

Séquence N°3	TRANSFERT LINÉAIRE (TRANSBORDEUR) (Modifications et paramétrages : corrigé)	Nom : Date : Classe :
---------------------	--	---

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

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

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

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
Délais (... /2)			
Autonomie (... /3)			
Comportement (... /3)			
Présentation (... /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.

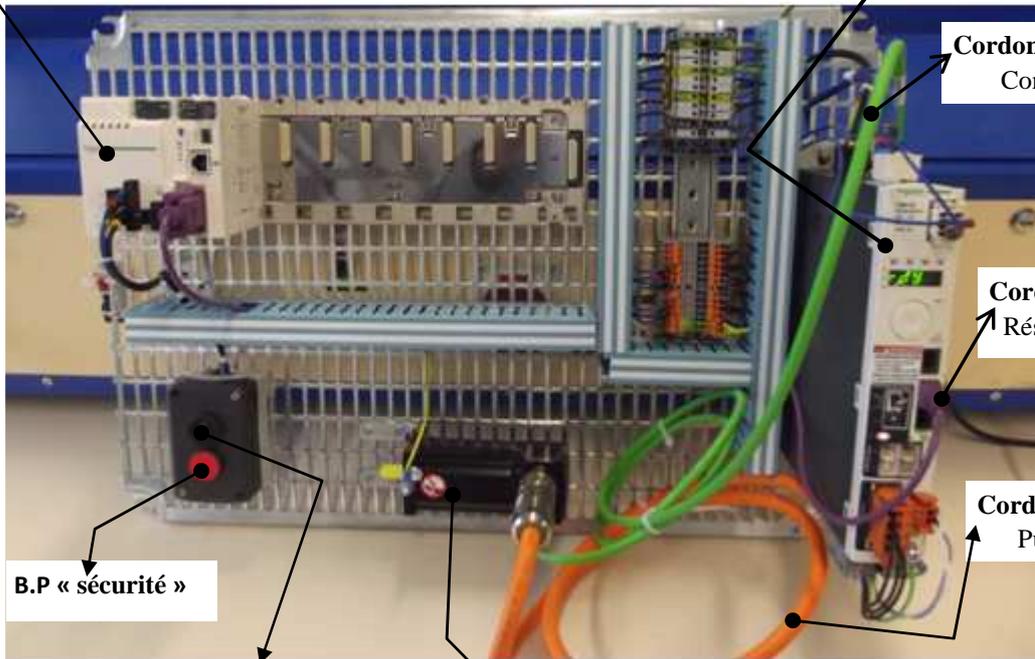
L’étude globale comprend :

- 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



B.P « sécurité »

B.P « simulation capteur »
(Prise d'origine)

Servo moteur

Servo variateur « Lexium 32 »

Cordon de raccordement
Contrôle (codeur)

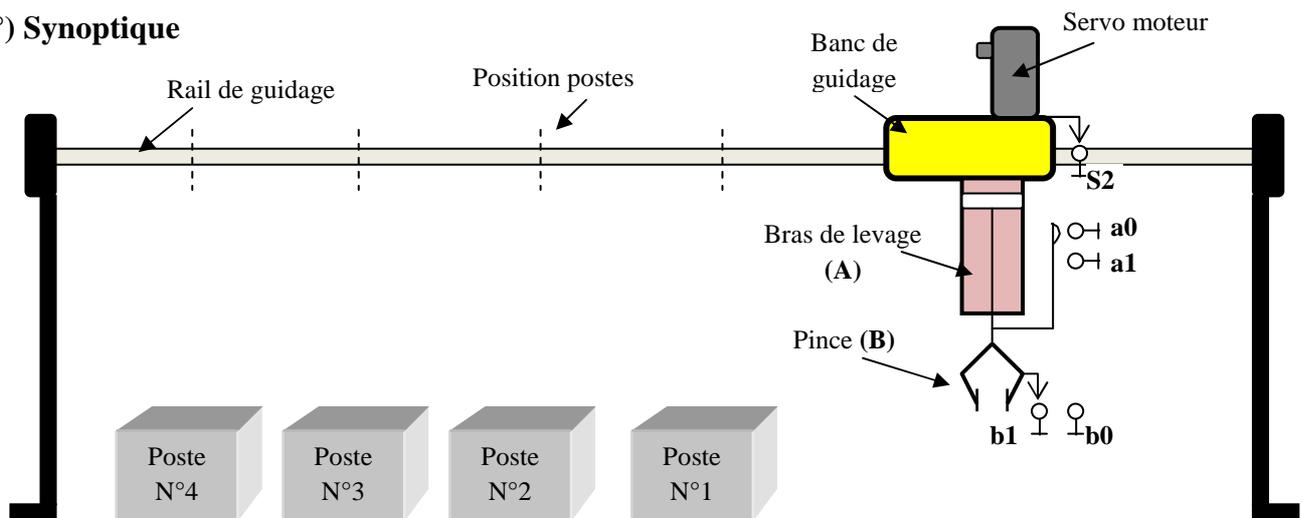
Cordon de raccordement
Réseau (Bus CANopen)

Cordon de raccordement
Puissance (moteur)

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 : ± 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**

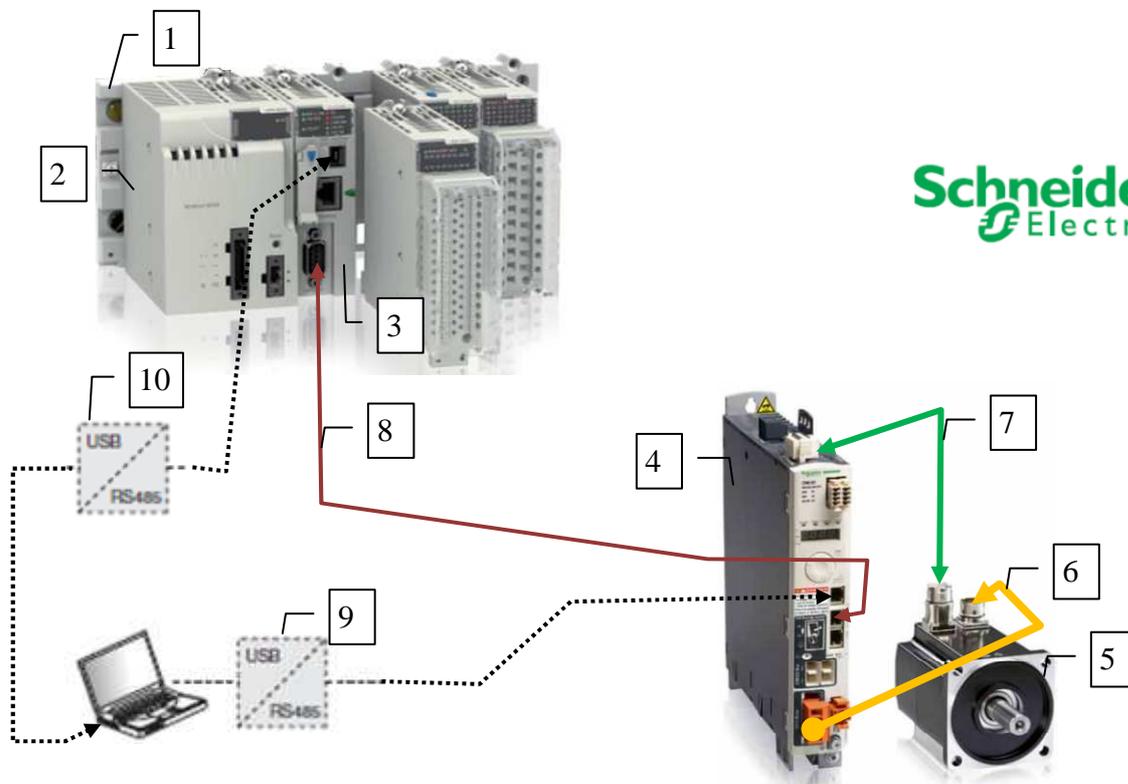
3-2°) Configuration matérielle

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

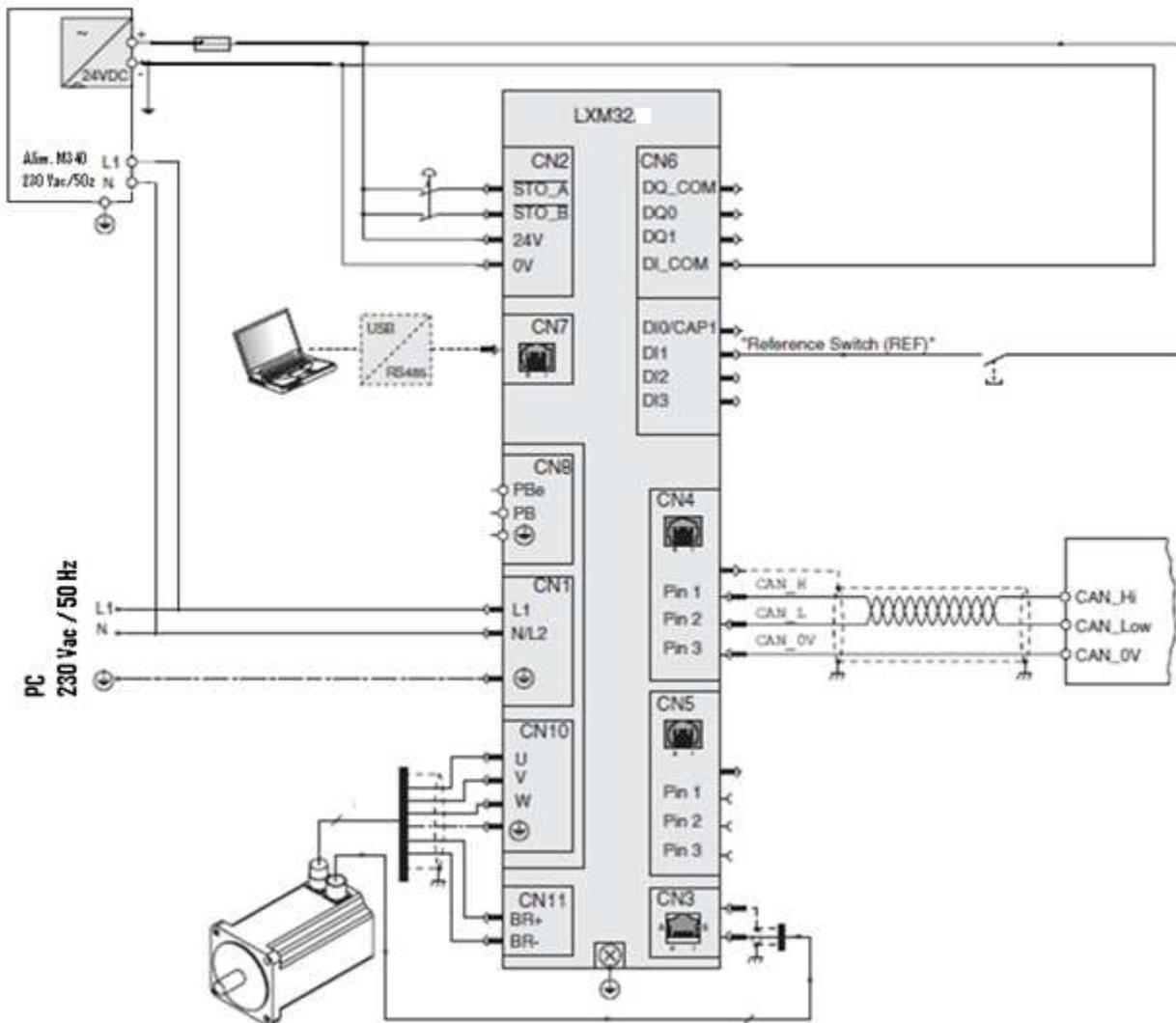


Rep.	Désignation	Référence	Observation
1	Racks 8 emplacements	BMX XBP 0800	
2	Module alimentation (230 Vac/ 50Hz-8,3W)	BMX CPS 2000	
3	Processeurs Modicon M340 (Ethernet / CANopen)	BMX P34 20302	
4	Servo variateur Lexium 32A (0,3 kW / 2,9 A)	LXM 32AU45M2	
5	Servo moteur BSH (0,5Nm/6000mn ⁻¹)	BSH 0551T01A1A	
6	Cordon de raccordement puissance (1,5 m)	VW3 M5 101 R15	
7	Cordon de raccordement contrôle (1,5 m)	VW3 M8 102 R15	
8	Cordon CANopen pré équipé (SUB-D 9 / RJ45)	VW3 M38 05 R010	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).

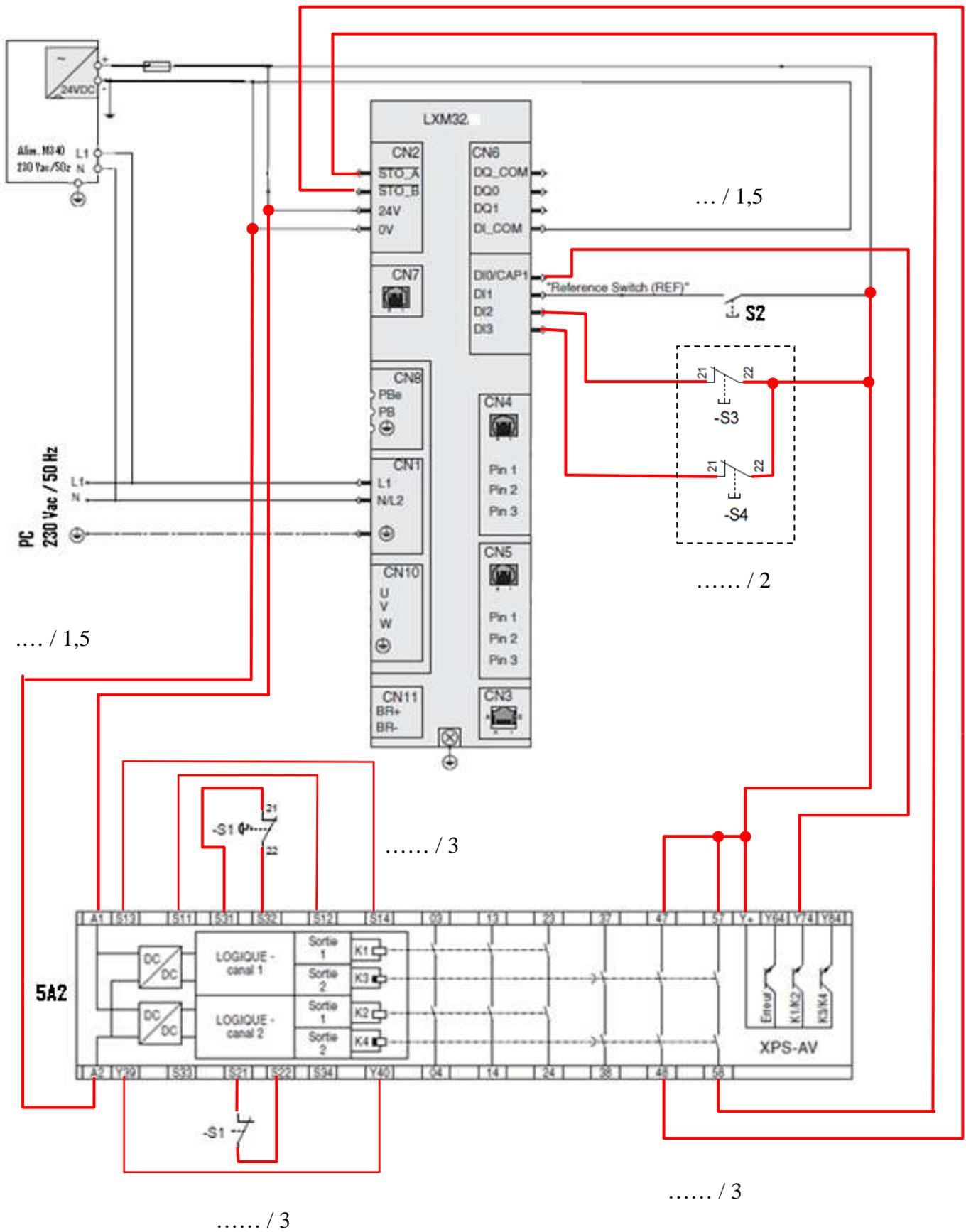
Travail demandé

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	Module sécurité bornier intégré 24 Vdc / contacts sécurités 3F + 3F Tempo. Contacts supplémentaires : 3 statiques	XPS AV11113	Schneider



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	DINT		20000
axe_position_poste_2	DINT		50000
axe_position_poste_3	DINT		80000
axe_position_poste_4	DINT		110000

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.

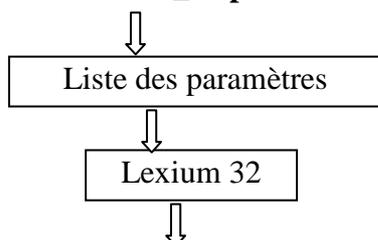
Paramétrage, préparation des modifications liées aux paramètres du Lexium

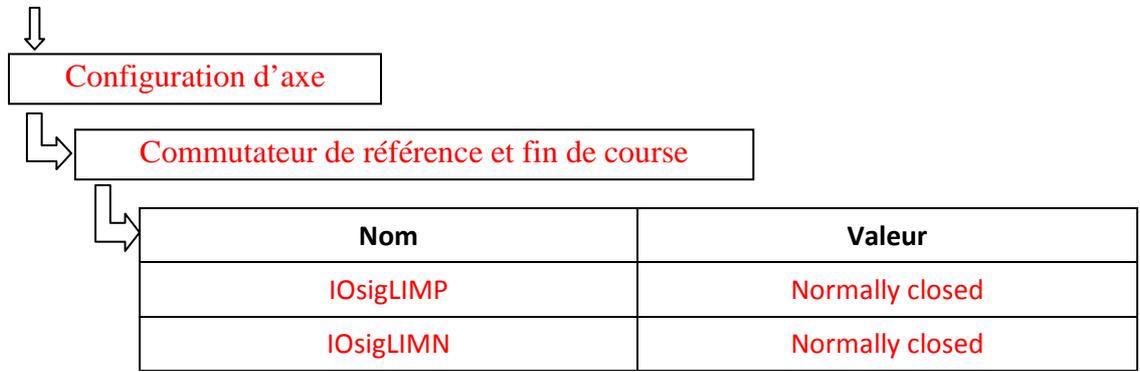
A partir du logiciel SoMove Lite, ouvrir le fichier « **lexium32_v3.psx** » correspondant à l'application de base.

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

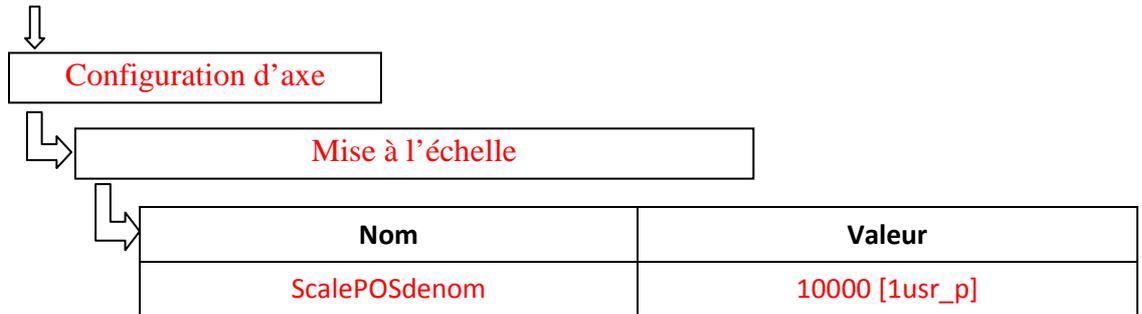
Fichier « **lexium32_v3.psx** »





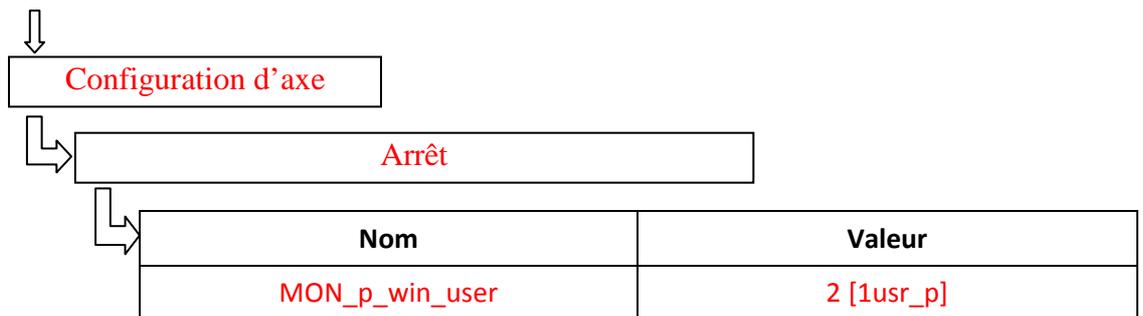
5-2*) Compléter l'arborescence liée à la nouvelle mise à l'échelle

..... / 1,5



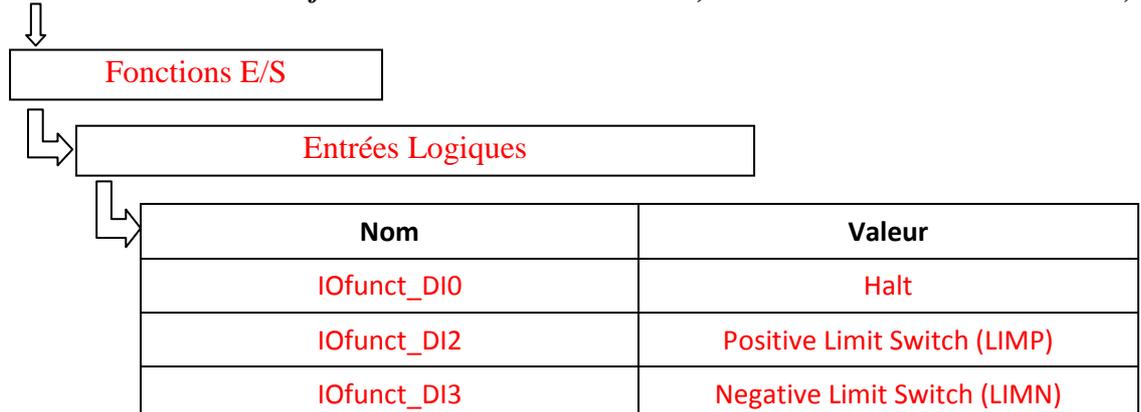
5-3*) Compléter l'arborescence liée à la tolérance d'erreur au positionnement

..... / 1,5



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

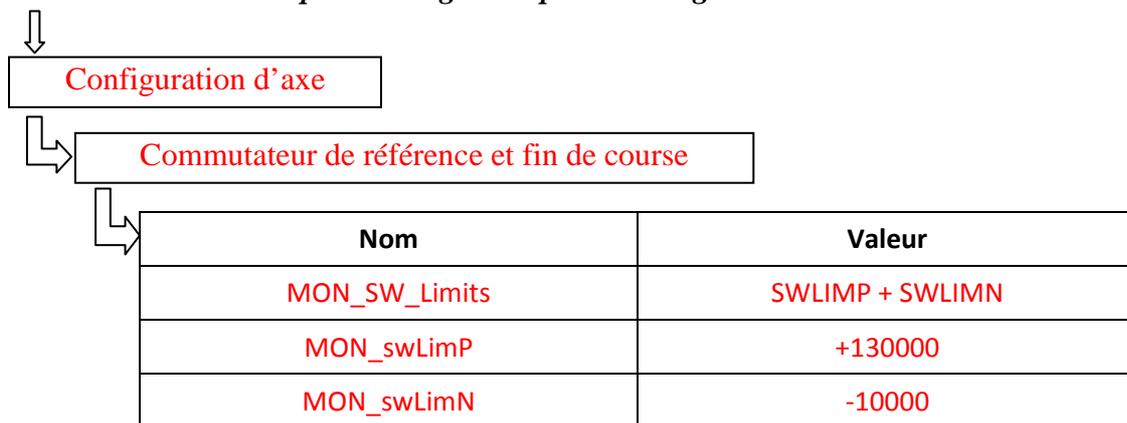
..... / 1,5



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

Nom	Valeur	Description
IOsigLIMP	Normally closed	Sélection du type du signal de la fin de course positive
IOsigLIMN	Normally closed	Sélection du type du signal de la fin de course négative
IOsigREF	Normally Open	Sélection du type du signal du commutateur de référence
MON_SW_Limits	SWLIMP+SWLIMN	Surveillance du fin de course logiciel
MON_swLimP	130000 [1usr_p]	Limite de positionnement positive pour fin de course logiciel
MON_swLimN	-10000 [1usr_p]	Limite de positionnement négative pour fin de course logiciel
IOsigRespOfPS	Error	Réaction au fin de course actif lors de l'activation de l'étage de puissance

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

Nom	Valeur	Description
ScalePOSnum	1 revolution	Mise à l'échelle de la position : numérateur
ScalePOSdenom	10000 [1usr_p]	Mise à l'échelle de la position : dénominateur
ScaleVELdenom	1 [1usr_v]	Mise à l'échelle de la vitesse : dénominateur
ScaleVELnum	1 1/min	Mise à l'échelle de la vitesse : numérateur
ScaleRAMPdenom	1 [1usr_a]	Mise à l'échelle de la rampe : dénominateur
ScaleRAMPnum	1 (1/min)/s	Mise à l'échelle de la rampe : numérateur

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

..... / 1

Nom	Valeur	Description
MON_p_win_usr	2 [1usr_p]	Fenêtre Arrêt, déviation de régulation admissible
MON_p_winTime	50 ms	Fenêtre Arrêt, temps
MON_p_winTout	500 ms	Timeout pour la surveillance de la fenêtre Arrêt

7-1-4*) Modifier les paramètres liés aux fonctions des entrées

..... / 1,5

Nom	Valeur	Description
IOfunct_DI0	Freely Available	Fonction de l'entrée DI0
IOfunct_DI1	Reference Switch (REF)	Fonction de l'entrée DI1
IOfunct_DI2	Positive Limit Switch (LIMP)	Fonction de l'entrée DI2
IOfunct_DI3	Negative Limit Switch (LIMN)	Fonction de l'entrée DI3
DI_0_Debounce	1.50 ms	Temps d'anti-rebond DI0
DI_1_Debounce	1.50 ms	Temps d'anti-rebond DI1
DI_2_Debounce	1.50 ms	Temps d'anti-rebond DI2
DI_3_Debounce	1.50 ms	Temps d'anti-rebond DI3

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

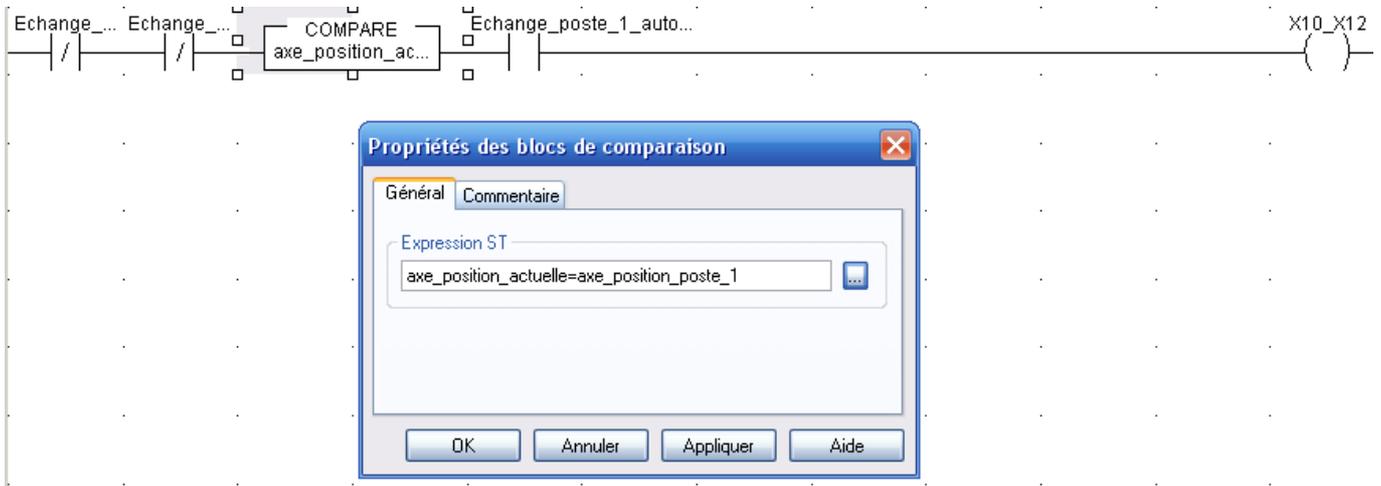
The screenshot shows a software interface with a tree view on the left containing 'Configuration', 'Types données dérivés', and 'Variables et instances'. The main window displays a table for variable declarations:

Nom	Type	Adresse	Valeur
axe_position_poste_1	DINT		20000
axe_position_poste_2	DINT		50000
axe_position_poste_3	DINT		80000
axe_position_poste_4	DINT		110000

7-2-2*) Réaliser les modifications liées aux transitions

..... / 3

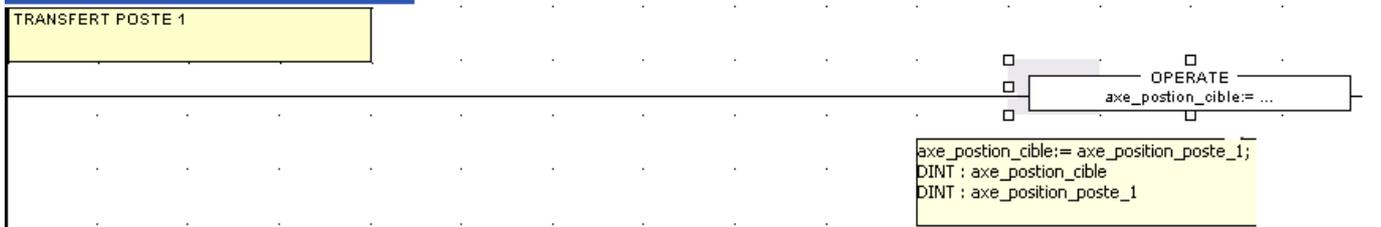
The screenshot shows a ladder logic diagram with two 'COMPARE' blocks. The first block compares 'axe_position_actuelle' with 'axe_position_poste_1'. Below the diagram are two 'Propriétés des blocs de comparaison' dialog boxes. The first dialog shows the 'Expression ST' as 'axe_position_actuelle < axe_position_poste_1'. The second dialog shows the 'Expression ST' as 'axe_position_actuelle > axe_position_poste_1'.



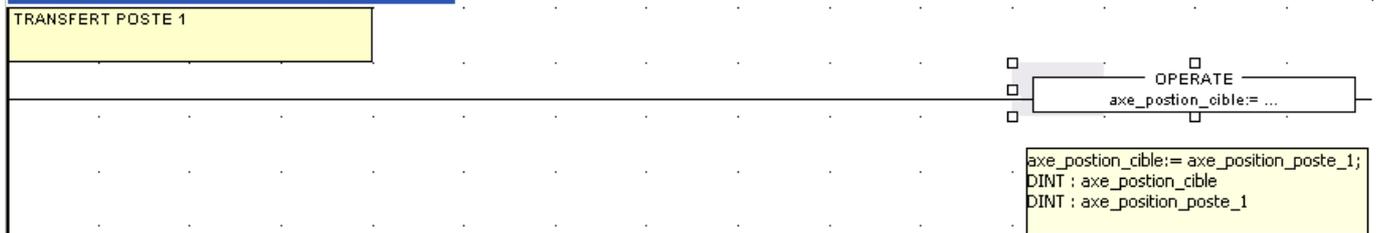
7-2-3*) Réaliser les modifications liées aux actions de transfert

..... / 4,5

[X5_P1 <Action> : [MAST - GF7_gestion]]



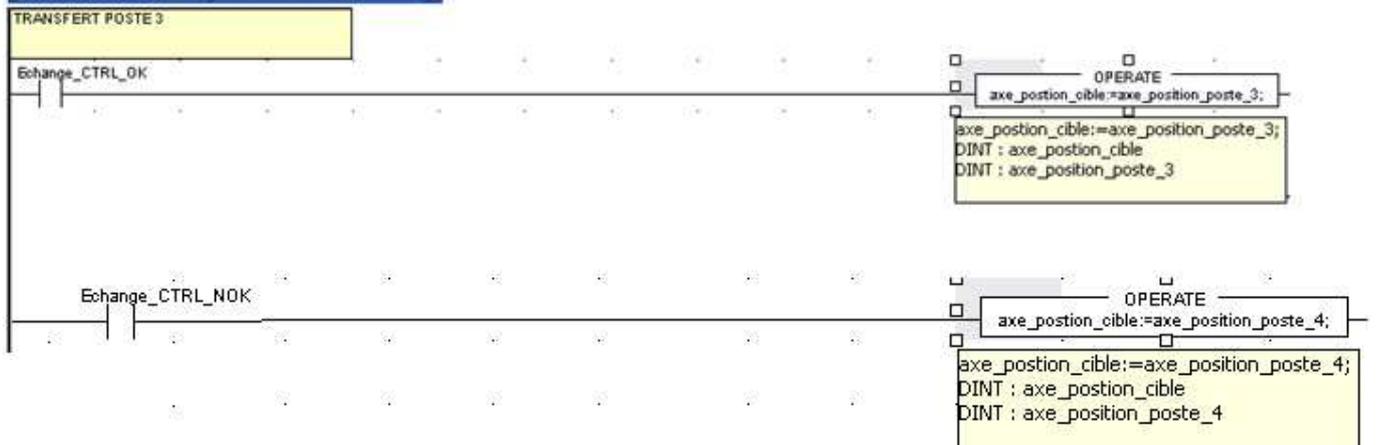
[X11_P1 <Action> : [MAST - GF7_transfert]]



[X13_P1 <Action> : [MAST - GF7_transfert]]



[X15_P1 <Action> : [MAST - GF7_transfert]]





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

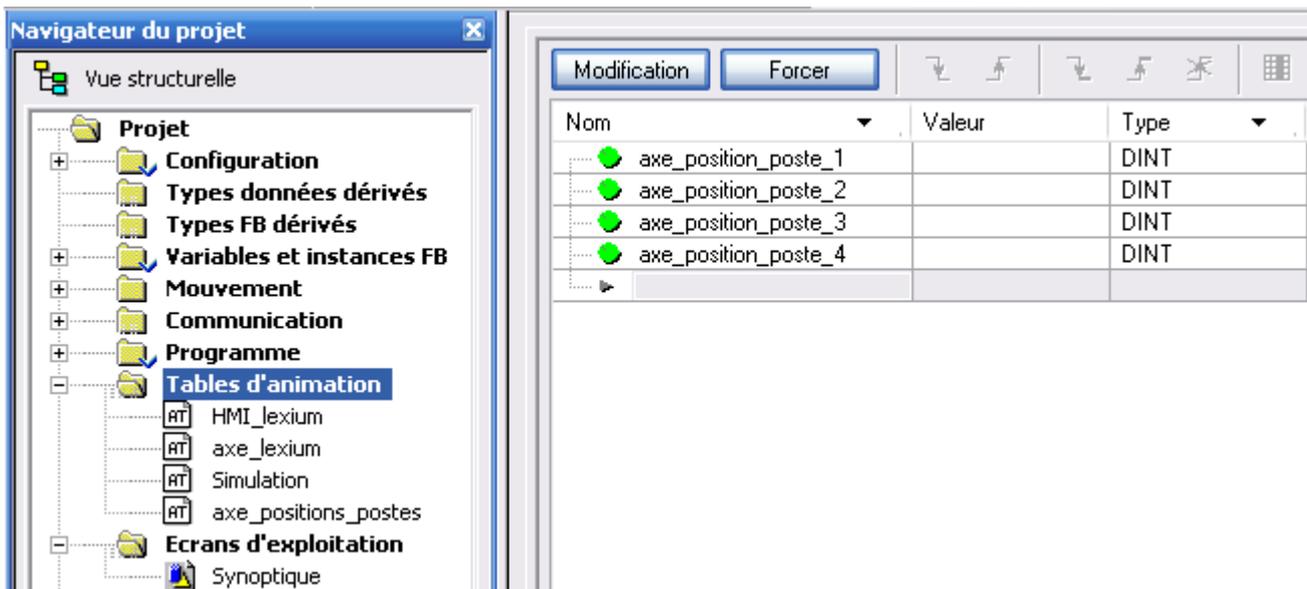
Les points de fonctionnement ci-dessous doivent être vérifiés :

- 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



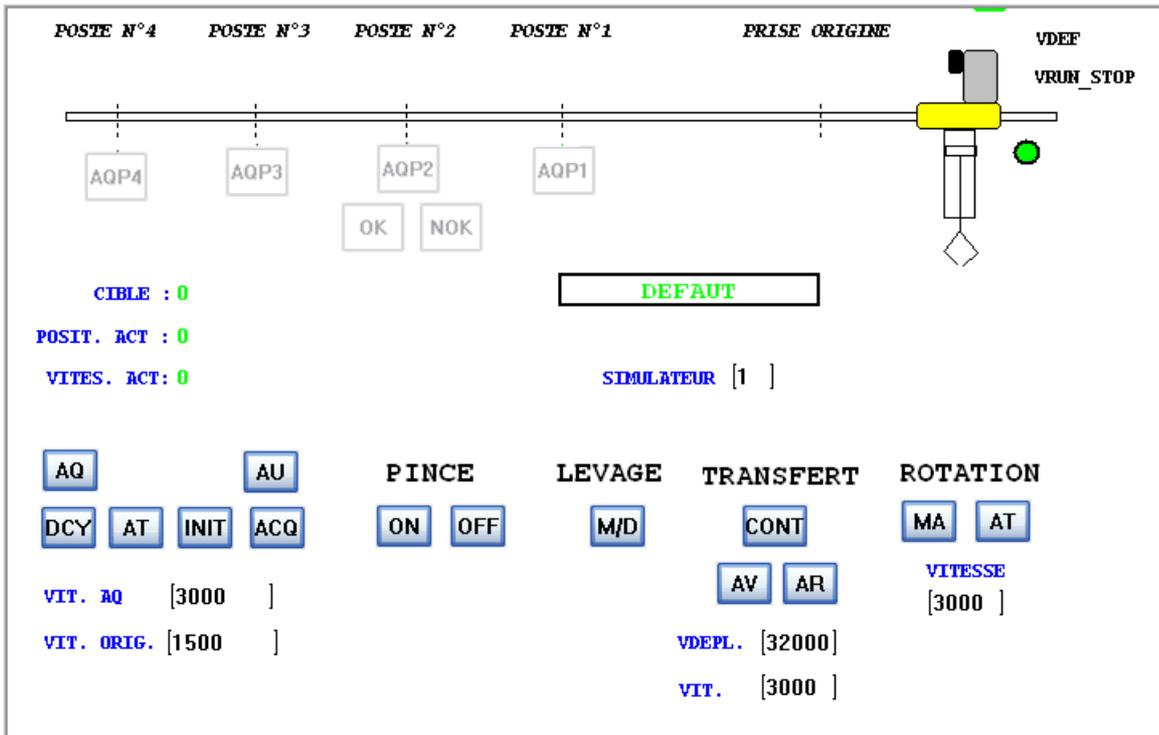
Dialogue transfert linéaire / machine spéciale

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)

« DEFAULT » : 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)

