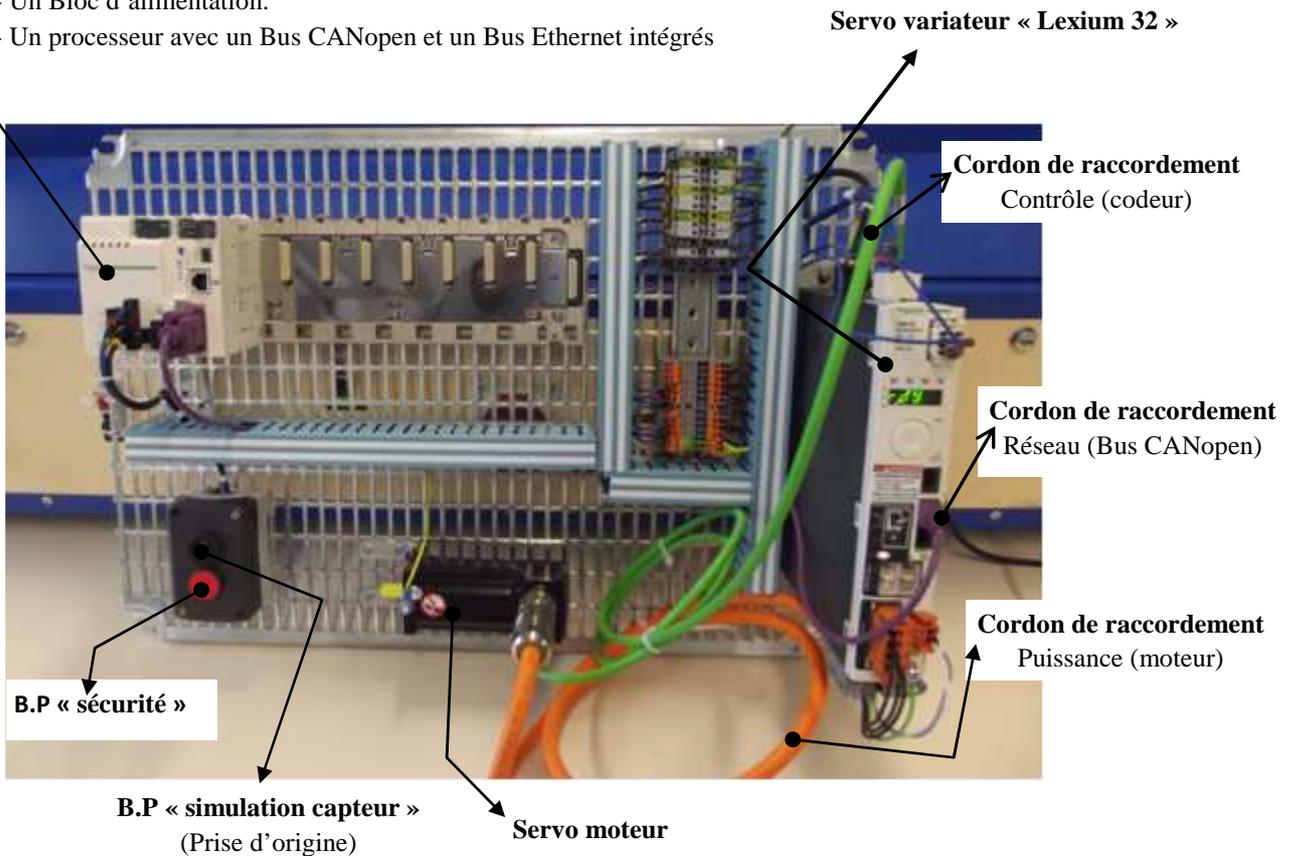
L'étude globale comprend :

- la vérification du matériel à installer.
- la mise en conformité du schéma électrique du Lexium 32 (entrées sécurités).
- l'adjonction de butées (positions de sécurité supérieure et inférieure) mécaniques et logiciels du transfert.
- les modifications :
  - o de certains paramètres du servo variateur.
  - o du programme de l'automate Modicon M340.
- La simulation du fonctionnement afin de valider les adjonctions et les modifications apportées à l'étude de base.

## 1°) Description de la platine

### Configuration Modicon M340 :

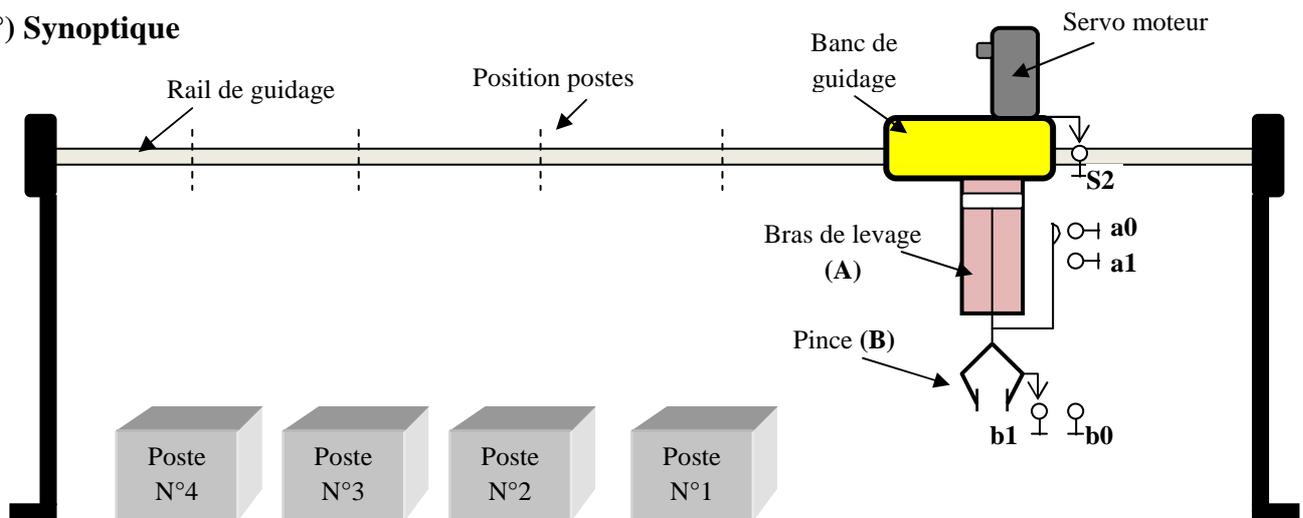
- Un rack.
- Un Bloc d'alimentation.
- Un processeur avec un Bus CANopen et un Bus Ethernet intégrés



## 2°) Présentation du transfert linéaire

Le transfert linéaire vient en adjonction à la machine spéciale déjà existante. Il a pour rôle de manutentionner avec une grande précision des pièces d'un poste vers un autre poste de cette même unité.

### 2-1°) Synoptique



### **Description du transfert**

Le transfert est assuré par un servo moteur (moteur à aimant permanent autopiloté) qui permet d'avoir une grande précision au positionnement.

Le déplacement est contrôlé par un codeur du type « SinCos Hiperface » mono tour.

Le servo moteur retenu est du type Schneider et répond à :

- des exigences de précision et de dynamique élevées.
- de faible inertie du rotor.

Informations complémentaires concernant le Lexium :

- Bout d'arbre : IP 50, lisse.
- Sans frein de parking.
- Raccordements : connecteurs droits.
- Les raccordements se font à l'aide de cordons pré-équipés d'une longueur de 1,5 m.

**Le couple utile nécessaire** : 0,35 Nm.

**Un tour codeur** correspond à un **déplacement linéaire de 100 mm** du banc de guidage.

**Tolérance** :  $\pm 2$  pts ( $\pm 0,02$  mm)

Le déplacement est en valeur absolue avec pour référence le point 0. La position est donnée en nombre de points.

Détecteur **S2** : permet de faire une prise d'origine correspondant à la position de référence (0).

**Poste N°1** : Unité d'assemblage (position : 200 mm).

**Poste N°2** : Unité de contrôle

Contrôle de la qualité d'assemblage effectué au poste N°1 (position : 500 mm).

**Poste N°3** : Unité de conditionnement des composants contrôlés « Bon » (position : 800 mm).

**Poste N°4** : Unité de conditionnement des composants contrôlés « Mauvais » (position : 1100 mm).

### **Description du levage (prise / dépose)**

La prise et la dépose sont assurées par un bras équipé d'un préhenseur (pince)

Les positions du bras sont renseignées par des détecteurs inductifs :

- a0 : Pince en position haute.
- a1 : Pince en position basse.

Les positions de la pince sont assurées par des capteurs inductifs :

- b0 : Pince en position ouverte.
- b1 : Pince en position fermée.

### **2-2°) Description des pré-actionneurs électro-pneumatiques**

Bras de levage (A) : Distributeur monostable D4/2

- YA : Descente Pince

Pince (B) : Distributeur bistable D4/2

- YB0 : Ouverture pince.
- YB1 : Fermeture pince

### **2-3°) Les conditions initiales sont déterminées comme suit :**

La prise de référence (0) au niveau du banc est effectuée. La pince de préhension est en position haute et ouverte.

**3°) Installation électrique**

**3-1°) Descriptions des alimentations**

- Automate Modicon M340 et Lexium 32 : **230 Vac mono / 50 Hz.**
- Commande et autres modules : **24 Vdc**

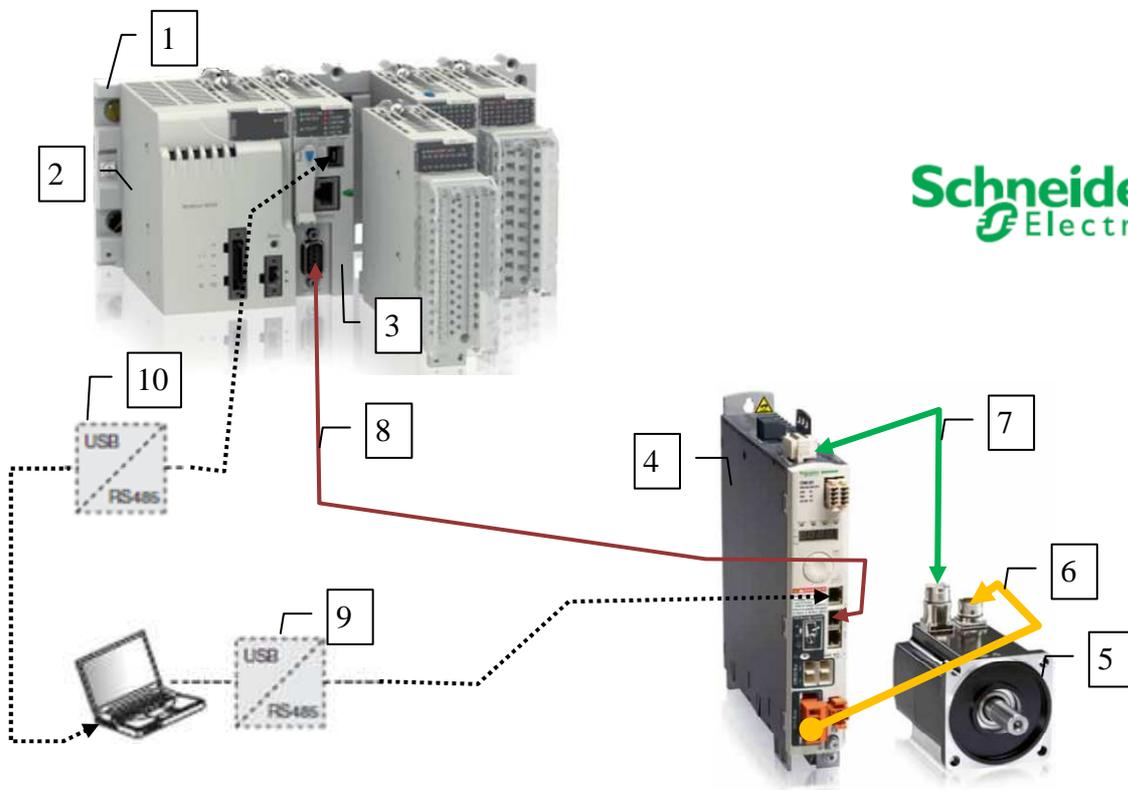
**3-2°) Configuration matérielle**

**3-2-1°) Descriptions complémentaires :**

- Bloc d'alimentation : 24 Vdc rack (0,7 A maxi).
- Le cordon CANopen (1 m) est équipé à ses extrémités de connecteur de types SUB-D 9 / RJ-45.

**3-2-2°) Travail demandé**

A partir des différentes informations données auparavant, **réaliser l'inventaire du matériel nécessaire et compléter le tableau ci-dessous** ..... / 6

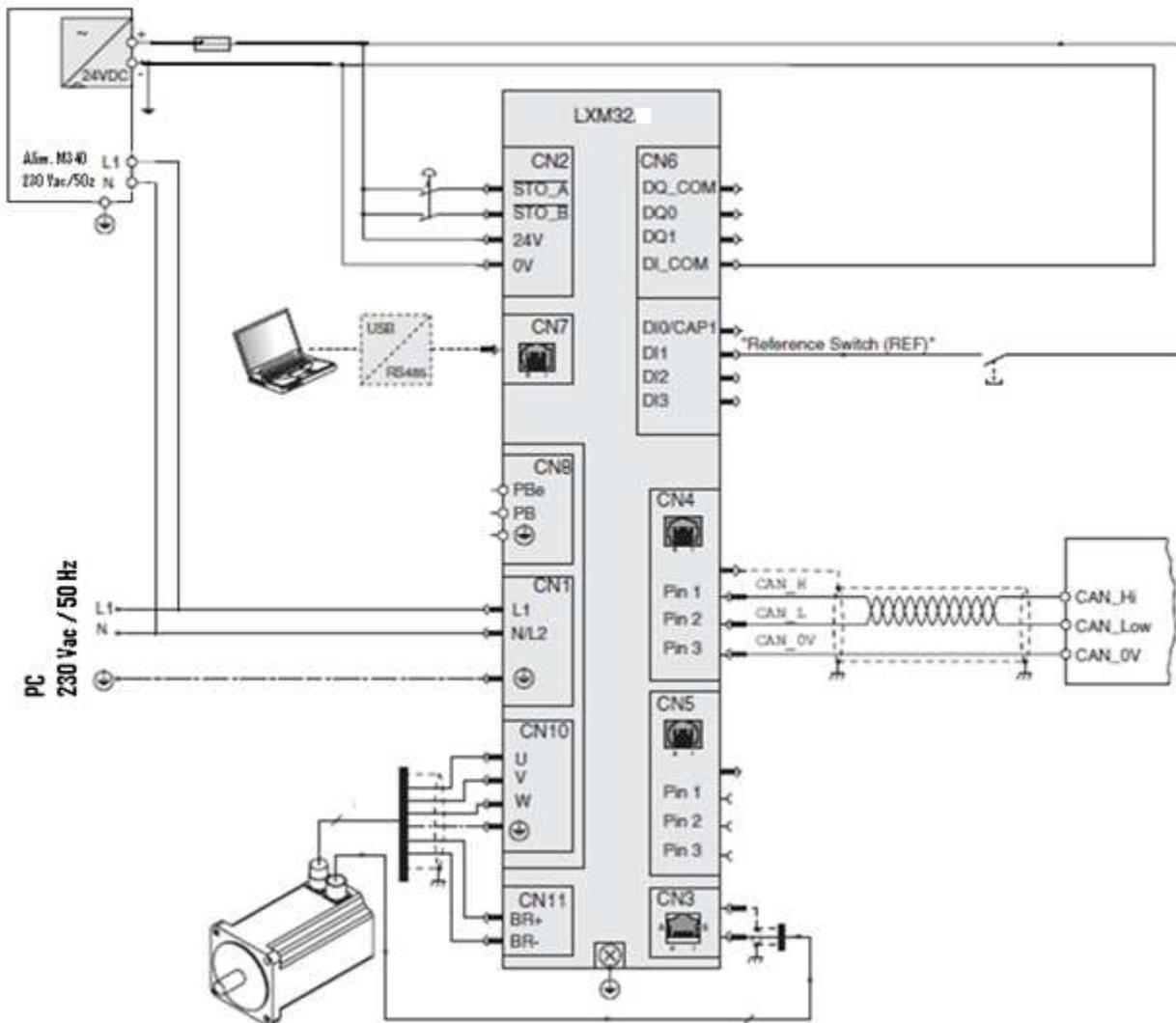


Rep.	Désignation	Référence	Observation
1	.....	.....	
2	.....	.....	
3	.....	.....	
4	.....	.....	
5	.....	.....	
6	.....	.....	
7	.....	.....	
8	.....	.....	Avec fin de ligne
9	Cordon USB/RJ45 (2,5 m)	TCSM CNAM 3M002P	
10	Cordon prise terminal/USB (1,8 m)	BMX XCA USB H018	

### 3-3°) Schéma des liaisons électriques

#### 3-3-1°) Schéma de base actuel

Automate Modicon M340



### 3-3-2\*) Mise en conformité du schéma électrique

#### Cahier des charges lié aux modifications à apporter :

La fonction de sécurité « **STO** » intégrée au produit permet de réaliser un « arrêt d'urgence » de **catégorie 0**.

Les transferts linéaires à venir nécessitent :

- un arrêt d'urgence de catégorie 1 : la solution retenue est l'adjonction d'un module de sécurité du type Préventa « XPS AV » (bornier à vis intégré au module).
- des butées mécaniques de sécurité (positions : limite supérieure et inférieure).

Un arrêt demandé entraîne une requête d'arrêt d'urgence de catégorie 1 au Lexium 32 :

- Via l'entrée « **DI0** » (HALT : contact NF), la fonction « HALT » est immédiatement exécutée. Le déplacement en cours est alors décéléré en fonction de la rampe définie.
- Les entrées « **STO\_A** » (contact NF) et « **STO\_B** » de la fonction « STO » désactivent l'étage de puissance après l'expiration de la temporisation définie sur le module de sécurité « XPS AV ».

Le Schéma d'arrêt d'urgence lié au module de sécurité est du type **deux canaux avec démarrage automatique**.

Les butées mécaniques de sécurité sont simulées par deux boutons poussoirs à impulsion (contacts NF) via les entrées :

- « **DI2** » : position limite supérieure (S3).
- « **DI3** » : position limite inférieure (S4).

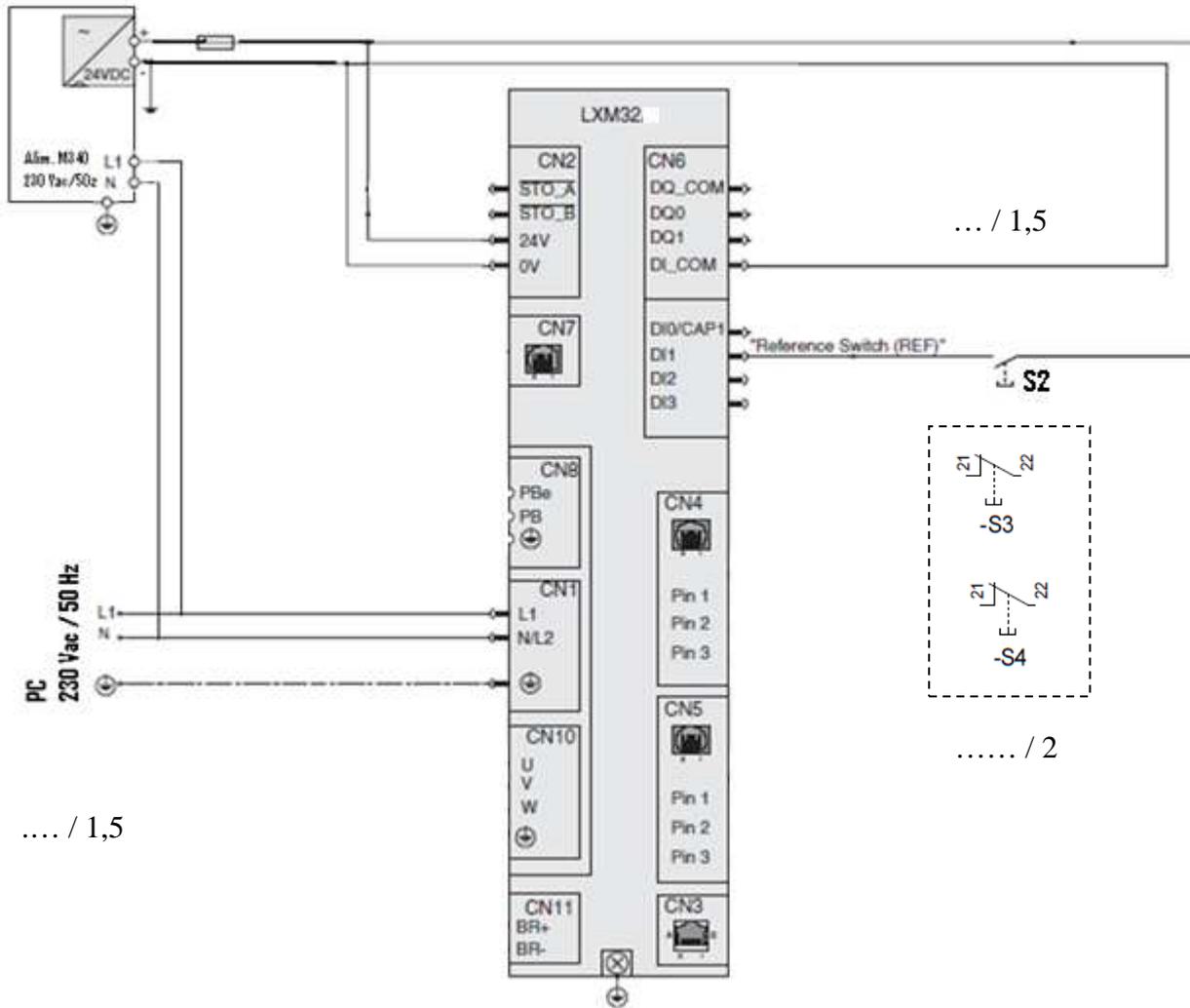
#### Travail demandé

A partir du cahier des charges et vous aidant des documents ressources :

Choisir le module de sécurité nécessaire et compléter le tableau ci-dessous

..... / 2

Rep.	Désignation	Référence	Constructeur
5A2	..... ..... .....	.....	.....



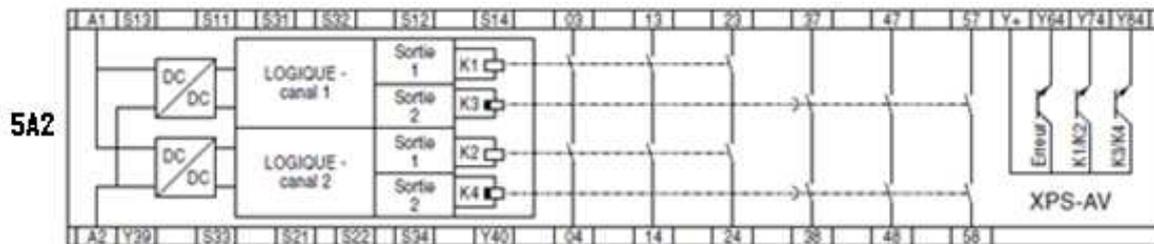
.... / 1,5

... / 1,5

..... / 2



..... / 3



..... / 3

..... / 3

#### 4°) Programme automate

Actuellement lors d'un transfert les positions à atteindre (poste N°1, 2, 3, ou 4) sont écrites dans les actions liées aux étapes des Grafcet (voir les annexes 1 à 3).

##### *Modification programme (cahier des charges)*

Afin de faciliter les modifications de ces positions sans rentrer en mode programmation. Les valeurs de celles-ci sont affectées à des mots internes non localisés.

Lors d'un transfert vers un N° de poste, la variable qui lui est affectée est recopiée dans la variable « **axe\_position\_cible** »

##### *Programmation, préparation des modifications liées au programme automate*

En vous aidant du chapitre 2 « Présentation du transfert linéaire » et de la documentation de guidance « Programmer sous Unity PRO » :

**4-1°) Compléter ci-dessous le tableau lié aux variables élémentaires** ..... / 3

Nom	Type	Adresse	Valeur
axe_position_poste_1	.....	.....	.....
axe_position_poste_2	.....	.....	.....
axe_position_poste_3	.....	.....	.....
axe_position_poste_4	.....	.....	.....

**4-2°) Reporter les modifications citées ci-dessous sur les annexes 4 et 5 :** ..... / 2

- les actions transferts liées aux étapes des Grafcet.
- les transitions X10\_X11 et X10\_X12

#### 5°) Paramétrage du Lexium 32

Pour le bon fonctionnement des nouveaux transferts linéaires, il est nécessaire de modifier certains paramètres du Lexium.

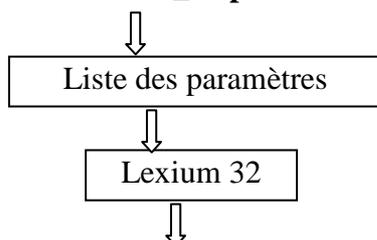
##### *Paramétrage, préparation des modifications liées aux paramètres du Lexium*

A partir du logiciel SoMove Lite, ouvrir le fichier « **lexium32\_v3.psx** » correspondant à l'application de base.

En vous aidant des chapitres 2 « Présentation du transfert linéaire », 3-3-2 « mise en conformité du schéma électrique » et du document de guidance « Prise en main du Lexium 32 via SoMove Lite ».

**5-1°) Compléter l'arborescence liée aux types de signaux des butées mécaniques de sécurité (positions : limites supérieure et inférieure).** ..... / 1,5

Fichier « **lexium32\_v3.psx** »



↓

.....

↓

.....

Nom	Valeur
.....	.....
.....	.....

5-2\*) Compléter l'arborescence liée à la nouvelle mise à l'échelle

..... / 1,5

↓

.....

↓

.....

Nom	Valeur
.....	.....

5-3\*) Compléter l'arborescence liée à la tolérance d'erreur au positionnement

..... / 1,5

↓

.....

↓

.....

Nom	Valeur
.....	.....

5-4\*) Compléter l'arborescence liée aux fonctions des entrées « DI0 », « DI2 » et « DI3 »

..... / 1,5

↓

.....

↓

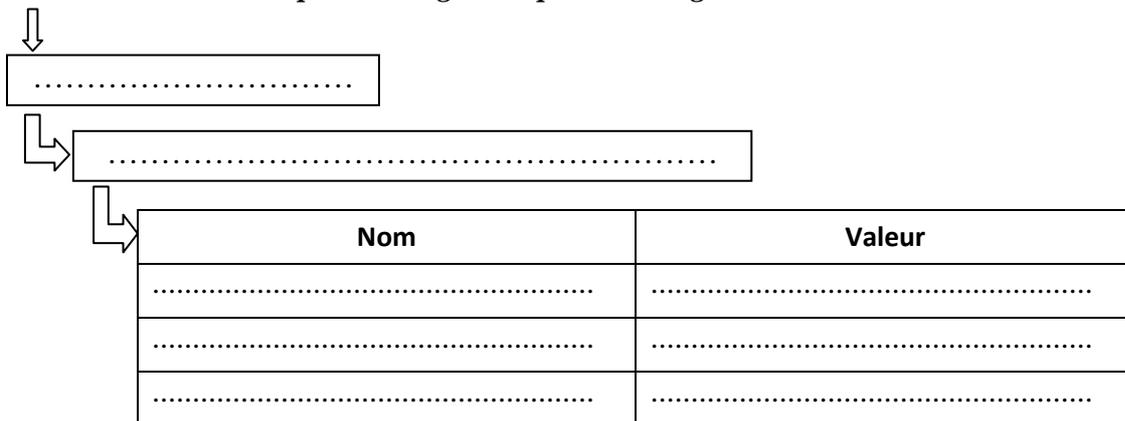
.....

Nom	Valeur
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Dans le but de palier à une défaillance ou à un mauvais réglage des butées mécaniques, on insère des positions logicielles de sécurité :

- position limite supérieure : **+1300 mm.**
- position limite inférieure : **-100 mm**

5-5\*) Compléter l'arborescence liée aux paramétrages des positions logicielles de sécurité ..... / 3



### 6°) Adjonction des modifications électriques

Dans un premier temps, seule l'adjonction des butées de sécurité sera réalisée.

A partir du nouveau schéma et des accessoires de câblage et afin de répondre au cahier des charges décrit auparavant :

**Réaliser les modifications électriques nécessaires.** ..... / 6

### 7°) Saisies des nouveaux paramètres liés au Lexium et des modifications du programme automate

Les saisies liées aux nouveaux paramètres du Lexium et aux modifications du programme automate ne peuvent s'effectuer qu'après la validation de votre travail de préparation.

#### **7-1°) Modification des paramètres du Lexium**

**7-1-1°) Modifier les paramètres liés aux types de signaux des butées mécaniques de sécurité et à la surveillance des positions extrêmes logicielles.** ..... / 3

**7-1-2°) Modifier le paramètre lié à la mise à l'échelle** ..... / 1

**7-1-3°) Modifier le paramètre lié à la tolérance d'erreur de positionnement** ..... / 1

**7-1-4°) Modifier les paramètres liés aux fonctions des entrées** ..... / 1,5

#### **7-2°) Modification du programme automate**

**7-2-1°) Réaliser la déclaration des variables liées aux positions des postes (N°1 au N°4)** ..... / 3

**7-2-2°) Réaliser les modifications liées aux transitions** ..... / 3

**7-2-3°) Réaliser les modifications liées aux actions de transfert** ..... / 4,5

## **8°) Mise en service (validation des modifications)**

Présenter à votre professeur les différentes étapes liées à votre mise en service.

### **8-1\*) Valider les modifications des paramètres du Lexium effectués sous SoMove Lite ..... / 4,5**

Les points de fonctionnement ci-dessous doivent être vérifiés :

- le fonctionnement des différentes commandes dans la plage de transfert.
- le bon fonctionnement des butées logicielles et mécaniques..

### **8-2\*) Validation des modifications programme de l'automate**

Pour la validation du programme, vous devez créer une table d'animation ayant l'étiquette suivante

« axe\_positions\_postes ».

..... / 1,5

### ***Dialogue transfert linéaire / machine spéciale***

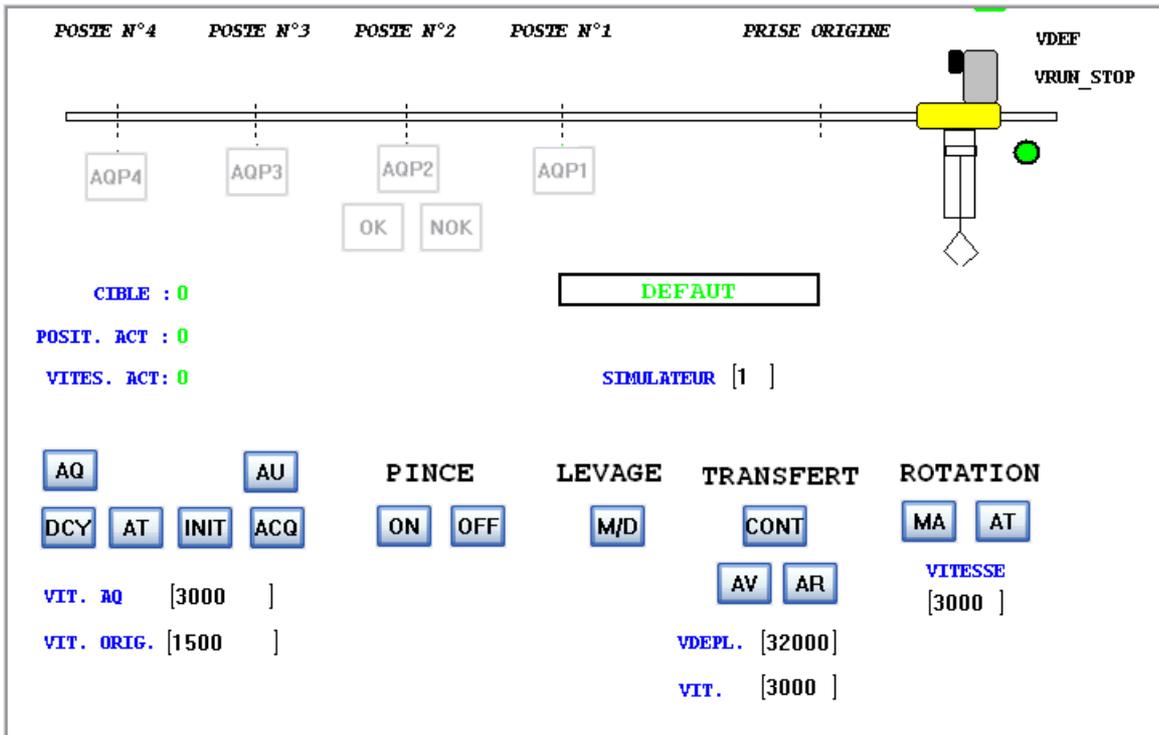
En temps normal, les dialogues entre le transfert linéaire et les unités tiers se font via le « Bus » Ethernet. Pour la validation de l'étude, l'échange entre le transbordeur et la machine spéciale s'effectue par des touches fonctions via un écran d'exploitation.

### ***A partir de l'écran d'exploitation, valider :***

..... / 5

- tous les modes de marche et d'arrêt.
- le bon fonctionnement des butées logicielles et mécaniques.

## Ecran d'exploitation



### Identification des éléments liés à l'écran d'exploitation

Le dialogue homme / machine via l'écran se décompose en trois familles.

#### Echange Transfert linéaire / machine spéciale

« AQP1 » : Autorisation prise élément assemblé.

« AQP2 » : Autorisation dépose élément assemblé.

- « OK » : Autorisation prise élément contrôlé et transfert vers le poste N°3.
- « NOK » : Autorisation prise élément contrôlé et transfert vers le poste N°4.

#### Informations liées au transfert linéaire

« CIBLE » : Position à atteindre (pt), « POSIT. ACT » : Position actuelle du transfert

« VITES. ACT » : Fréquence de rotation actuelle du rotor (trs/mn)

« DEFALT » : Etat actuel du transfert linéaire.

#### Commandes et présélections

« AU » : Arrêt d'urgence

« AQ » : Sélecteur mode auto

« DCY » : Bp Départ cycle

« AT » : Bp arrêt cycle

« Init » : Bp Initialisation

« ACQ » : Bp acquittement défaut

« VIT. AQ » : Fréquence de rotation du moteur en mode auto.

« VIT. ORIG. » : Fréquence de rotation du moteur lors de la prise d'origine (approche).

Les commandes et les présélections ci-dessous ne sont significatives que dans le mode manuel

Pince « ON » / « OFF » : Bp ouverture / fermeture pince.

Levage « M/D » : Sélecteur descente pince.

Transfert :

- « CONT » : Sélecteur (0) déplacement en continu, (1) déplacement par pas.

- « VDEPL » : valeur du pas en point.

« VIT » : Fréquence de rotation en trs/mn

Rotation moteur (asservissement en vitesse) : « MA » Bp marche, « AT » Bp arrêt

- « VITESSE » : Fréquence de rotation (trs/mn)

