

# ASCENCEUR ESD350



Version 1.0  
USB/RS232

Tous droits de reproduction réservés

Janvier 2010



Z.A. la clef St Pierre  
5, rue du groupe Manoukian  
78990 Elancourt  
tél. : (33) 01 30 66 08 88  
fax : (33) 01 30 66 72 20

Référence : ESD350010



Sommaire:

<b>1.</b>	<b>Présentation .....</b>	<b>5</b>
1.1	Axe motorisé.....	6
1.2	Le mécanisme de porte .....	6
1.3	face verticale.....	7
1.4	face inclinée .....	8
<b>2.</b>	<b>ETUDE FONCTIONNELLE .....</b>	<b>10</b>
2.1	La carte de commande .....	11
2.2	La carte étage .....	12
<b>3.</b>	<b>Mise en oeuvre .....</b>	<b>13</b>
3.1	Raccord avec le secteur .....	13
3.2	Utilisation avec Mentor-GRAF .....	14
3.3	Utilisation avec un automate programmable .....	16
3.3.1	Mode de fonctionnement .....	16
3.3.2	Connecteur via des entrées/sorties TOR.....	16
3.3.3	Utilisation via le canopen .....	17
3.4	Utilisation en mode autonome .....	20
3.4.1	Mode Automatique .....	20
3.4.2	Mode utilisateur .....	20
<b>4.</b>	<b>M_GRAF .....</b>	<b>21</b>
4.1	Présentation .....	21
4.2	Installation .....	21
4.2.1	Installation de M_GRAFf.....	21
4.2.2	Installation du driver du port .....	22
4.3	La barre de menu .....	24
4.3.1	Le menu Fichier.....	24
4.3.2	Le menu Editer .....	25
4.3.3	Le menu Afficher.....	26
4.3.4	Le menu Cible .....	26
4.3.5	Le menu Nomenclature .....	28
4.3.6	Le menu Générer .....	29
4.3.7	Le menu Mode.....	30
4.4	L'éditeur de grafcet .....	30
4.4.1	L'écran.....	30

---

4.4.2	Les outils à usage général .....	31
4.4.3	Editer un texte .....	35
4.4.4	Les symboles grafcet .....	38
4.4.5	Modification d'un grafcet .....	41
4.5	L'interpréteur de GRAFCET .....	42
4.6	Simulateur de GRAFCET .....	43
4.7	Les éléments communs aux systèmes cibles .....	45
4.7.1	Les entrées et les sorties logiques .....	45
4.7.2	Les mémoires .....	45
4.7.3	Les temporisations .....	46
4.7.4	Les variables d'étapes .....	46
4.8	Le système cible ESD350 .....	46
4.8.1	La carte cible COM .....	46
4.8.2	La partie opérative ascenseur ESD350 .....	46

# 1. PRÉSENTATION

L'ascenseur ESD350 est composé :

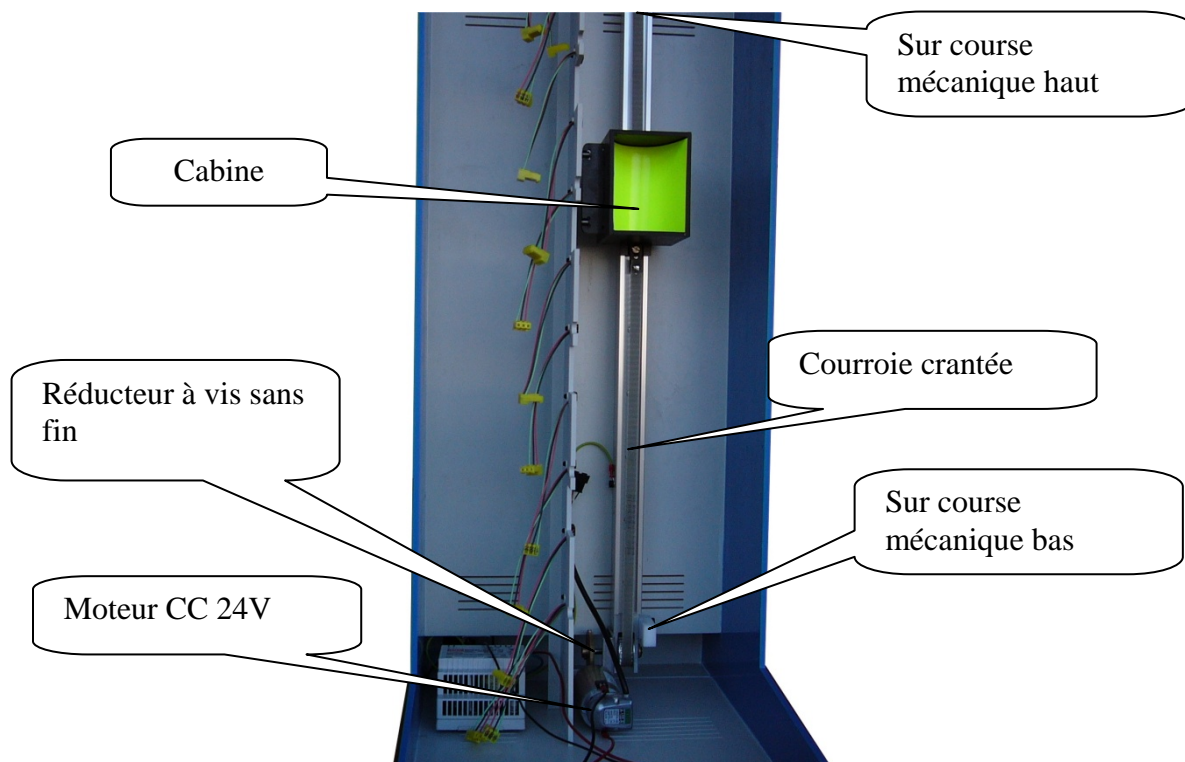
- D'une colonne avec les différents appels cabines et les portes étages,
- D'un panneau de commande représentant l'intérieur de la cabine,
- D'une cabine motorisée avec un système de poulie crantée.



Cette maquette représente un ascenseur possédant cinq étages.

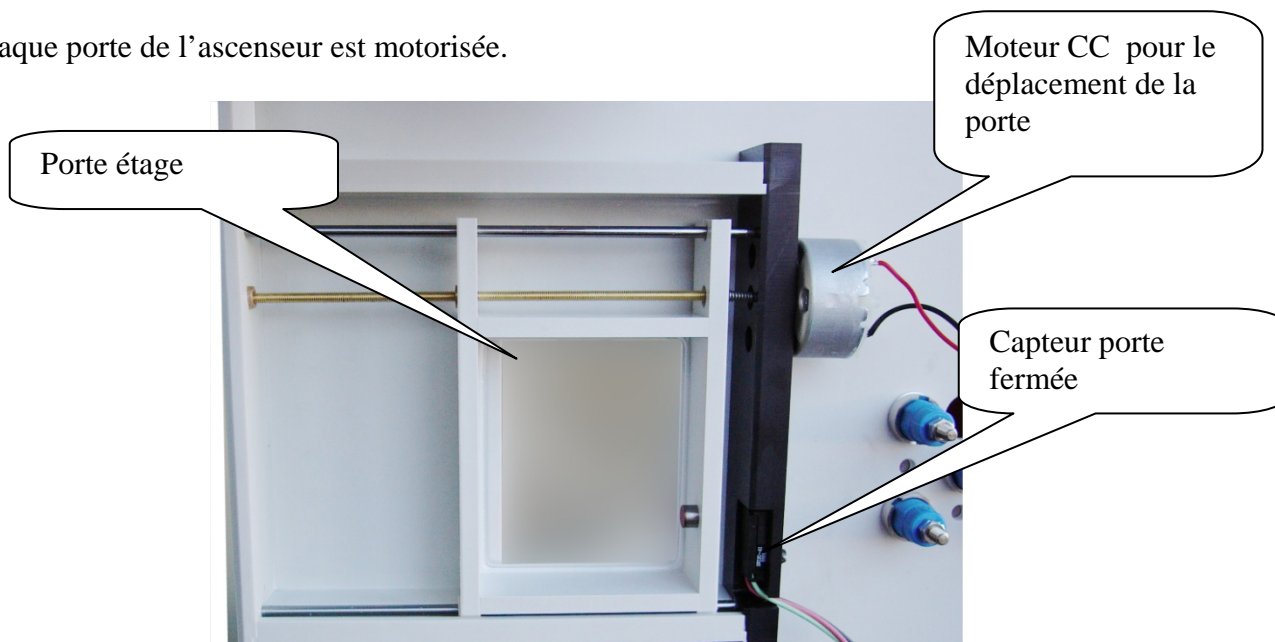
## 1.1 AXE MOTORISÉ

L'axe motorisé est composé :



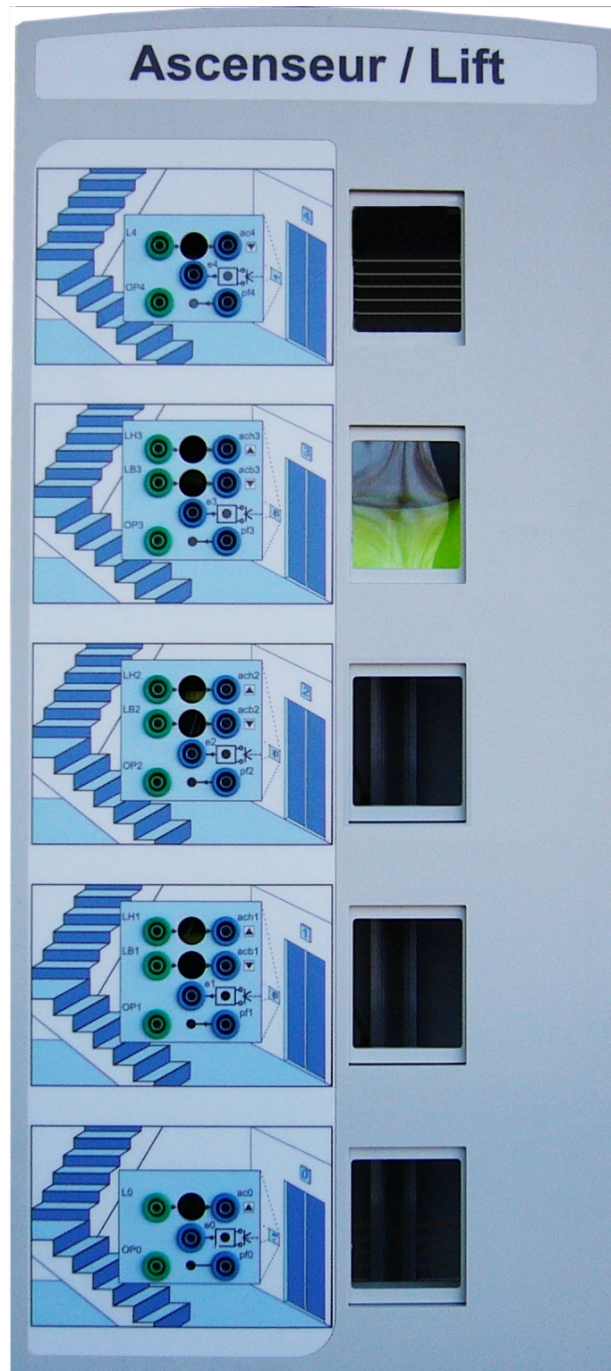
## 1.2 LE MÉCANISME DE PORTE

Chaque porte de l'ascenseur est motorisée.



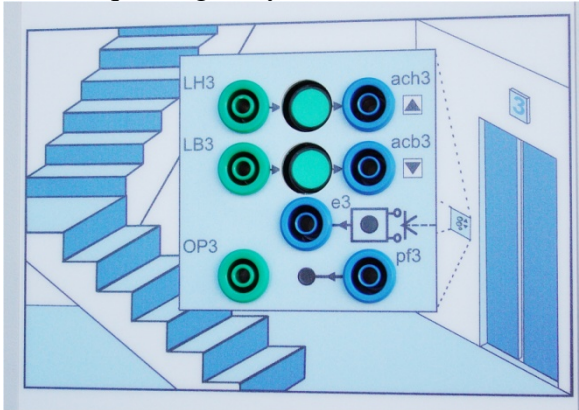
## 1.3 FACE VERTICALE

La face verticale intègre la gestion des appels des 5 étages.





Pour chaque étage, il y a les éléments suivants :



Les sorties de l'ascenseur :

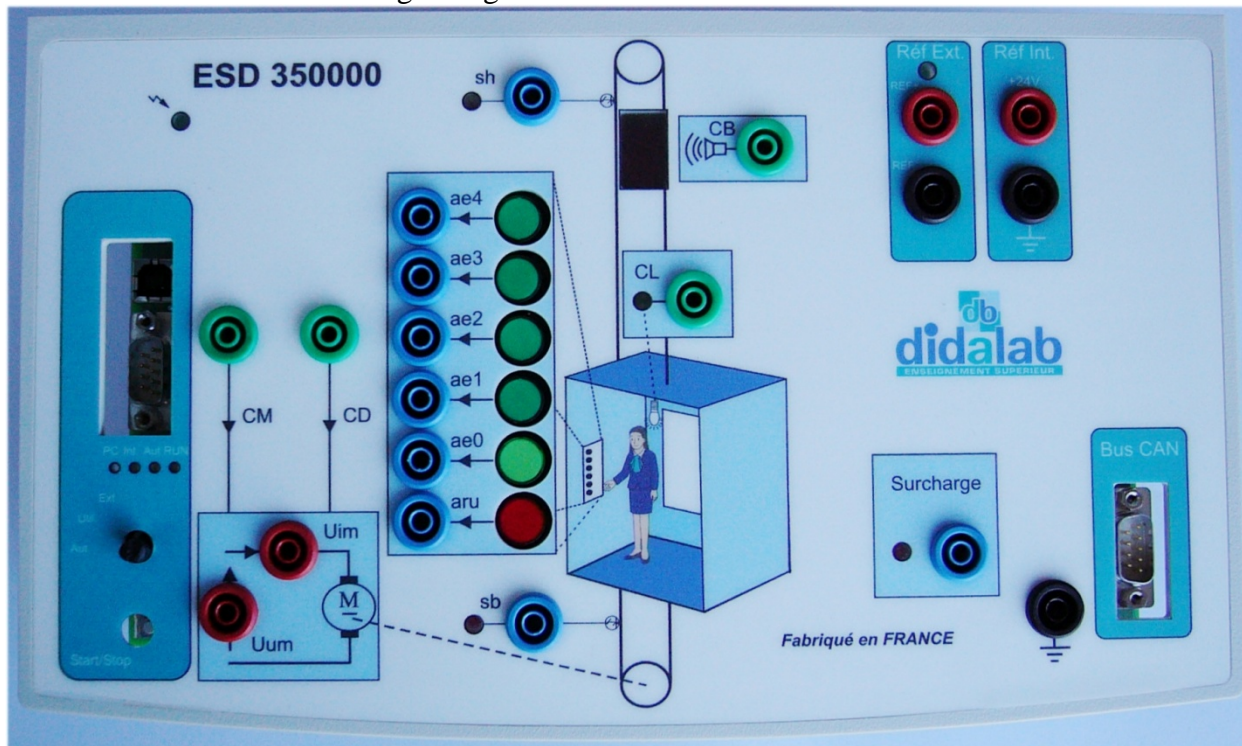
- Présence étage,
- Appel cabine haut et bas
- Porte étage fermée

Les entrées monte charge :

- Commande des voyants d'appel cabine
- Commande d'ouverture/fermeture de la porte

## 1.4 FACE INCLINÉE

La face inclinée du monte charge intègre la carte de commande de l'ascenseur



La face inclinée est composée de toutes les entrées sorties permettant :

- La gestion des commandes montée et descente avec les surcourses et tension et courant moteur,
- La gestion de la cabine de l'ascenseur,
- La lampe cabine, et le buzzer,
- Les références tension interne ou externe,
- Le paramétrage du type de commande (interne, API ou PC).

Les autres éléments présents sur la face avant sont :

- ♦ un voyant vert indiquant que le système est sous tension,



- ♦ 5 boutons poussoirs avec voyant intégré d'enregistrement d'appel,
- ♦ 1 buzzer,
- ♦ 1 lampe cabine,
- ♦ 1 afficheur 7 segments,
- ♦ 2 connecteurs (USB et RS232) permettent de commander l'ascenseur avec le logiciel M\_Graf,
- ♦ 1 connecteur DB9 bus CAN,
- ♦ 4 LEDs permettant de visualiser le type de commande :
  - commande par P.C. via les connecteurs USB ou RS232,
  - commande externe via un automate ou autre.
- ♦ D'un commutateur 3 positions pour définir le mode de fonctionnement.
- ♦ D'une reprise de masse
- ♦ D'une mesure du courant moteur
- ♦ D'une mesure de la tension moteur.

## 2. ETUDE FONCTIONNELLE

L'ascenseur est composé :

- D'une carte de commande

- De 5 cartes étages.

La communication entre les cartes est réalisée avec une liaison CANOPEN ( DS401).

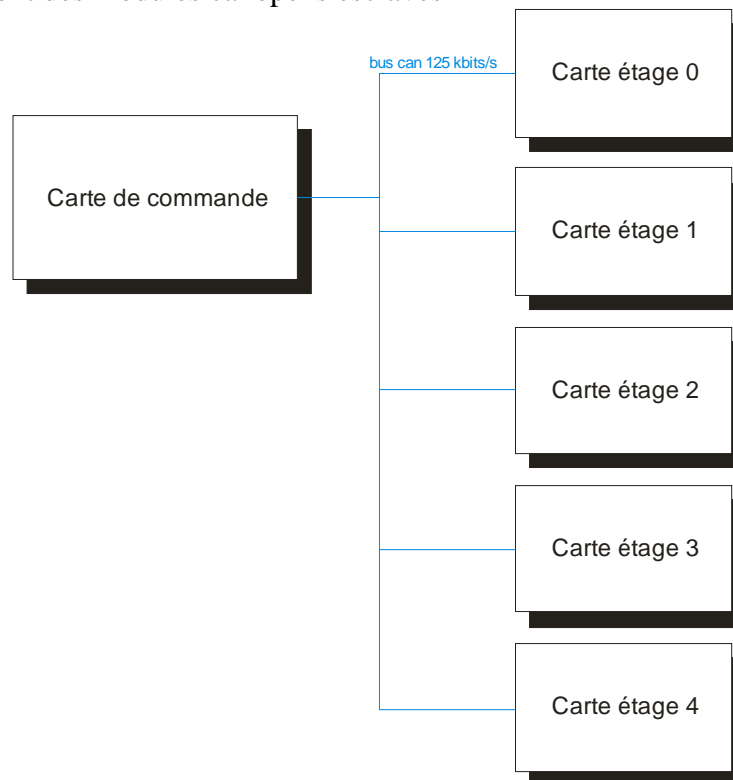
La vitesse du bus CAN est de 125 kbit/s.

La carte commande est :

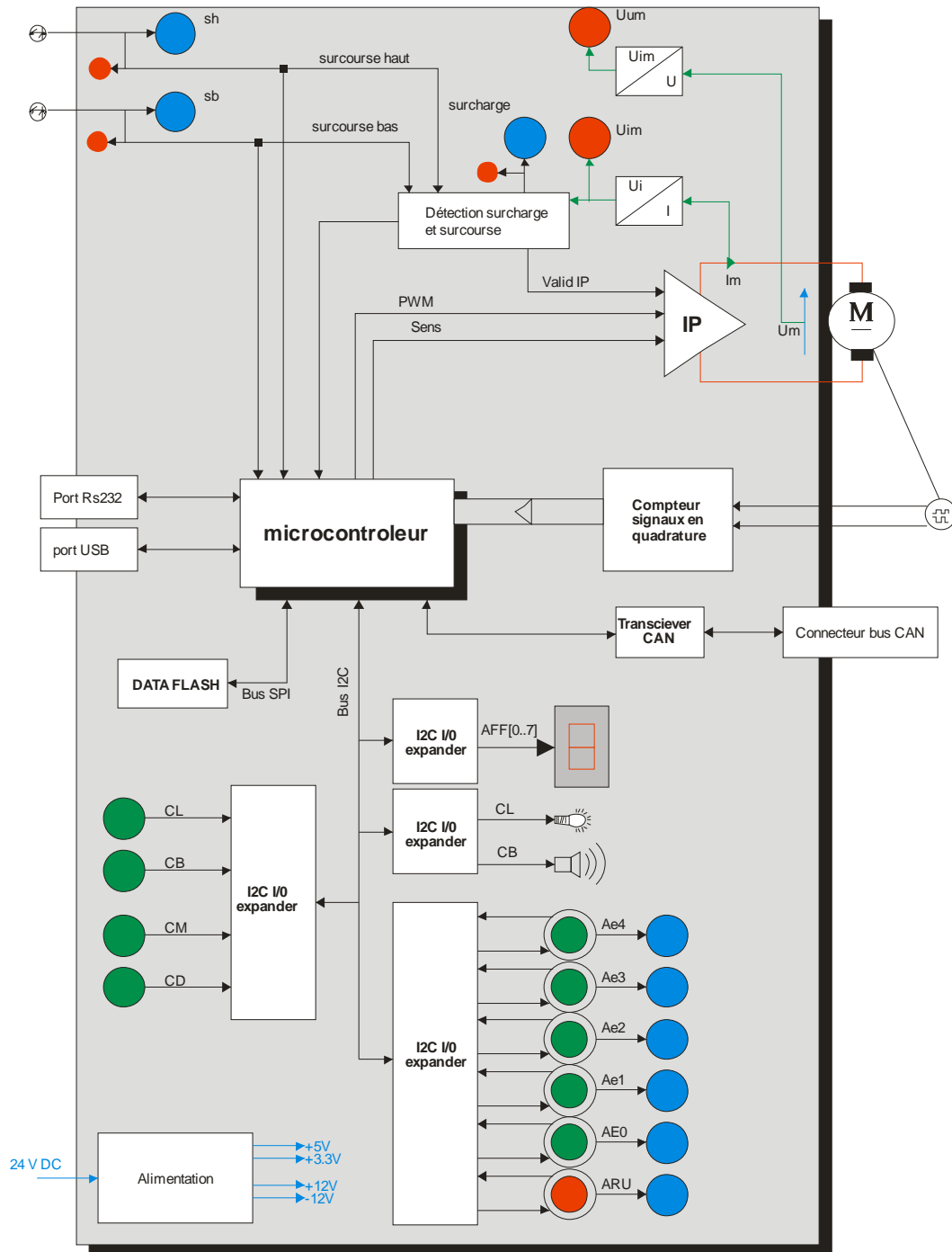
- le maître du bus en fonctionnement autonome, et via le PC,

- esclave dans le cas du fonctionnement via un api canopen.

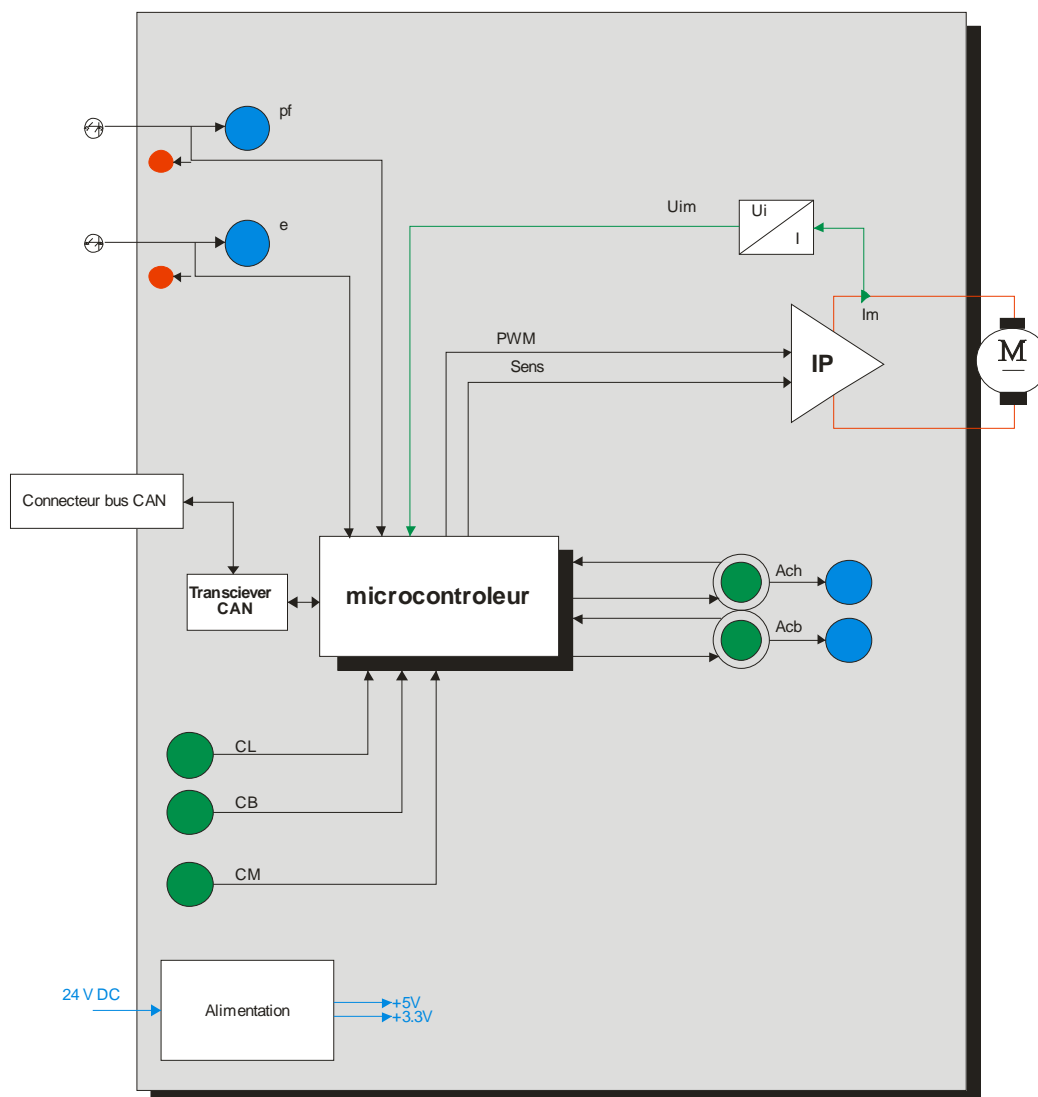
Les cartes étages sont des modules canopens esclaves



## 2.1 LA CARTE DE COMMANDE



## 2.2 LA CARTE ÉTAGE



### 3. MISE EN OEUVRE

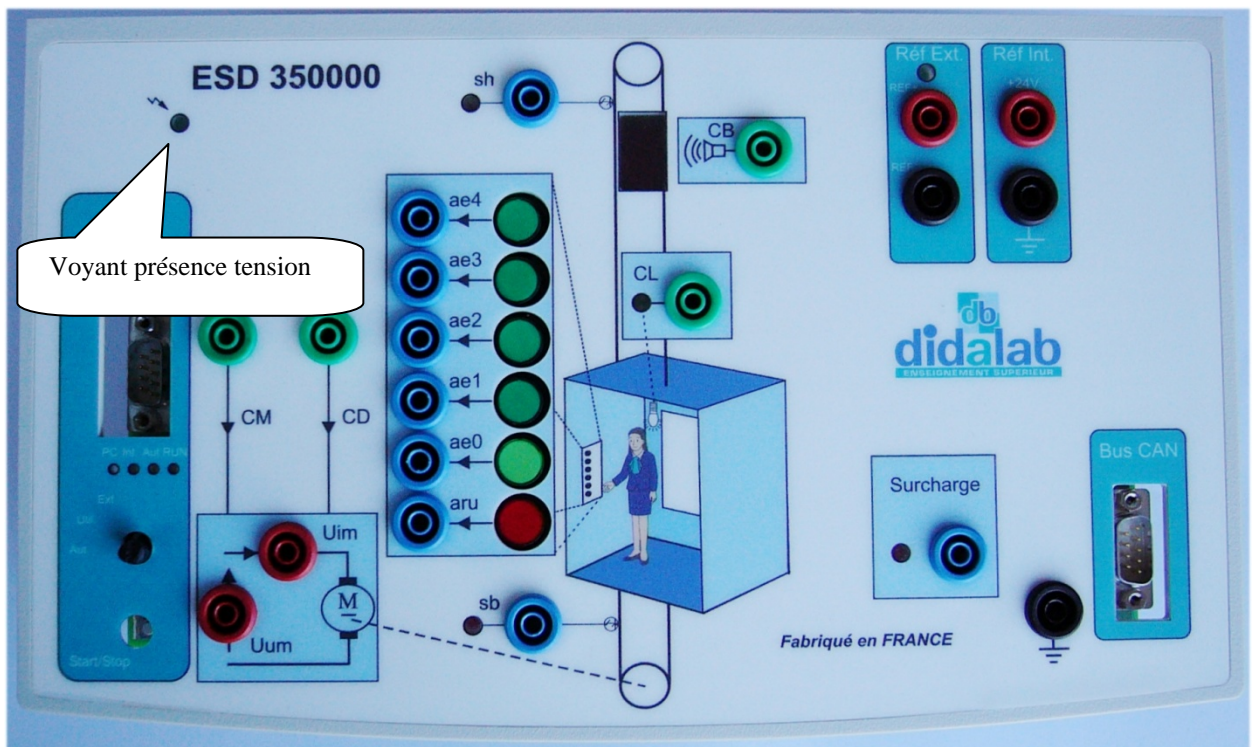
#### 3.1 RACCORD AVEC LE SECTEUR

Brancher le cordon secteur et basculer l'interrupteur sur marche :



vue partielle de la face arrière

Vérifier que le voyant vert est allumé sur le panneau de commande. Sinon, il faut contrôler les fusibles.





## 3.2 UTILISATION AVEC MENTOR-GRAF

Relier l'ascenseur et l'ordinateur par le cordon RS232 ou USB.

La nomenclature de l'ascenseur charge sous Mentor Graf est la suivante :

Les entrées :

Nom	Description
<b>Aru</b>	Etat du bouton stop
<b>ac0</b>	Appel cabine niveau 0
<b>acb1</b>	Appel cabine bas étage 1
<b>Ach1</b>	Appel cabine haut étage 1
<b>acb2</b>	Appel cabine bas étage 2
<b>Ach2</b>	Appel cabine haut étage 2
<b>Acb3</b>	Appel cabine bas étage 3
<b>Ach3</b>	Appel cabine haut étage 3
<b>Ac4</b>	Appel cabine étage 4
<b>ae0</b>	Appel externe niveau 0
<b>ae1</b>	Appel externe niveau 1
<b>ae2</b>	Appel externe niveau 2
<b>Ae3</b>	Appel externe niveau 3
<b>Ae4</b>	Appel externe niveau 4
<b>E0</b>	Présence étage 0
<b>Eh0</b>	Capteur étage 0 haut
<b>Eb0</b>	Capteur étage 0 bas
<b>E1</b>	Présence étage 1
<b>Eh1</b>	Capteur étage 1 haut
<b>Eb1</b>	Capteur étage 1 bas
<b>E2</b>	Présence étage 2
<b>Eh2</b>	Capteur étage 2 haut
<b>Eb2</b>	Capteur étage 2 bas
<b>E3</b>	Présence étage 3
<b>Eh3</b>	Capteur étage 3 haut
<b>Eb3</b>	Capteur étage 3 bas
<b>E4</b>	Présence étage 4
<b>Eh4</b>	Capteur étage 4 haut
<b>Eb4</b>	Capteur étage 4 bas
<b>Su</b>	Surcharge
<b>Po0</b>	Porte ouverte étage 0
<b>pF0</b>	Porte fermée étage 0
<b>Sp0</b>	Surcharge porte étage 0
<b>Po1</b>	Porte ouverte étage 1
<b>Pf1</b>	Porte fermée étage 1
<b>Sp1</b>	Surcharge porte étage 1
<b>Po2</b>	Porte ouverte étage 2
<b>Pf2</b>	Porte fermée étage 2
<b>sp2</b>	Surcharge porte étage 2
<b>Po3</b>	Porte ouverte étage 3
<b>Pf3</b>	Porte fermée étage 3
<b>Sp3</b>	Surcharge porte étage 3
<b>Po4</b>	Porte ouverte étage 4
<b>Pf4</b>	Porte fermée étage 4
<b>Sp4</b>	Surcharge porte étage 4
<b>Sb</b>	Surcourse bas
<b>Sh</b>	Surcourse haut

Les sorties

Sortie	Description
<b>CM</b>	Commande Montée
<b>CD</b>	Commande Descente
<b>L0</b>	Commande de la lampe L0
<b>LB1</b>	Commande de la lampe LB1
<b>LH1</b>	Commande de la lampe LH1
<b>LB2</b>	Commande de la lampe LB2
<b>LH2</b>	Commande de la lampe LH2
<b>LB3</b>	Commande de la lampe LB3
<b>LH3</b>	Commande de la lampe LH3
<b>L4</b>	Commande de la lampe L4
<b>OP0</b>	Commande de l'ouverture de la porte 0
<b>FP0</b>	Commande de la fermeture de la porte 0
<b>OP1</b>	Commande de l'ouverture de la porte 1
<b>FP1</b>	Commande de la fermeture de la porte 1
<b>OP2</b>	Commande de l'ouverture de la porte 2
<b>FP2</b>	Commande de la fermeture de la porte 2
<b>OP3</b>	Commande de l'ouverture de la porte 3
<b>FP3</b>	Commande de la fermeture de la porte 3
<b>OP4</b>	Commande de l'ouverture de la porte 4
<b>FP4</b>	Commande de la fermeture de la porte 4
<b>VAE0</b>	Commande voyant AE0
<b>VAE1</b>	Commande voyant AE1
<b>VAE2</b>	Commande voyant AE2
<b>VAE3</b>	Commande voyant AE3
<b>VAE4</b>	Commande voyant AE4
<b>VARU</b>	Commande voyant ARU
<b>CB</b>	Commande buzzer
<b>CL</b>	Commande lampe cabine
<b>AFF</b>	Affiche un caractère sur l'afficheur 7 segment.
<b>AFE</b>	Affiche numéro étage sur l'afficheur (0 à 4)
<b>VMC</b>	Vitesse montée cabine (0 à 3FF)
<b>VDC</b>	Vitesse descente cabine (0 à 3FF)

## 3.3 UTILISATION AVEC UN AUTOMATE PROGRAMMABLE

### 3.3.1 Mode de fonctionnement

Le commutateur doit être en position « Ext »

Int	RUN	Réf Ext.	Mode
1	0	0	Référence interne 24V via douilles
1	0	1	Référence externe 24V via douilles
1	1	0	Référence interne, via CANOPEN

Pour passer d'un mode à l'autre, il faut appuyer sur le bouton Start/stop

### 3.3.2 Connecteur via des entrées/sorties TOR

Pour piloter l'ascenseur à travers un API, il faut mettre le commutateur en position « Ext », et utiliser soit la référence externe ou soit la référence interne (Pour passer d'une référence interne vers externe, il faut appuyer sur le bouton Start/Stop et vis versa).

La LED commande externe doit être allumée.

Relier les douilles **AE0, AE1, AE2, AI0, AI1, AI2, ARU, E1 à E3 et AC0 à AC2** à des entrées de l'automate, et les douilles **CM, CD, CL0, CL1 et CL2** à des sorties.

Relier **Vref+** à l'alimentation de l'automate, et **Vref-** à la masse de l'automate.

Dans ce cas, toutes les entrées/sorties ne sont pas accessibles.

Les entrées automates sont alors :

Nom	Description
<b>Aru</b>	Etat du bouton stop
<b>ac0</b>	Appel cabine niveau 0
<b>acb1</b>	Appel cabine bas étage 1
<b>Ach1</b>	Appel cabine haut étage 1
<b>acb2</b>	Appel cabine bas étage 2
<b>Ach2</b>	Appel cabine haut étage 2
<b>Acb3</b>	Appel cabine bas étage 3
<b>Ach3</b>	Appel cabine haut étage 3
<b>Ac4</b>	Appel cabine étage 4
<b>ae0</b>	Appel externe niveau 0
<b>ae1</b>	Appel externe niveau 1
<b>ae2</b>	Appel externe niveau 2
<b>Ae3</b>	Appel externe niveau 3
<b>Ae4</b>	Appel externe niveau 4
<b>E0</b>	Présence étage 0
<b>E1</b>	Présence étage 1
<b>E2</b>	Présence étage 2
<b>E3</b>	Présence étage 3
<b>E4</b>	Présence étage 4
<b>Su</b>	Surcharge
<b>pF0</b>	Porte fermée étage 0
<b>Pf1</b>	Porte fermée étage 1
<b>Pf2</b>	Porte fermée étage 2
<b>Pf3</b>	Porte fermée étage 3
<b>Pf4</b>	Porte fermée étage 4
<b>Sp4</b>	Surcharge porte étage 4
<b>Sb</b>	Surcourse bas
<b>Sh</b>	Surcourse haut

Les sorties automates sont alors :

Sortie	Description
<b>CM</b>	Commande Montée
<b>CD</b>	Commande Descente
<b>L0</b>	Commande de la lampe L0
<b>LB1</b>	Commande de la lampe LB1
<b>LH1</b>	Commande de la lampe LH1
<b>LB2</b>	Commande de la lampe LB2
<b>LH2</b>	Commande de la lampe LH2
<b>LB3</b>	Commande de la lampe LB3
<b>LH3</b>	Commande de la lampe LH3
<b>L4</b>	Commande de la lampe L4
<b>OP0</b>	Commande de l'ouverture de la porte 0
<b>OP1</b>	Commande de l'ouverture de la porte 1
<b>OP2</b>	Commande de l'ouverture de la porte 2
<b>OP3</b>	Commande de l'ouverture de la porte 3
<b>OP4</b>	Commande de l'ouverture de la porte 4
<b>CB</b>	Commande buzzer
<b>CL</b>	Commande lampe cabine

### 3.3.3 Utilisation via le canopen

Dans ce mode, il y a accès à toutes les entrées sorties de l'ascenseur ESD350.

Pour activer le mode canopen, maitre le commutateur en mode externe.

Pour configurer le module maitre canopen, il faut utiliser les fichiers

C\_etage.eds pour les cartes étages

Esd350\_cmd pour la carte de commande.

L'adresses des différent module canopen esclaves :

Adresse	Module
1	Étage 0
2	Étage 1
3	Étage 2
4	Étage 3
5	Étage 4
6	Carte de commande

Pour la carte étage, les PDO sont:

Nom	Index	COB-ID	Object
PDO TX1	1A00	181	Read input 0x1 to 0x8
			Read input 0x9 to 0x10
PDO RX1	1600	201	Write output 0x1 to 0x8
			Write output 0x9 to 0x10

Entrées des carte étage:

Object	Bit	Nom	Désignation
Read input 0x1 to 0x8	1	Acb	Appel cabine bas
	2		
	3	Ach	Appel cabine haut
	4		
	5	Eh	Capteur etage haut
	6	Eb	Capteur etage bas
	7	E	Presence étage
	8	Pf	Porte fermée
Read input 0x9 to 0x10	1		
	2		
	3		
	4	Po	Porte ouverte
	5	Sp	Surcharge porte
	6		
	7		
	8		

Sorties des cartes étages

Object	Bit	Nom	Désignation
Write output 0x1 to 0x8	1	LB	Lampe bas
	2	LH	Lampe haut
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
Write output 0x9 to 0x10	1	OP	Ouverture porte
	2	FP	Fermeture porte
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		



Pour la carte commande, les PDO sont:

Nom	Index	COB-ID	Object
PDO TX1	1A00	18A	Read input 0x1 to 0x8
			Read input 0x9 to 0x10
PDO RX1	1600	20a	Write ouput 0x1 to 0x8
			Write output 0x9 to 0x10
			Write output 0x11 to 0x18

Entrées de la carte de commande:

Object	Bit	Nom	Désignation
Read input 0x1 to 0x8	1	Aru	Arret d'urgence
	2	Ae0	Appel étage 0
	3	Ae1	Appel étage 1
	4	Ae2	Appel étage 2
	5	Ae3	Appel étage 3
	6	Ae4	Appel étage 4
	7		
	8		
Read input 0x9 to 0x10	1	Sh	Surcourse haut
	2	Sb	Surcourse bas
	3	Su	Surcharge
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

Sorties de la carte commande

Object	Bit	Nom	Désignation
Write output 0x1 to 0x8	1	VARU	Voyant ARU
	2	VAE0	Voyant AE0
	3	VAE1	Voyant AE1
	4	VAE2	Voyant AE2
	5	VAE3	Voyant AE3
	6	VAE4	Voyant AE4
	7	CM	Commande montée cabine
	8	CD	Commande descente cabine
Write output 0x9 to 0x10	1		
	2		
	3	CB	Commande buzzer
	4	CLC	Commande lampe cabibe
	5		
	6		
	7		
	8		
Write output 0x11 to 0x18		AFF	Afficheur 7 segment
	1	A	Segement A
	2	B	Segment B
	3	C	Segment C
	4	D	Segment D
	5	E	Segment E
	6	F	Segment F
	7	G	Segment G
		P	Poiont

## 3.4 UTILISATION EN MODE AUTONOME

Pour valider le mode autonome, il faut sélection avec le commutateur soit « Util. » Ou soit « Aut. ».

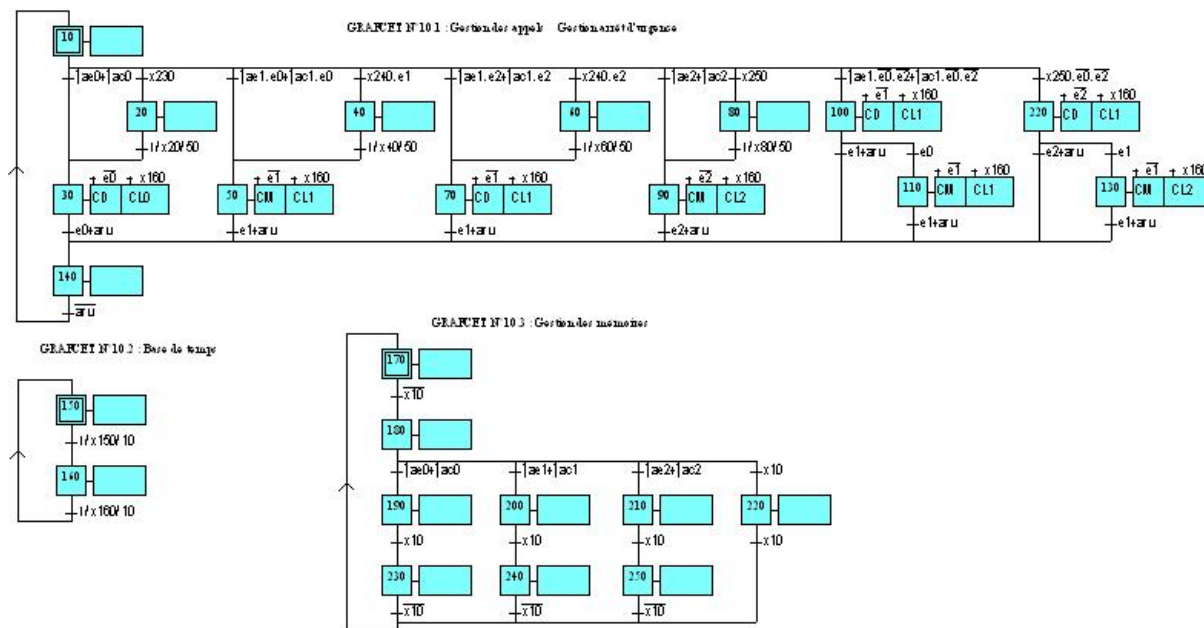
Lorsque le mode autonome est validé, le monte charge charge en mémoire le grafcet correspondant au mode automatique ou au mode utilisateur.

Le monte charge fait clignoter la led « RUN », jusqu' a l'appui sur le bouton « RUN/STOP »

Etat LED RUN/STOP	Etat M_GRAF
Eteinte	Aucun grafcet chargé
Clignote	Arrêt exécution grafcet
Allumée	Exécution du grafcet

### 3.4.1 Mode Automatique

En mode automatique, le monte charge exécute le grafcet suivant :



### 3.4.2 Mode utilisateur

En mode utilisateur, le grafcet exécuté est le dernier grafcet exécuté avec le logiciel M\_Graf.

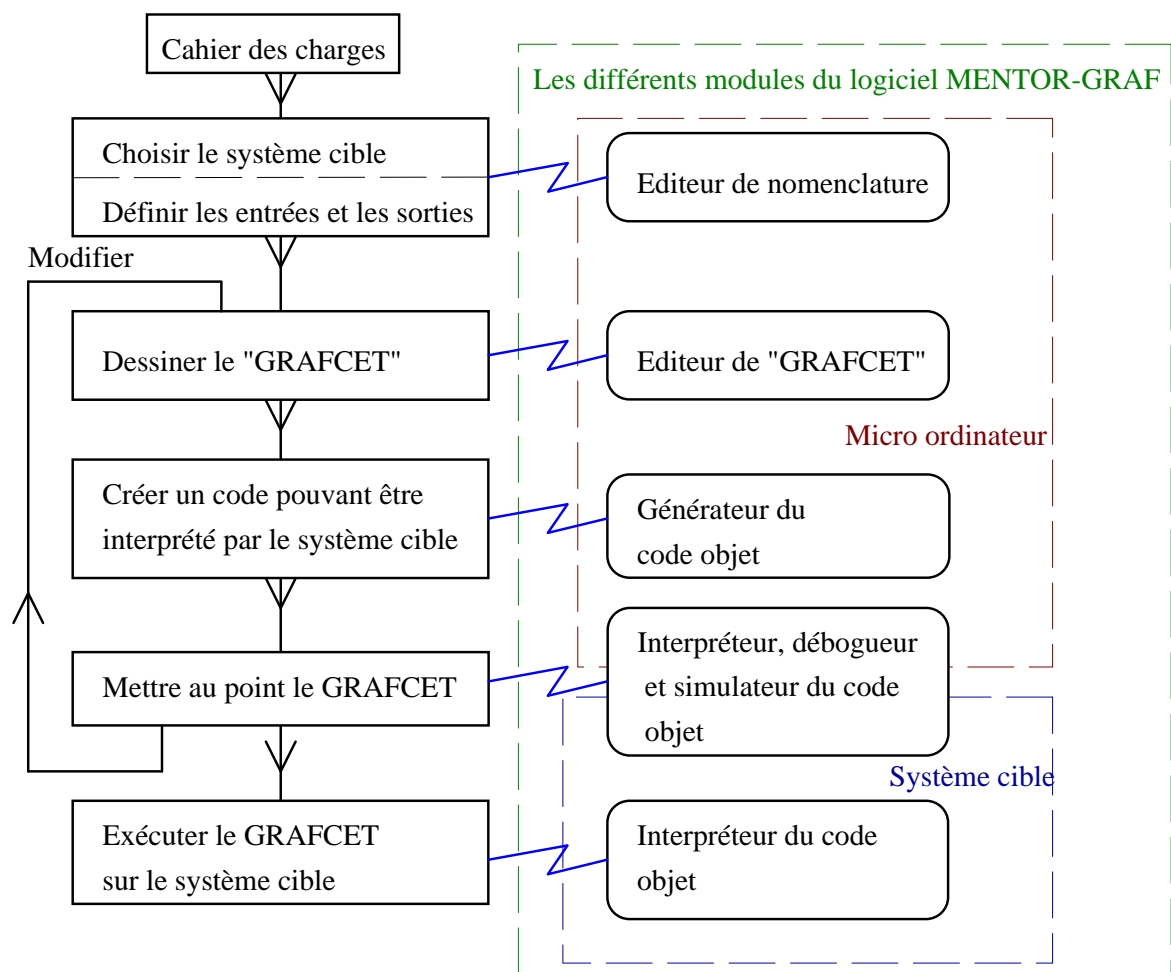
## 4. M\_GRAF

### 4.1 PRÉSENTATION

MENTOR GRAF est un logiciel qui permet de commander par GRAFCET (Graphe Fonctionnel de Commande Etapes Transitions) différents systèmes automatiques. Le GRAFCET est un outil de description de la partie commande des systèmes automatiques.

MENTOR GRAF n'est pas un générateur de source "C". Il génère directement un code objet qui est exécuté par un interpréteur sur la carte cible.

MENTOR GRAF est un outil didactique qui permet de mettre en évidence la commande des systèmes automatiques. La démarche à suivre pour concevoir la commande est la suivante :



### 4.2 INSTALLATION

#### 4.2.1 Installation de M\_GRAF

Exécuter le programme d'installation depuis le CD-ROM fourni.

## 4.2.2 Installation du driver du port

Le driver « dms\_port » permet à M\_GRAF d'accéder aux entrées et sorties à travers le port parallèle du PC en mode EPP.

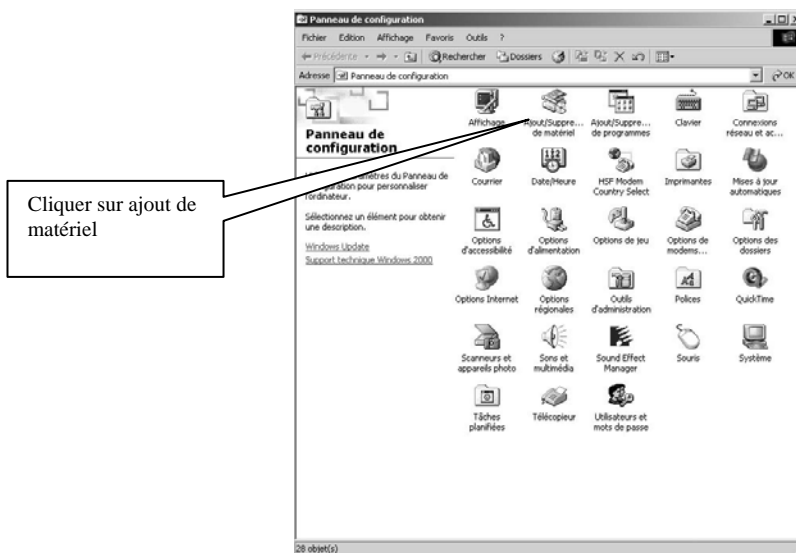
Le driver fonctionne sous :

- Windows 98,
- Windows NT4,
- Windows 2000,
- Windows XP (pro et familial).

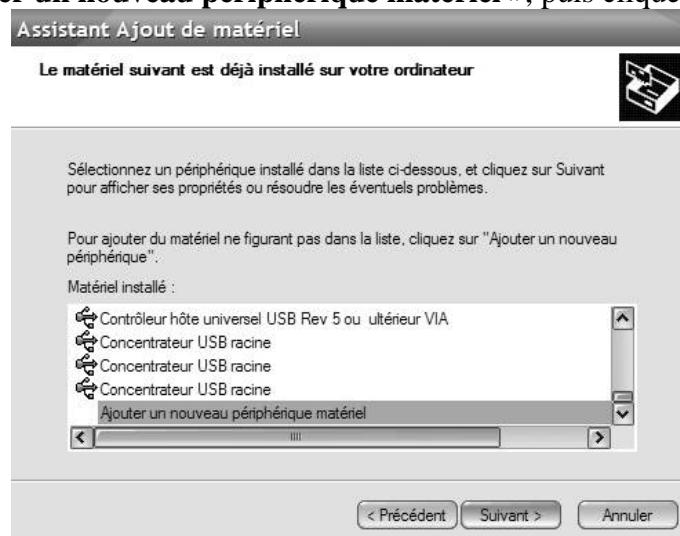
Sous windows nt, 2000, ou XP, il faut être en mode administrateur pour pouvoir installer le driver USB.

Pour installer le driver, il faut :

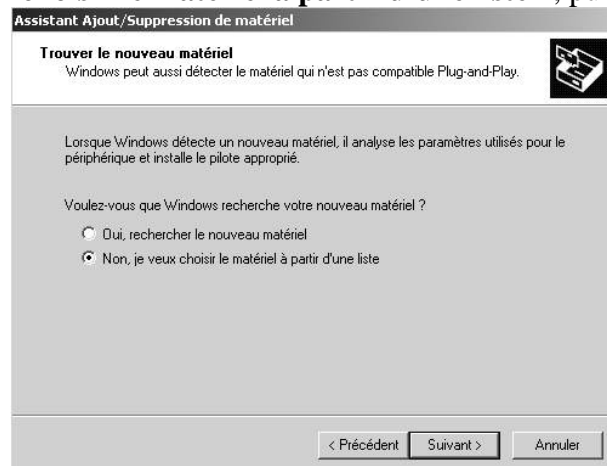
Démarrer le panneau de configuration, puis cliquer sur ajout de matériel



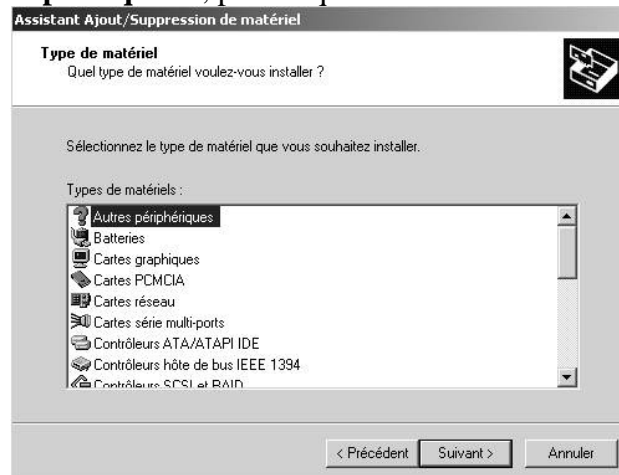
Sélectionner « **Ajouter un nouveau périphérique matériel** », puis cliquer sur suivant



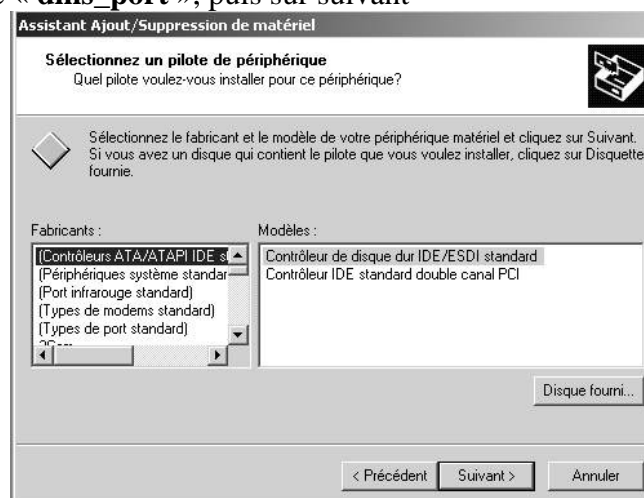
Sélectionner « **Non, je veux choisir le matériel à partir d'une liste** », puis cliquer sur suivant



Sélectionner « **Autres périphériques** », puis cliquer sur suivant :

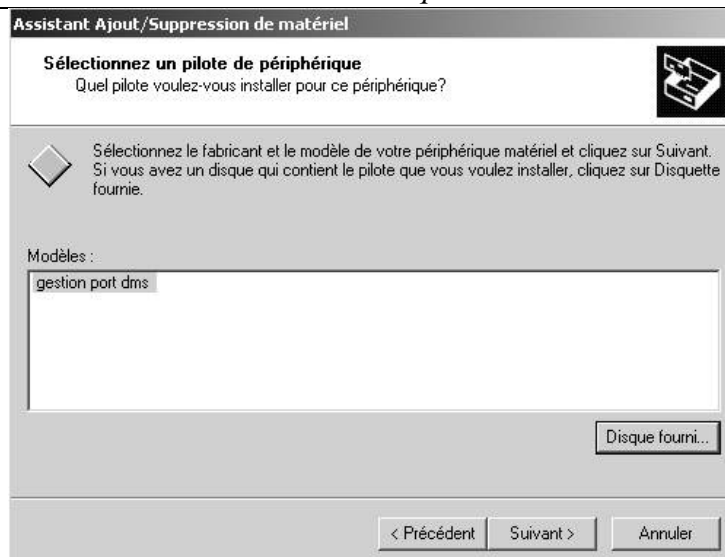


Cliquer sur « **disque fourni** », et sélectionner le fichier « **esd248.inf** » situé sur le cd-rom sous le répertoire « **dms\_port** », puis sur suivant



Cliquer sur suivant pour terminer l'installation du driver.





## 4.3 LA BARRE DE MENU

La barre de menu est indépendante du mode de fonctionnement. Certaines commandes ne sont pas toujours actives.

M_Graf								
Fichier	Editer	Afficher	Cible	Nomenclature	Générer	Mode	Fenêtre	Aide

### 4.3.1 Le menu Fichier

Les commandes de ce menu ne sont accessibles qu'en mode **édition** de grafcet. Il donne accès aux sous-menus suivants :

Fichier
Nouveau
Ouvrir
Fermer
Sauvegarder
Sauvegarder sous...
Aperçu avant impression
Imprimer
Configuration de l'impression
Quitter

#### Nouveau

Permet de créer un nouveau grafcet.

#### Ouvrir

Permet d'éditer un grafcet depuis un fichier.

#### Fermer

Ferme le grafcet en cours d'édition.

#### Sauvegarder

Enregistre le grafcet en cours d'édition.

### **Sauvegarder sous**

Enregistre sous un autre nom le grafcet en cours d'édition.

### **Aperçu avant impression**

Permet de visualiser le document en cours d'édition pour l'impression.

### **Imprimer**

Permet d'éditer sur une imprimante le GRAFCET ou la nomenclature qui est en cours d'édition.

### **Configuration de l'impression**

Permet de sélectionner et de configurer l'imprimante qui sera utilisée pour l'impression.

### **Quitter**

Permet de quitter le logiciel M\_GRAF.

## **4.3.2 Le menu Editer**

Les commandes de ce menu ne sont accessibles qu'en mode édition de grafcet. Ce menu donne accès aux commandes suivantes :

Editer
Annuler
Tout effacer Effacer
Copier vers...
Numérotation
Mot de passe

### **Annuler**

Permet d'annuler le dernier effacement de grafcet.

### **Tout effacer**

Permet d'initialiser l'éditeur de GRAFCET. Tout ce qui est dessiné sera effacé!

### **Copier vers...**

Copie le grafcet en cours d'édition dans le presse papier.

### **Numéroter les étapes**

Permet de numéroter les étapes avec un pas de 10. La première étape placée aura le numéro 10.

### **Définir le mot de passe...**

Cette commande permet de protéger la configuration du logiciel (voir système cible et nomenclature).

Permet de définir le mot de passe. Pour modifier celui-ci, il faut d'abord donner l'ancien mot de passe.

Pour qu'il n'y ait pas de mot de passe, il faut uniquement valider.

La longueur maximale du mot de passe est de 5 caractères.

Définition du mot de passe	
Ancien mot de passe:	*****
Nouveau mot de passe:	*****
<div>Valider</div> <div>Annuler</div>	

### 4.3.3 Le menu Afficher

Ce menu permet de choisir le coefficient de zoom de représentation du (ou des) GRAFCET(s). Il y a trois possibilités :

Fichier	Editer	Afficher	Cible	Nomenclature ...
		Zoom 1		
		Zoom 2		
		Zoom 3		

### 4.3.4 Le menu Cible


Les commandes de ce menu ne sont accessibles qu'en mode **édition**.

Ce menu permet suivant les options de sélectionner et de configurer le système cible qui sera piloté par GRAFCET. Un système cible comprend deux éléments :

- une carte cible qui matérialise la partie interface de commande,
- une partie opérative, qui matérialise le processus à commander.

----	Afficher	Cible	Nomenclature	----
		Carte CIGAL ←		Carte cible
		Ascenseur T48 ←		Partie opérative

Pour changer l'un des éléments du système cible, il faut cliquer dessus.

 Lorsqu'il y a un mot de passe, il faut rentrer le mot de passe pour pouvoir modifier un élément du système cible.

#### Sélectionner une carte cible

Une boîte de dialogues permet de sélectionner une carte cible parmi une liste proposée (matériel Mentor Sciences):

Carte MP22,  
 Carte CIGAL,  
 Carte CIL,  
 etc...

**Sélection de la carte cible**

Carte cible:

Carte CIGAL ▼

Configurer

Valider

Annuler

Le bouton “Configurer” permet de configurer la carte (se reporter à la description des systèmes cibles). Pour la carte CIGAL et la carte CIL, on définit l'adresse de la carte, alors que pour la carte de commande du chariot MP 22, on définit le port série permettant la communication entre le PC et la carte cible. Une boîte de dialogues assure cette fonction de configuration :

**Adresse de la carte CIGAL**

Adresse:

\$700 = 1792 ▼

Valider

Annuler

### Sélectionner une partie opérative

Ce menu permet de configurer les entrées et les sorties du système cible sélectionné en fonction de la partie opérative. Il y a des configurations par défaut, qui sont livrées avec le logiciel.

L'utilisateur a la possibilité de définir ses propres parties opératives.

Une boîte de dialogues sélectionne une partie opérative parmi une liste proposée (matériel Mentor Sciences) :

Ascenseur T48,  
Monte charge M248,  
etc...

**Sélection de la partie opérative**

Partie opérative:

Ascenseur T48  
Monte charge M248

Ajouter


Enlever

Valider

Annuler

Le bouton "Ajouter" définit une partie opérative et configure les entrées et les sorties de la carte cible. A chaque carte cible correspond une boîte de dialogues.


Le bouton "Enlever" supprime une partie opérative dans la liste. On ne peut supprimer que les parties opératives que l'on a créées.

 La définition des parties opératives n'est disponible qu'avec la version multi postes du logiciel MENTOR GRAF.

### 4.3.5 Le menu Nomenclature

Ce menu édite soit la nomenclature propre au système cible, soit celle propre au GRAFCET qui a été édité.

Afficher	Cible	Nomenclature	Générer
		Système cible	
		GRAFCET	

 **Remarque :** Avant de pouvoir être visualisée, la nomenclature "**GRAFCET**" devra être préalablement générée grâce au menu "**Générer**".

#### Nomenclature "système cible"

Cette commande permet d'éditer la nomenclature de l'ensemble carte cible et partie opérative. Pour les systèmes cible livrés avec le logiciel (Ascenseur T48, monte charge M248 et le chariot filoguidé MP22), il n'est pas possible de modifier la nomenclature.

Elle permet de définir les labels et les désignations des entrées et des sorties.

Lorsqu'il y a un mot de passe, il faut rentrer le mot de passe pour pouvoir modifier les labels, ainsi que les désignations. Si on ne rentre pas le mot de passe, on peut uniquement visualiser et imprimer la nomenclature.

Pour modifier un label ou une désignation, il faut cliquer sur ces items. Les parties modifiables par l'opérateur sont repérées en couleur bleue.

Les labels peuvent avoir au maximum une longueur de 10 caractères. Lorsqu'il s'agit d'une sortie, le label est en majuscules. Lorsqu'il s'agit d'une entrée, le label est en minuscules.

Les désignations peuvent contenir 50 caractères au maximum.

Nomenclature cible		
Carte de commande :	<b>CIGAL</b>	
Partie opérative :	<b>Monte charge M248</b>	
	Label	Désignation
Entrée logique	ex13	Présence étage 2
	ex12	Présence étage 1
	ex11	Présence étage 0
Sortie logique	CD	Commande descente
	CM	Commande montée



### Nomenclature "GRAFCET"

Elle permet d'éditer tous les labels utilisés dans le GRAFCET en cours, ainsi que les désignations associées. La nomenclature se divise en 4 sections :

- les entrées,
- les sorties,
- les temporisations,
- les mémoires.

Les désignations et les labels des entrées / sorties sont ceux de la nomenclature du système cible. Pour les modifier, il faut aller dans la nomenclature "**Système cible**". Ceci n'est possible que lorsque l'on définit un système cible.

Les désignations des temporisations et des mémoires peuvent être modifiées dans la nomenclature "GRAFCET".

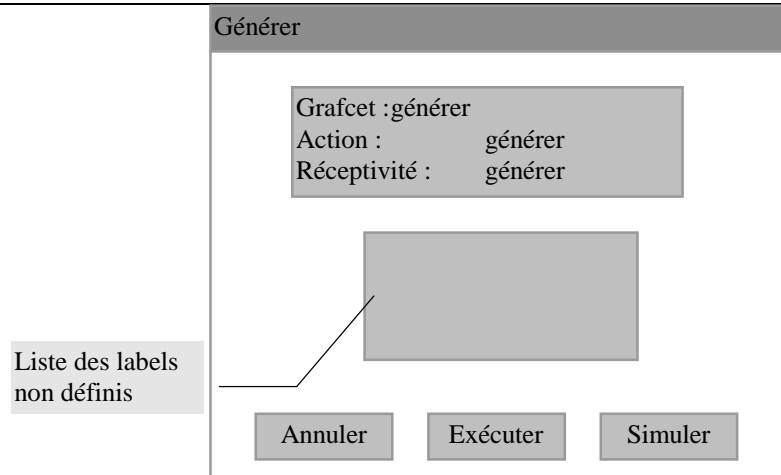
Nomenclature grafcet		
Carte de commande :	<b>CIGAL</b>	
Partie opérative :	<b>Monte charge M248</b>	
	Label	Désignation
Entrée logique	ex13	Présence étage 2
	ex12	Présence étage 1
Sortie logique	CD	Commande descente
	CM	Commande montée

#### 4.3.6 Le menu Générer

Fichier	Editer	Cible	Nomenclature	Générer	Mode	Aide	A propos de...
---------	--------	-------	--------------	---------	------	------	----------------

Cliquer sur ce menu entraîne :

- la détection des erreurs de syntaxe dans le GRAFCET en cours,
- la génération du code objet nécessaire pour l'exécution et la simulation du GRAFCET en cours,
- la génération de la nomenclature "GRAFCET" propre au grafcet en cours.



S'il n'y a pas d'erreurS et de labels non définiS, cette commande valide l'accès aux modes Exécuter et Simuler ainsi qu'à la nomenclature "GRAFCET".  
Les erreurs de structure GRAFCET apparaissent en rouge dans le GRAFCET.

### 4.3.7 Le menu Mode

Les commandes de ce menu sont actives uniquement lorsque le grafcet a été généré sans erreur.

Mode
Exécuter
Simuler

#### Exécuter

Cette commande permet de lancer l'exécuteur. Pour activer ce mode, il faut d'abord générer le GRAFCET.

#### Simuler

Cette commande permet de lancer le simulateur de GRAFCET. Pour pouvoir accéder à ce mode, il faut d'abord générer le code objet.

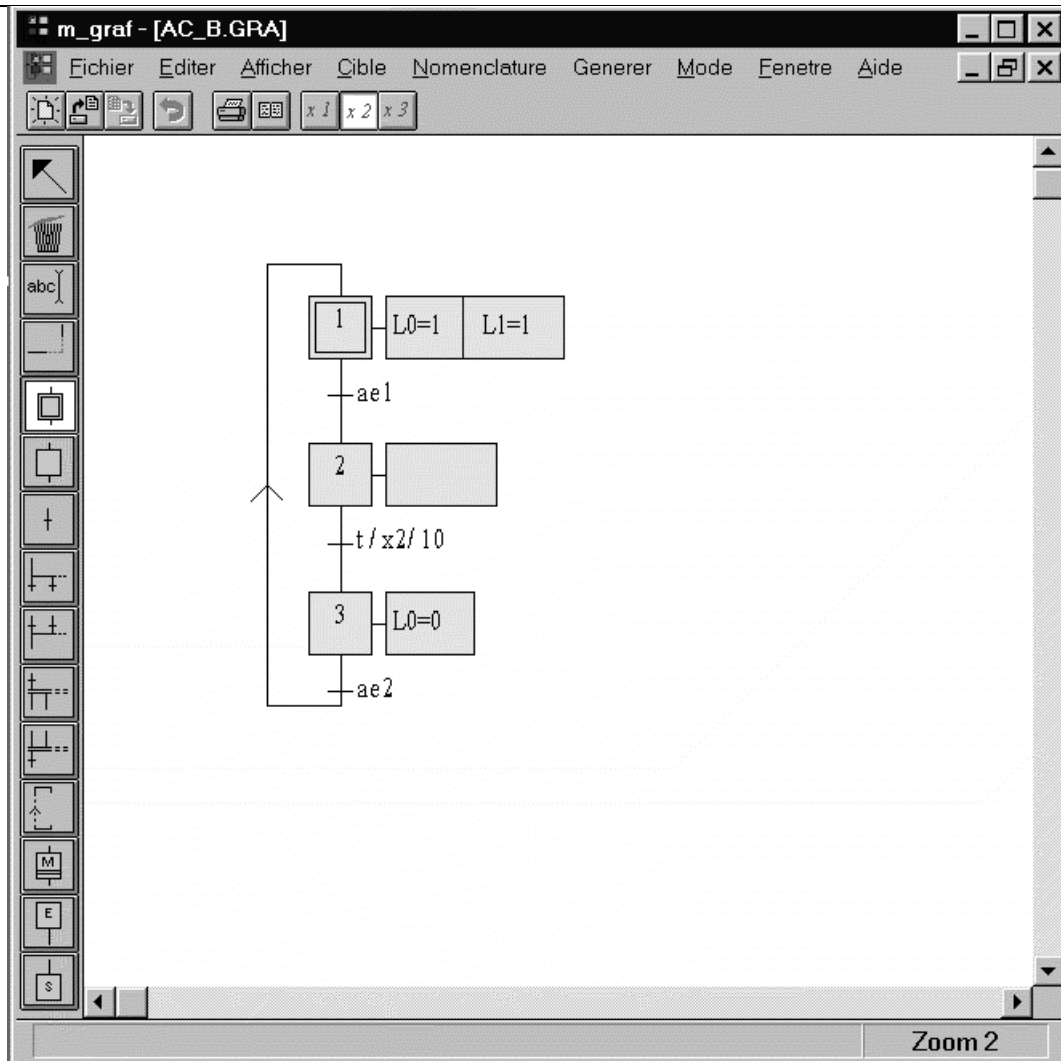
## 4.4 L'ÉDITEUR DE GRAFCET

### 4.4.1 L'écran

L'écran de l'éditeur comporte les parties suivantes :

- la barre des menus principaux
- un espace de travail, où l'on dessine le GRAFCET,
- une boîte à symboles normalisés permettant la construction d'un GRAFCET,
- une fenêtre contenant des outils à usage général,
- une ligne de commentaires.

La figure suivante présente l'écran de l'éditeur de GRAFCET :



## 4.4.2 Les outils à usage général

### 4.4.2.1 Présentation

L'éditeur possède quatre outils qui permettent :

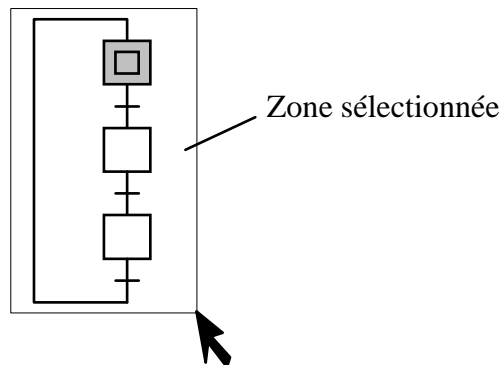
- de déplacer un ensemble de symbole(s),
- d'effacer un symbole,
- de relier des symboles,
- de définir les actions et les réceptivités d'un GRAFCET.

Le tableau suivant présente les différents icônes relatifs aux outils à usage général :

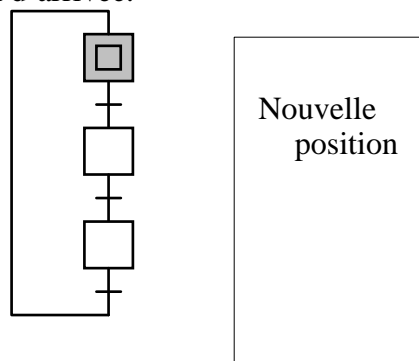
	Déplacer / sélectionner
	Effacer un symbole
	Relier des symboles
	Editer un texte

#### 4.4.2.2 Déplacer / sélectionner

Il faut d'abord sélectionner la zone à déplacer en appuyant sur la touche gauche de la souris et en la déplaçant :

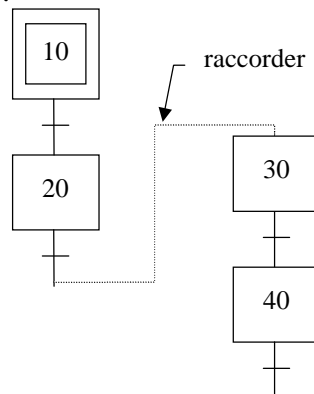


Les symboles de la zone sélectionnée s'affichent en rouge. Il faut ensuite indiquer la position de départ, puis indiquer la position d'arrivée.

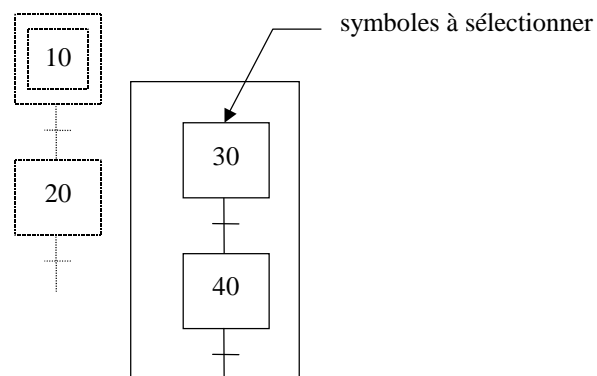


Le bouton droit de la souris permet d'annuler le déplacement.

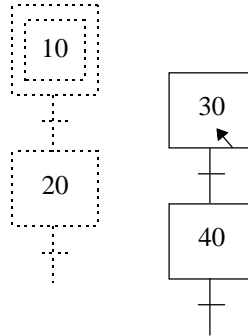
Exemple d'assemblage d'éléments :



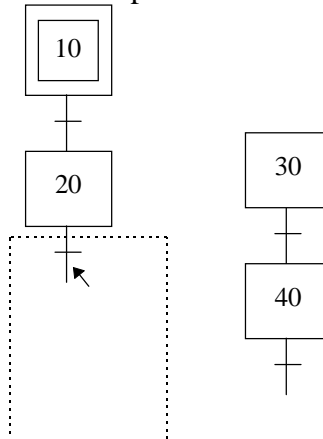
Il faut d'abord sélectionner les éléments suivants:



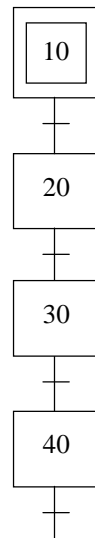
Puis cliquer sur le symbole étape 30 :



Enfin, il faut cliquer sur la réceptivité de l'étape 20 :

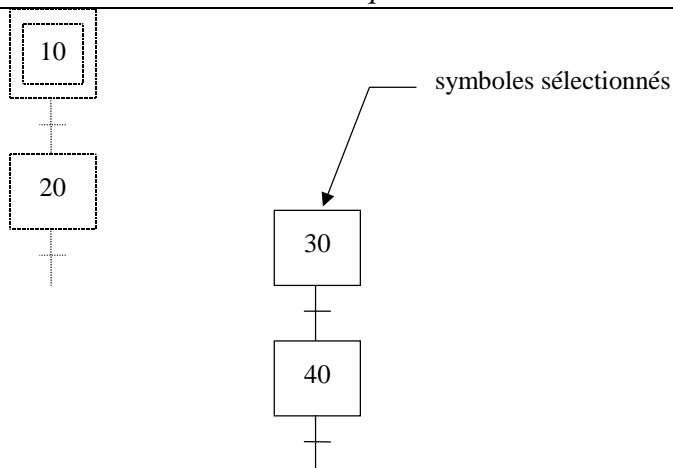


Le résultat final est alors :



#### 4.4.2.3 Effacer

Dans le cas où il y a une zone sélectionnée, cette commande efface l'ensemble des symboles compris dans la zone sélectionnée :

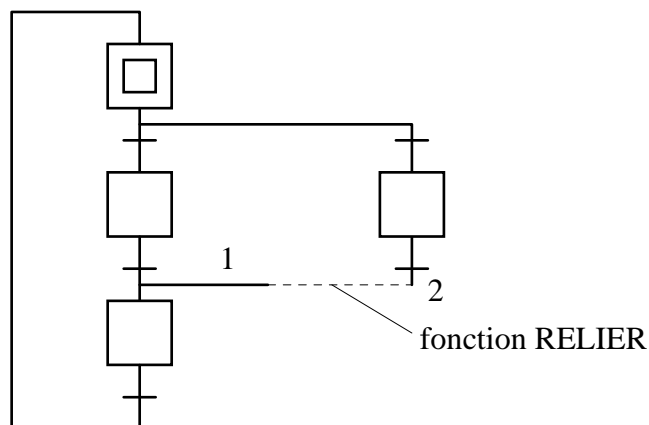


Sinon, il faut cliquer sur le symbole à effacer. Si on clique sur un symbole "étape" ou sur un symbole "action", l'éditeur efface l'étape, ainsi que l'action associée à cette étape.

#### 4.4.2.4 Relier

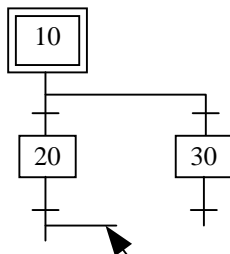
Cet outil est à utiliser pour clore une convergence ("OU" ou "ET").

Il faut d'abord sélectionner la convergence (repère 1), puis cliquer sur le symbole devant se relier à la convergence (repère 2).

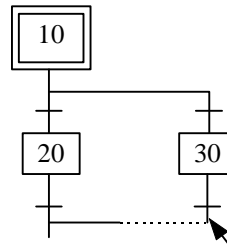


Exemple de construction pour une convergence OU :

Il faut cliquer sur la convergence :



Puis il faut cliquer sur la transition de l'étape 30 :



#### 4.4.3 Editer un texte

Cliquer sur cet icône permet :



- d'éditer un texte hors du grafcet placé sur la surface de travail,
- de définir le numéro des macro-étapes,
- d'éditer les actions ou les réceptivités associées aux étapes.

##### 4.4.3.1 Placer un commentaire

Pour placer un commentaire, il faut cliquer à un endroit où il n'y a pas de symbole. Une boîte de dialogues permet de définir ou modifier le commentaire.

Commentaire	
Entrer un commentaire:	
<input type="text"/>	
<input type="button" value="Valider"/>	<input type="button" value="Annuler"/>

##### 4.4.3.2 Définir le numéro des macro-étapes

Pour définir le numéro de la macro-étapes, il faut cliquer sur les symboles suivants:

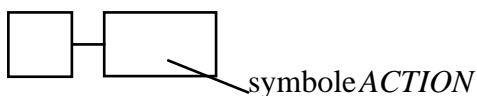
	Appel d'une macro-étape
	Début de la macro-étape
	Fin de la macro-étape

La boîte de dialogues suivante permet de définir le numéro des symboles des macro-étapes:

Numéro de la macro	
Numéro : 5	
<input type="text"/>	
<input type="button" value="Valider"/> <input type="button" value="Annuler"/>	

#### 4.4.3.3 Définir une action

Il faut cliquer sur un symbole *ACTION* pour définir son contenu. Une boîte de dialogues permettant de définir l'action, apparaît à l'écran.



Les actions sont propres au système cible sélectionné.

#### Les différents types d'actions

Il y a trois types d'actions possibles:

- les actions logiques,
- les actions analogiques,

La valeur par défaut des sorties logiques est 0.

Le tableau suivant présente les actions possibles:

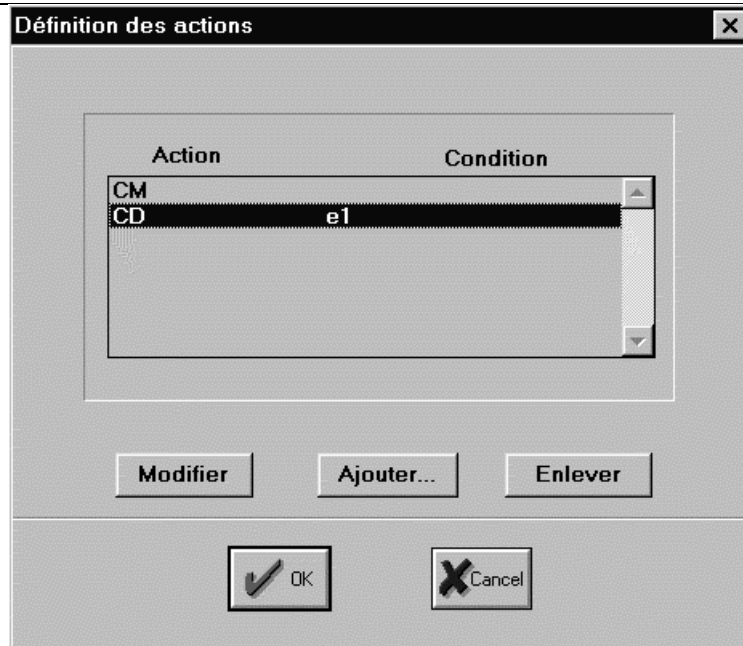
	Taille	Opérateur
Monostable	1 bit	S1
Bistable	1 bit	S1=1 S1=0
Mémoire	1 octet	M0=10 M0+1 M0-1
CNA	1 octet	V=0x10

 Remarques :

- Se reporter au chapitre “*Les éléments communs aux systèmes cibles*” pour avoir des explications sur les actions.
- L'écriture sur le CNA n'est possible que dans le cas où le système cible intègre un ou plusieurs CNA.
- Une action peut être conditionnée par une fonction qui devra être vérifiée.

#### La boîte de dialogue



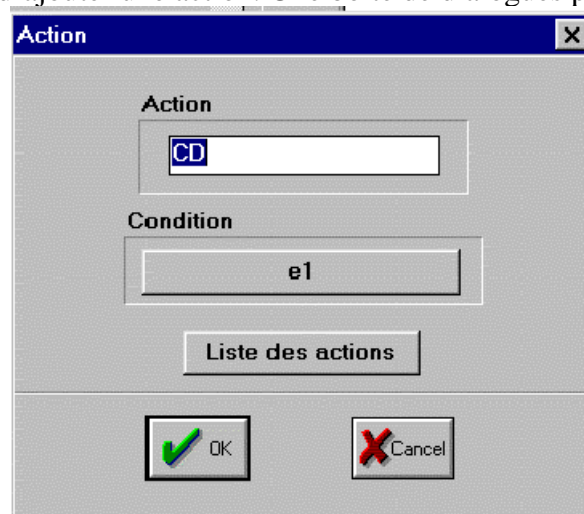


### Enlever

Cette commande permet de supprimer une action. Il faut d'abord sélectionner l'action concernée.

### Ajouter

Cette commande permet d'ajouter une action. Une boîte de dialogues permet cela



Pour définir l'action, il faut la rentrer dans la zone d'édition de l'action, ou cliquer sur le bouton liste des actions pour en sélectionner une parmi la liste des actions possibles.

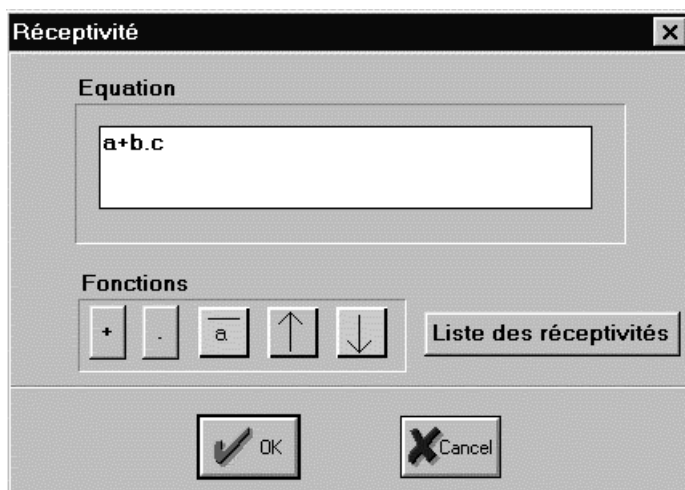
Pour définir une condition, il faut cliquer sur le bouton condition. Pour plus de détails sur la saisie de la condition, se reporter à la section permettant de définir les réceptivités.

### Modifier

Cette commande permet de modifier une action. Pour modifier une action il faut d'abord la sélectionner.

#### 4.4.3.4 Pour les Réceptivités

Il faut cliquer sur une réceptivité pour pouvoir définir son équation logique. Une boîte de dialogue permet de définir cette équation.



La réceptivité est une équation logique. Elle doit avoir une structure de type somme de produit :  
 $a0.b0 + a0.b1.c1 + \dots$






On peut tester soit des variables logiques, soit des variables analogiques.





Type	Opérateur	Exemple
logique	. (et)	a.b
	+ (ou)	a+b
	- (non)	$\overline{a}$
	↑ (front montant)	↑a
	↓ (front descendant)	↓a
analogique	=	a=10
	# (différent)	a#10
	> (supérieur à)	a>20
	< (inférieur à)	a<20
	>= (supérieur à)	a>=20
	<= (inférieur à)	a<=20

#### 4.4.4 Les symboles grafcet

##### 4.4.4.1 Présentation

le tableau suivant représente les différents symboles permettant la construction d'un GRAFCET

	étape initiale
	étape
	transition
	divergence OU
	convergence OU

	convergence ET
	rebouclage
	Macro étape
	Début d'une macro

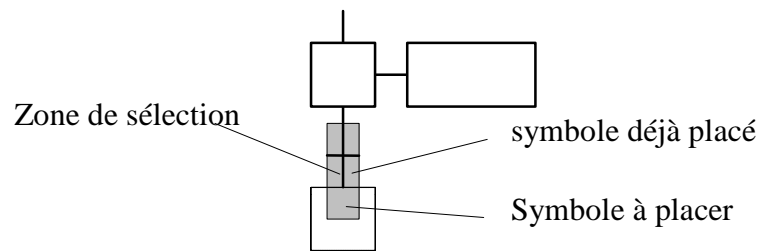
	divergence ET		Fin d'une macro
---	---------------	--	-----------------

#### 4.4.4.2 Dessiner un GRAFCET

Pour placer un symbole sur la surface de travail, il faut :

- sélectionner l'icône relatif au symbole,
- positionner le pointeur de la souris à l'endroit où l'on veut placer le symbole,
- cliquer sur le bouton gauche de la souris, pour positionner le symbole.

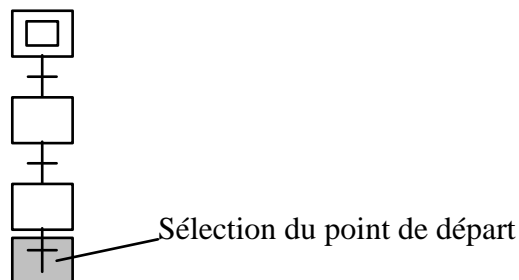
Pour placer un symbole à la suite d'un symbole déjà placé, il faut sélectionner le type du nouveau symbole (étape initiale, étape simple, etc...) et cliquer dans la zone dite de sélection. Cette zone de sélection contient l'espace relatif au symbole déjà placé et une zone supplémentaire :



#### 4.4.4.3 Dessiner un REBOUCLAGE

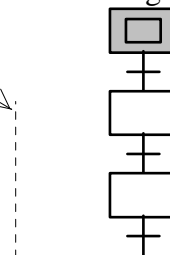
Le dessin de ce symbole s'effectue en 4 étapes :

- sélectionner le symbole "rebouclage" dans la fenêtre des symboles,
- sélectionner le point de départ du rebouclage,

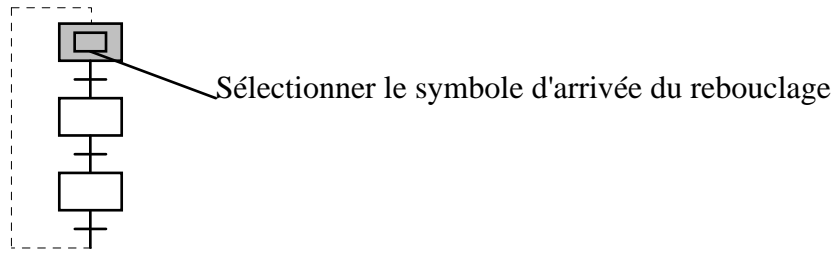


- donner la position de la ligne de rebouclage,

Donner la position de la ligne de rebouclage

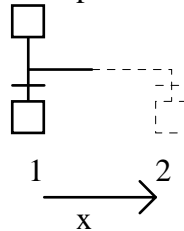


- sélectionner le symbole d'arrivée :



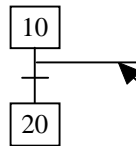
#### 4.4.4.4 Placer un symbole après une divergence

Après avoir placé une divergence (OU où ET), le premier symbole se positionne sans décalage suivant la direction x (symbole 1). Les symboles suivants sont décalés suivant la direction x (symbole 2). Leurs positions sont demandées après avoir cliqué sur la divergence.

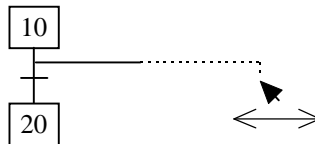


Exemple de construction d'une divergence OU :

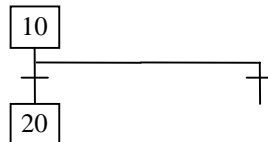
Sélectionnez le symbole transition, puis cliquer sur la divergence OU



Puis déplacez la souris pour donner la position de la transition :



Enfin, il faut cliquer sur la souris pour placer la transition, on obtient alors :




 Remarques :

La construction d'une divergence ET est similaire à la construction d'une divergence OU.  
Le nombre de branche n'est pas limité.

## 4.4.5 Modification d'un grafcet

### 4.4.5.1 Modifier une action, une transition et un commentaire

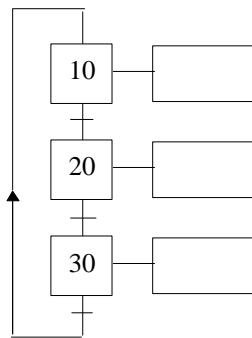
Pour pouvoir modifier une action, une transition ou un commentaire, il faut sélectionner

l'outil  de la boîte à outils, puis cliquer sur le symbole à modifier.

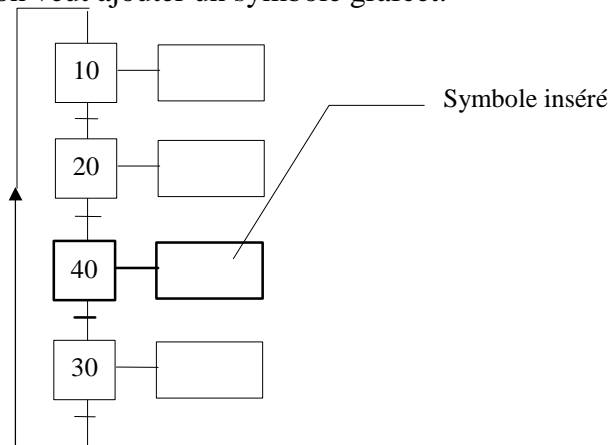
### 4.4.5.2 Ajouter des étapes

Dans cette section, nous allons expliquer une méthode pour ajouter des étapes à un grafcet linéaire.

Dans l'exemple suivant, il s'agit de rajouter une étape entre l'étape 20 et l'étape 30.

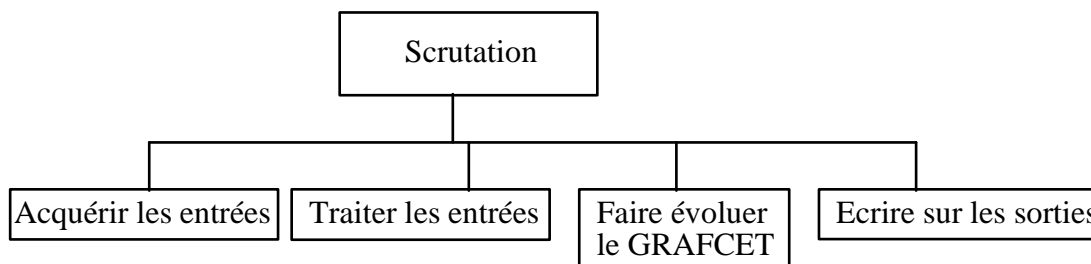


Dans un premier temps, il faut sélectionner le symbole à insérer, puis dans un second temps cliquer à l'endroit où l'on veut ajouter un symbole grafcet.









## 4.5 L'INTERPRÉTEUR DE GRAFCET

On appelle “*scrutation*”, la succession chronologique des tâches suivantes :



Le temps de scrutation du système est de 50 ms. Ce temps correspond au temps de réponse du système. Il définit également la base de temps des temporisations.

Ce mode permet l'exécution du GRAFCET sur la carte cible. Les outils dans ce mode sont les suivants :

	Exécuter le GRAFCET sans renvoyer de compte rendu à l'exécuteur. On ne visualise pas l'état des étapes, ni l'état ou la valeur des variables.
	Arrêter l'exécution du GRAFCET.
	Inhiber les sorties et initialiser le GRAFCET (active les étapes initiales). Cette commande permet d'effectuer un RAZ du système.
	Exécute le GRAFCET en repérant sur l'écran les différentes étapes actives.
	Effectue une scrutation. Les variables sont mises à jour à la fin de la scrutation.
	Active/ désactive la visualisation de la valeur ou de l'état des variables du GRAFCET. Les variables sont mises à jour toutes les secondes.

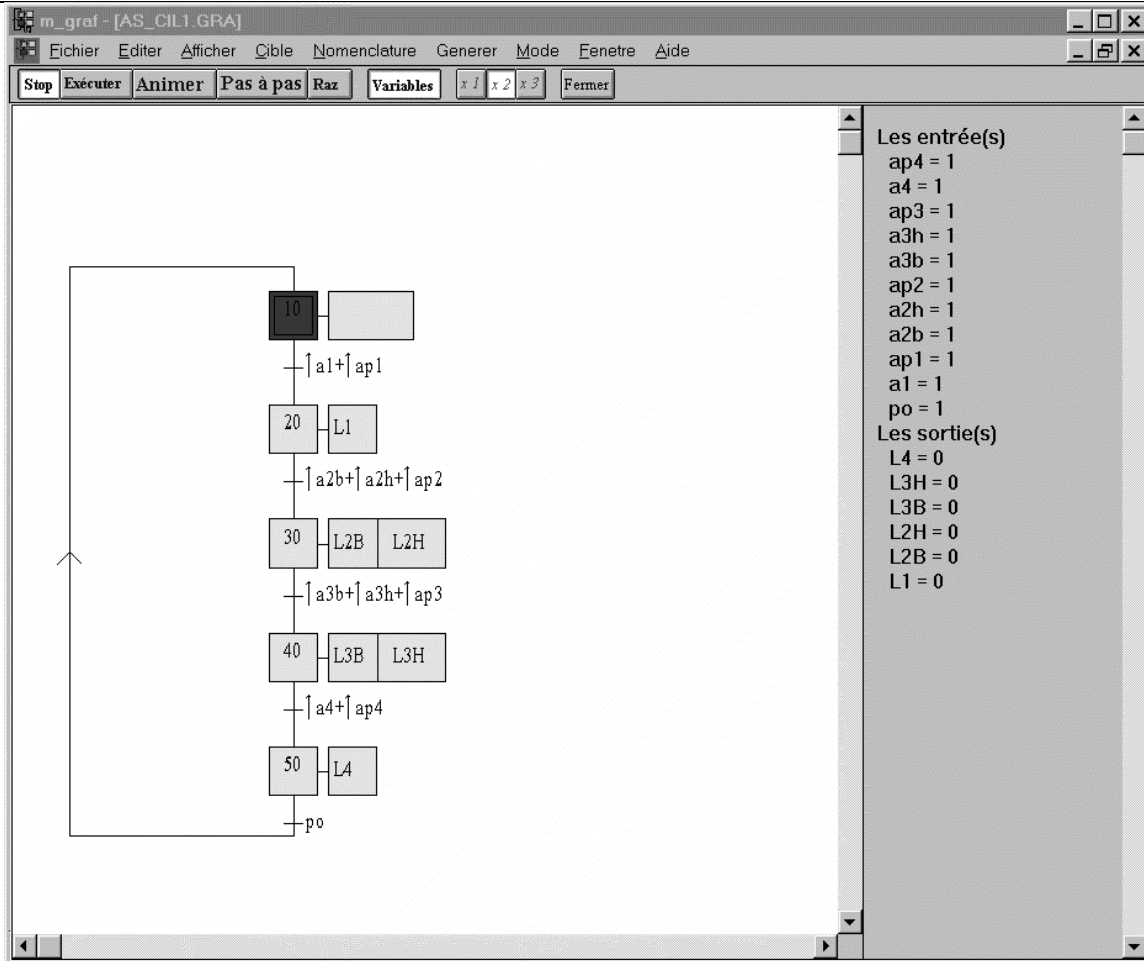


La visualisation des variables n'est possible qu'en mode Animer et en mode Pas à pas.



L'exécution en mode Pas à pas est à utiliser avec précaution. Dans le cas d'une commande d'une partie opérative de type “axe”, celui-ci peut arriver en butée sans l'avoir souhaité.





La figure suivante décrit l'écran en mode “Exécuter” en mode “Animer” avec visualisation des variables :



## 4.6 SIMULATEUR DE GRAFCET


Ce mode permet de mettre au point une commande par GRAFCET, sans utiliser un système cible.

Dans ce mode, on dispose des outils suivants :

	Arrêter l'animation du GRAFCET.
	Inhiber les sorties et initialiser le GRAFCET (active les étapes initiales).
	Simule le GRAFCET en mode "Pas à pas".
	Simule le GRAFCET en mode "Animer"

Pour modifier l'état des entrées, il faut cliquer sur chaque entrée dans la fenêtre "Variables".  
 Pour les entrées logiques, le fait de cliquer sur le symbole d'une variable la fait changer d'état.  
 Pour les entrées analogiques, une boîte de dialogues permet de les modifier :

**Variable analogique**

valeur = 20
   

  

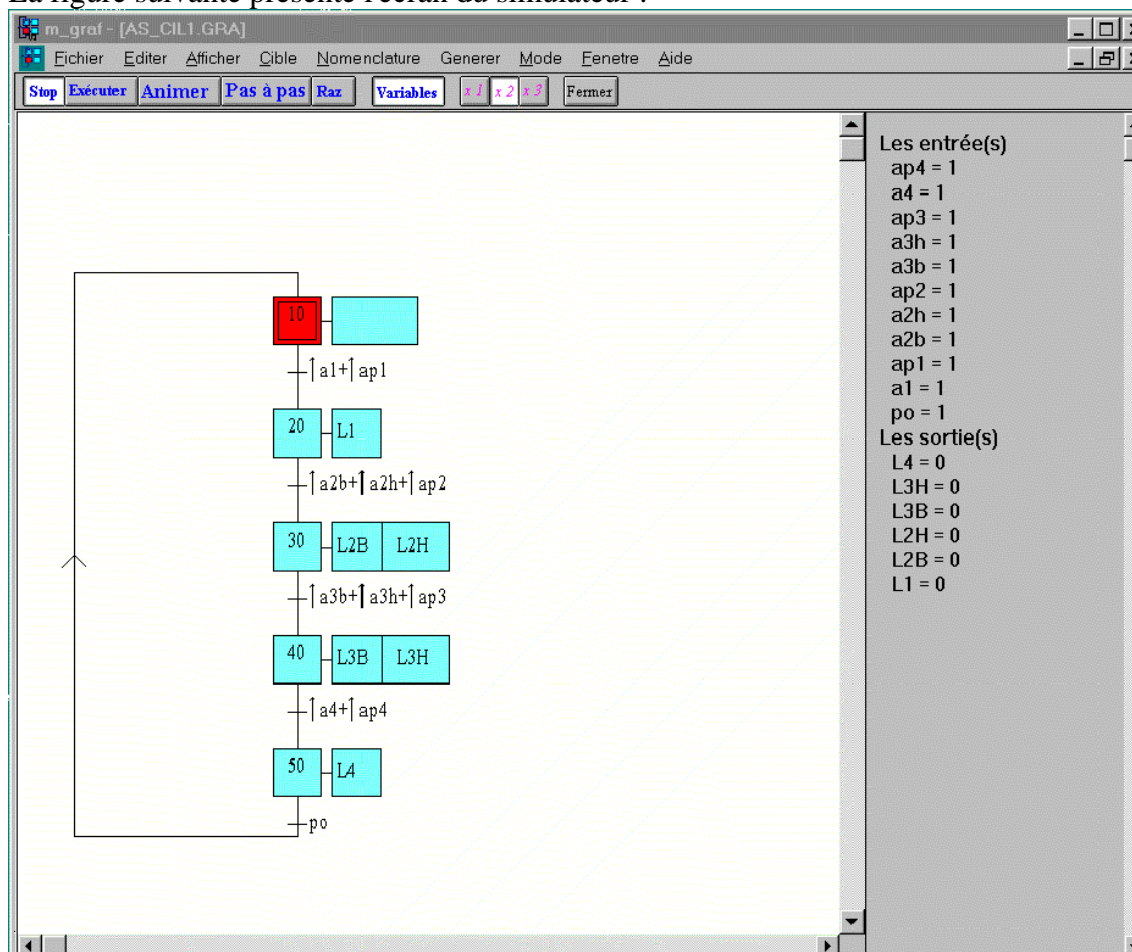
←
→

Valider
Annuler

Pour accélérer les temporisations, il faut cliquer dessus dans la fenêtre “Variables” Cela a pour effet d’incrémenter le compteur de la temporisation de 50 unités de temps.

La figure suivante présente l’écran du simulateur :





## 4.7 LES ÉLÉMENTS COMMUNS AUX SYSTÈMES CIBLES

### 4.7.1 Les entrées et les sorties logiques

Chaque système cible possède des entrées et des sorties logiques.

Les actions sur les sorties logiques sont les suivantes :

Actions	Définition
S1	Met à l'état logique 1 la sortie "S1" (action monostable)
S1=1	Met à l'état logique 1 la sortie "S1" (action bistable)
S1=0	Met à l'état logique 0 la sortie "S1" (action bistable)

Les tests sur les entrées logiques sont les suivants :

test	Définition
e1	Teste l'état logique 1 de l'entrée "e1".
$\overline{e1}$	Teste l'état logique 0 de l'entrée "e1".
$\uparrow e1$	Teste un front montant sur l'entrée "e1"
$\downarrow e1$	Teste un front descendant sur l'entrée "e1"

### 4.7.2 Les mémoires

#### 4.7.2.1 Les mémoires bits

Chaque système cible dispose de 256 mémoire bits.

Les actions possibles sur les mémoires bits sont les suivantes :

Actions	Définition
B0=1 ou 0	Affecte un état à la mémoire bit
B0=Bx	Recopie de mémoire bit

les test possibles sur les mémoires bits sont :

Test	Définition
b0	Test de la mémoire bit
b0=b1	Comparaison de mémoire bit

#### 4.7.2.2 Les mémoires 8 bits

Chaque système cible possède au moins 256 mémoires 8 bits signées (-128  $\leftrightarrow$  127).

Ce sont des variables globales.

Les actions possibles sur les mémoires sont les suivantes

Actions	Définition
M00=xx	Charge xx dans la mémoire "M00".
M00+xx	Ajoute xx à la mémoire "M00".
M00-xx	Décrémente de xx la mémoire "M00".
M01=M00	Recopie la valeur de la mémoire "M00" dans la mémoire "M01".



"xx" est une valeur numérique codée en hexadécimal.

Les tests possibles sur les mémoires sont les suivants :

Test	Définition
$m0=xx$	Teste si la mémoire "m0" est égale à "xx".
$m0\#xx$	Teste si la mémoire "m0" est différente de "xx".
$m0>xx$	Teste si la mémoire "m0" est supérieure à "xx".
$m0<xx$	Teste si la mémoire "m0" est inférieure à "xx".
$m0\geq xx$	Teste si la mémoire "m0" est supérieure ou égale à "xx".
$m0\leq xx$	Teste si la mémoire "m0" est inférieure ou égale à "xx".



"xx" est soit une valeur numérique, ou soit une mémoire.

### 4.7.3 Les temporisations

La définition formelle de l'opérateur "temporisation de durée  $q$ ":

Test	Définition
$t/xi/q$	$xi$ : est une étape du GRAFCET $q$ : est une durée exprimée en $5.10^{-2}$ s.

### 4.7.4 Les variables d'étapes

La variable "xi" représente l'état de l'étape "i":

"xi" = 1 et " $\overline{xi}$ " = 0 lorsque l'étape "i" est active,

"xi" = 0 et " $\overline{xi}$ " = 1 lorsque l'étape "i" est inactive.

Ces variables sont des variables internes du GRAFCET.

## 4.8 LE SYSTÈME CIBLE ESD350

### 4.8.1 La carte cible COM

Pour commander le monte charge avec M\_GRAF, il faut :

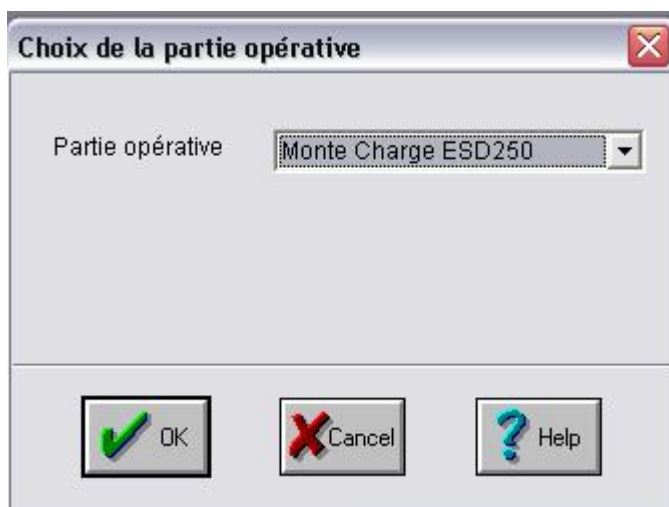
Sélectionner la carte cible de M\_GRAF COM



Pour sélectionner le port RS232, il faut cliquer sur le bouton « **Configurer** »

### 4.8.2 La partie opérative ascenseur ESD350

Pour commander le monte charge, il faut sélectionner la partie opérative :



La nomenclature des entrées/sorties du monte charge est la suivante :

Les entrées

Nom	Description
<b>Aru</b>	Etat du bouton stop
<b>ac0</b>	Appel cabine niveau 0
<b>acb1</b>	Appel cabine bas étage 1
<b>Ach1</b>	Appel cabine haut étage 1
<b>acb2</b>	Appel cabine bas étage 2
<b>Ach2</b>	Appel cabine haut étage 2
<b>Acb3</b>	Appel cabine bas étage 3
<b>Ach3</b>	Appel cabine haut étage 3
<b>Ac4</b>	Appel cabine étage 4
<b>ae0</b>	Appel externe niveau 0
<b>ae1</b>	Appel externe niveau 1
<b>ae2</b>	Appel externe niveau 2
<b>Ae3</b>	Appel externe niveau 3
<b>Ae4</b>	Appel externe niveau 4
<b>E0</b>	Présence étage 0
<b>E1</b>	Présence étage 1
<b>E2</b>	Présence étage 2
<b>E3</b>	Présence étage 3
<b>E4</b>	Présence étage 4
<b>Su</b>	Surcharge
<b>Po0</b>	Porte ouverte étage 0
<b>pF0</b>	Porte fermée étage 0
<b>Sp0</b>	Surcharge porte étage 0
<b>Po1</b>	Porte ouverte étage 1
<b>Pf1</b>	Porte fermée étage 1
<b>Sp1</b>	Surcharge porte étage 1
<b>Po2</b>	Porte ouverte étage 2
<b>Pf2</b>	Porte fermée étage 2

<b>sp2</b>	Surcharge porte étage 2
<b>Po3</b>	Porte ouverte étage 3
<b>Pf3</b>	Porte fermée étage 3
<b>Sp3</b>	Surcharge porte étage 3
<b>Po4</b>	Porte ouverte étage 4
<b>Pf4</b>	Porte fermée étage 4
<b>Sp4</b>	Surcharge porte étage 4
<b>Sb</b>	Surcourse bas
<b>Sh</b>	Surcourse haut

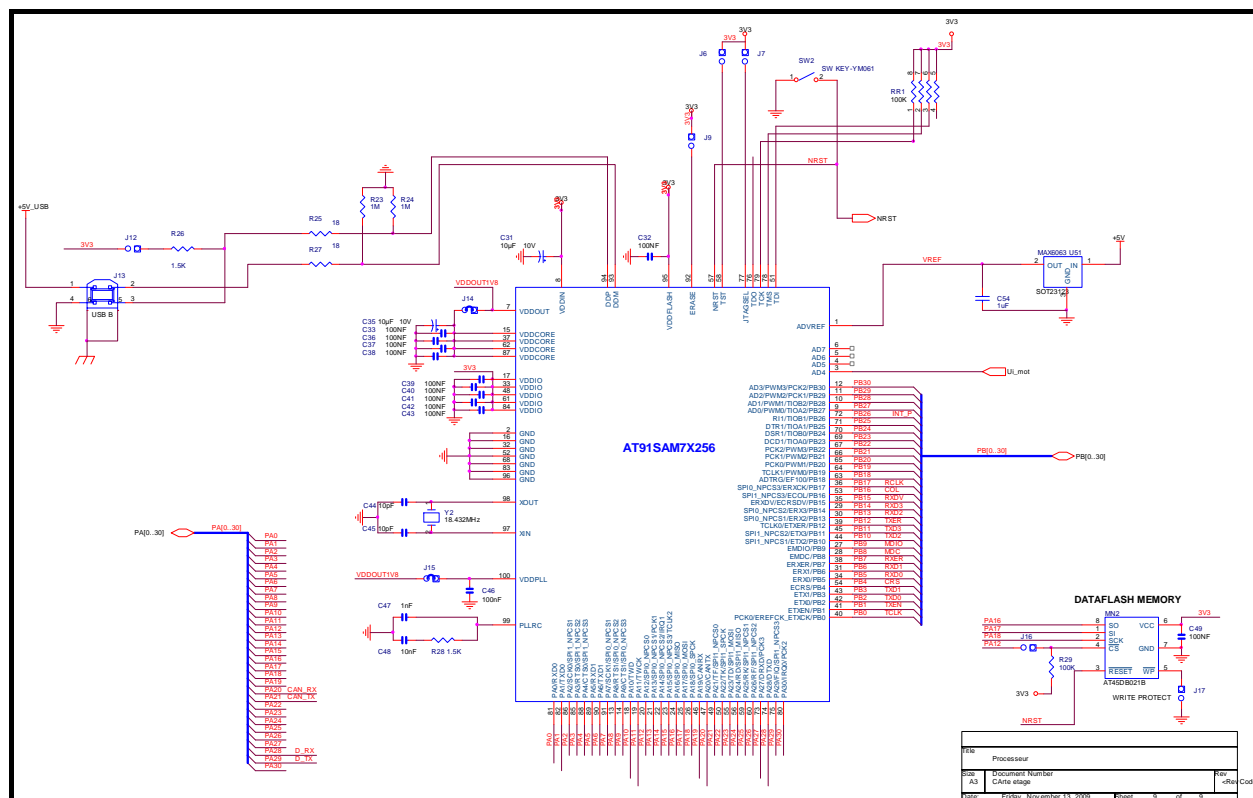
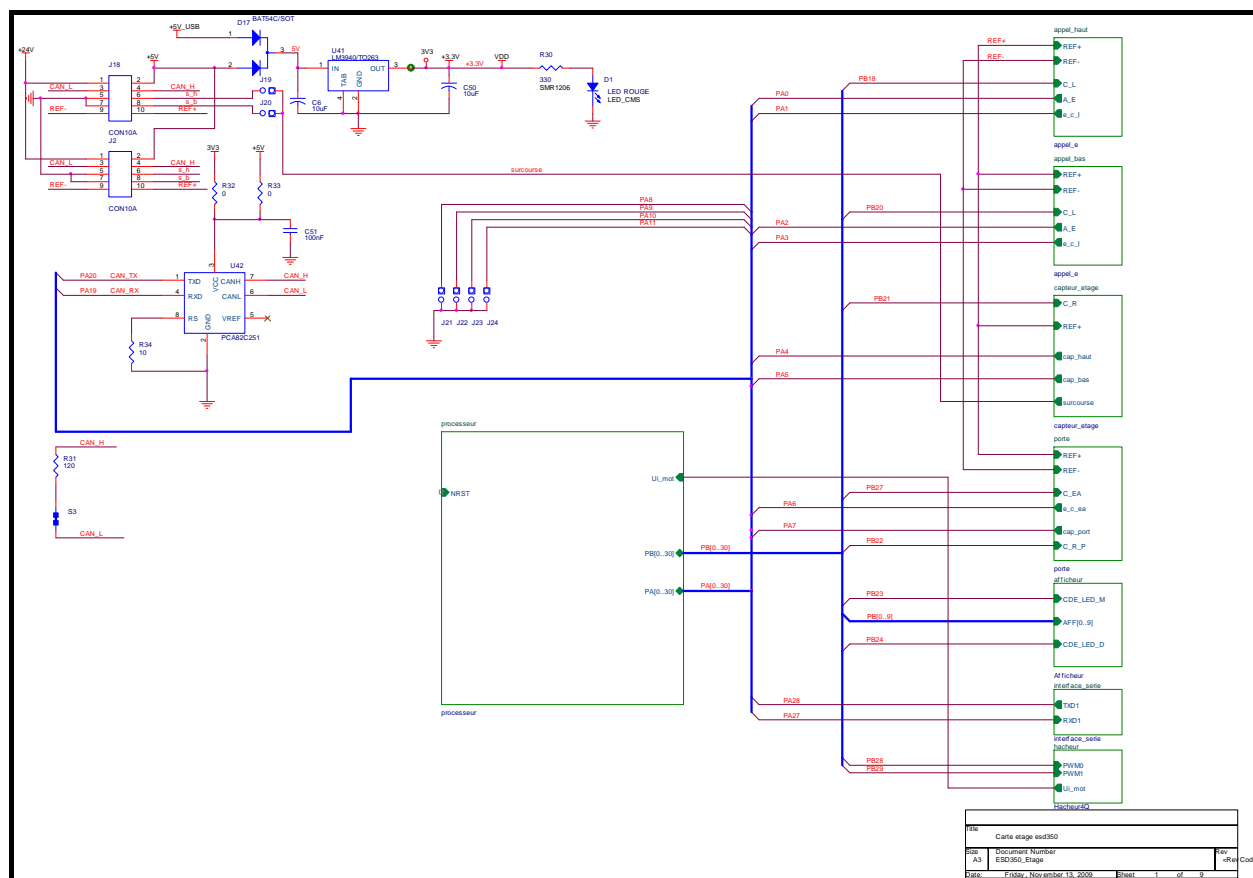
## Les sorties

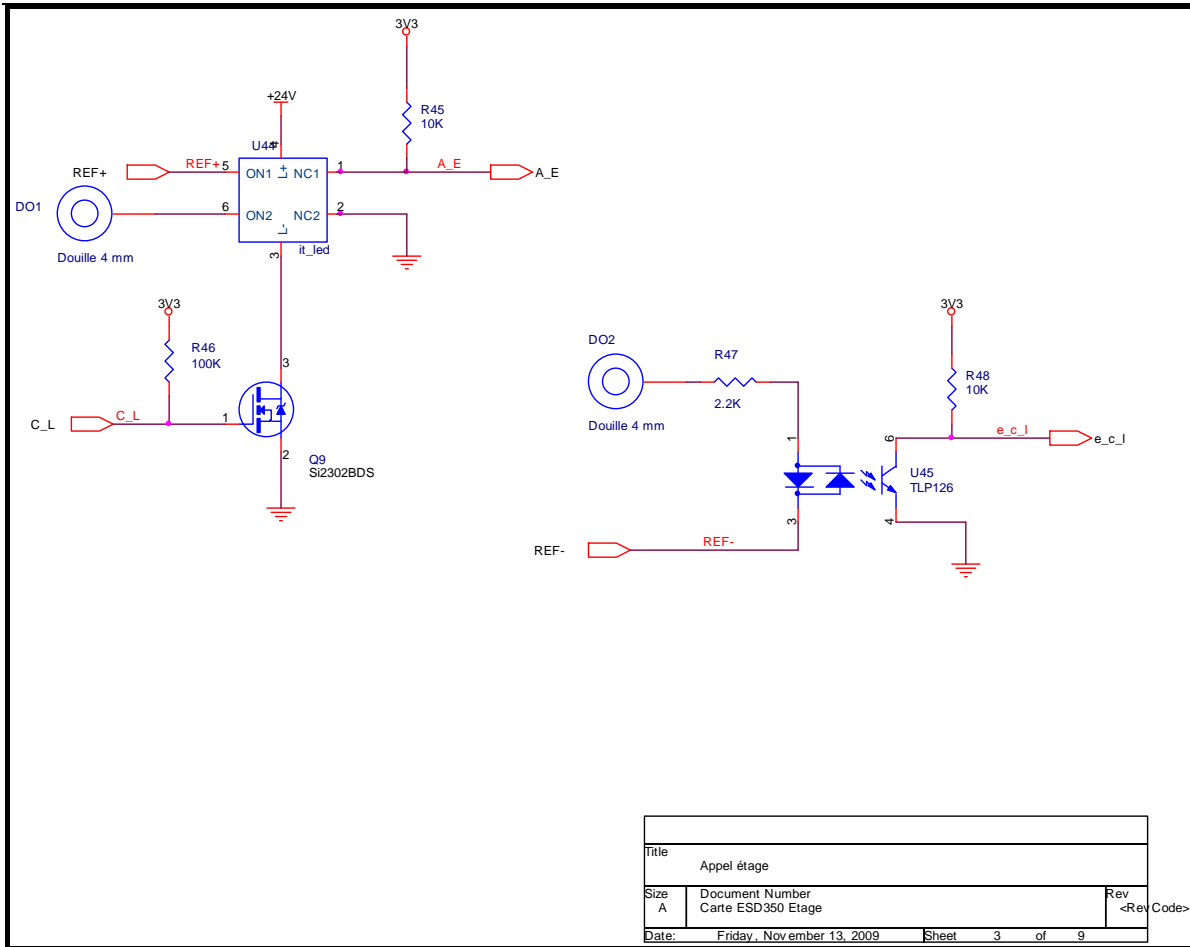
Sortie	Description
<b>CM</b>	Commande Montée
<b>CD</b>	Commande Descente
<b>L0</b>	Commande de la lampe L0
<b>LB1</b>	Commande de la lampe LB1
<b>LH1</b>	Commande de la lampe LH1
<b>LB2</b>	Commande de la lampe LB2
<b>LH2</b>	Commande de la lampe LH2
<b>LB3</b>	Commande de la lampe LB3
<b>LH3</b>	Commande de la lampe LH3
<b>L4</b>	Commande de la lampe L4
<b>OP0</b>	Commande de l'ouverture de la porte 0
<b>FP0</b>	Commande de la fermeture de la porte 0
<b>OP1</b>	Commande de l'ouverture de la porte 1
<b>FP1</b>	Commande de la fermeture de la porte 1
<b>OP2</b>	Commande de l'ouverture de la porte 2
<b>FP2</b>	Commande de la fermeture de la porte 2
<b>OP3</b>	Commande de l'ouverture de la porte 3
<b>FP3</b>	Commande de la fermeture de la porte 3
<b>OP4</b>	Commande de l'ouverture de la porte 4
<b>FP4</b>	Commande de la fermeture de la porte 4
<b>VAE0</b>	Commande voyant AE0
<b>VAE1</b>	Commande voyant AE1
<b>VAE2</b>	Commande voyant AE2
<b>VAE3</b>	Commande voyant AE3
<b>VAE4</b>	Commande voyant AE4
<b>VARU</b>	Commande voyant ARU
<b>CB</b>	Commande buzzer
<b>CL</b>	Commande lampe cabine
<b>AFF</b>	Affiche un caractère sur l'afficheur 7 segment.

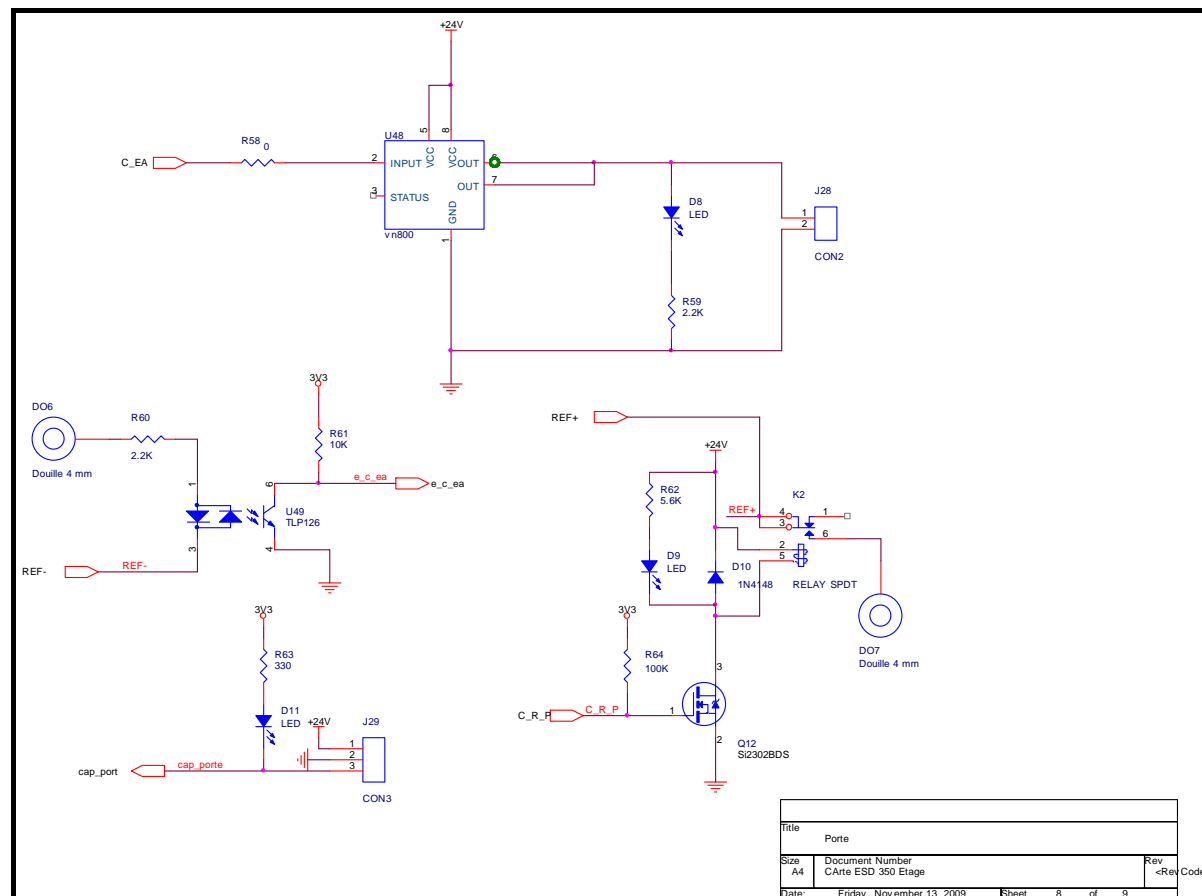
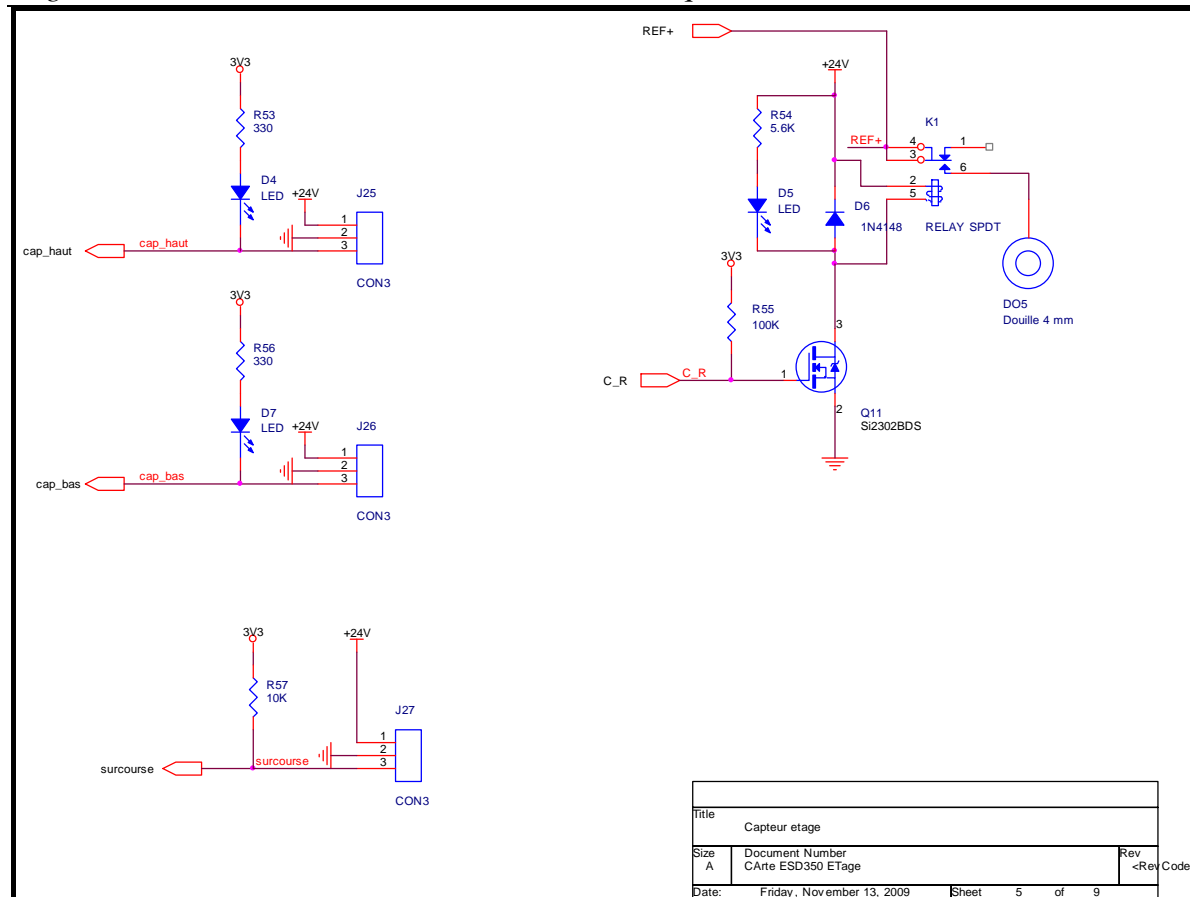
Pour exécuter un grafcet, il faut générer un grafcet, puis passer en mode Exécuter (pour plus de détail, se reporter à la documentation de M\_GRAF).

## **Annexe B : Schéma d'implantation**

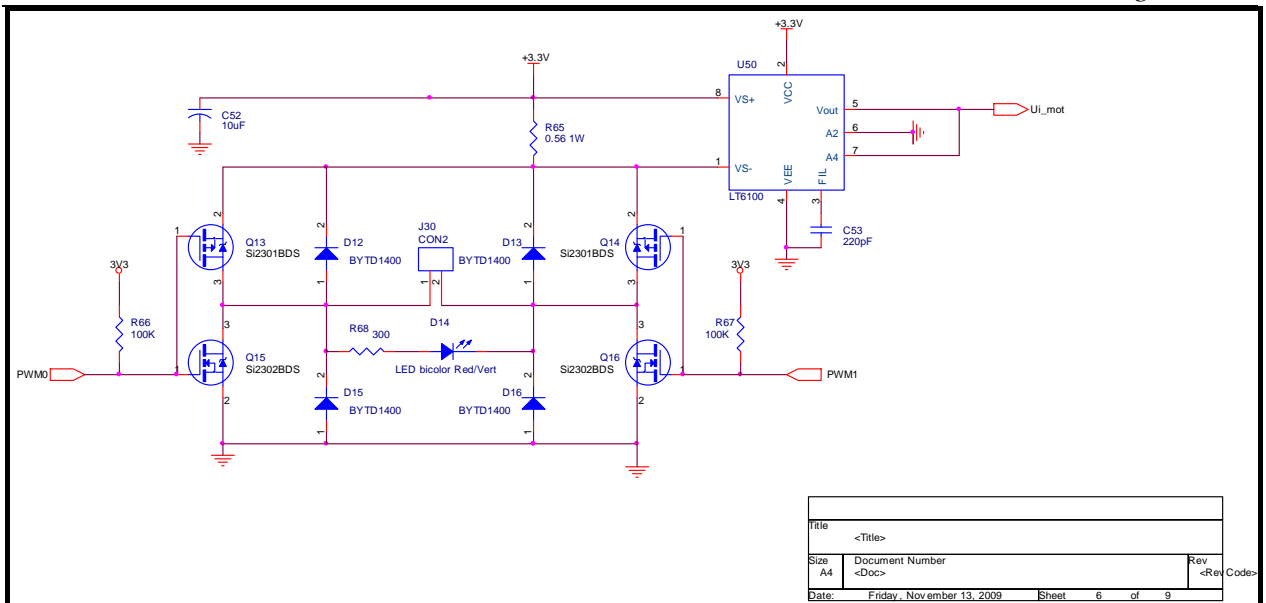
## Annexe D : Schémas électriques de la carte étage











## Annexe C : schéma de la carte de commande

