

## TP N°9 : Mode Manuel

Principe de fonctionnement de l'ascenseur, câblage et environnement de l'API Moeller

### 1. DESCRIPTION DE L'ASCENSEUR

La structure est en métal traité chimiquement et peint à l'époxy.

Le panneau arrière est en matériau isolant et comporte les bornes de raccordement des différents composants. Le schéma synoptique des contacts électriques est directement sérigraphié sur le panneau.

La figure 1 représente dans sa partie gauche la structure de l'installation avec ses capteurs, et dans sa partie droite les pupitres de commande (voyants et boutons de commande) disponibles dans la cabine de l'ascenseur ainsi que dans les différents niveaux.

Dans la partie gauche on distingue les éléments suivants:

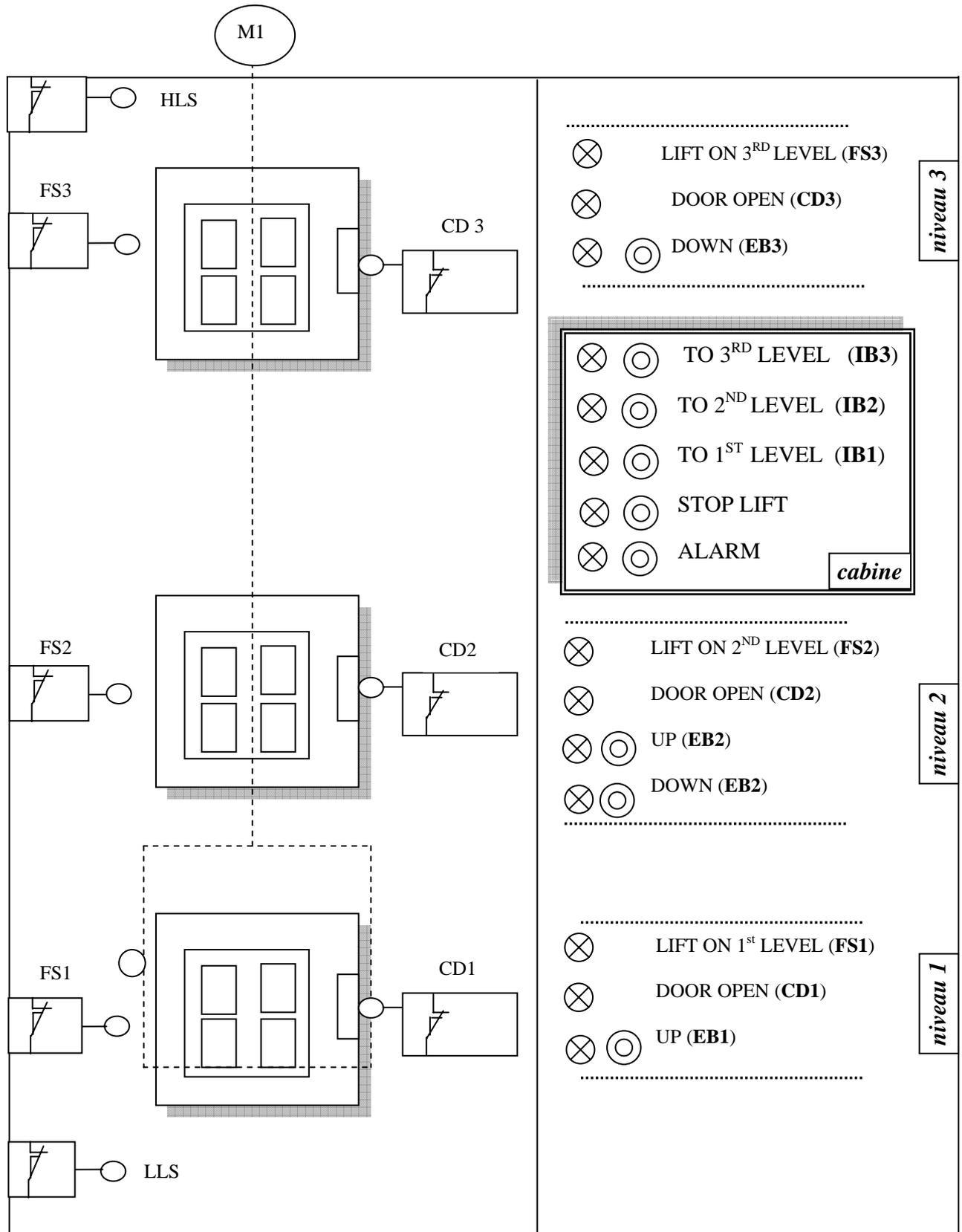
- 3 portes (une par niveau), munies chacune d'un capteur mécanique NF \* ( **CD1 à CD3**) pour détecter l'ouverture et la fermeture de la porte de l'étage,
- un moteur M1 à courant continu à 2 sens de marche pour les mouvements de la cabine,
- 3 mini rupteurs NF ou capteurs mécaniques (**FS1 à FS3**) pour détecter la position de la cabine aux différents niveaux,
- 2 capteurs mécaniques NF de surcourse ou (dépassement de course) **LHS et LLS**,
- 2 contacteurs (ou relais) pour les commandes **UP et DOWN** du moteur de l'ascenseur,
- 1 voyant lumineux de signalisation présence alimentation électrique générale.

Dans la partie droite on distingue les éléments suivants:

- la cabine avec 5 boutons poussoirs et les voyants correspondants : 3 boutons NO\* de demande de déplacement vers les différents niveaux (**IB1 à IB3**), un bouton NF de **STOP** et un bouton NO d'**ALARMe** ;
- les 3 niveaux du bâtiment munis chacun de son panneau de commande et comprenant :
  - ✓ le ou les **boutons d'appel EBi** (i= 1 à 3 correspondant au niveau) pour monter (UP) ou descendre (DOWN), ainsi que **le(s) voyant(s) correspondant(s)**,
  - ✓ le voyant **FSi** (i= 1 à 3 correspondant au niveau) indiquant que la cabine est au niveau i,
  - ✓ le voyant **CDi** (i= 1 à 3) indiquant que la porte de l'étage du niveau i est ouverte.

#### REMARQUES

- ✓ \* NO: contact Normalement Ouvert.
- ✓ \* NC (ou NF): contact Normalement Connecté (ou Normalement Fermé).
- ✓ Les capteurs et actionneurs sont alimentés en +24V continu.



**Figure 1:** Représentation schématique du panneau avant de l'ascenseur à 3 niveaux

## 2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le GRAFCET de la figure 3 modélise le fonctionnement de l'ascenseur et sa commande.

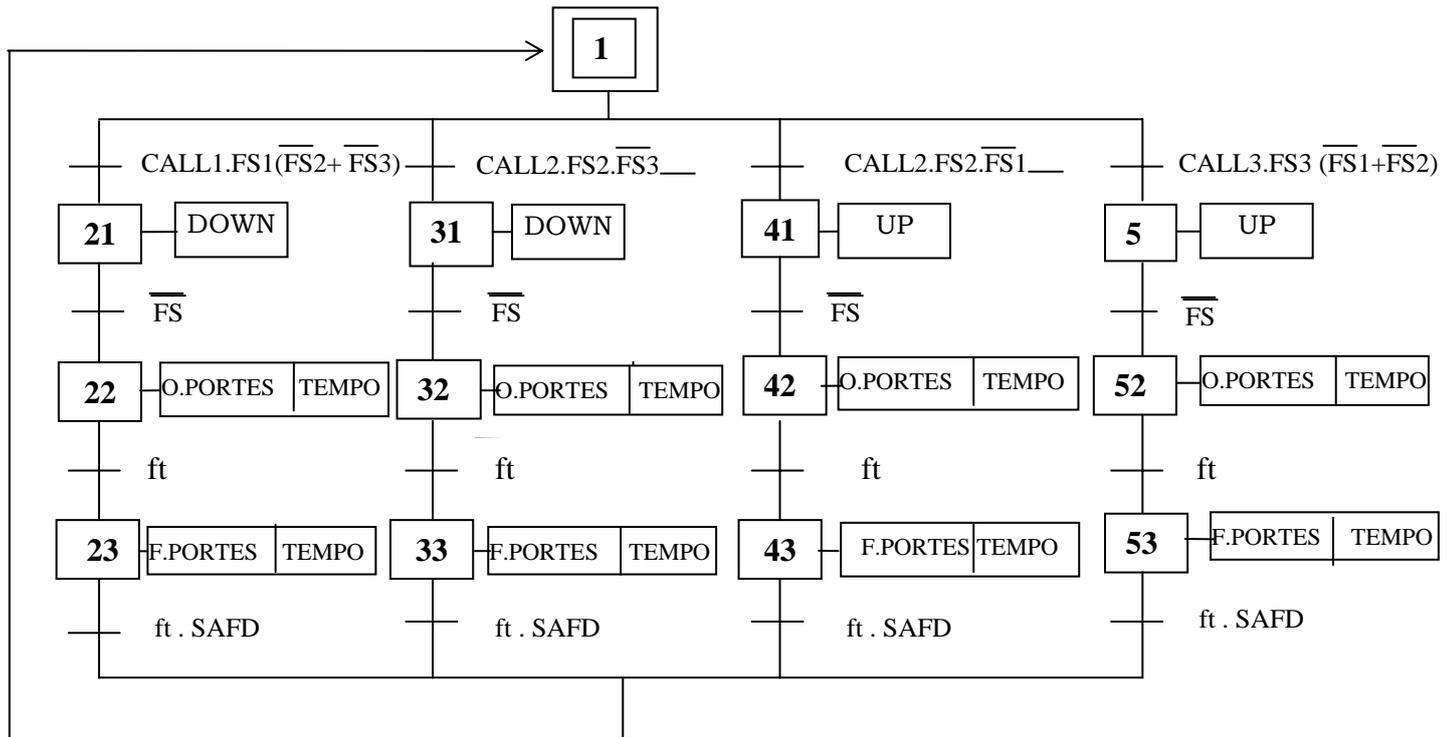


Figure 3 : Grafcet de fonctionnement

**SAFM =HLS.LLS** : sécurité surcours cabine.

**SAFD = CD1.CD2.CD3** : Sécurité portes fermées.

**CALL1 = (IB1+EB1).SAFD**: Demande déplacement vers niveau 1

**CALL2 = [IB2+(EB2U+EB2D)].SAFD**: Demande déplacement vers niveau 2

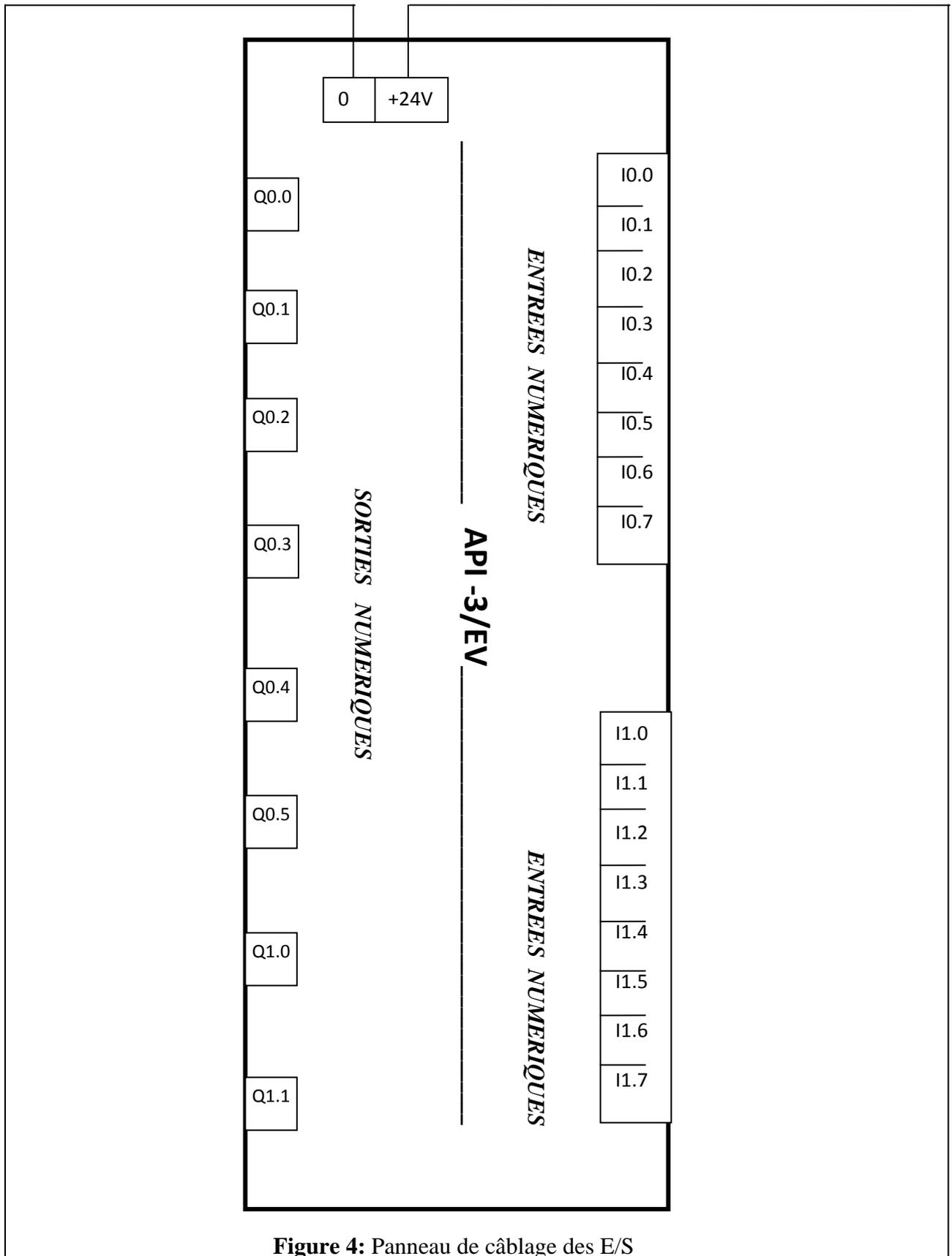
**CALL3 = (IB1+EB3).SAFD**: Demande déplacement vers niveau 3

**UP** : Ordre montée (rotation moteur à droite)

**DWN** : Ordre descente (rotation de moteur à gauche)

## 3. PREPARATION

- On désire optimiser le GRAFCET de la figure 2, en créant un sous programme "**porte**". Donner le nouveau GRAFCET ainsi que le sous programme.
- Donner le tableau des entrées- sorties (E/S) puis le schéma de câblage sur la figure 4.
- On veut de plus optimiser les déplacements. Ainsi lors de la descente du 3<sup>ème</sup> vers le 1<sup>er</sup> niveau, si on détecte qu'un usager veut descendre du 2<sup>ème</sup> vers le 1<sup>er</sup> niveau, la cabine doit s'arrêter au deuxième niveau pour prendre en charge cette demande. Donner le nouveau GRAFCET.
- Même question que la 3<sup>o</sup> si on doit prendre un passager au 2<sup>o</sup> étage lors de la montée du 1<sup>o</sup> vers le 3<sup>o</sup> étage.



**Figure 4:** Panneau de câblage des E/S

**ANNEXE 1 : variables utilisées**

Les variables désignent indifféremment le capteur (variable d'entrée), le voyant correspondant (variable de sortie), ou sa borne de câblage.

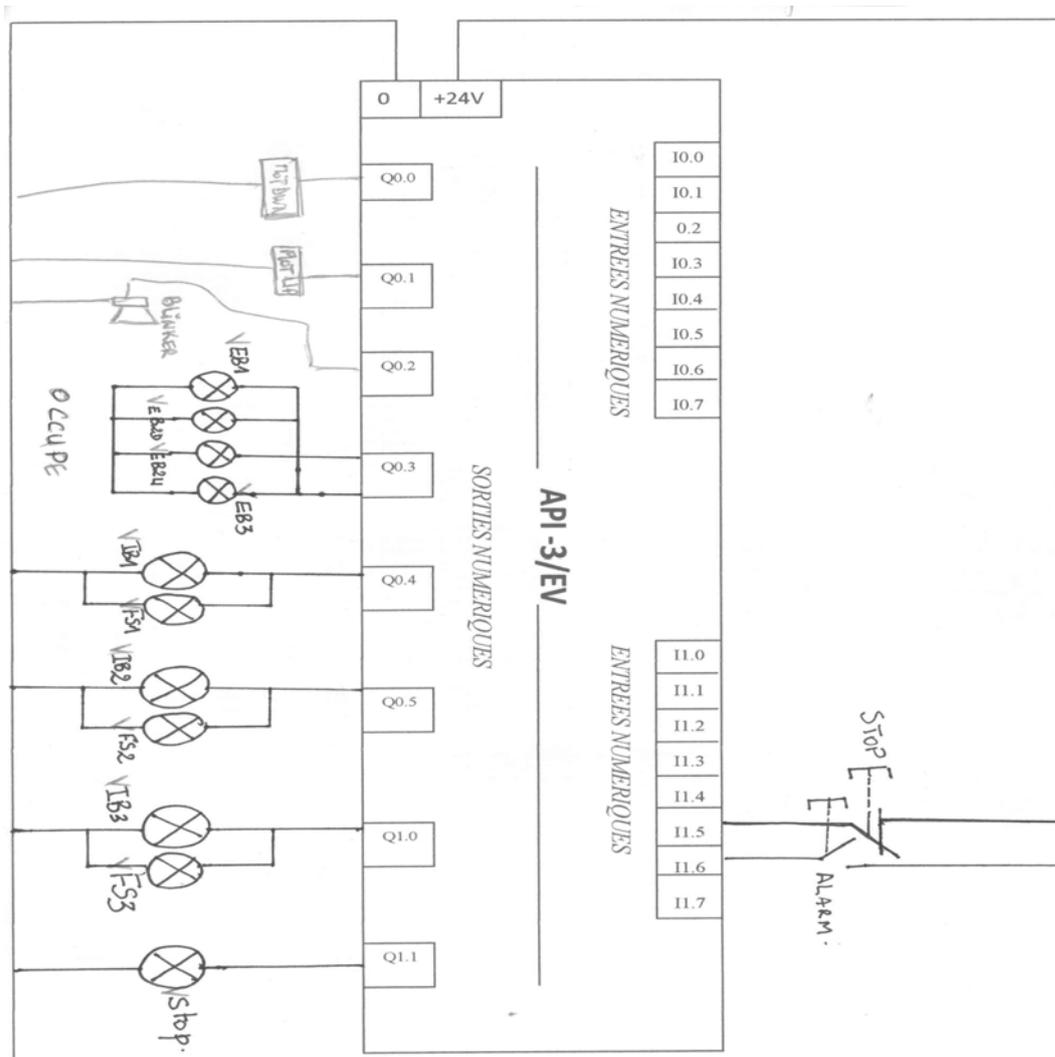
NOM VARIABLE E/S	DESCRIPTION
IB1	Bouton poussoir NO* de demande de déplacement vers 1 <sup>er</sup> niveau interne à la cabine.
IB2	Bouton poussoir NO de demande de déplacement vers 2 <sup>er</sup> niveau interne à la cabine.
IB3	Bouton poussoir NO de demande de déplacement vers 3 <sup>er</sup> niveau interne à la cabine.
EB1	Bouton poussoir NO d'appel pour monter (UP) situé au niveau 1.
EB2 UP	Bouton poussoir NO d'appel pour monter (UP) situé au niveau 2.
EB2 DOWN	Bouton poussoir NO d'appel pour descendre (DOWN) situé au niveau 2.
EB3	Bouton poussoir NO d'appel pour descendre (DOWN) situé au niveau 3.
STOP	Bouton poussoir de type NC* ou NF de demande d'arrêt de l'ascenseur situé à l'intérieur de la cabine.
ALARM	Bouton poussoir de type NO de demande de secours situé à l'intérieur de la cabine. Une alarme sonore (sirène) est connectée en parallèle avec le voyant lumineux pour signaler l'appel de secours.
CD1	Capteur ou contact mécanique de type NC, situé au niveau 1, qui s'ouvre lorsqu'on ouvre la porte de l'étage.
CD2	Capteur ou contact mécanique de type NC, situé au niveau 2, qui s'ouvre lorsqu'on ouvre la porte de l'étage.
CD3	Capteur ou contact mécanique de type NC, situé au niveau 3, qui s'ouvre lorsqu'on ouvre la porte de l'étage.
FS1	Capteur ou contact mécanique de type NC, situé au niveau 1, qui s'ouvre lorsque la cabine atteint le niveau 1.
FS2	Capteur ou contact mécanique de type NC, situé au niveau 2, qui s'ouvre lorsque la cabine atteint le niveau 2.
FS3	Capteur ou contact mécanique de type NC, situé au niveau 3, qui s'ouvre lorsque la cabine atteint le niveau 3.
LLS / HLS	Capteurs de surcourse ou contacts mécaniques de fin de course de type NC, situés respectivement au dessous du niveau 1 (Low Level Signal) et au dessus du niveau 3 (High Level Signal), qui s'ouvrent lorsque la butée de la cabine appuie sur le contact. Ces contacts se montent en série et doivent être reliés au +24 vols.
UP elevator motor	Borne pour alimenter la bobine du contacteur (ou du relais) qui contrôle le mouvement vers le haut de la cabine.
DOWN elevator motor	Borne pour alimenter la bobine du contacteur (ou du relais) qui contrôle le mouvement vers le bas de la cabine.

**REMARQUES**

- ✓ \* NO: contact Normalement Ouvert.
- ✓ \* NC (ou NF): contact Normalement Connecté (ou Normalement Fermé).
- ✓ Les capteurs et actionneurs sont alimentés en +24V continu.

#### 4. MANIPULATION

- 5. Transférez le programme « algo1\_lift1.poe » de l'ordinateur vers l'API.
- 6. Faire fonctionner l'ascenseur et observez l'activation des sorties (notamment les voyants) en fonction des boutons appuyés.
- 7. En suivant le câblage réel, donnez le schéma de câblage des E/S sur la feuille figure 4.
- 8. On désire activer le bouton d'alarme de la cabine (sonnerie + buzzer pour appeler au secours). Câbler le bouton poussoir « Alarme » de la cabine.
- 9. On désire arrêter l'ascenseur dès qu'on appuie sur le bouton poussoir « Stop » de la cabine.
  - Proposer un câblage de ce bouton.
  - Effectuer le câblage.
  - Effectuer un déplacement de l'ascenseur puis appuyer sur le bouton Stop. Relâcher ensuite le bouton Stop. Que se passe-t-il ? Pourquoi ? Conclure.
- 10. Complétez le câblage du système automatisé selon le schéma donné figure 4b.
- 11. Transférez le programme « algo1\_lift2.poe » de l'ordinateur vers l'API.
- 12. Exécutez le programme et observez le fonctionnement des voyants. Conclure sur les anomalies (rôle théorique supposé des voyants, et rôle réel d'après le câblage).



**Figure 4b** : câblage des voyants de signalisation pour le pgm « lift\_modif\_hh.poe »  
 (à rajouter au câblage du programme « algo1\_lift1.poe » des questions 5 à 9)

## ANNEXE 2 : comment charger un fichier dans l'automate et l'exécuter

- Après avoir lancé le logiciel « sucosoft », vous accédez au navigateur (figure A1). Choisissez l'option →outils →test et mise en service (figure A1).

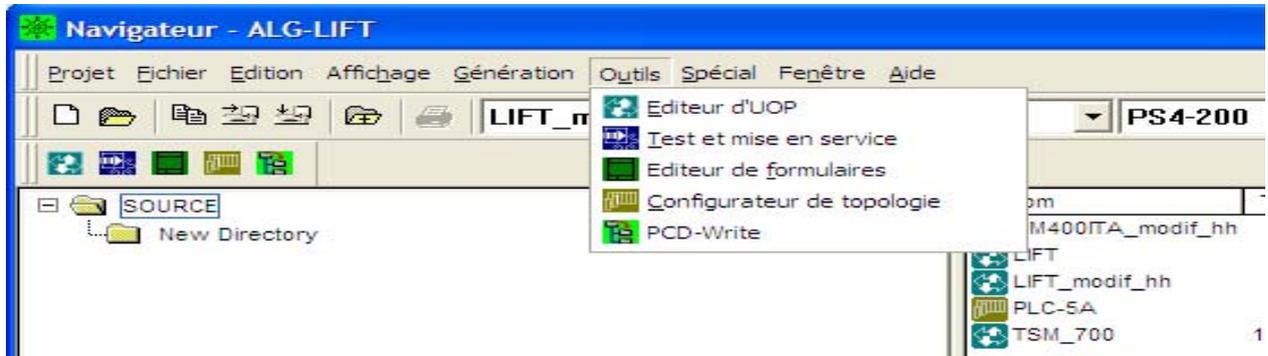


Figure A1

La fenêtre «Test et mise en service» s'ouvre et la fenêtre « Liste des liaisons » s'affiche (figure A2).

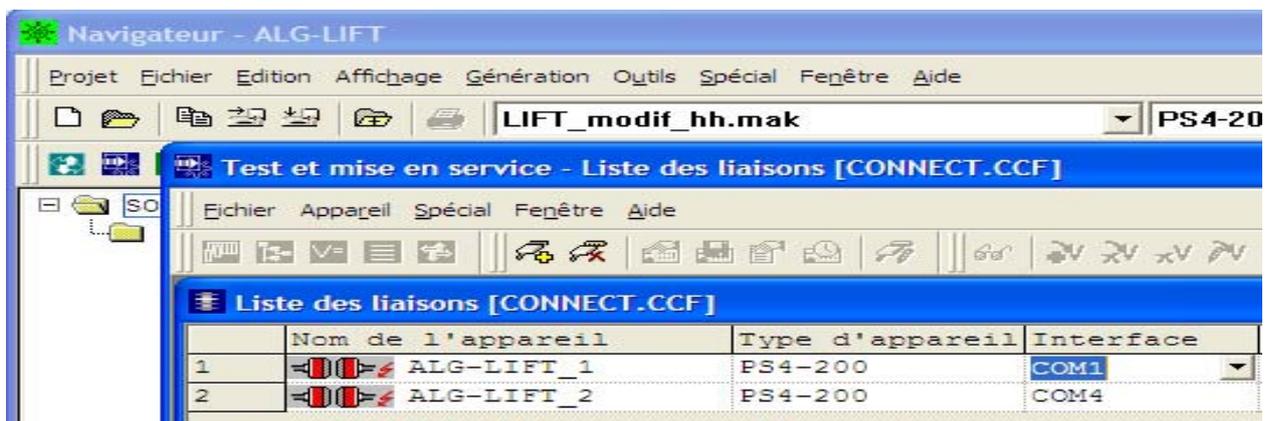


Figure A2

- Sélectionnez la liaison « ALG-LIFT\_2 » dans la « Liste des liaisons ».
- Etablissez la liaison entre l'appareil de programmation et l'automate soit en cliquant sur l'icône du connecteur « + » sous l'option « fenêtre » (figure A3), soit en choisissant l'option →Appareil →Coupler (figure A4).

*Une liaison établie est identifiée par le changement de la couleur de l'icône (en jaune) et du symbole devant le nom de l'appareil (figure A3).*



Figure A3

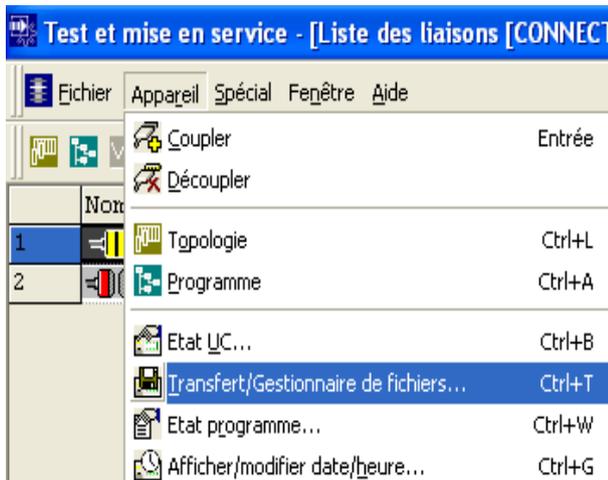


Figure A4

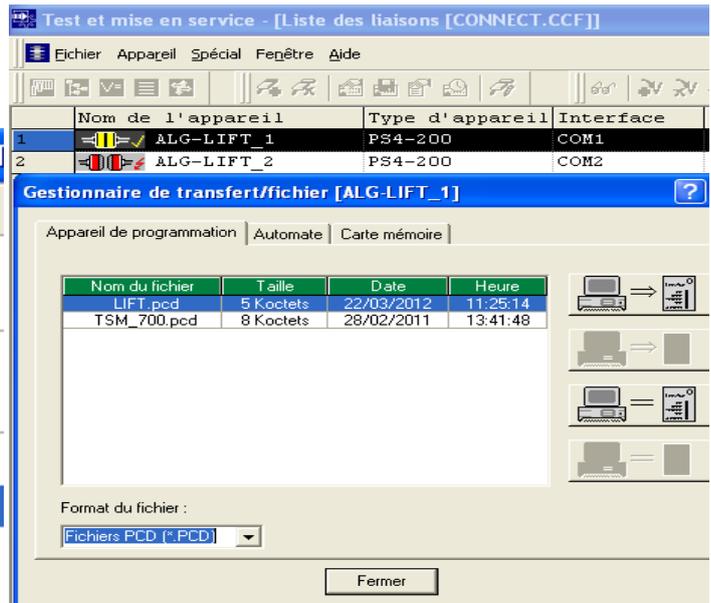


Figure A5

➤ **Transférez le fichier en choisissant (figure A4) :**

- d'abord l'option → appareil → transfert/gestionnaire de fichiers (figure A4), la fenêtre figure A5 s'affiche ;
- puis choisissez le fichier « algo1\_lift2 », et appuyez sur le sens de transfert PC==>Automate. La fenêtre figure A6 s'ouvre.

Le système est à l'arrêt. Voyant led 1 de l'état de l'UC allumé (1=UC READY). Le sélecteur S2 de mode est en position 2= RUN.

➤ **Démarrez le programme en cliquant sur « démarrage à froid ».**

- La fenêtre figure A7 s'affiche. Le programme est en cours d'exécution. Le voyant led 2 de l'état de l'UC allumé (2=UC RUN). Le Sélecteur S2 de mode est en position 2= run.

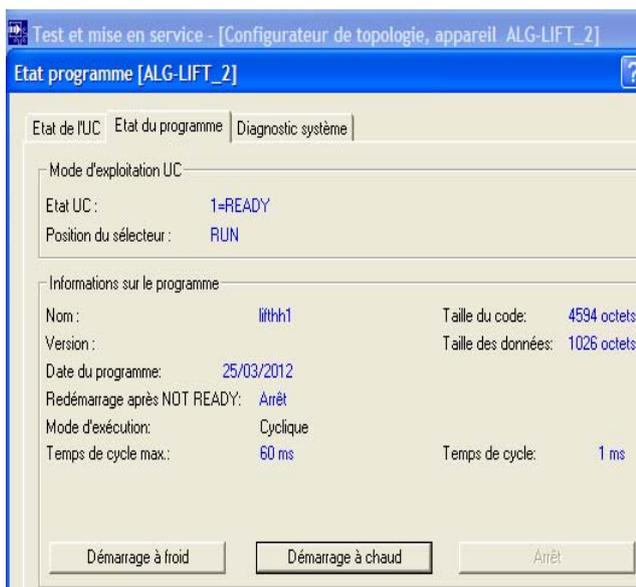


Figure A6

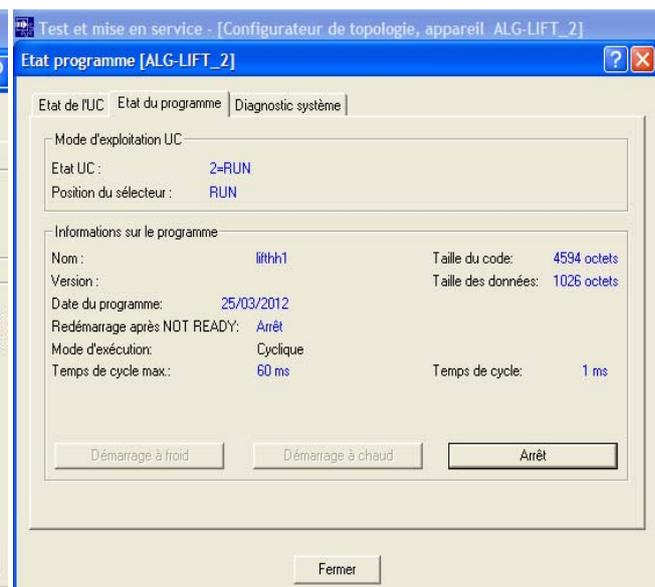


Figure A7