

DÉVELOPPER ET EXPLOITER CANopen



Schneider
Electric



SUR UN MODICON M340

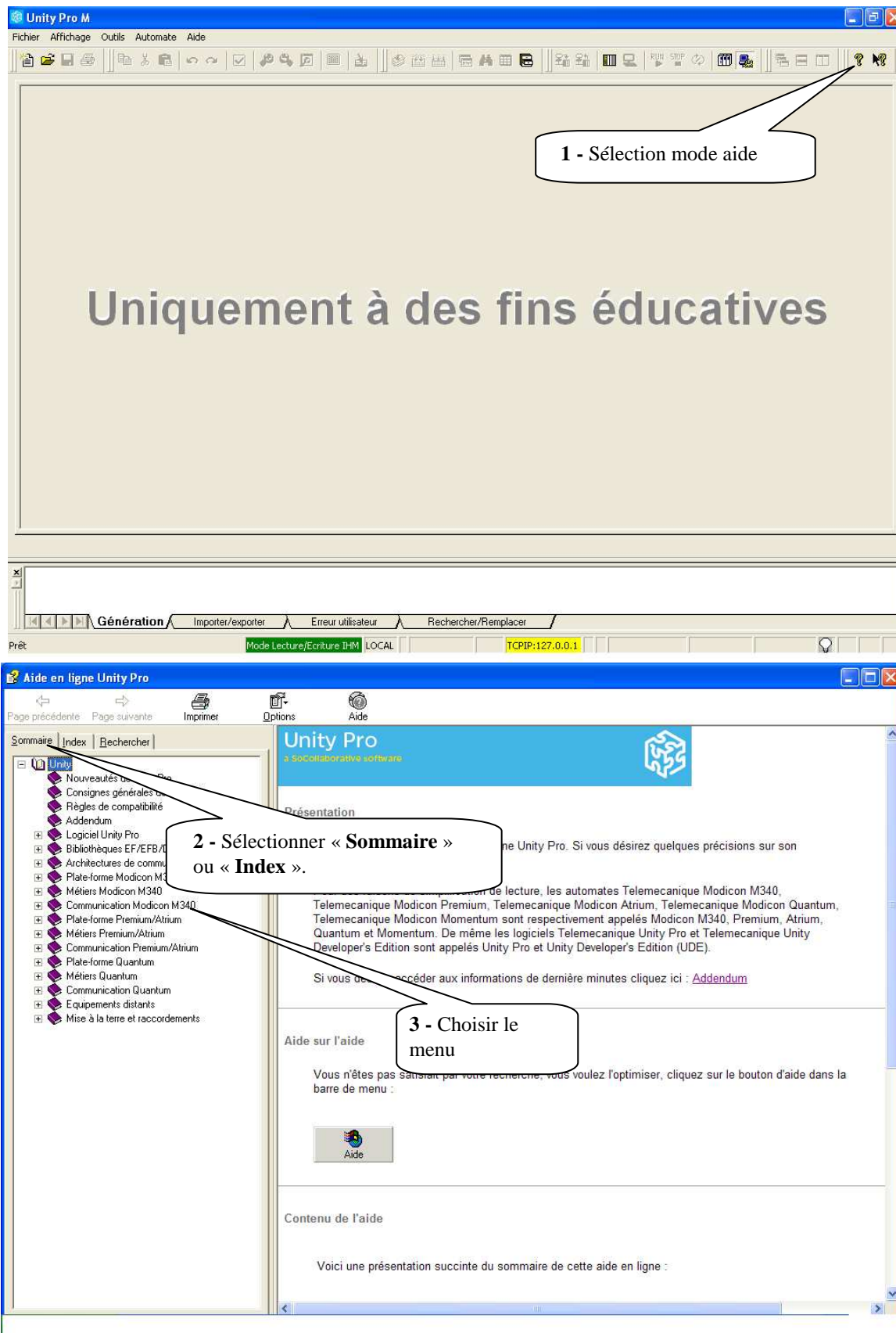
SOMMAIRE

1°) Introduction	1
- Méthodologie de création d'une Application Unity Pro	2
2°) Lancement de Unity Pro :	2
3°) Création d'une nouvelle application	3
4°) Configuration matérielle	
4-1°) Saisie de la configuration matérielle	4
- Configuration du type de Bac	4
- Configuration des cartes d'entrées / sorties et de métiers	5
4-2°) Edition des différents modules implantés	5
- Configuration du processeur	5
- Configuration du mode de lecture de la tâche maitre	6
- Configuration de la connexion « CANopen »	6
- Configuration de la voie de la connexion CANopen	7
- Configuration de la connexion « Ethernet »	8
4-3°) Déclaration des nœuds (équipements esclaves) sur le Bus CANopen	9
- Visualisation des PDO (Objet des Données Process) en émission et en réception	10
- Configuration de la procédure d'amorçage	11
5°) Création de la gestion d'un nouvel axe.	
- Intégration d'un nouvel axe dans l'application	12
- Lecture de l'identification d'un axe déjà existant	13
6°) Création de la gestion réseau Ethernet	
- Création d'un nouveau réseau Ethernet	13
- Configuration du coupleur Ethernet	14
7°) Edition des adresses symboliques des objets d'entrées / sorties du Lexium 32	15
8°) Programmation (gestion d'un axe via Lexium 32A)	
8-1°) Création d'une nouvelle session de programme	15
8-2°) Description des MFB (Motion Function Block)	16
- La fonction CAN_HANDLER	16
- Les fonctions « MFB » liées à la gestion des axes du Lexium 32A	16
8-3°) Programmation des « MFB » liés à la gestion des axes via Lexium 32A	17
- Importation des « MFB »	17
- Vérification de la communication CANopen (CAN_HANDLER)	18
- Mise en « RUN » de l'étage de sortie du Lexium 32A (MC_POWER)	20
- Acquiescement des erreurs (MC_RESET)	20
- Arrêt du mouvement en cours (MC_STOP)	20
- Prise d'origine (MC_HOME)	21
- Déplacement en mode manuel (MC_JOG)	23
- Déplacement en mode absolu (MC_MOVEABSOLUTE)	24
- Commande marche / arrêt, régulation en vitesse (MC_MOVEVELOCITY)	24
- Lecture du statut de l'axe (MC_READSTATUS)	25
- Lecture des erreurs de l'axe (MC_READAXISERROR)	26

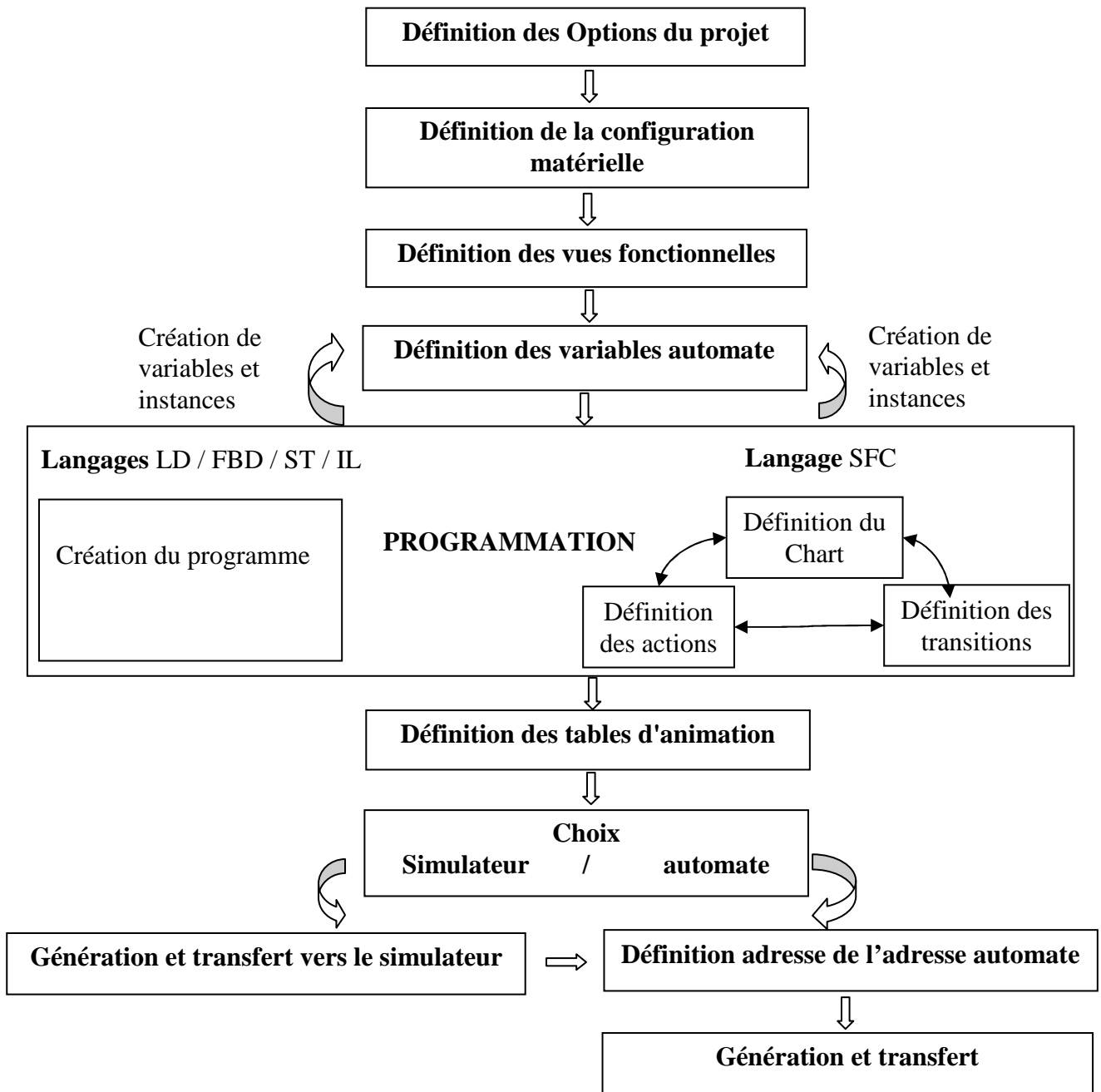
9°) Ajout de nouveaux éléments tiers à CANopen	27
10°) Modification du nom d'un « Objet E/S »	27
11°) Aide à la gestion des SFC	28

1°) Introduction :

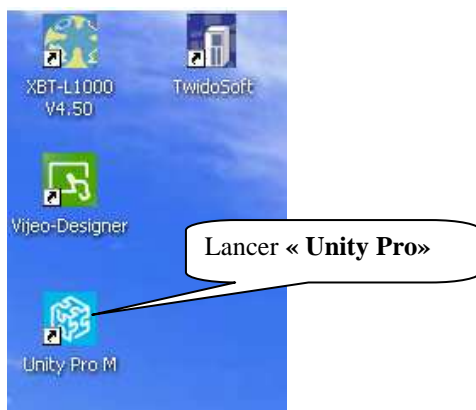
Ce diaporama permet de mettre en œuvre et d'exploiter une architecture CANopen. Dans un premier temps afin de se familiariser avec le logiciel Unity Pro ne pas hésiter d'utiliser le document guidance « Programmer sous Unity Pro » et le mode aide du logiciel.



Méthodologie de création d'une Application Unity Pro



2°) Lancement de Unity Pro :



3°) Création d'une nouvelle application :

La création d'une application permet de choisir le type d'automate ainsi que le type de processeur qui lui est associé.

2 - Sélectionner l'onglet « Nouveau ».

4 - Si besoin, sélectionner « Montrer toutes les versions ».

3 - Sélectionner la gamme d'automate utilisée « Modicon M340 ».

1 - Sélectionner le mode « simulateur ».

6 - Valider

5 - Sélectionner le type de processeur. La version est indiquée sur le dessus de la carte ex SV 2.5

Automate	Version OS min.	Description
Modicon M340		
BMX P34 1000	02.50	CPU 340-10 Modbus
BMX P34 2000	02.50	CPU 340-20 Modbus
BMX P34 2010	02.00	CPU 340-20 Modbus CANopen
BMX P34 20102	02.50	CPU 340-20 Modbus CANopen2
BMX P34 2020	02.50	CPU 340-20 Modbus Ethernet
BMX P34 2030	02.00	CPU 340-20 Ethernet CANopen
BMX P34 20302	02.50	CPU 340-20 Ethernet CANopen2
BMX PRA 0100		Module périphérique pour E/S décentralisées
Premium		

Référence	Description
Station d'E/S locale Modicon M340	
Rack	
BMX XBP 0400	RACK 4 POSITIONS
BMX XBP 0600	RACK 6 POSITIONS
BMX XBP 0800	RACK 8 POSITIONS
BMX XBP 1200	RACK 12 POSITIONS

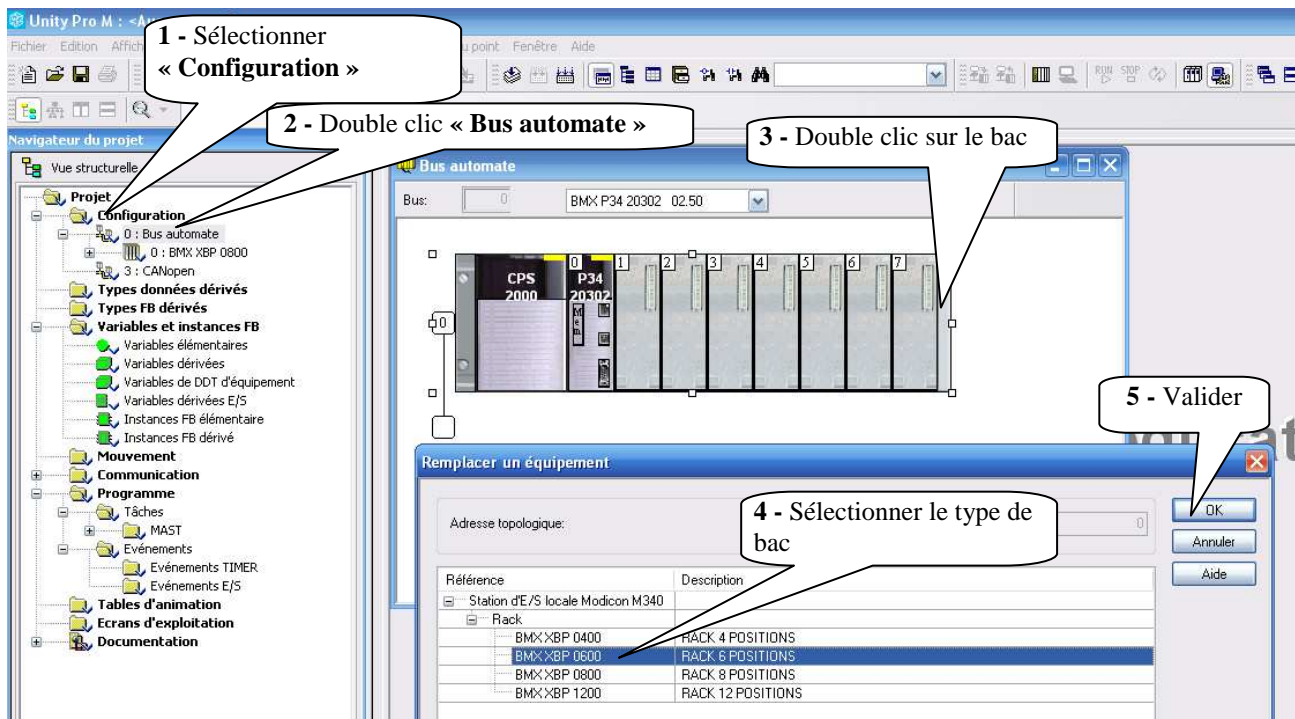
La création terminée, sauvegarder l'application (Ne pas sauvegarder sous Unity Pro, car en cas de réinstallation du logiciel Unity Pro, l'application est perdue).

4°) Configuration matérielle :

La configuration se déroule en deux étapes.

4-1°) Saisie de la configuration matérielle :

Configuration du type de Bac



Configuration des cartes d'entrées / sorties et de métiers

1 - Choisir l'emplacement du module.

2 - Double clic à l'emplacement choisi.

3 - Sélectionner le type de famille (Alimentation, analogique, comptage, rack, communication, TOR).

4 - Sélectionner la référence du module à implanter.

5 - Valider

Référence	Description
BMX DAI 0805	Dig 8I 220 Vac
BMX DAI 1602	16 E num. négatives 24 VCA/24 VCC
BMX DAI 1603	Dig 16I 48 Vac
BMX DAI 1604	Dig 16I 100 to 120 Vac
BMX DAO 1605	16 S num. triac
BMX DDI 1602	Dig 16I 24 Vdc Sink
BMX DDI 1603	Dig 16I 48 Vdc Sink
BMX DDI 1604	Dig 16I 125 Vdc Sink
BMX DDI 3202K	Dig 32I 24 Vdc Sink
BMX DDI 6402K	Dig 64I 24 Vdc Sink
BMX DDM 16022	Dig 8I 24 Vdc BQ Source Tr
BMX DDM 16025	Dig 8I 24 Vdc BQ Relays

L'implantation du matériel terminée, sauvegarder l'application.

4-2°) Edition des différents modules implantés

Configuration du processeur

1 - Double clic sur le module processeur.

2 - Cliquer sur le pavé « Configuration ». Si périodique, configurer à 50 ms maxi

3 - Désélectionner. Ceci permet d'avoir des mots ou des bits de mots sauvegardés

4 - Paramétrer la valeur de chaque bloc de manière astucieuse afin de minimiser la zone mémoire.

5 - En fin de paramétrage Valider.

Bits internes : %M0 à %M99

Mots internes : %MW0 à %MW99

Mots constants : %KW0 à %KW29

Configuration du mode de lecture de la tâche maître

1 – Clic touche droite

2 – Clic sur le menu « Caractéristiques »

3 – Modifier le mode d'exécution si besoin

4 – Modifier les valeurs si besoin

Propriétés de MAST

Nom : MAST

Configuration

Périodique Période : 20 (ms)

Cyclique Chien de garde : 250 (ms)

OK Annuler Appliquer Aide

Configuration de la connexion « CANopen »

La validation de la connexion CANopen « Maître » passe par la déclaration de la chaîne d'entrées/sorties du module.

1 – Double clic sur « CANopen »

2 – Clic sur « Sélectionner tout »

3 – Clic sur « Mettre à jour la grille »

4 – Sélectionner la variable %CH0.0.2

5 – Saisir le nom de la variable %CH0.0.2

6 – Valider par « créer »

Création variable d'E/S

Préfixe pour nom : Bus_CANopen_Return

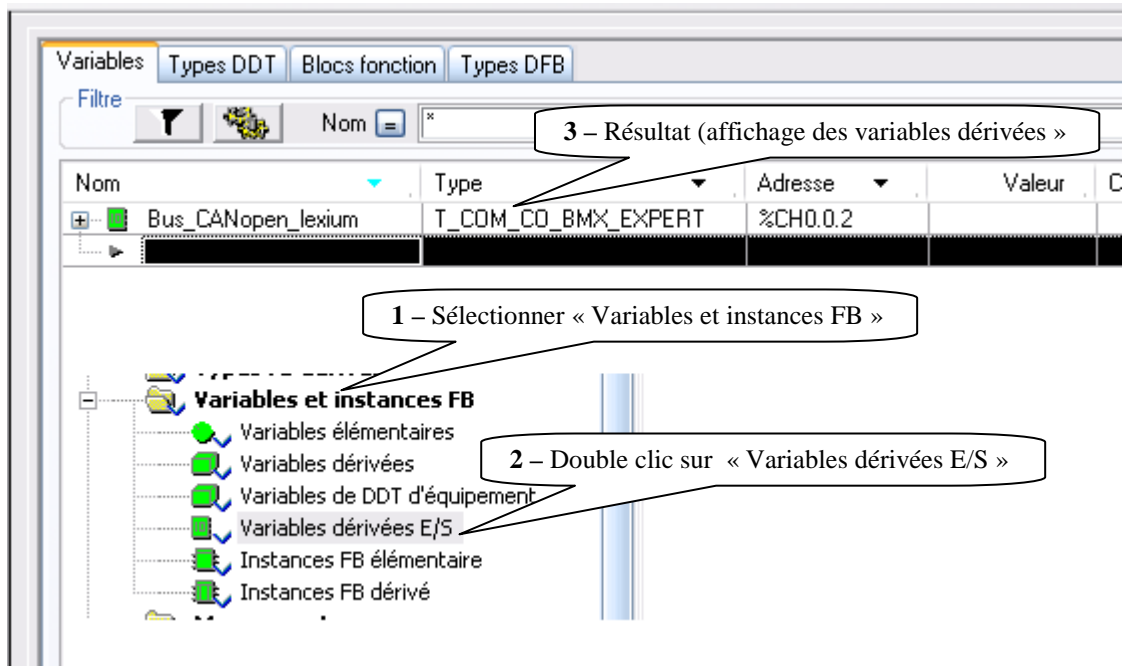
Type : T_COM_CD_BMX_EXPERT

Objets d'E/S

Adresse	Nom	Type	Comme
1	%CH0.0.2		
2	%Kw0.0.2	INT	
3	%Kw0.0.2.1	INT	
4	%Kw0.0.2.2	INT	
5	%Kw0.0.2.3	INT	
6	%Kw0.0.2.4	INT	
7	%Kw0.0.2.5	INT	
8	%Kw0.0.2.6	INT	
9	%Kw0.0.2.7	INT	
10	%Kw0.0.2.8	INT	
11	%Kw0.0.2.9	INT	
12	%Kw0.0.2.10	INT	
16	%I0.0.2.ERR	BOOL	
17	%Iw0.0.2	INT	
18	%Iw0.0.2.1	INT	
19	%Iw0.0.2.2	INT	
20	%Iw0.0.2.3	INT	

Mettre à jour grille

La variable est créé dans le registre « Variables dérivées E/S »



Configuration de la voie de la connexion CANopen

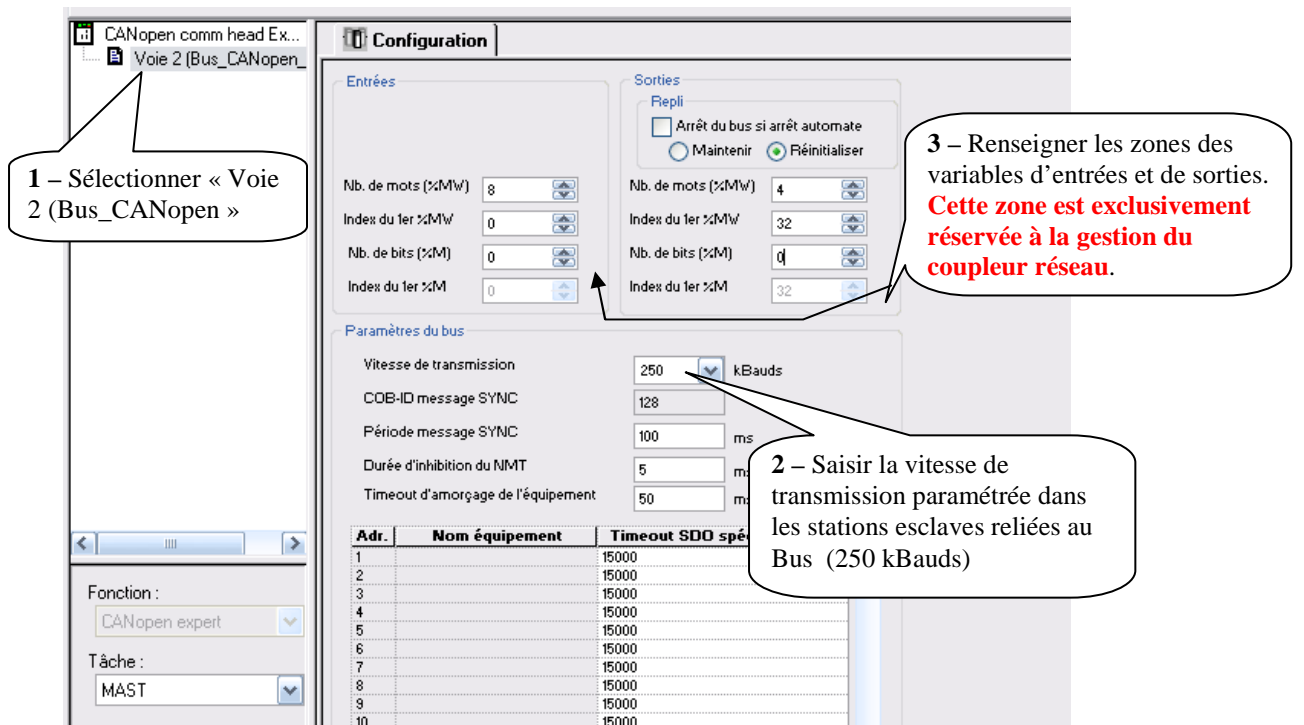
Permet de réserver des variables du type « %M » et « %MW » associées à des PDO (Process Data Objet ou Objet des données du process).

La gestion d'un Lexium 32A ne nécessite seulement qu'en :

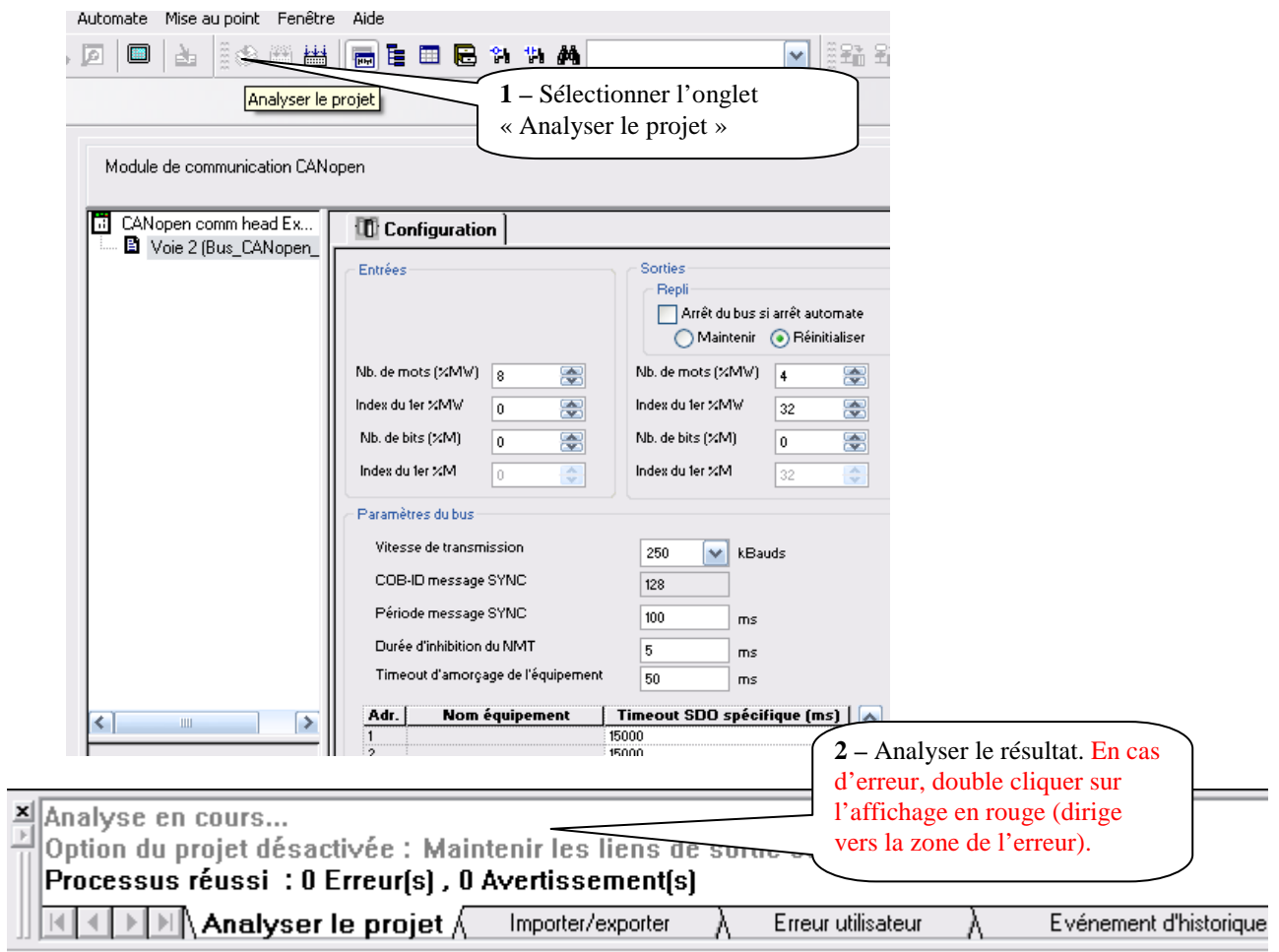
- Entrée : 8 Mots
- Sortie : 4 Mots

La zone mémoire des variables localisées qui doit être réservée au coupleur CANopen est la suivante :

- **Entrée : %MW0 à %MW31 (Nb32) et %M0 à %M31 (Nb 32).**
- **Sortie : %MW32 à %MW61 (Nb32) et %M32 à %M61 (Nb 32).**

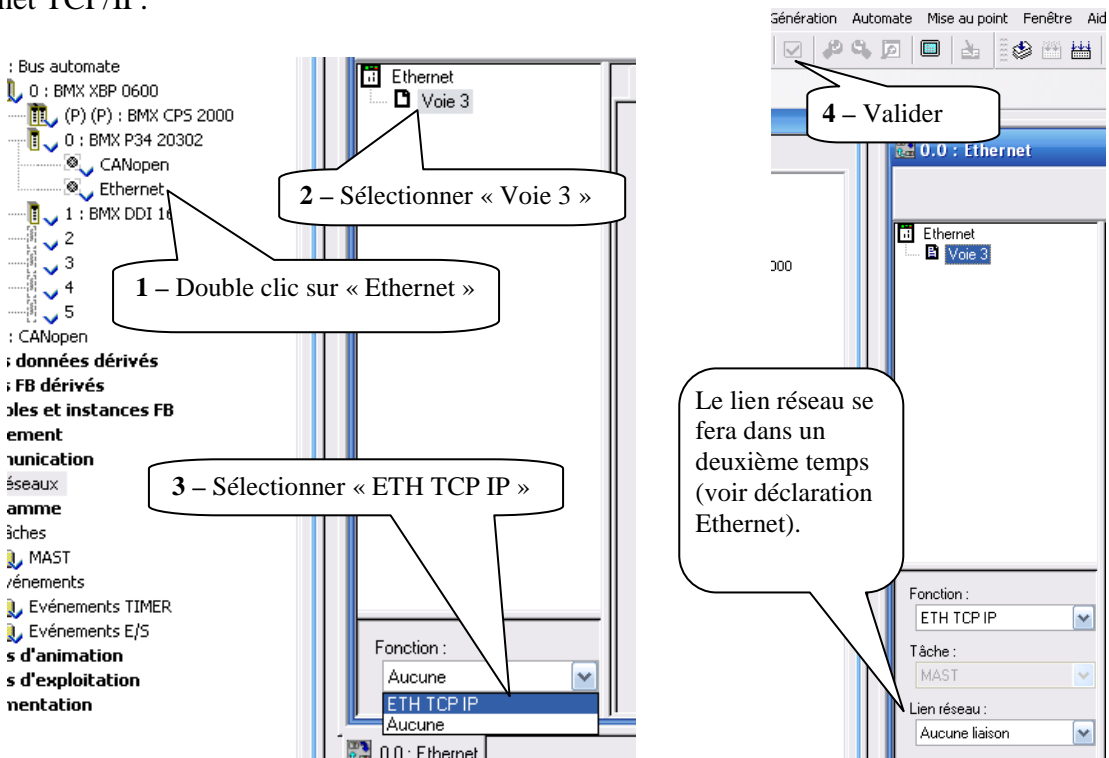


Une fois la configuration de la voie terminée, procéder à une première analyse du projet.

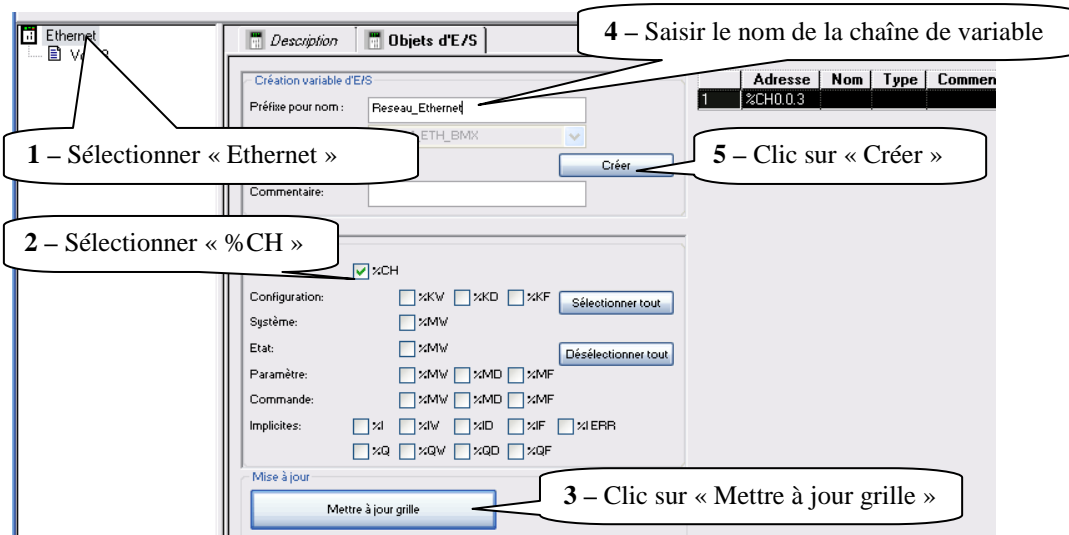


Configuration de la connexion « Ethernet »

Dans un premier temps, il faut déclarer la fonction de la carte. Dans le cas présent, la fonction est Ethernet TCP/IP.



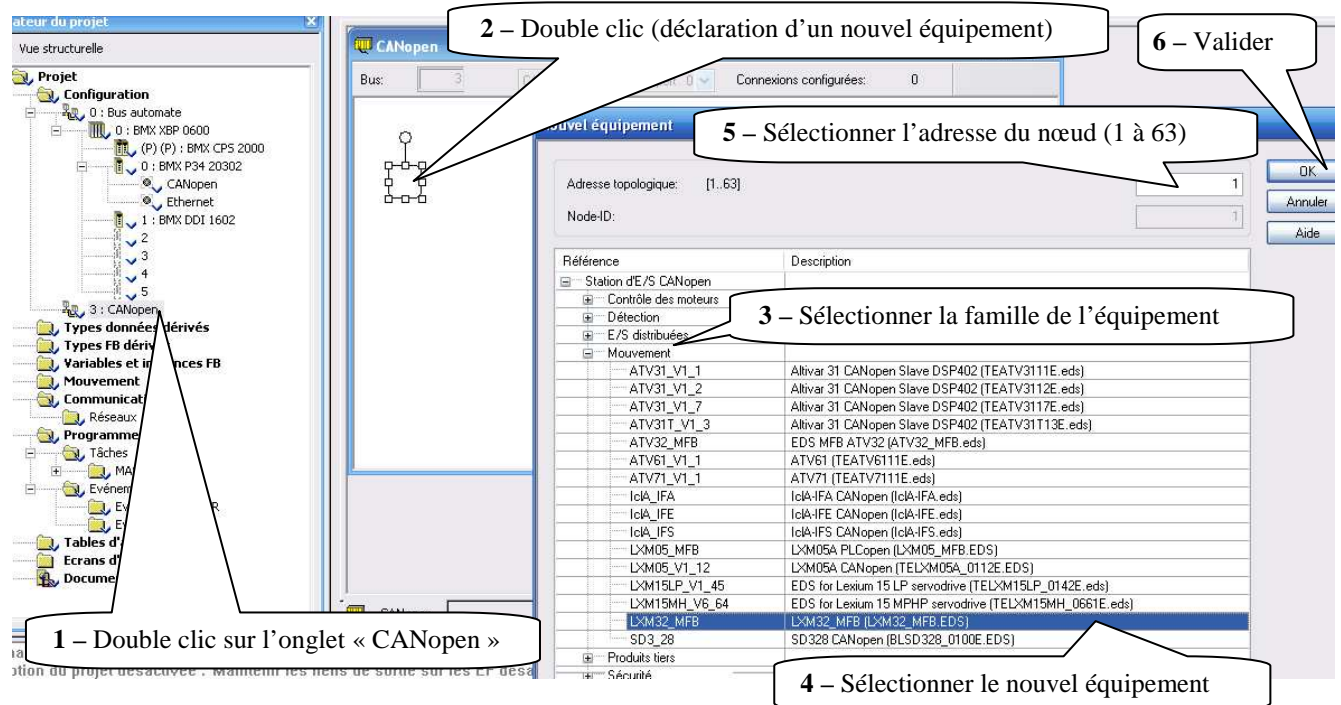
Pour faciliter la gestion du coupleur Ethernet, il faut déclarer une chaîne de variable.



Penser régulièrement à sauvegarder votre application.

4-3*) Déclaration des nœuds (équipements esclaves) sur le Bus CANopen.

La déclaration des équipements implantés sur le Bus se fait de la manière suivante.



Un Aperçu du nouvel équipement implanté sur la Bus CANopen. La déclaration de ce module permet de programmer l'axe à partir de MFB (Motion Function Block)

La gestion de l'axe se fera à partir de bloc fonction

Visualisation des PDO (Objet des Données Process) en émission et en réception

Pour une application standard deux paramètres sont intéressants à l'utilisation.

Emision (%I)	Type d'émission	InhibitTime	Event Tim...	Symbole	Adr. topo.	%M.	COBID	Index
PDO 1 (Statique)	255	0	0				16#181	
driveStat				%Iw13.N0.0.0				301B:25
mfStat				%Iw13.N0.0.1				301B:26
motionStat				%Iw13.N0.0.2				301B:27
driveInput				%Iw13.N0.0.3				301B:28
PDO 2 (Statique)	255	200	100					
Position actual...				%ID13.N0.0.4				6064:00
Velocity actual...				%ID13.N0.0.6				606C:00
PDO 3	255	0	100					
PDO 4								

Réception (%Q)	Type d'émission	InhibitTime	Event Tim...	Symbole	Adr. topo.	%M.	COBID	Index
PDO 1 (Statique)	255						16#201	
driveModeCtrl				%Qw13.N0.0.0				301B:1F
refB32				%QD13.N0.0.2				301B:22
refA16				%Qw13.N0.0.1				301B:21

Nom de paramè...	Index	Adr. topo.
driveModeCtrl	301B:1F	%Qw13.N0.0.0
refB32	301B:21	%QD13.N0.0.2
refA16	301B:22	%Qw13.N0.0.1
driveStat	301B:25	%Iw13.N0.0.0
mfStat	301B:26	%Iw13.N0.0.1
motionStat	301B:27	%Iw13.N0.0.2
driveInput	301B:28	%Iw13.N0.0.3
Position actual value	6064:00	%ID13.N0.0.4
Velocity actual value	606C:00	%ID13.N0.0.6

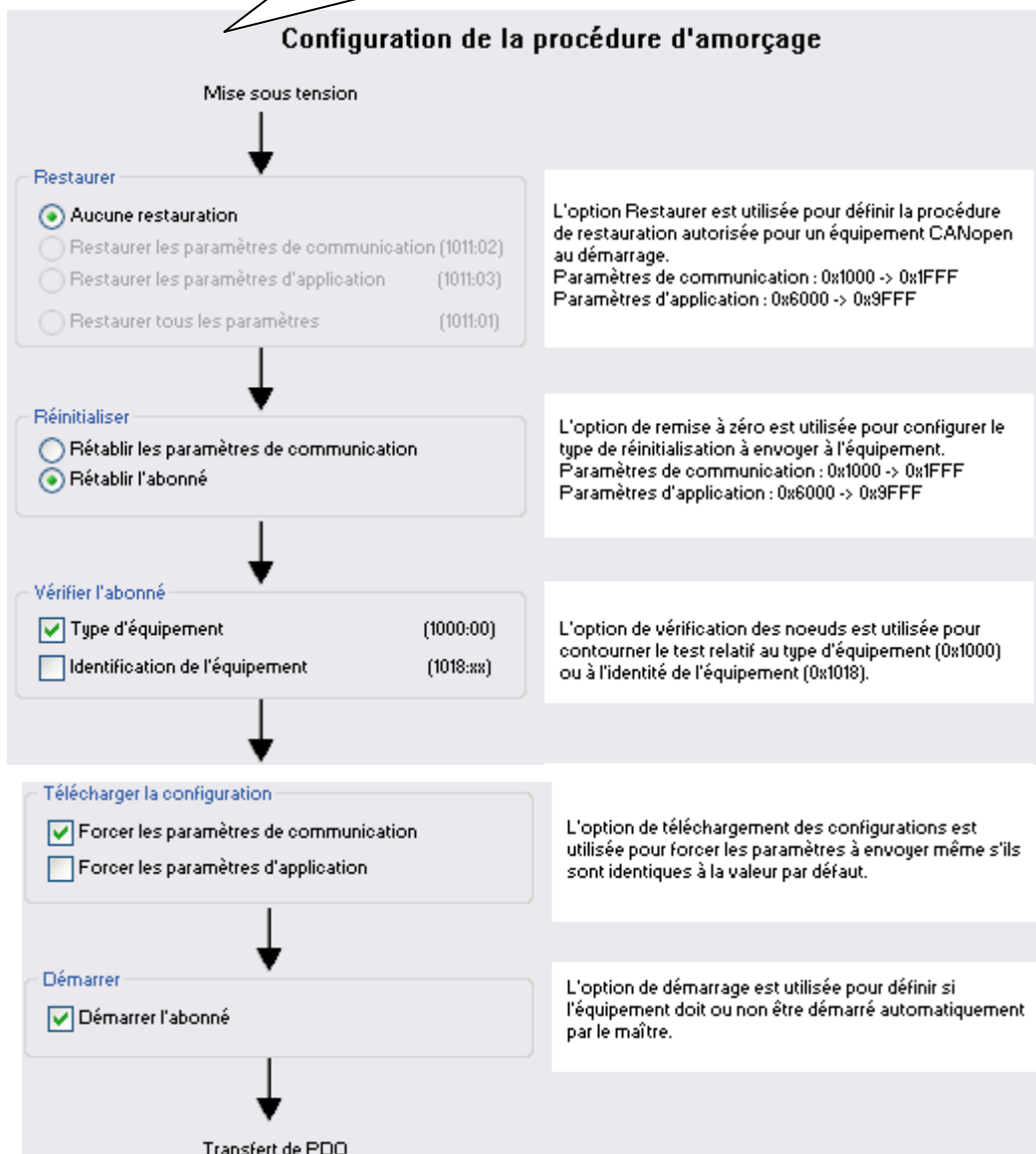
Configuration de la procédure d'amorçage

La configuration proposée ci-dessous ne doit pas être modifiée.

1 – Sélectionner l'onglet « Bootup »



2 – Visualisation de la configuration

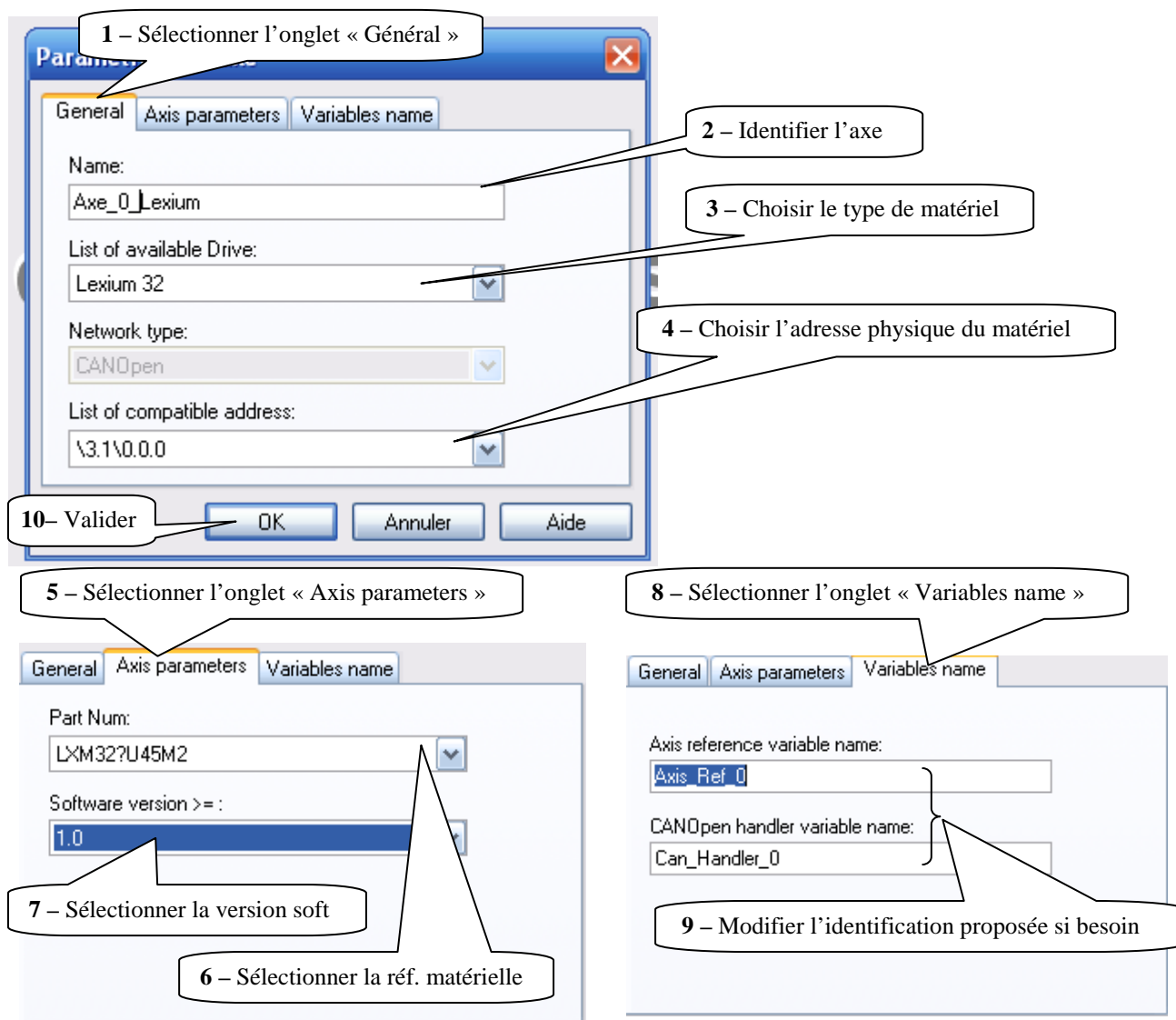


5°) Création de la gestion d'un nouvel axe

Intégration d'un nouvel axe dans l'application



La procédure de paramétrage de l'axe est la suivante.



La fonction CAN_HANDLER permet de vérifier la communication CANopen et la cohérence entre les configurations logiciels et physiques.

Cette fonction doit être appelée avant tout appel d'un MFB.

Lecture de l'identification d'un axe déjà existant

1 – Clic droit l'onglet « Axe_1_Lexium »

2 – Sélectionner « Propriétés »

3 – Visualisation et modification des paramètres si besoin

Analyser le projet et **Penser régulièrement à sauvegarder votre application.**

6°) Création de la gestion réseau Ethernet

Création d'un nouveau réseau Ethernet

1 – Clic droit sur l'onglet « Réseau »

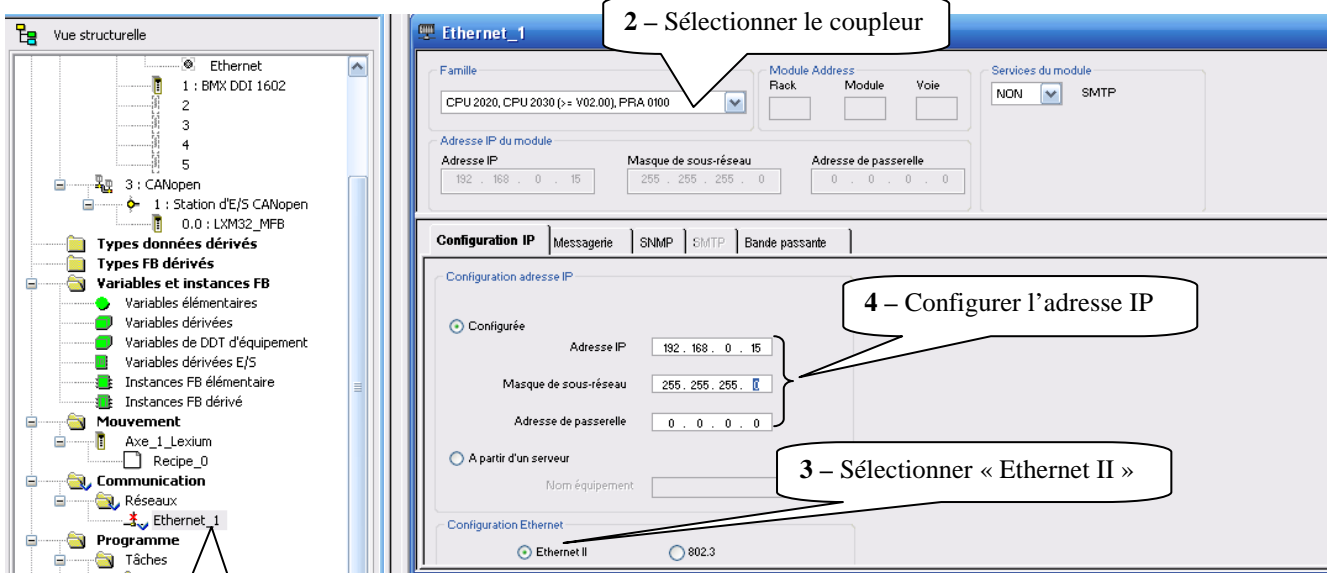
2 – Clic sur « Nouveau réseau »

3 – Sélectionner « Ethernet »

4 – Modifier le nom si besoin

5 – Valider

Configuration du coupleur Ethernet

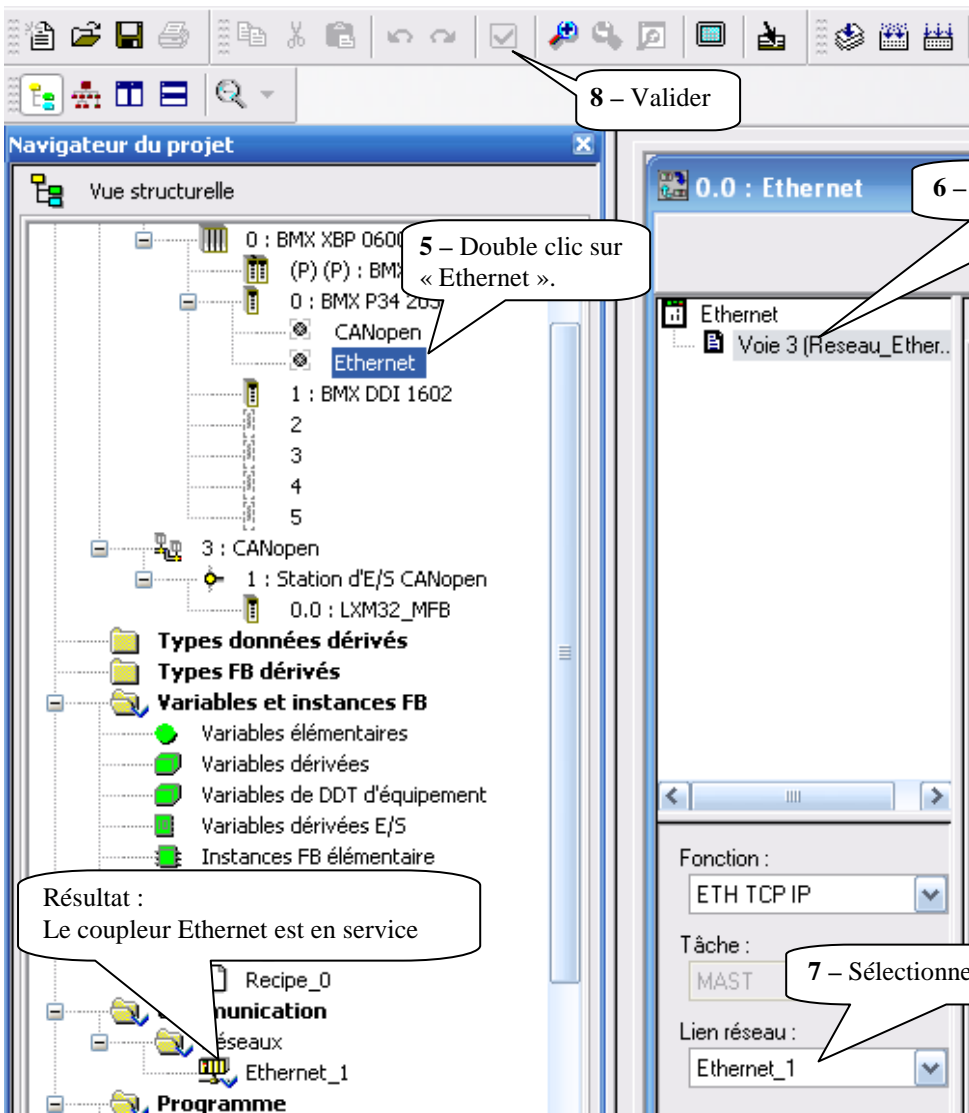


1 - Double clic sur « Ethernet_1 ».

2 - Sélectionner le coupleur

4 - Configurer l'adresse IP

3 - Sélectionner « Ethernet II »



8 - Valider

5 - Double clic sur « Ethernet ».

6 - Sélectionner « Voie 3 »

Résultat :
Le coupleur Ethernet est en service

7 - Sélectionner « Ethernet_1 »

7°) Edition des adresses symboliques des objets d'entrées / sorties du Lexium 32

Pour la déclaration des symboles, privilégier la saisie à partir des « Objet d'E/S » des modules.

1 – Double clic sur « LXM32_MFB »

2 – Sélectionner « LXM32_M.. »

3 – Sélectionner « Objets d'E/S »

4 – Clic sur « sélectionner tout »

5 – Clic sur « mettre à jour la grille »

6 – Sélectionner la variable désirée. Ex : %MW4 : position de la cible.

7 – Saisir l'adresse symbolique Ex : Axe_1_position_cible

8 – Clic sur l'onglet « Créer »

Objet	Adresse	Type	Libellé
1	%CHV3.1\0.0.0		
2	%IW3.1\0.0.0	INT	%Mw0
3	%IW3.1\0.0.1	IN	%Mw1
4	%IW3.1\0.0.2	IN	%Mw2
5	%IW3.1\0.0.3	IN	%Mw3
6	%IW3.1\0.0.4	DIINT	%Mw4
7	%IW3.1\0.0.5	DIINT	%Mw5
8	%IW3.1\0.0.6	DIINT	%Mw6
9	%IW3.1\0.0.7	DIINT	%Mw7
10	%IW3.1\0.0.8	DIINT	%Mw8

8°) Programmation (gestion d'un axe via Lexium 32A)

8-1°) Création d'une nouvelle session de programme

1 – Clic droit sur « Sections »

2 – Sélectionner « Nouvelle Section »

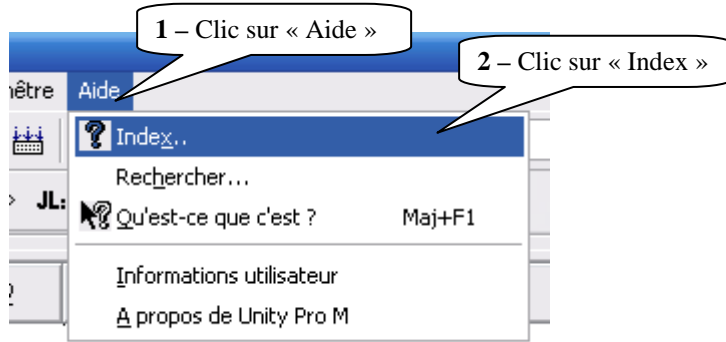
3 – Saisir le nom de la session

4 – Choisir le langage :
ST : Langage littéral structuré.
SFC : diagramme fonctionnel en séquence (SFC) ou Grafcet.
LD : contacts (LD).

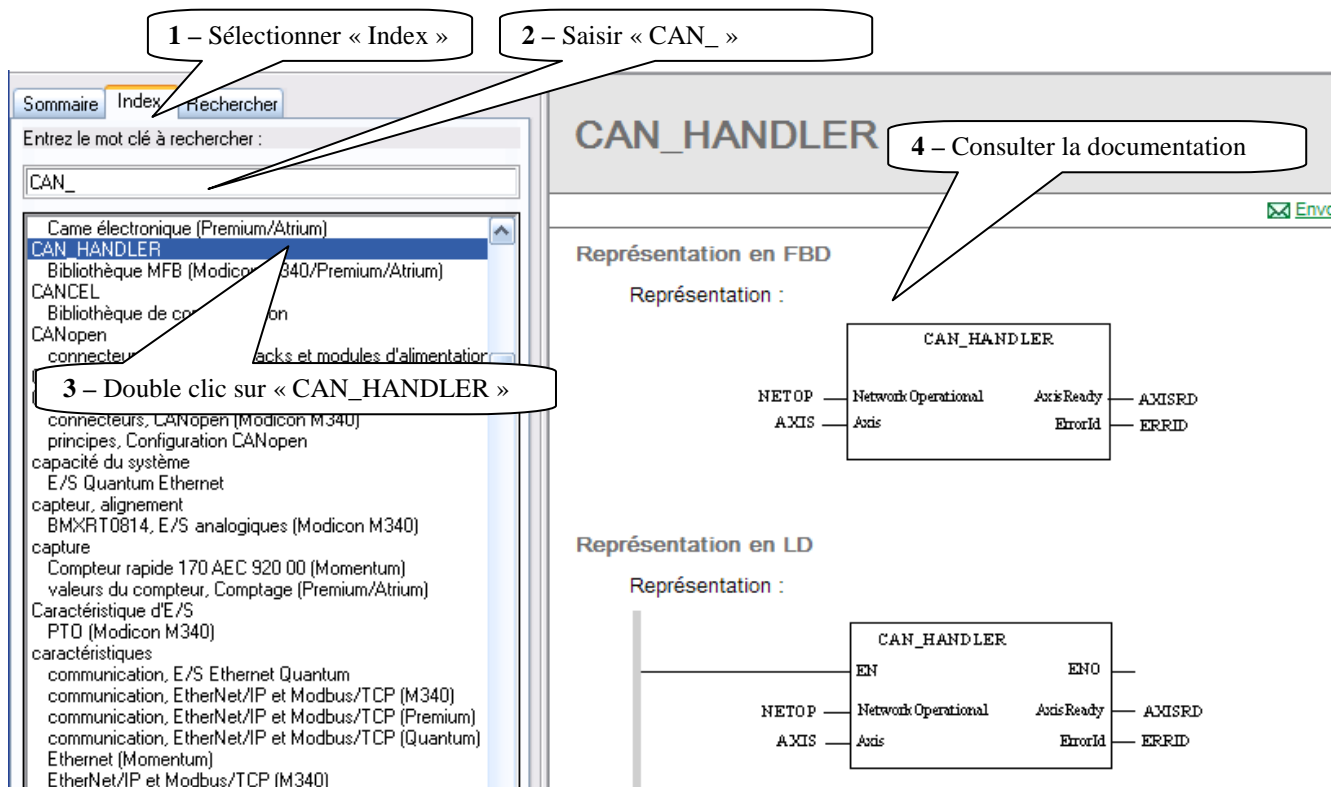
5 – Valider

8-2°) Description des MFB (Motion Function Block)

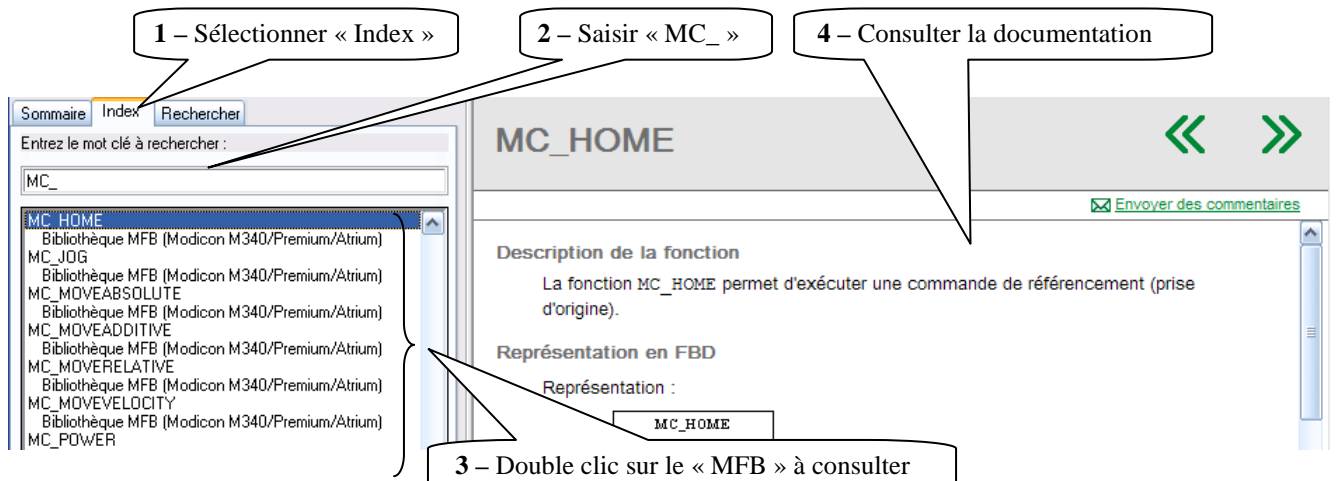
Les blocs fonctions dédiés à la gestion des axes via le Bus CANopen sont décrits dans le menu « Aide »



La fonction CAN_HANDLER



Les fonctions « MFB » liées à la gestion des axes du Lexium 32A

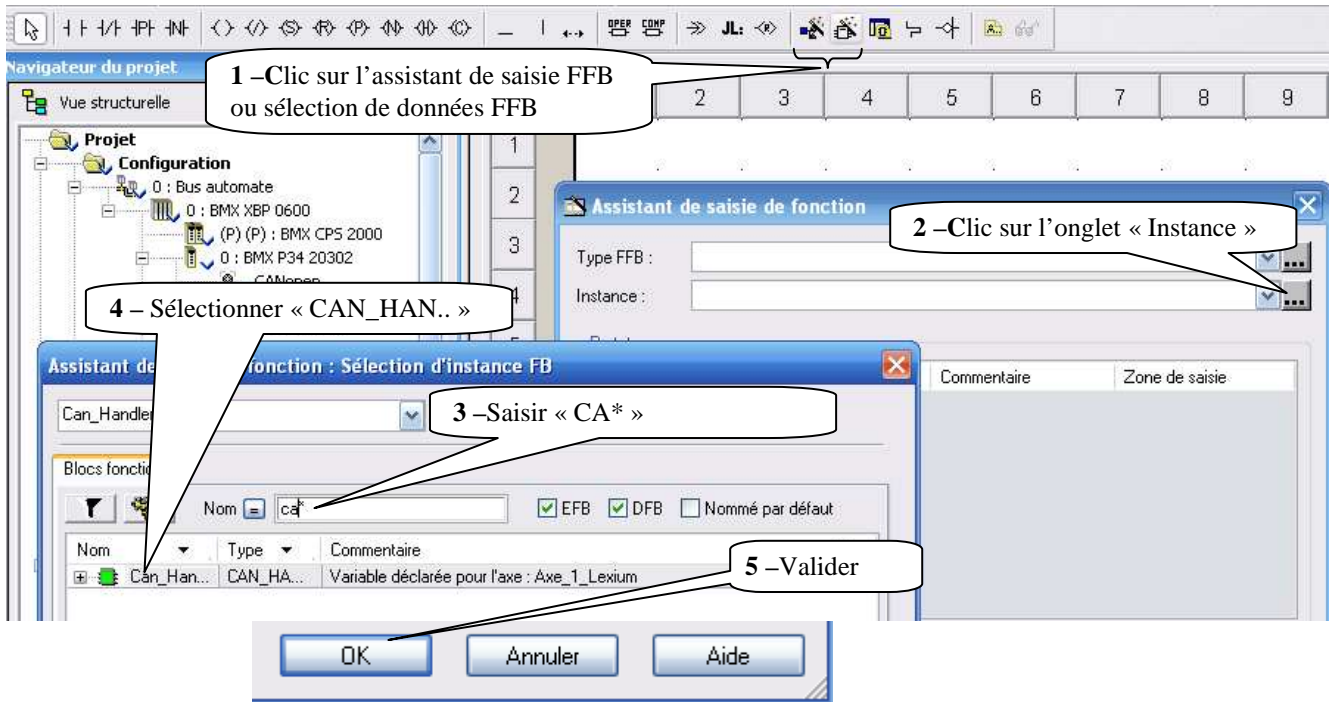


8-3°) Programmation des « MFB » liés à la gestion des axes via Lexium 32A

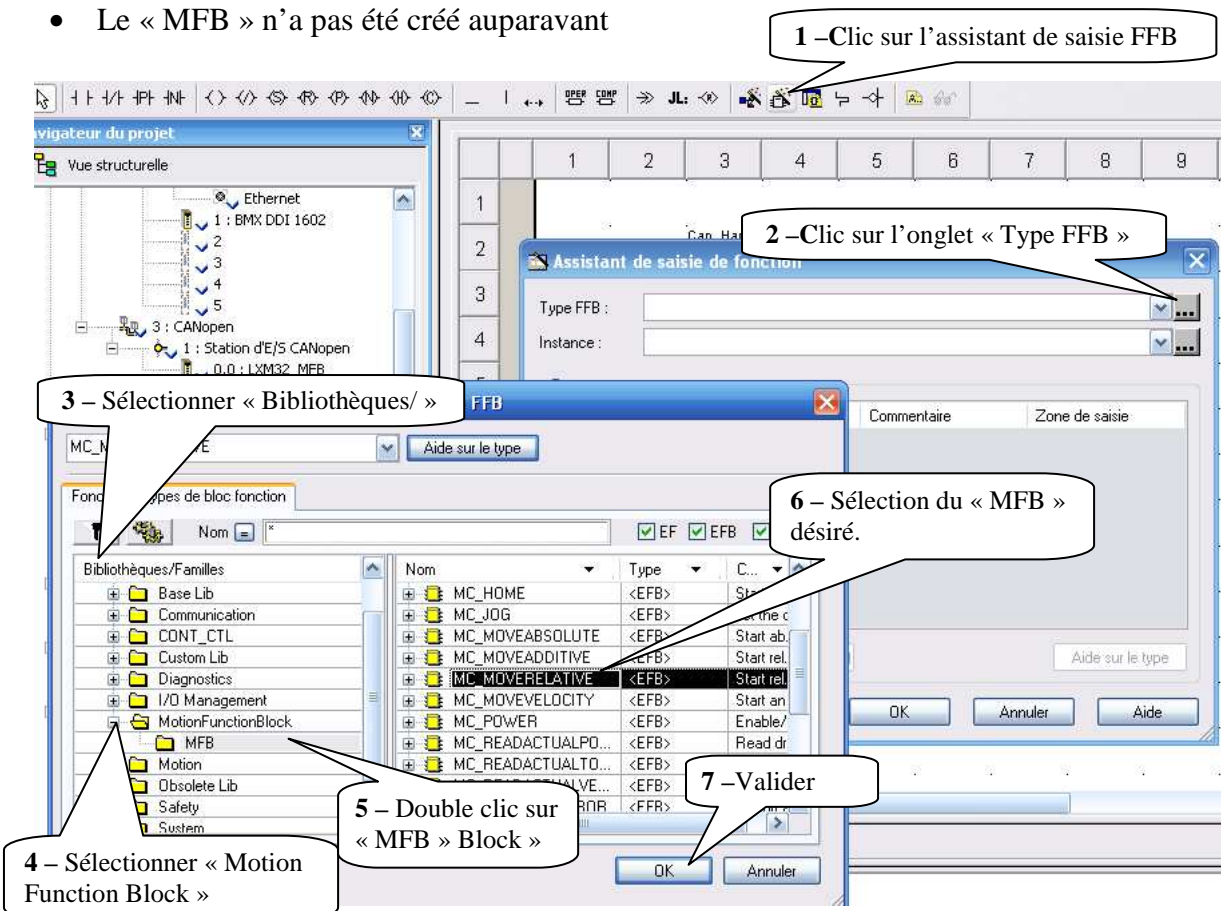
Importation des « MFB »

L'importation des « MFB » se fait selon deux méthodes :

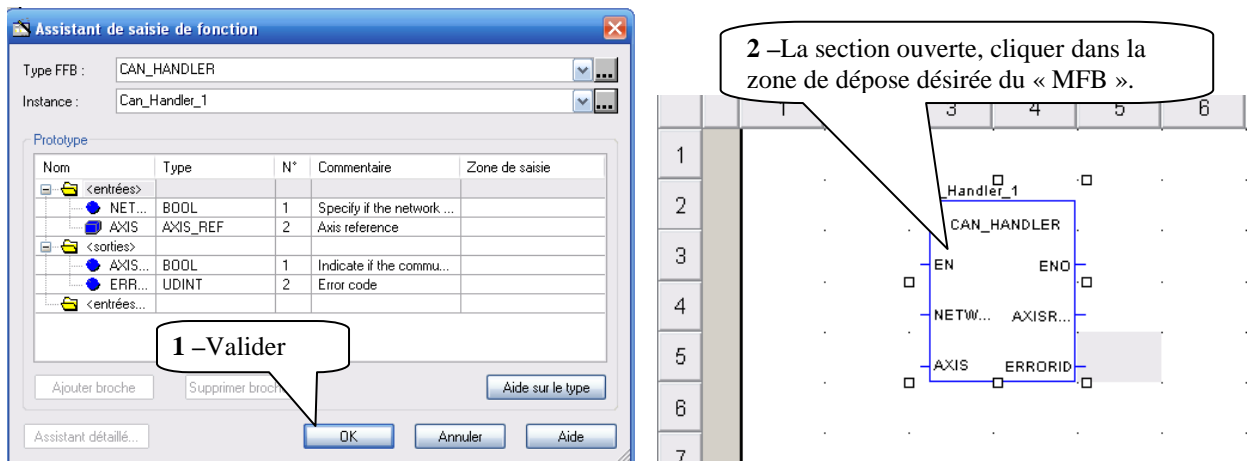
- Le « MFB » a été créé auparavant



- Le « MFB » n'a pas été créé auparavant



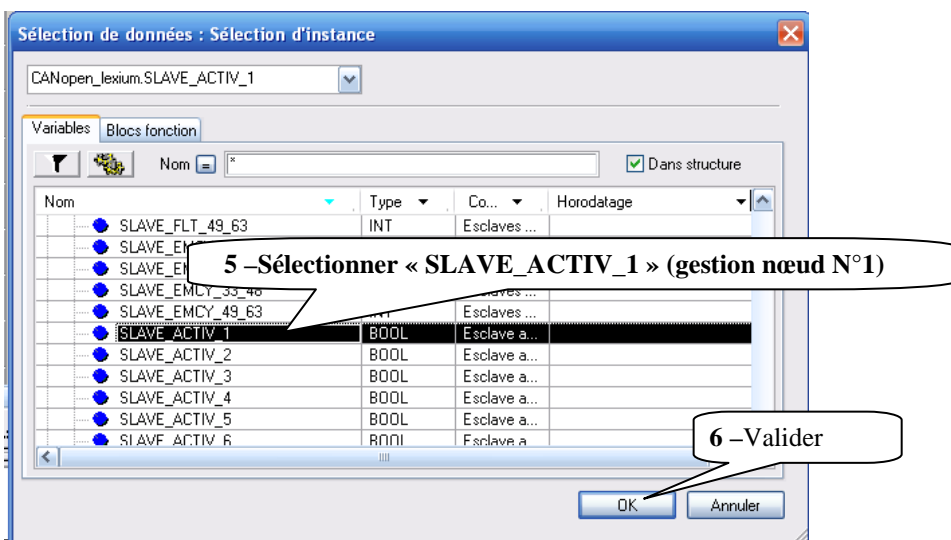
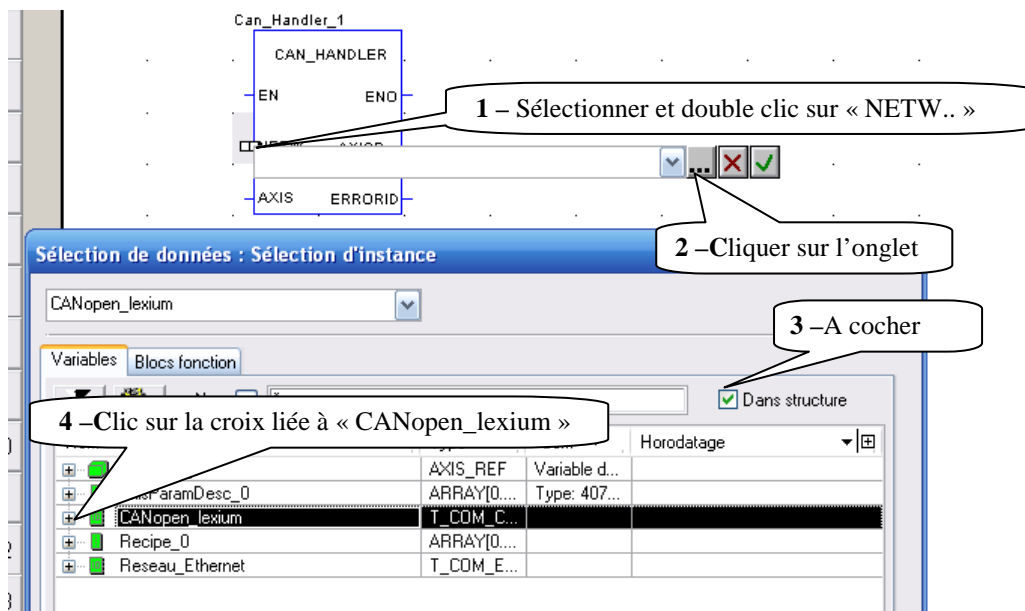
Une fois le « MFB » sélectionné, procéder comme ci-dessous

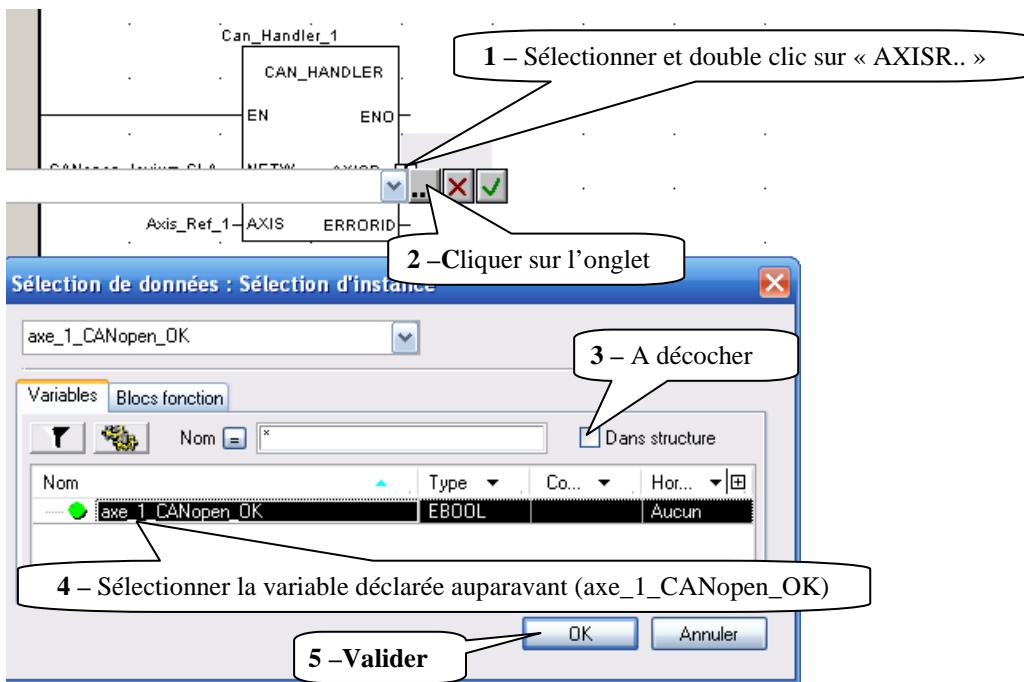
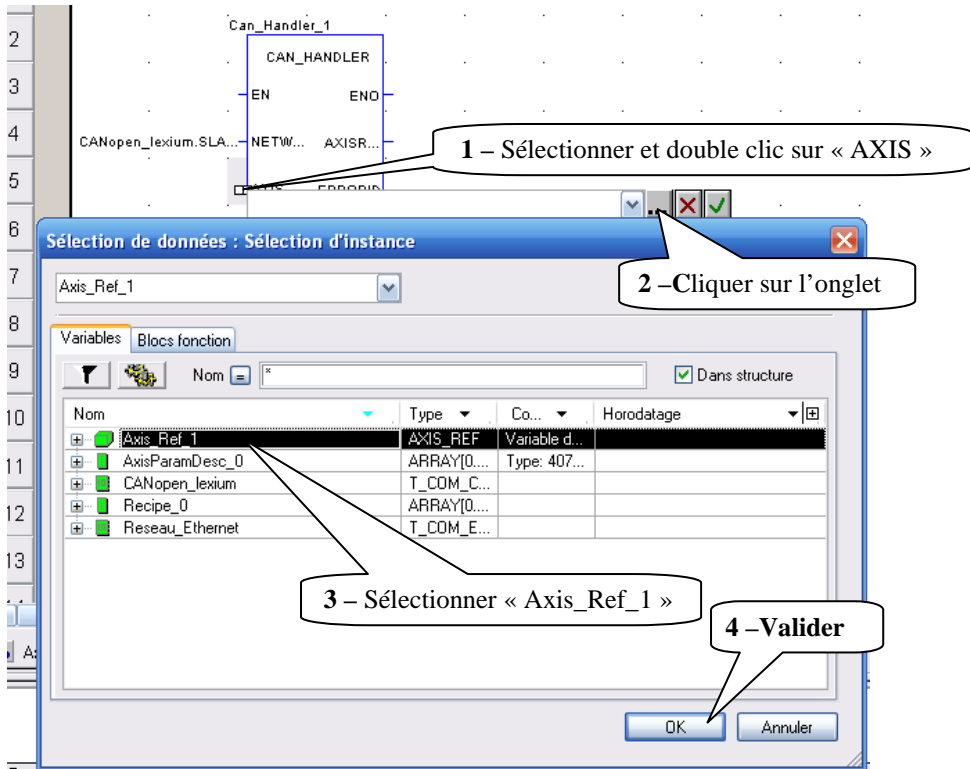


Vérification de la communication CANopen (CAN_HANDLER)

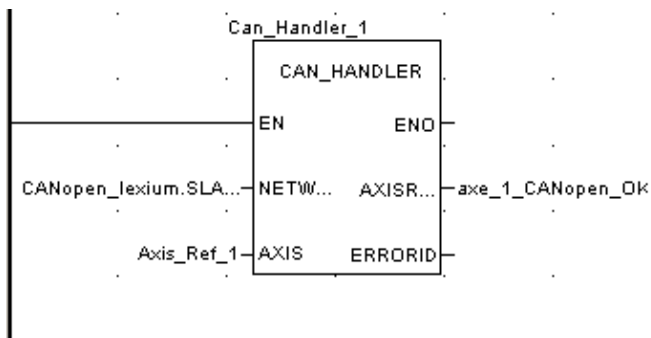
La fonction CAN_HANDLER permet de vérifier la communication CANopen et la cohérence entre les configurations logiciels et physiques.

Cette fonction doit être appelée avant tout appel d'un « MFB » lié à la gestion de l'axe.



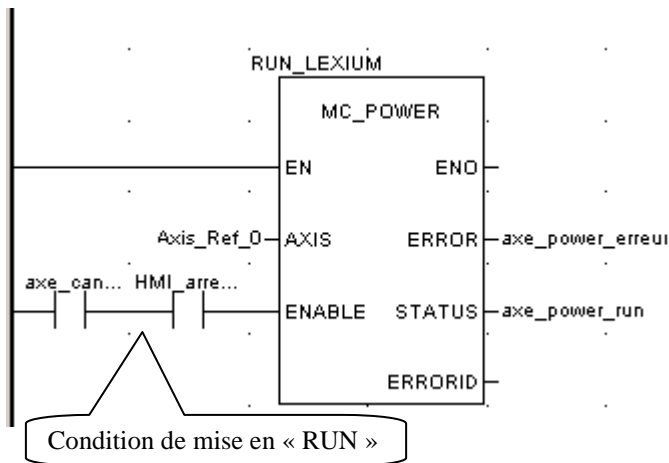


Résultat une fois la saisie terminée



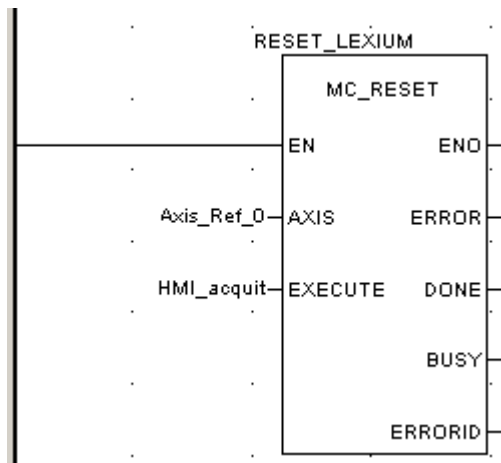
Mise en « RUN » de l'étage de sortie du Lexium 32A (MC_POWER)

La fonction MC_POWER permet de passer l'état de l'Axis_Ref de Disabled à Standstill



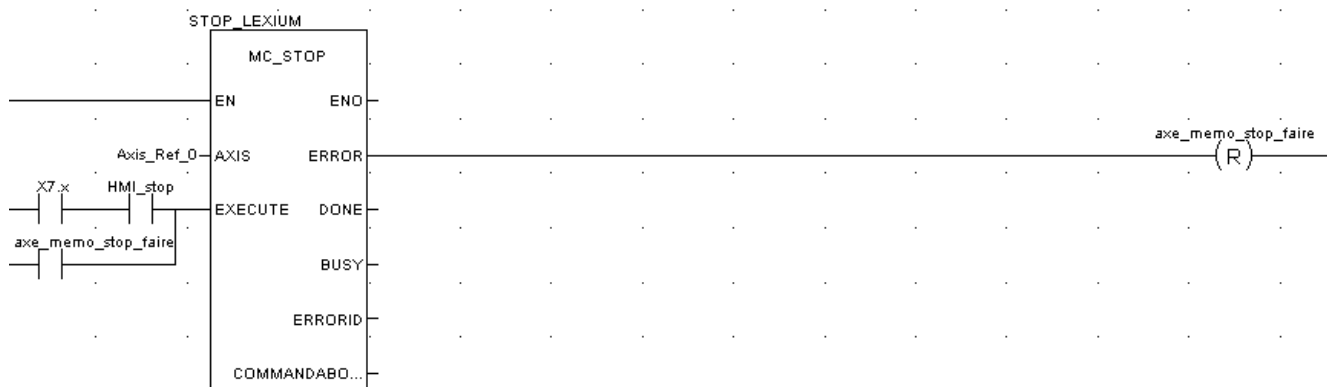
Acquittement des erreurs (MC_RESET)

La fonction MC_RESET permet d'acquitter les défauts internes (AxisFault) et les alertes internes (AxisWarning).



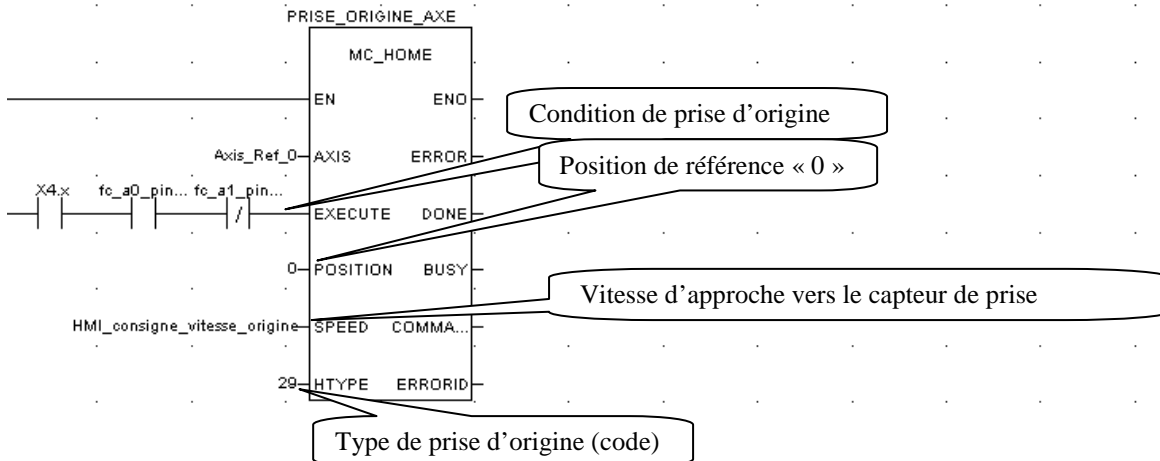
Arrêt du mouvement en cours (MC_STOP)

La fonction MC_STOP permet d'arrêter tout mouvement en cours et de placer Axis_Ref dans l'état Stopping.



Prise d'origine (MC_HOME)

La fonction MC_HOME permet d'exécuter une commande de référencement (prise d'origine).



Le code qui désigne le type de prise d'origine est donné dans le manuel du Lexium 32A

lxm32a_manual_v106_fr.pdf - Adobe Reader

Dénomination du paramètre Menu IMH Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage sortie usine Valeur maximale	Type de donnée R/W Persistant Experts	Adresse de paramètre via bus de terrain
Hmethod	<p>Méthode de prise d'origine</p> <p>1 : LIMN avec impulsion d'indexation 2 : LIMP avec impulsion d'indexation 7 : REF+ avec impulsion d'indexation, inv., dehors 8 : REF+ avec impulsion d'indexation, inv., dedans 9 : REF+ avec impulsion d'indexation, non inv., dedans 10 : REF+ avec impulsion d'indexation, non inv., dehors 11 : REF- avec impulsion d'indexation, inv., dehors 12 : REF- avec impulsion d'indexation, inv., dedans 13 : REF- avec impulsion d'indexation, non inv., dedans 14 : REF- avec impulsion d'indexation, non inv., dehors 17 : LIMN 18 : LIMP 23 : REF+, inv., dehors 24 : REF+, inv., dedans 25 : REF+, non inv., dedans 26 : REF+, non inv., dehors 27 : REF-, inv., dehors 28 : REF-, inv., dedans 29 : REF-, non inv., dedans 30 : REF-, non inv., dehors 33 : impulsion d'indexation direction nég. 34 : impulsion d'indexation direction pos. 35 : prise d'origine immédiate</p> <p>Abréviations : REF+ : déplacement de recherche dans la</p>	- 1 18 35	INT8 INT16 R/W	CANopen 6098:0h Modbus 6936



8.3.8.4 Course de référence sur le commutateur de référence en direction négative

Le graphique suivant représente une course de référence sur le commutateur de référence dans la direction négative.

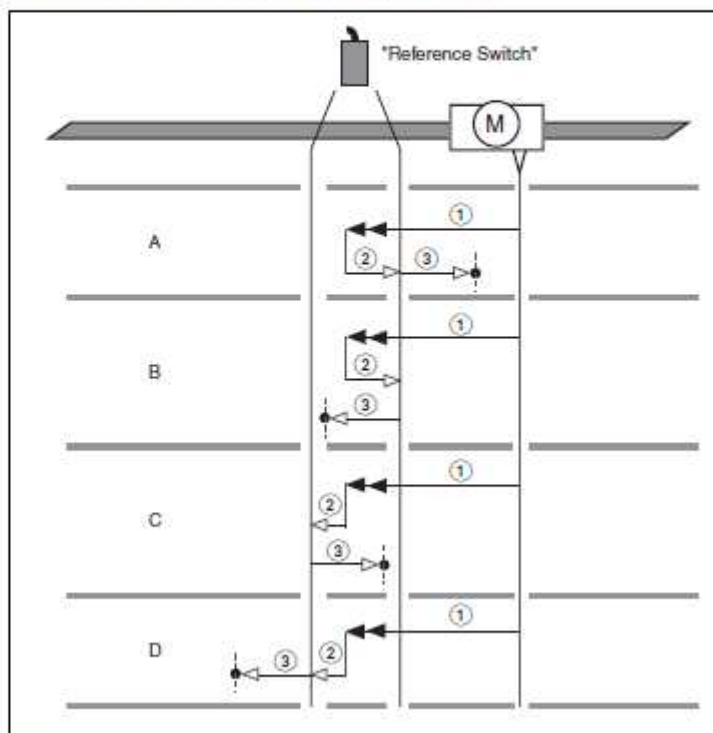


Illustration 67: Course de référence sur le commutateur de référence en direction négative

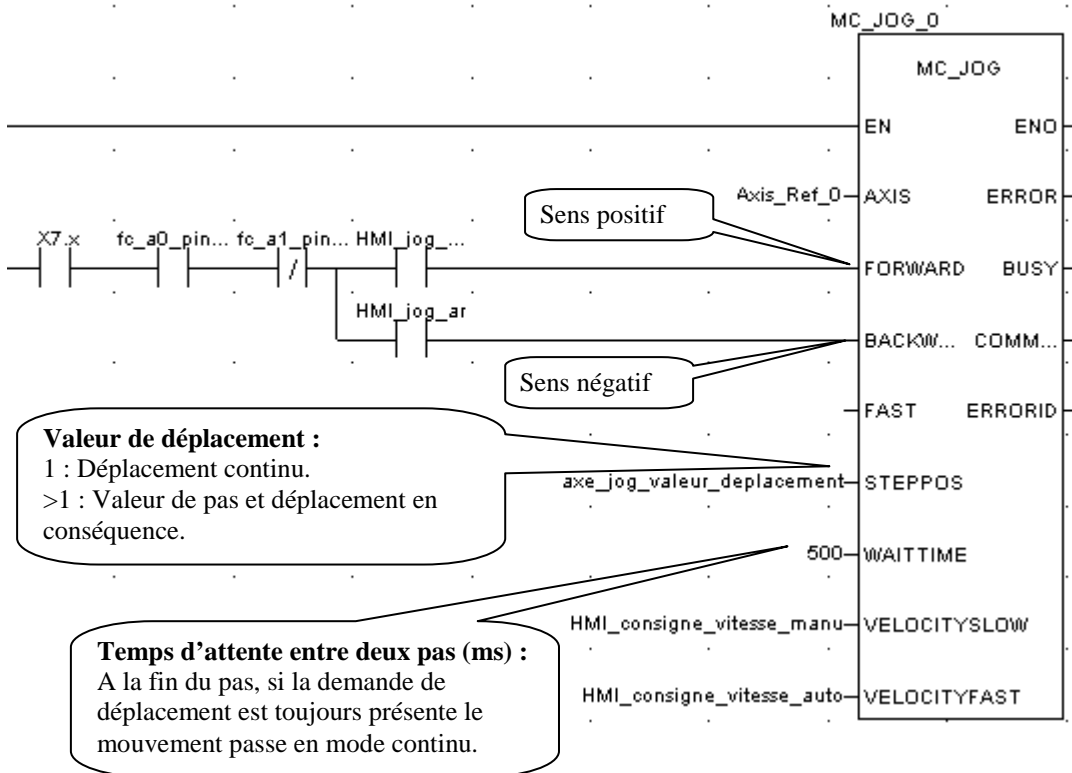


- (1) Déplacement sur le commutateur de référence à la vitesse HMv .
- (2) Déplacement vers le point de commutation du commutateur de référence à la vitesse HMv_{out} .
- (3) Déplacement sur l'impulsion d'indexation ou déplacement sur la distance par rapport au point de commutation à la vitesse HMv_{out} .

- Variante A* Méthode 11 : déplacement sur l'impulsion d'indexation.
Méthode 27 : déplacement sur la distance vers le point de commutation.
- Variante B* Méthode 12 : déplacement sur l'impulsion d'indexation.
Méthode 28 : déplacement sur la distance vers le point de commutation.
- Variante C* Méthode 13 : déplacement sur l'impulsion d'indexation.
Méthode 29 : déplacement sur la distance vers le point de commutation.
- Variante D* Méthode 14 : déplacement sur l'impulsion d'indexation.

Déplacement en mode manuel (MC_JOG)

La fonction MC_JOG permet de définir le mode de position du variateur (si ce dernier n'est pas activé), ainsi que de fournir un sens et une valeur de commande de vitesse. Cette fonction n'est acceptée que si l'état du diagramme des états est STANDSTILL.



Les explications sont données dans le manuel du Lexium 32A

[lxm32a_manual_v106_fr.pdf - Adobe Reader](#)

8 Opération LXM32A

8.3.3 Mode opératoire Jog

Description En mode opératoire Jog (déplacement manuel), un déplacement est effectué depuis la position actuelle du moteur dans une direction spécifiée.

Un déplacement peut s'effectuer selon 2 méthodes différentes :

- Déplacement en continu
- Déplacement par étapes

2 vitesses paramétrables sont disponibles en plus.

Déplacement en continu Tant que le signal pour la direction ("Jog Positive" ou "Jog Negative") est présent, un déplacement est réalisé dans la direction souhaitée.

The diagram shows three digital signals: "Jog positive", "Jog negative", and "Jog fast/slow". Below them is a velocity profile with three trapezoidal pulses. The first pulse is labeled ①, the second ②, and the third ③. Parameters for the velocity profile are: V = 300n_fast, V = 300n_slow, V = 0, and V = 300n_slow.

Illustration 57: Déplacement en continu

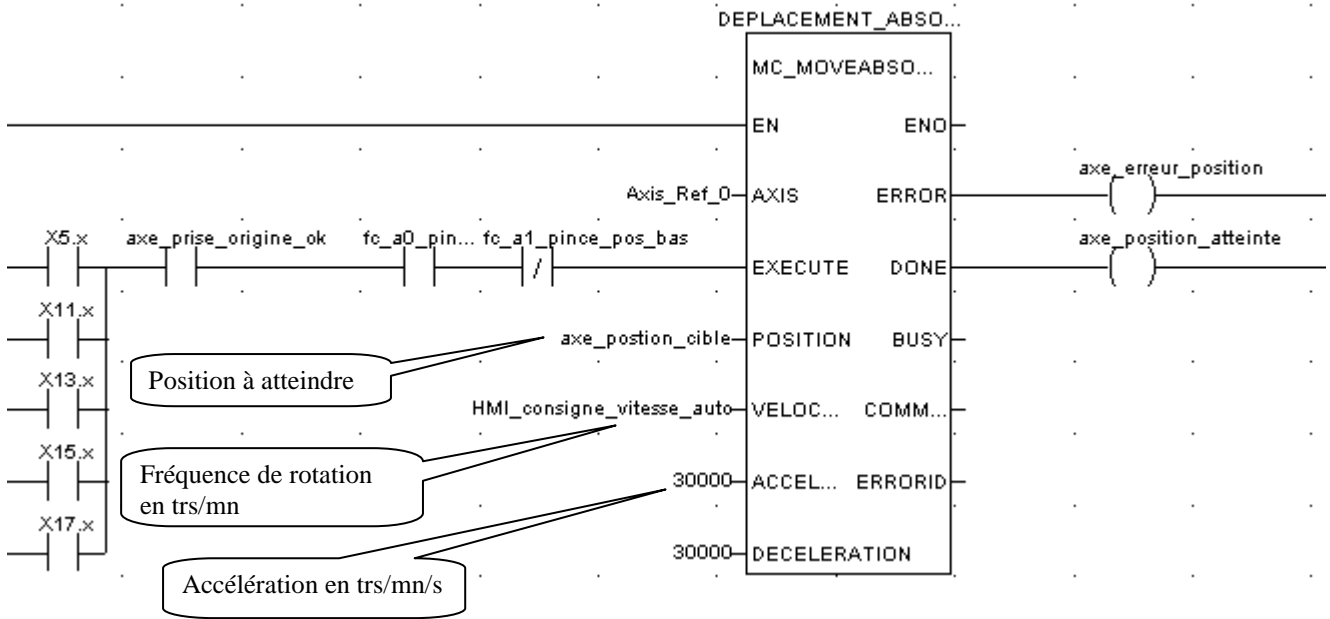
Schneider
Electric

Déplacement en mode absolu (MC_MOVEABSOLUTE)

La fonction MC_MOVEABSOLUTE permet d'exécuter une commande de déplacement en position absolue.

« Done » est à 1 si la position est atteinte et la vitesse nulle.

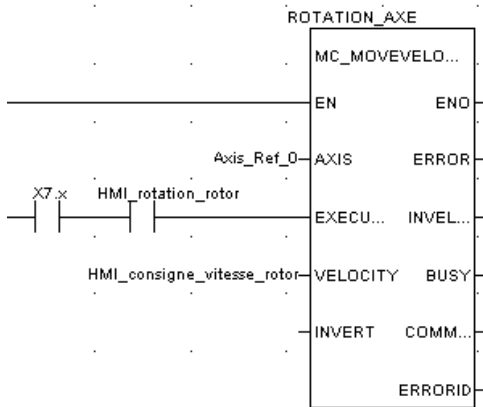
La fonction ne peut s'effectuer que si la prise de référence est valide.



Commande marche / arrêt, régulation en vitesse (MC_MOVEVELOCITY)

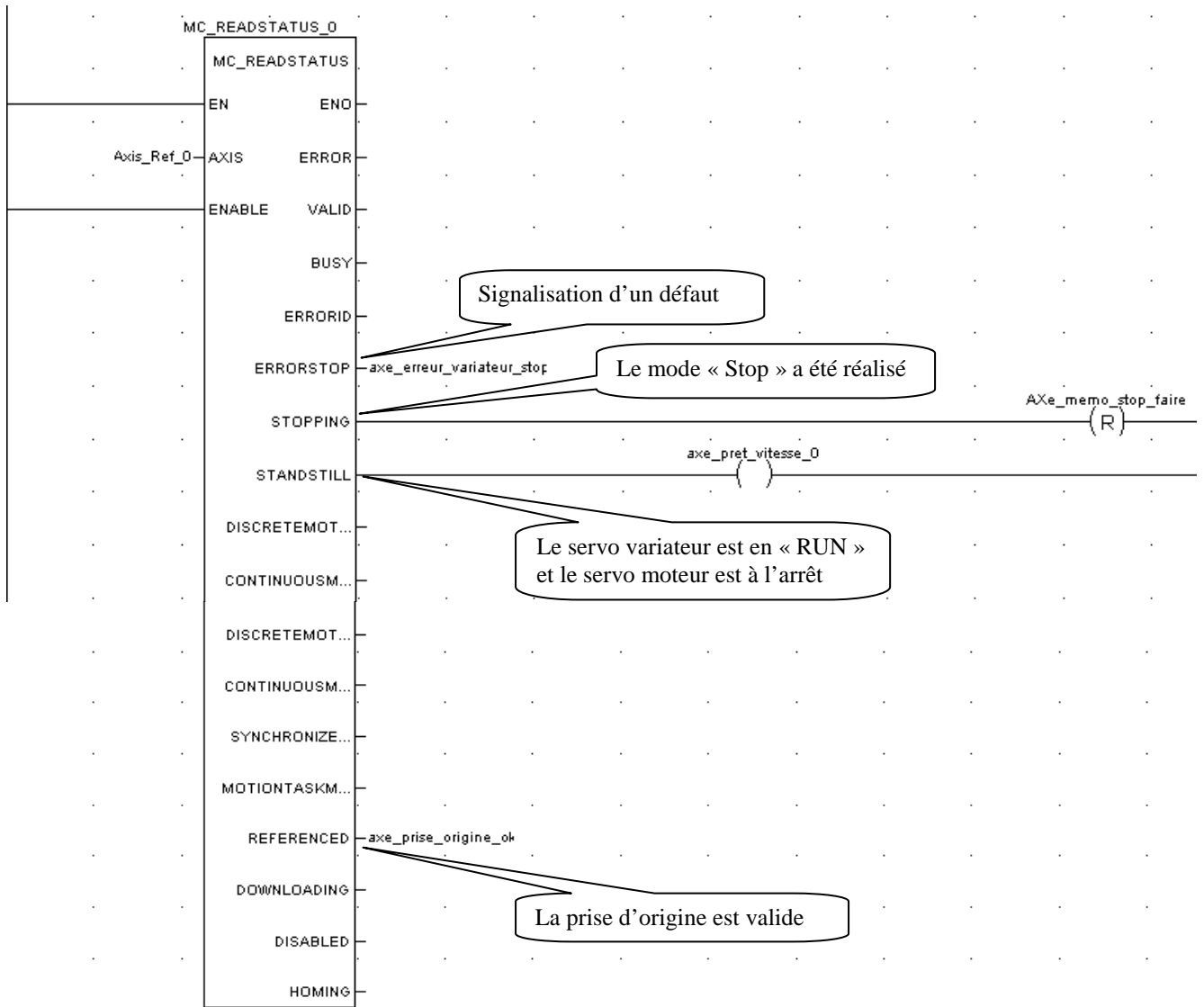
La fonction MC_MOVEVELOCITY permet d'exécuter une commande de déplacement sans fin à une vitesse donnée. Pour utiliser cette fonction, l'état courant de l'axe doit être « continu » ou « StandStill ».

Ce bloc, associé au bloc MC_STOP, peut être utilisé pour le mode manuel.



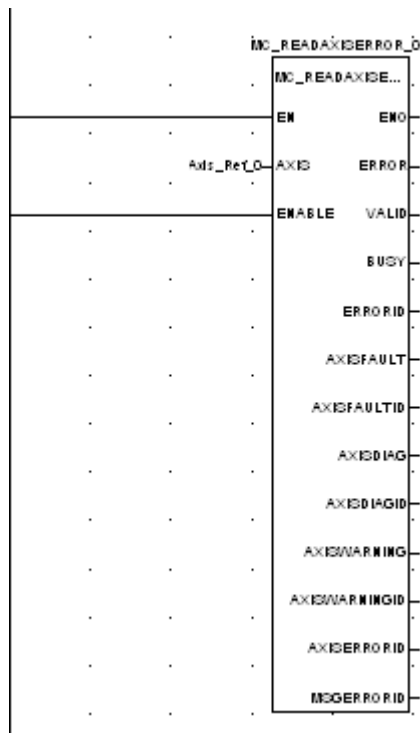
Lecture du statut de l'axe (MC_READSTATUS)

La fonction MC_READSTATUS permet de connaître l'état logique du variateur.



Lecture des erreurs de l'axe (MC_READAXISERROR)

La fonction MC_READAXISERROR permet de récupérer des erreurs du système. Afin de ne pas alourdir le temps de scrutation du programme, l'appel de ce bloc de fonction doit être conditionné (présence d'une erreur).



Pour identifier le code erreur, se reporter au menu « Aide » de Unity (voir ci-dessous)

The screenshot shows the Unity Pro online help interface. The left pane displays a tree view of the help content, with 'Codes et valeurs d'erreur' selected under 'Annexes'. The right pane displays the 'Codes et valeurs d'erreur' section, which includes an introduction and a table of error codes.

Codes et valeurs d'erreur

Introduction

Les tableaux présentés dans cette section répertorient les codes d'erreur de la bibliothèque MFB.

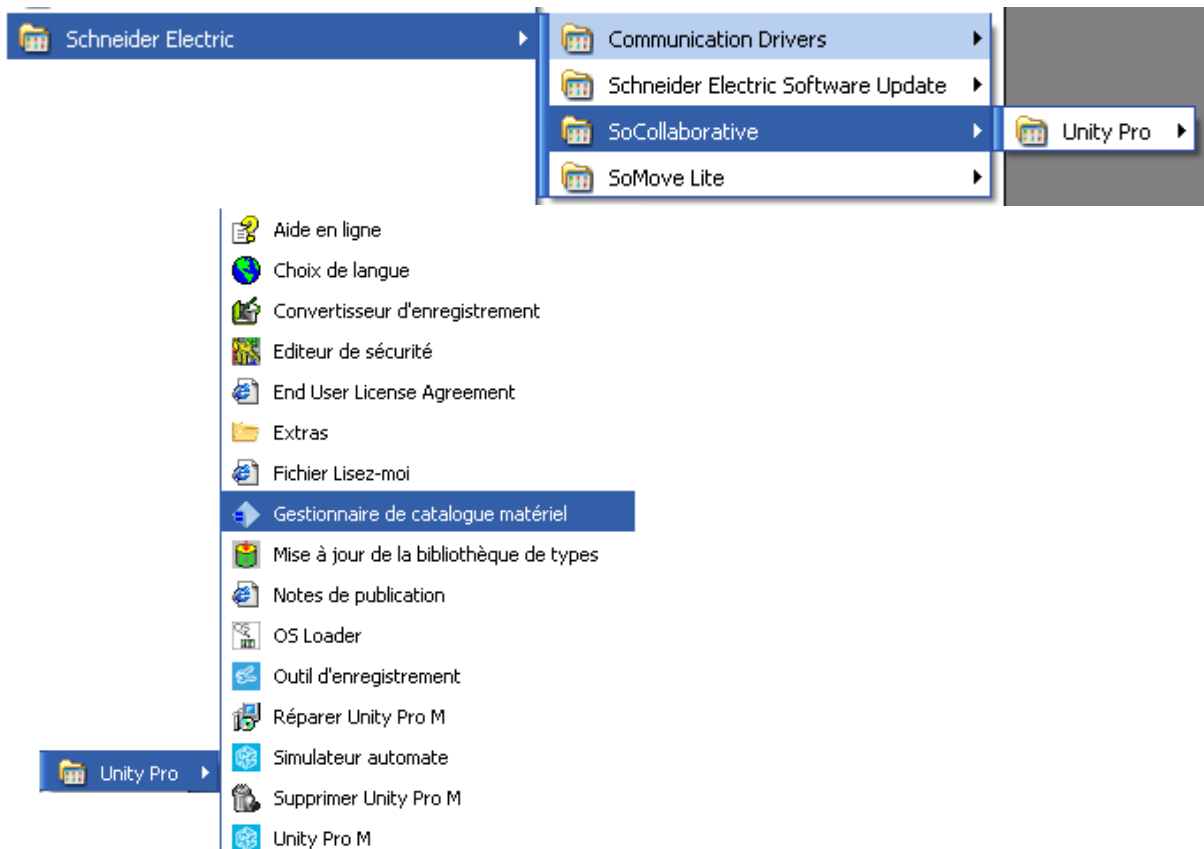
Motion Function Blocks

Le tableau suivant contient les codes d'erreur

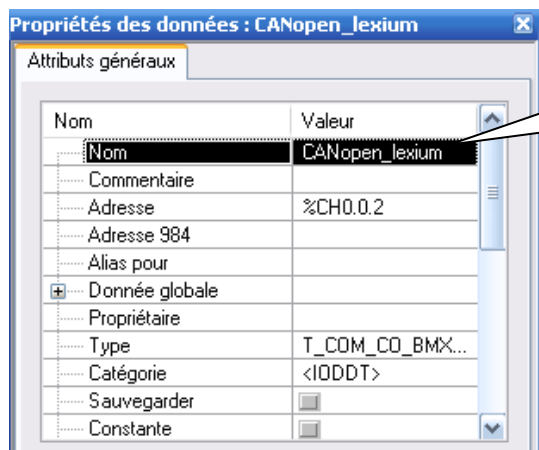
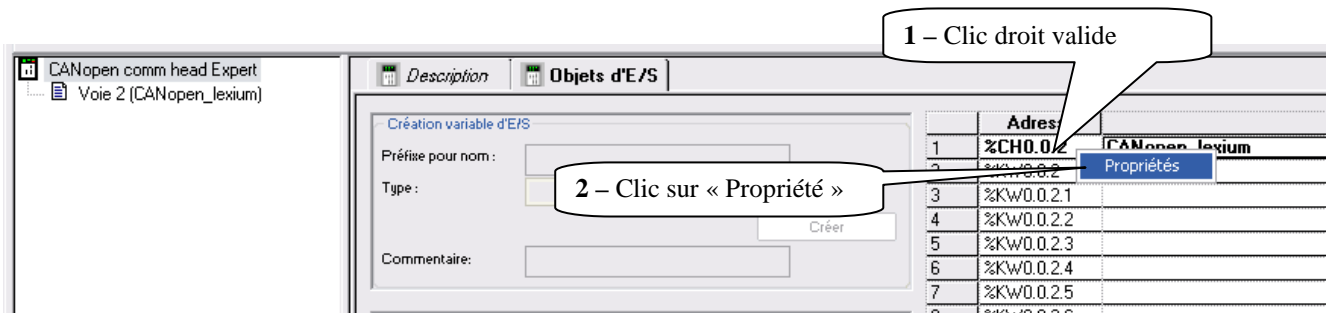
Error_Id (format décimal)	Signification
0	Exécution correcte
1	Erreur système de la <i>messaging</i> de l'information
2	-
3	Bloc interrompu
4	Bloc annulé (par)
5	-
6	Axe en défaut ou
7	Valeur d'axe

9°) Ajout de nouveaux éléments tiers à CANopen

Les composants CANopen sont définis par leur fichier EDS



10°) Modification du nom d'un « Objet E/S »



11°) Aide à la gestion des SFC

Se reporter au menu « Aide » de Unity (voir ci-dessous)

