

MONTE-CHARGE

ESD248



Version
USB/RS232

Tous droits de reproduction réservés

octobre 2000



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

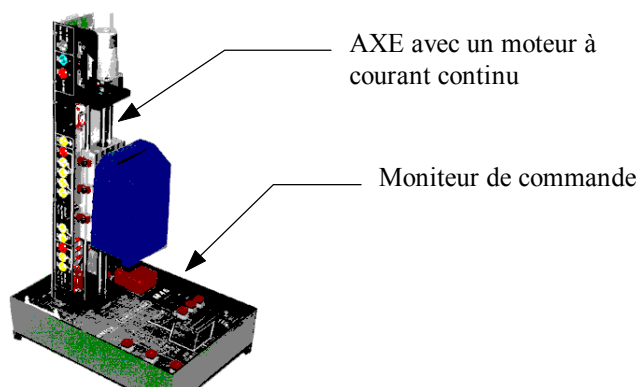
Référence : ESD248010

Sommaire:

1.	Présentation	5
1.1	Axe motorisé	5
1.2	Moniteur de commande	6
2.	Mise en oeuvre	8
2.1	Raccord avec le secteur	8
2.2	Cablage du monte-charge	9
2.3	Utilisation avec Mentor-GRAF	9
2.4	Utilisation avec le programme de Test	10
2.5	Utilisation avec un automate programmable	11
2.6	Utilisation avec tout autre matériel	11
3.	M_GRAF	12
3.1	Présentation	12
3.2	Installation	12
3.3	La barre de menu	15
3.4	L'éditeur de grafcet	21
3.5	L'interpréteur de GRAFCET	33
3.6	Simulateur de GRAFCET	34
3.7	Les éléments communs aux systèmes cibles	36
3.8	Le système cible ESD248	37
Annexe A : Montage de l'axe		40
Annexe B : Montage du plateau		40
Annexe C : Schéma d'implantation		41

1. PRESENTATION

Le monte-charge M248 est composé d'un axe linéaire motorisé par un moteur à courant continu positionné verticalement, et d'un boîtier support contenant les alimentations et le moniteur de commande.



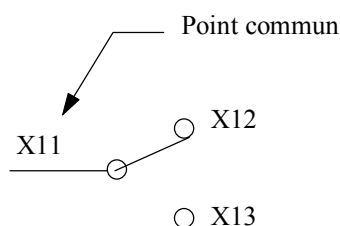
Cette maquette représente un monte-charge possédant trois étages.

1.1 AXE MOTORISE

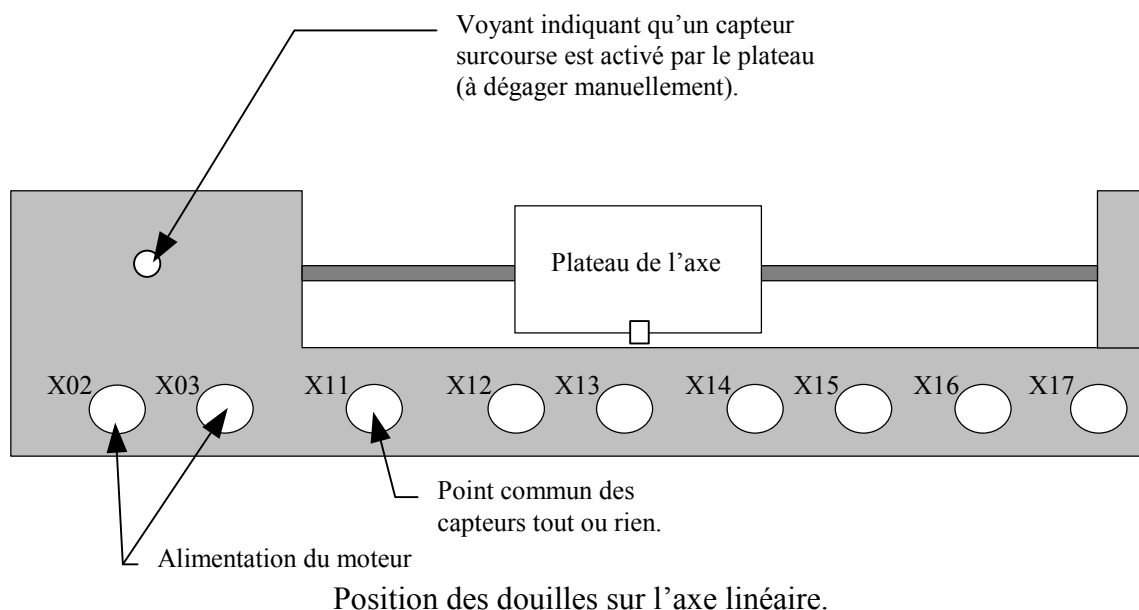
Cet axe représente la partie mobile du monte-charge. Le plateau est fixé sur la table de l'axe linéaire. Cet axe est actionné par un moteur à courant continu qui est fixé en bout d'arbre. Celui-ci permet la montée et la descente. On ne peut pas modifier la vitesse de rotation du moteur, il est alimenté sous une tension de 12 V continu par l'intermédiaire des douilles repérées X02 et X03. Deux capteurs surcourses coupent l'alimentation du moteur lorsque la table de l'axe arrive en butée.

Trois capteurs fins de course fixés sur le support de l'axe permettent de détecter la présence du plateau à l'un des trois étages. Ces trois capteurs tout ou rien possèdent un point commun, qui est repéré X11. Chaque capteur de présence étage peut donner deux informations, soit la présence, soit l'absence du plateau.

Par exemple :



Etage	Présence	absence
3	X13	X12
2	X15	X14
1	X17	X16



1.2 MONITEUR DE COMMANDE

Il est composé d'un boîtier en ABS supportant un circuit imprimé (face avant).

Le moniteur est composé de toutes les entrées sorties permettant de commander le monte-charge, ainsi que l'interface utilisateur.

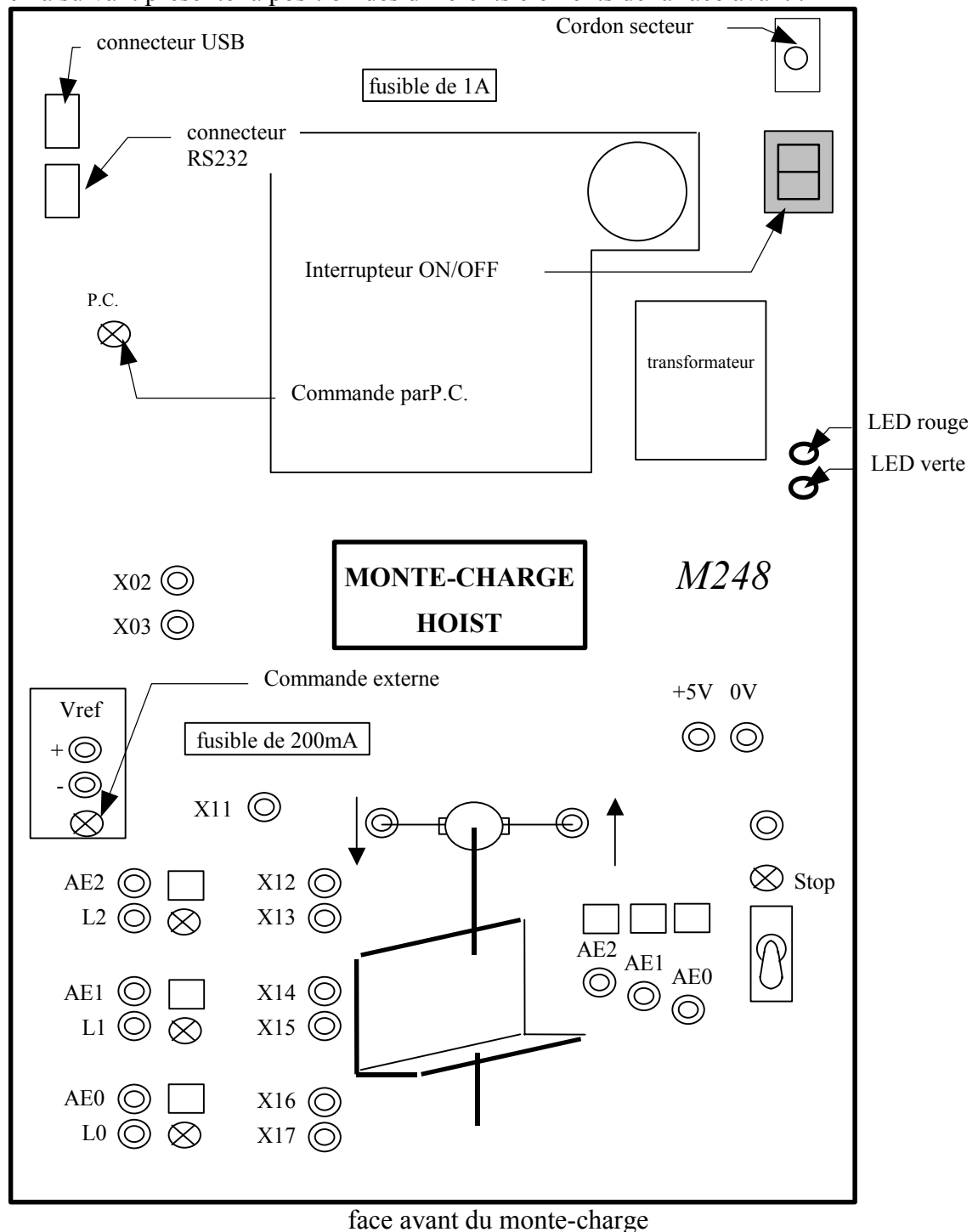
Le tableau suivant présente les éléments de l'interface utilisateur, à chaque élément est associé une douille.

Type	Repère	Désignation
entrées	AE0, AE1 et AE2	Appel Etage.
	AI0, AI1 et AI2	Appel Interne simule les appels à l'intérieur du plateau.
	Stop	Stop le mouvement et informe le système de commande.
sorties	L0, L1 et L2	3 voyants pouvant afficher la position du plateau.
	↑ ↓	Commande montée et descente du plateau

On trouve également les douilles suivantes :

Repère	Désignation
X02 (+ moteur) X03 (- moteur)	Alimentation du moteur de l'axe à moteur à courant continu.
X11	Alimentation des capteurs d'étage.
X12, X13, X14, X15, X16 et X17	Entrées des capteurs de présence étage (voir chapitre précédent).
Vréf + et Vréf -	Alimentation de l'interface de commande.
+5 V, 0 V	Alimentation des circuits logiques (5 V)

Le schéma suivant présente la position des différents éléments de la face avant :



face avant du monte-charge

Les autres éléments présents sur la face avant sont :

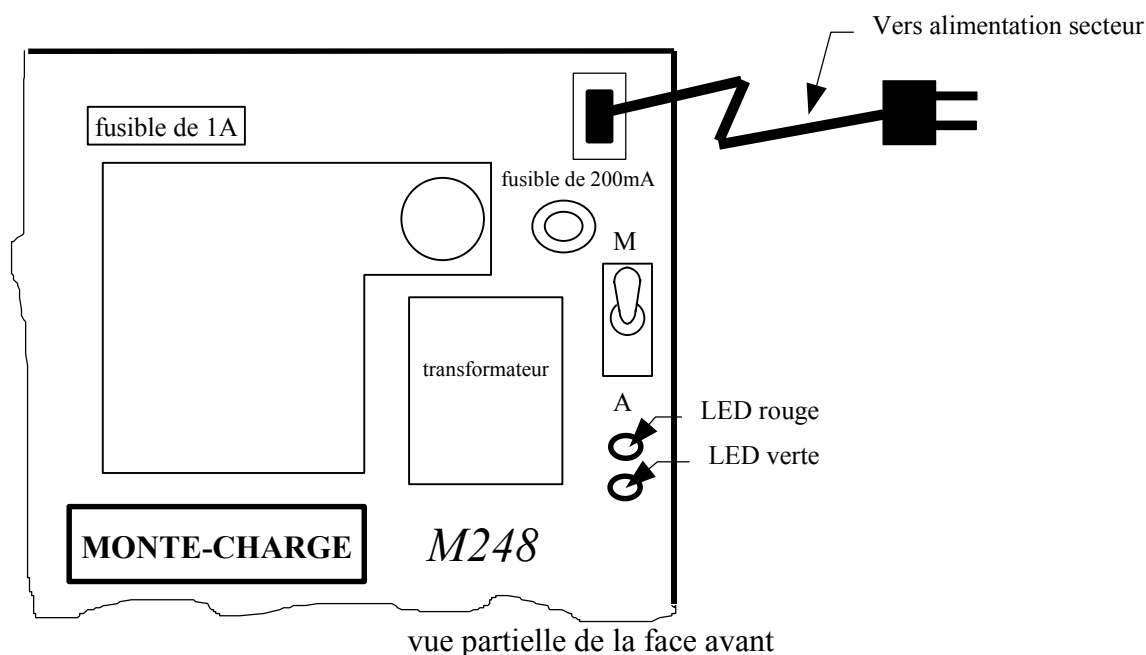
- ♦ une alimentation générale du boîtier à partir du secteur 220V (110V sur demande),
- ♦ un connecteur pour le cordon secteur,
- ♦ un interrupteur de marche et arrêt,
- ♦ un voyant vert indiquant que le système est sous tension,
- ♦ un voyant rouge indiquant un court-circuit sur l'alimentation 5V du boîtier,

- ♦ □ 6 boutons poussoirs d'enregistrement d'appel,
- ♦ ⊗ 3 voyants rouges de visualisation d'état du plateau selon utilisation,
- ♦ 2 fusibles:
 - un fusible de 500 mA protège le système au niveau de l'alimentation générale du système,
 - un fusible de 200mA protège l'alimentation de l'automate,
- ♦ 2 connecteurs (USB et RS232) permettent de commander le monte-charge avec le logiciel M_Graf.
- ♦ 2 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.

2. MISE EN OEUVRE

2.1 RACCORD AVEC LE SECTEUR

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




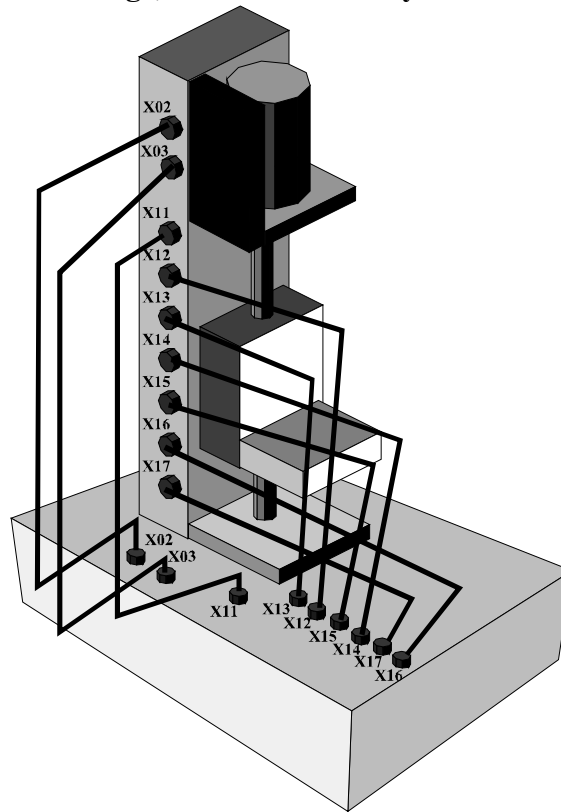
Vérifier que le voyant vert est allumé. Sinon, il faut contrôler les fusibles.

Si le voyant rouge est allumé, il y a court-circuit sur le 5V du moniteur. Basculer l'interrupteur sur arrêt.

2.2 CABLAGE DU MONTE-CHARGE

A l'aide des cordons de 2 mm, relier toutes les douilles X02, X03, X11 à X17 de la face avant aux douilles correspondantes de l'axe.

 **Remarque:** pour réaliser le câblage, il faut mettre le système hors tension.



2.3 UTILISATION AVEC MENTOR-GRAF

Relier le monte-charge et l'ordinateur par le cordon RS232 ou USB.

La nomenclature du monte-charge sous Mentor Graf est la suivante :

Les entrées :

Nom	Description
stop	Etat du bouton stop
ai0	Appel cabine niveau 0
ai1	Appel cabine niveau 1
ai2	Appel cabine niveau 2
ae0	Appel externe niveau 0
ae1	Appel externe niveau 1
ae2	Appel externe niveau 2
x12 à x17	Capteurs présences étages

Les sorties

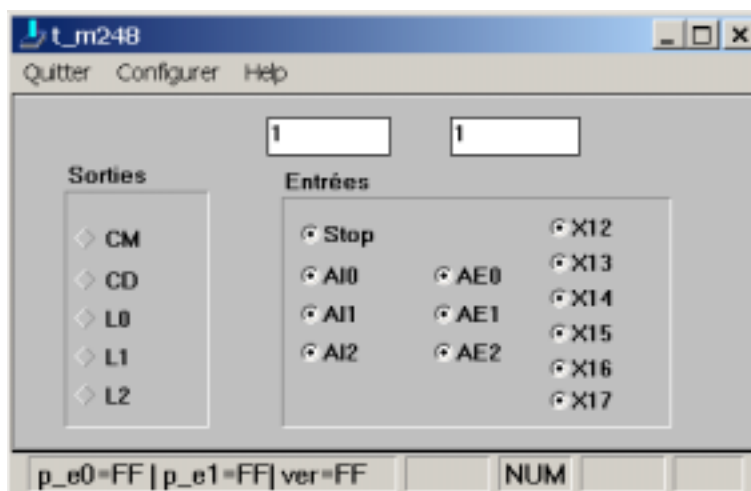
Sortie	Description
CM	Commande Montée
CD	Commande Descente
L0	Commande de la lampe L0
L1	Commande de la lampe L1
L2	Commande de la lampe L2

2.4 UTILISATION AVEC LE PROGRAMME DE TEST

Relier le monte-charge et l'ordinateur par le cordon USB ou RS232.

Lorsque le logiciel de test est actif, la led « P.C. » doit être allumée.

Puis démarrer le logiciel de test du M248.



Le Menu configurer permet de choisir le port parallèle utilisé pour piloter le monte-charge.

Le mnémonique des entrées/sorties est le même que celui utilisé sous Mentor-Graf.

Pour piloter les sorties, il suffit de cliquer sur les sorties :

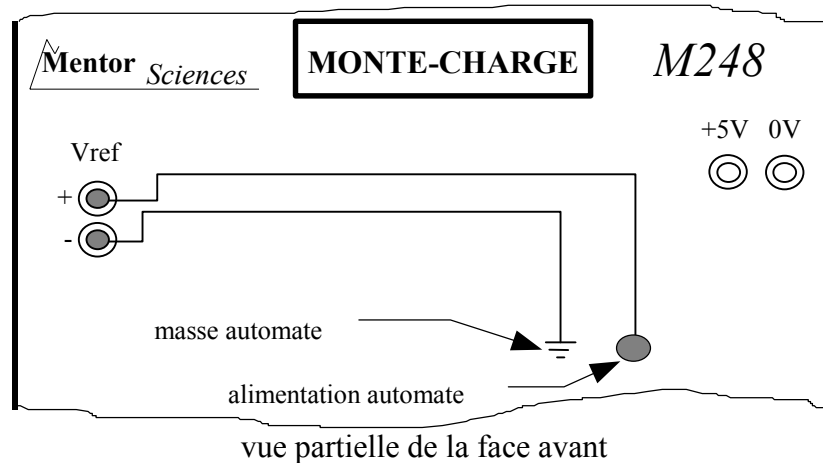
L'état des entrées est visualisé dans la zone entrée.

2.5 UTILISATION AVEC UN AUTOMATE PROGRAMMABLE

La LED commande externe doit être allumée.

Relier les douilles **AE0**, **AE1**, **AE2**, **AI0**, **AI1**, **AI2**, **Stop**, **X12** à **X17** à des entrées de l'automate, et les douilles **↑**, **↓**, **L0**, **L1** et **L2** à des sorties.

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



2.6 UTILISATION AVEC TOUT AUTRE MATERIEL

La LED commande externe doit être allumée.

Dans ce cas, le câblage est identique à celui du chapitre précédent. Cependant, si l'utilisation se fait avec une alimentation **+5V**, on peut utiliser le **+5V** du boîtier, mais il est **indispensable** de ramener le **0V** de l'utilisation à **Vref-**.

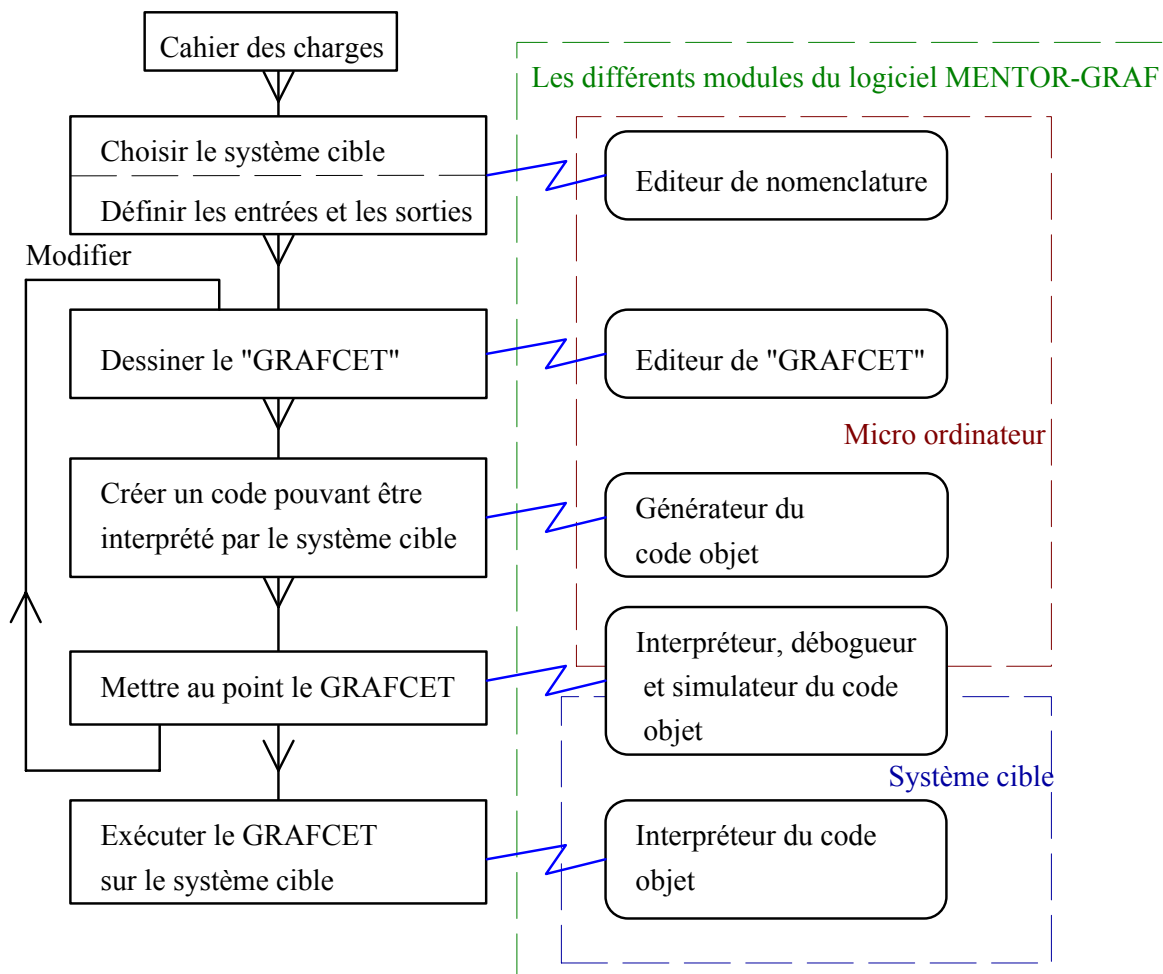
3. M_GRAF

3.1 PRESENTATION

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 :



3.2 INSTALLATION

3.2.1 Installation de M_GRAFf

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

3.2.2 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.

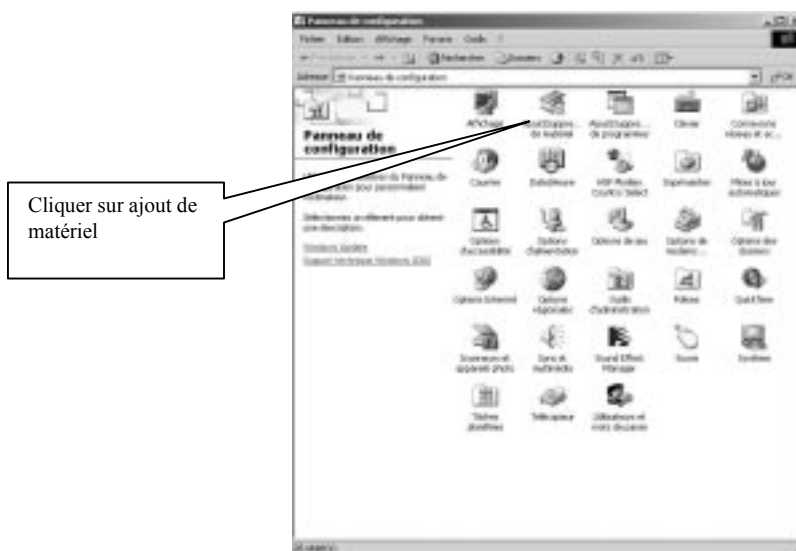
Le driver fonctionne sous :

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

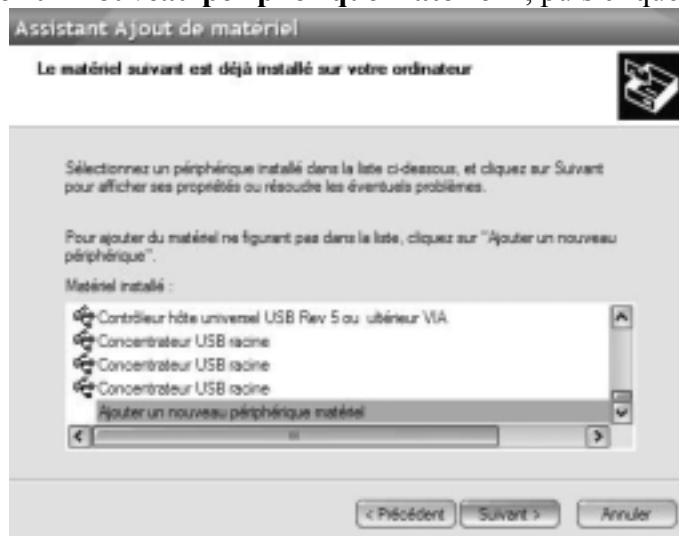
Sous window nt, 2000, ou XP, il faut être en mode administrateur pour pouvoir installer le driver USB.

Pour installer le driver, il faut :

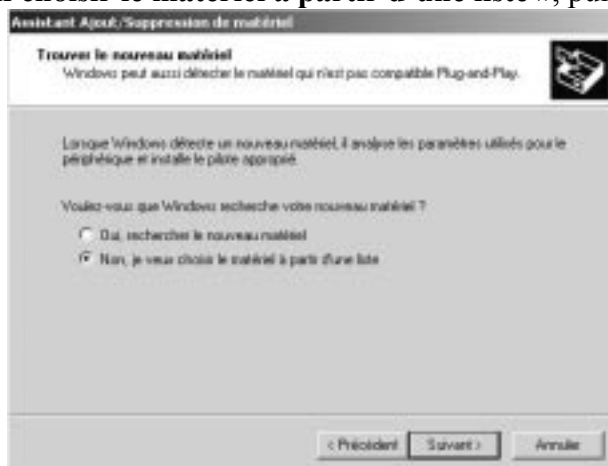
Démarrer le panneau de configuration, puis cliquer sur ajout de matériel



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



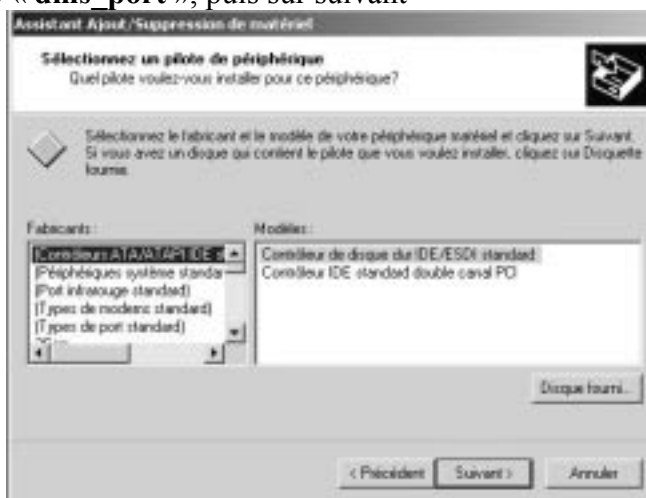
Sélectionner « **Non, je veux choisir le matériel à partir d'une liste** », puis cliquer sur suivant



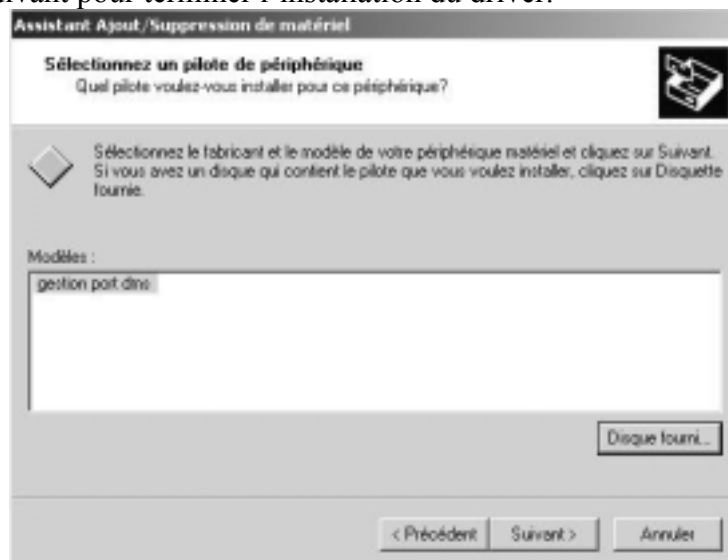
Sélectionner « **Autres périphériques** », puis cliquer sur suivant :



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.



3.3 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

3.3.1 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'imprimer 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.

3.3.2 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>	

3.3.3 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		

3.3.4 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.

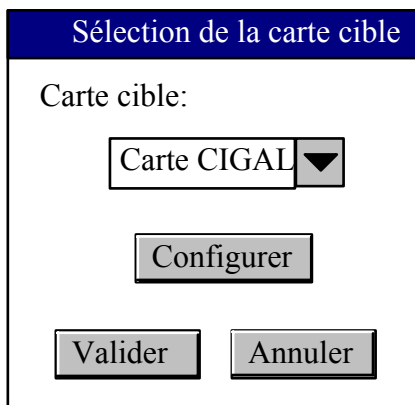


Lorsqu'il y a un mot de passe, il faut rentrer le mot de passe pour pouvoir modifier un élément du système cible.

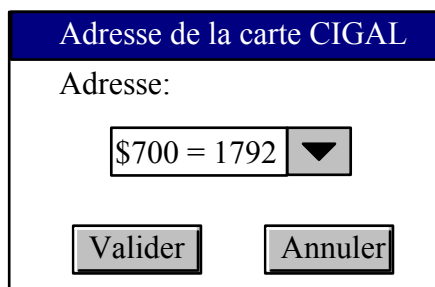
Sélectionner une carte cible

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

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



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 :



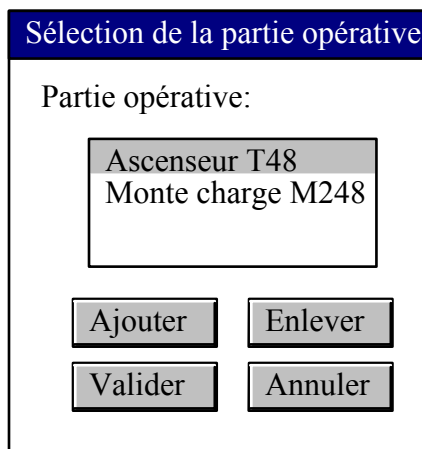
Sélectionner une partie opérative

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...



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.

3.3.5 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 aux maximum.

Nomenclature cible		
Carte de commande :	CIGAL	
Partie opérative :	Monte charge M248	
	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".

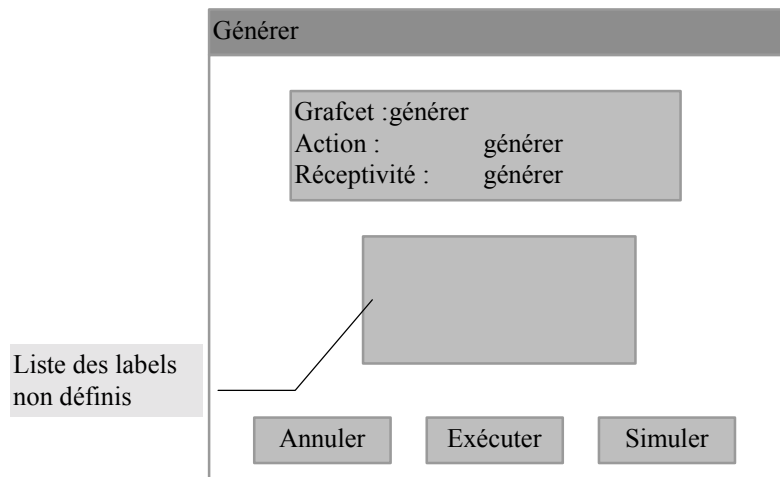
Nomenclature grafcet		
Carte de commande : CIGAL		
Partie opérative : Monte charge M248		
	Label	Désignation
Entrée logique	ex13	Présence étage 2
	ex12	Présence étage 1
Sortie logique	CD	Commande descente
	CM	Commande montée

3.3.6 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.

3.3.7 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.

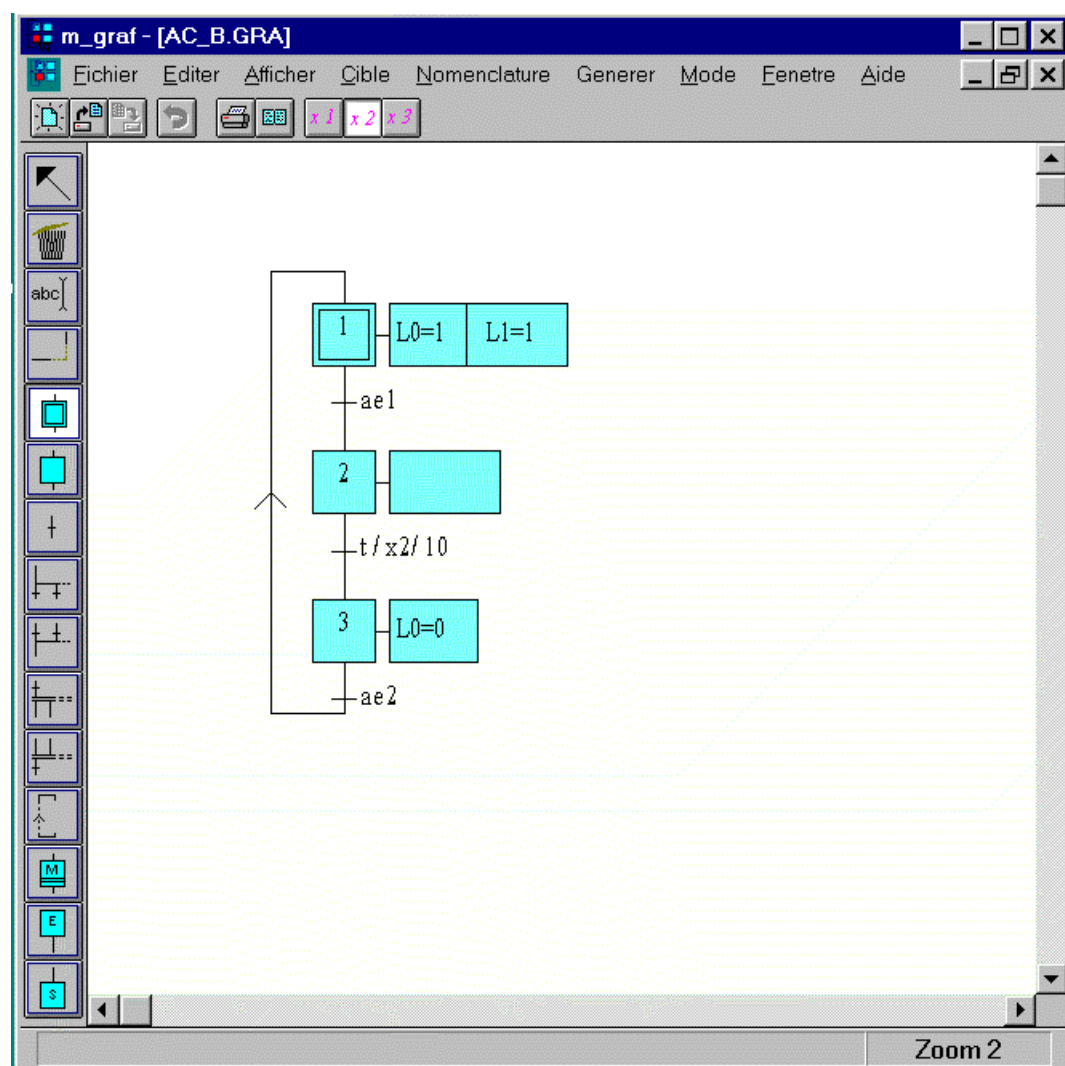
3.4 L'ÉDITEUR DE GRAFCET

3.4.1 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 :







3.4.2 Les outils à usage général

3.4.2.1 Présentation

L'éditeur possède quatre outils qui permettent :

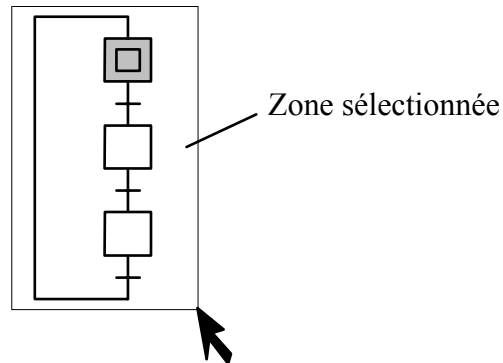
- de déplacer un ensemble de symbole(s),
- d'effacer un symbole,
- de relier des symboles,
- de définir les actions et les réceptivités d'un GRAFCET.

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

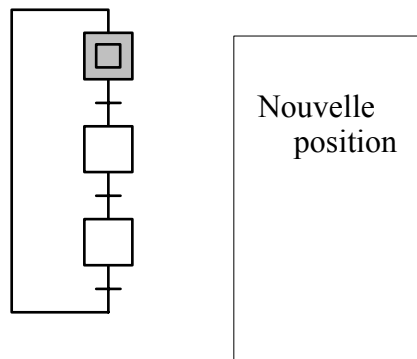
	Déplacer / sélectionner
	Effacer un symbole
	Relier des symboles
	Editer un texte

3.4.2.2 Déplacer / sélectionner

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

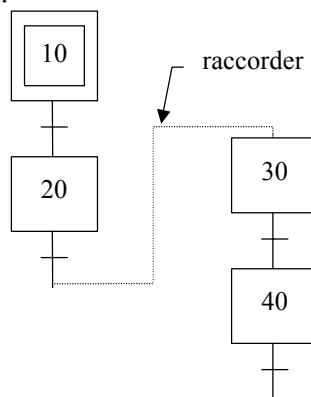


Les symboles de la zone sélectionnée s'affichent en rouge. Il faut ensuite indiquer la position de départ, puis indiquer la position d'arrivée.

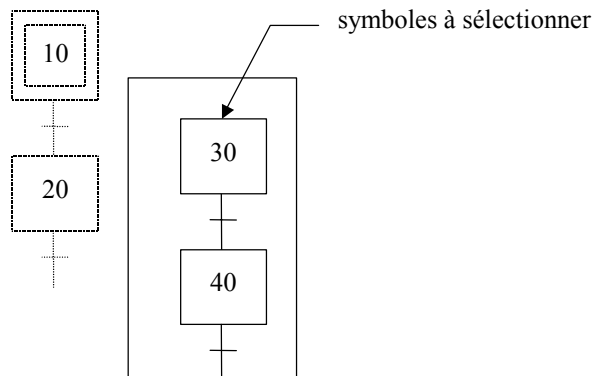


Le bouton droit de la souris permet d'annuler le déplacement.

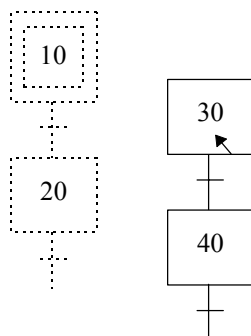
Exemple d'assemblage d'éléments :



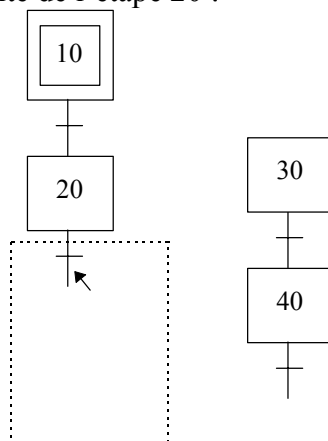
Il faut d'abord sélectionner les éléments suivants:



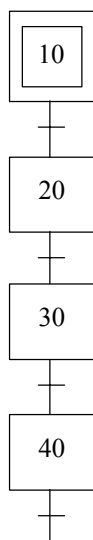
Puis cliquer sur le symbole étape 30 :



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

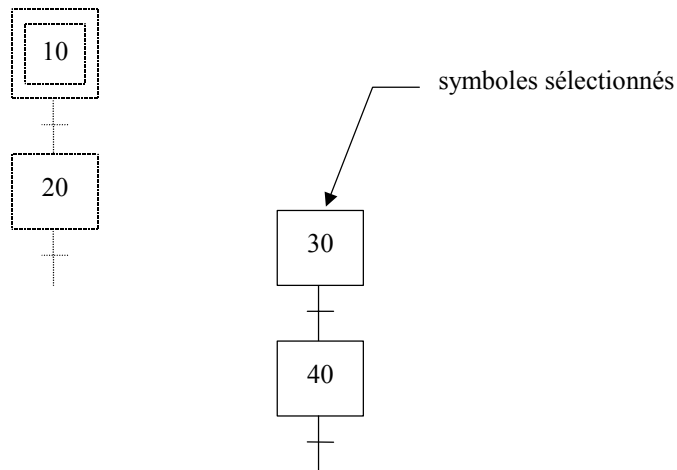


Le résultat final est alors :



3.4.2.3 Effacer

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

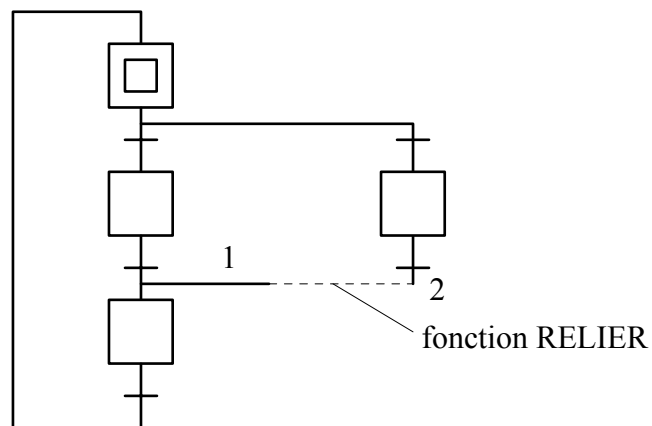


Sinon, il faut cliquer sur le symbole à effacer. Si on clique sur un symbole "étape" ou sur un symbole "action", l'éditeur efface l'étape, ainsi que l'action associée à cette étape.

3.4.2.4 Relier

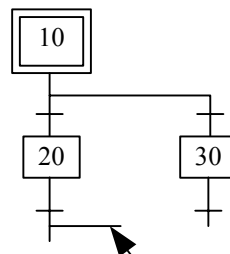
Cet outil est à utiliser pour clore une convergence ("OU" ou "ET").

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

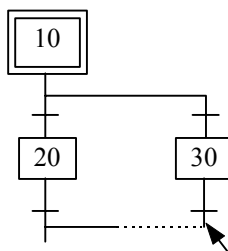


Exemple de construction pour une convergence OU :

Il faut cliquer sur la convergence :



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



3.4.3 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.




3.4.3.1 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.

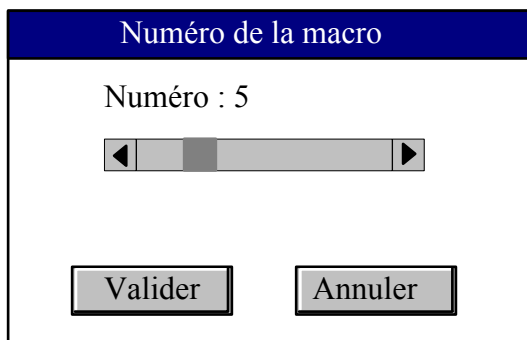
Commentaire	
Entrer un commentaire:	
<input type="text"/>	
<input type="button" value="Valider"/>	<input type="button" value="Annuler"/>

3.4.3.2 Définir le numéro des macro-étapes

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

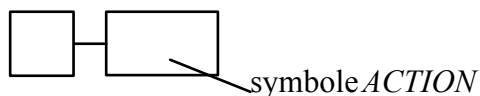
	Appel d'une macro-étape
	Début de la macro-étape
	Fin de la macro-étape

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



3.4.3.3 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:

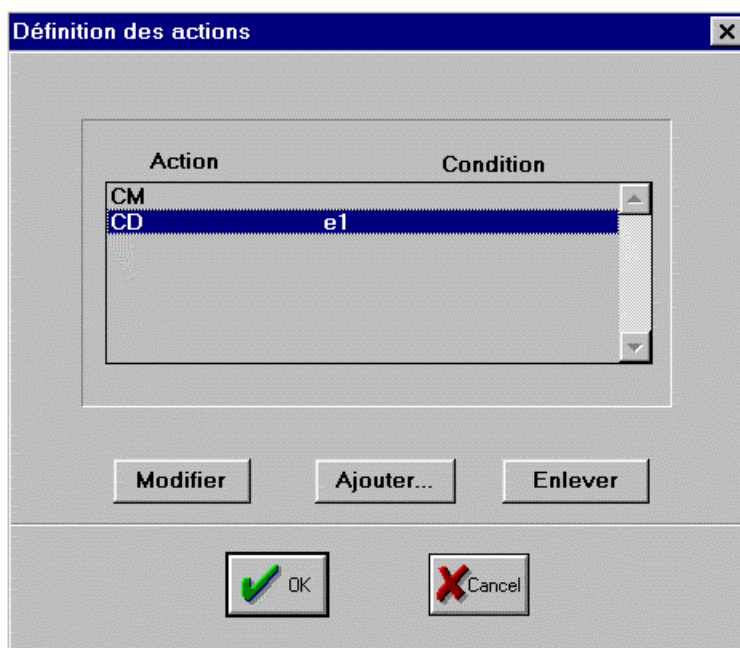
	Taille	Opérateur
Monostable	1 bit	S1
Bistable	1 bit	S1=1 S1=0
Mémoire	1 octet	M0=10 M0+1 M0-1
CNA	1 octet	V=0x10



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.

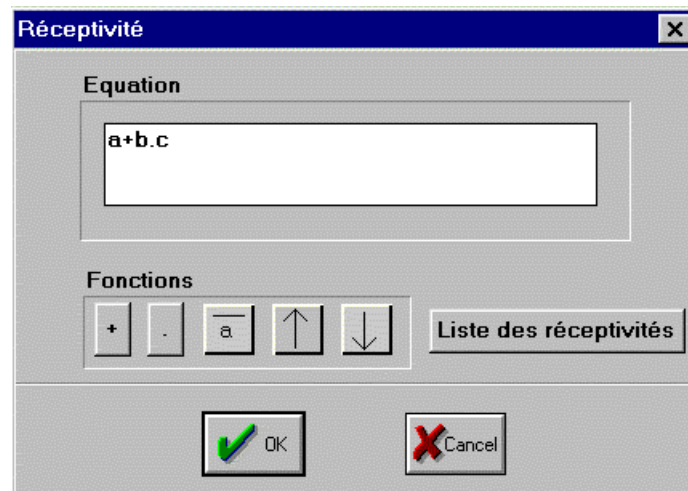
Pour définir une condition, il faut cliquer sur le bouton condition. Pour plus de détails sur la saisie de la condition, se reporter à la section permettant de définir les réceptivités.

Modifier

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

3.4.3.4 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 :

$$a0.b0 + \overline{a0}.b1.c1 + \dots$$

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

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

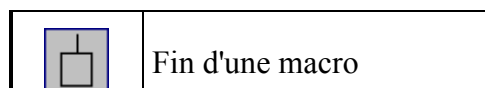
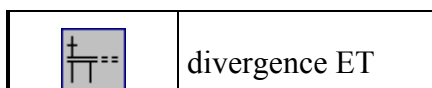
3.4.4 Les symboles grafcet

3.4.4.1 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

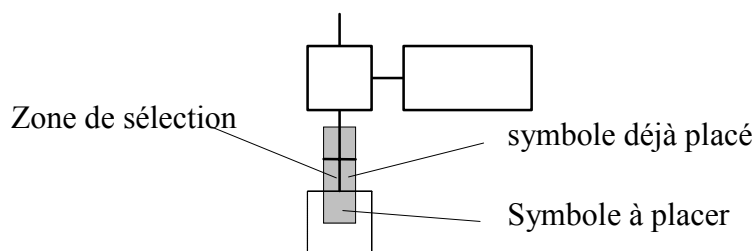


3.4.4.2 Dessiner un GRAFCET

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.

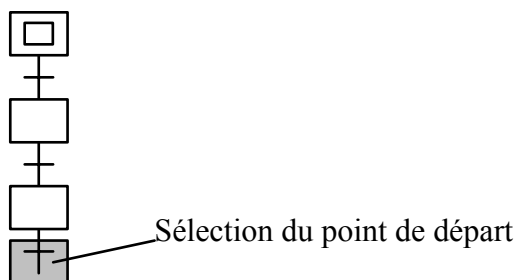
Pour placer un symbole à la suite d'un symbole déjà placé, il faut sélectionner le type du nouveau symbole (étape initiale, étape simple, etc...) et cliquer dans la zone dite de sélection. Cette zone de sélection contient l'espace relatif au symbole déjà placé et une zone supplémentaire :



3.4.4.3 Dessiner un REBOUCLAGE

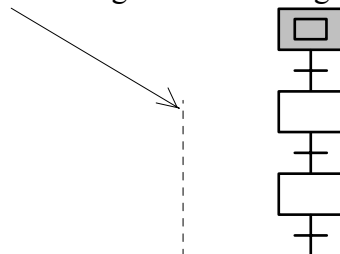
Le dessin de ce symbole s'effectue en 4 étapes :

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

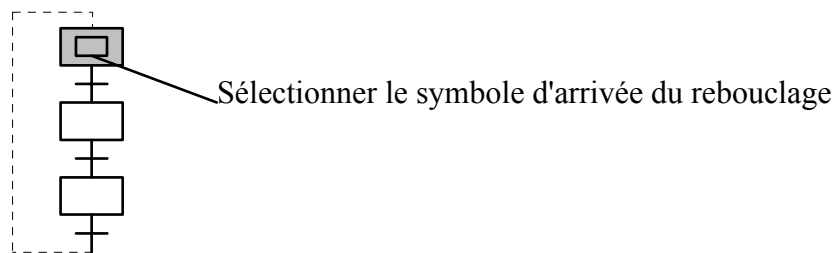


- donner la position de la ligne de rebouclage,

Donner la position de la ligne de rebouclage

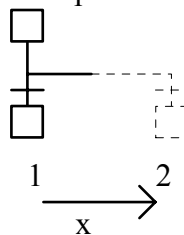


- sélectionner le symbole d'arrivée :



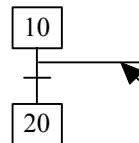
3.4.4.4 Placer un symbole après une divergence

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.

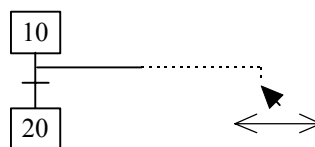


Exemple de construction d'une divergence OU :

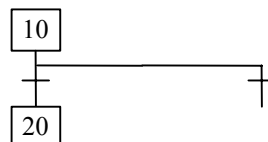
Sélectionnez le symbole transition, puis cliquer sur la divergence OU



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.

3.4.5 Modification d'un grafcet

3.4.5.1 Modifier une action, une transition et un commentaire

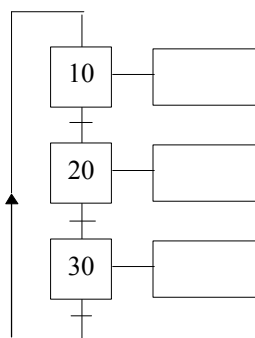
Pour pouvoir modifier une action, une transition ou un commentaire, il faut sélectionner

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

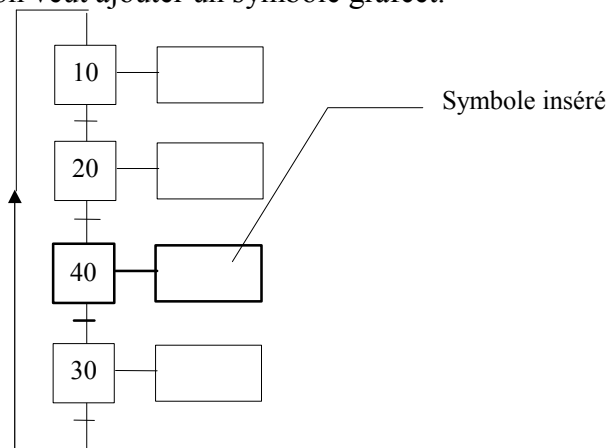
3.4.5.2 Ajouter des étapes

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.

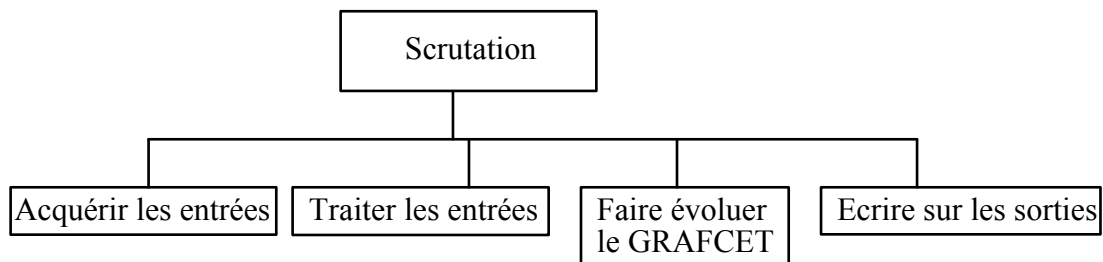


Dans un premier temps, il faut sélectionner le symbole à insérer, puis dans un second temps cliquer à l'endroit où l'on veut ajouter un symbole grafcet.









3.5 L'INTERPRETEUR 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.

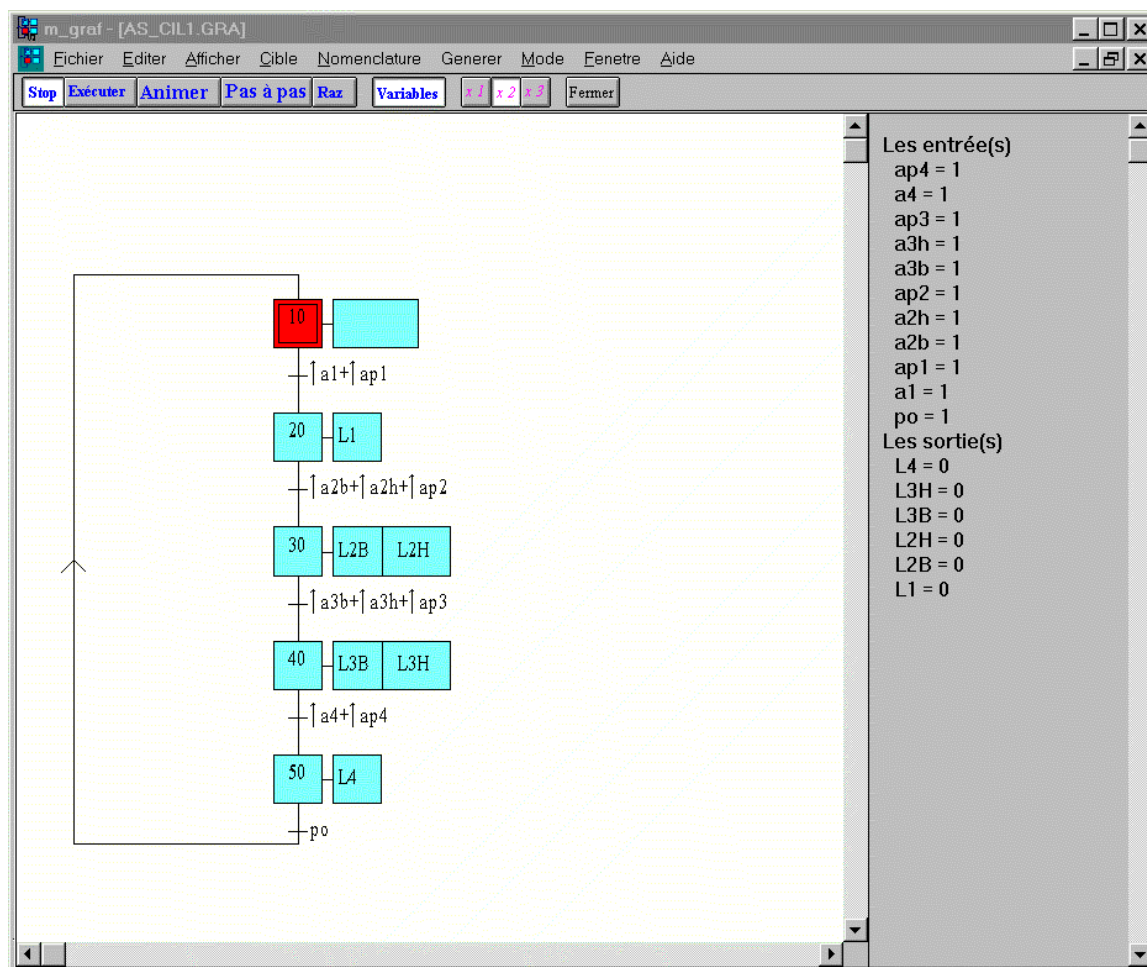


La visualisation des variables n'est possible qu'en mode Animer et en mode Pas à pas.



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 :



3.6 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

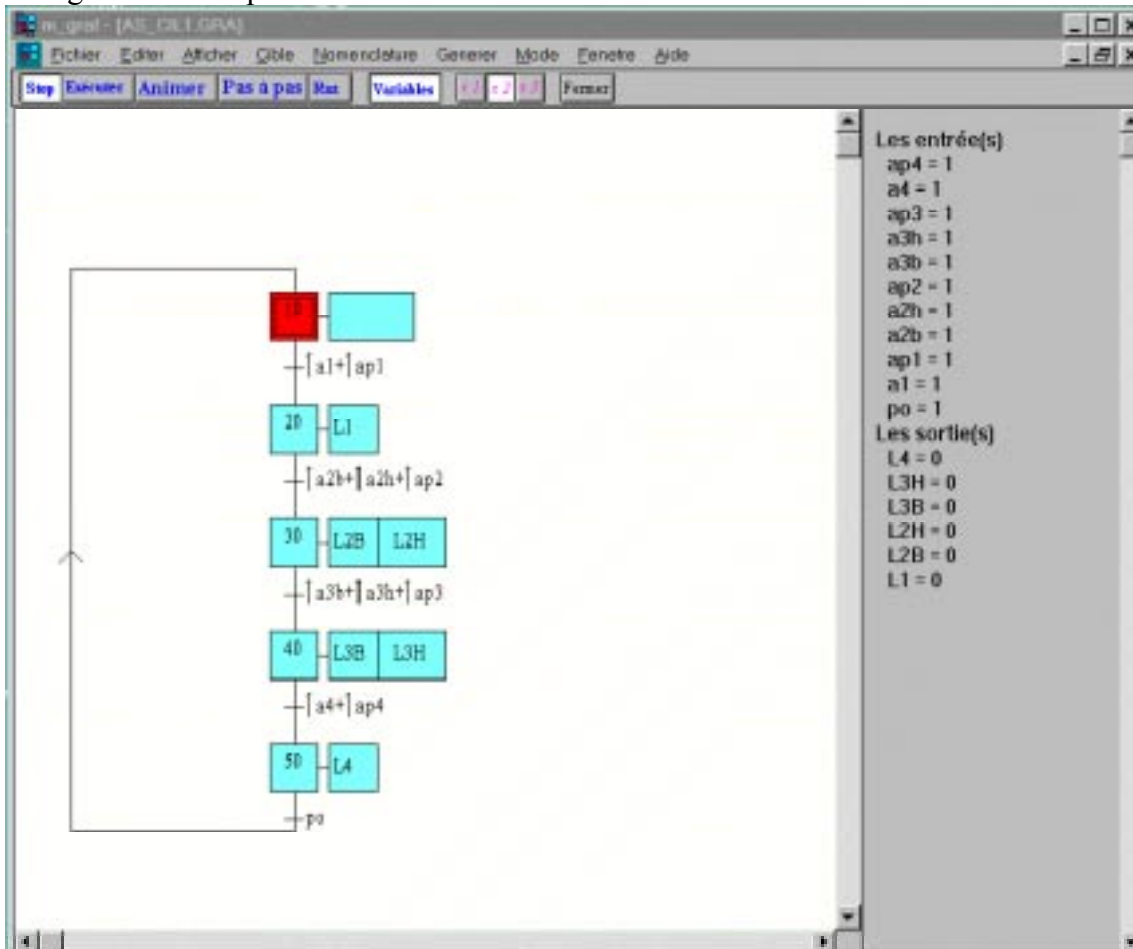
valeur = 20

◀ ◻ ▶

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 :



3.7 LES ELEMENTS COMMUNS AUX SYSTEMES CIBLES

3.7.1 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"

3.7.2 Les mémoires

3.7.2.1 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

3.7.2.2 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>=xx	Teste si la mémoire "m0" est supérieure ou égale à "xx".
m0<=xx	Teste si la mémoire "m0" est inférieure ou égale à "xx".



“xx” est soit une valeur numérique, où soit une mémoire.

3.7.3 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.

3.7.4 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.

3.8 LE SYSTEME CIBLE ESD248

3.8.1 La carte cible COM

Pour commander le monte charge avec M_GRAF, il faut :

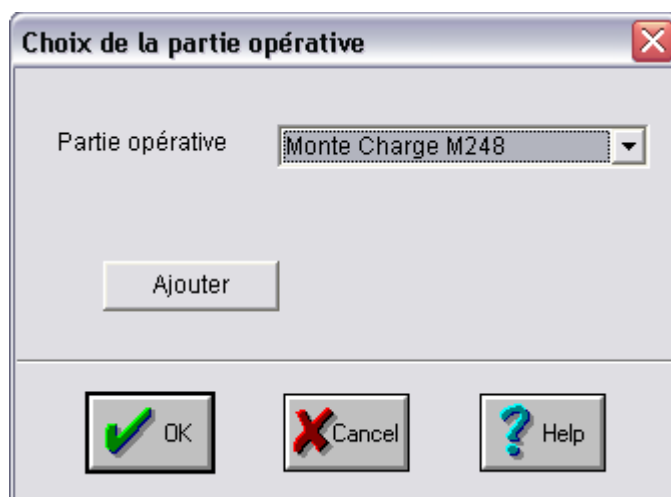
Sélectionner la carte cible de M_GRAF COM



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

3.8.2 La partie opérative Monte charge

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



La nomenclature des entrées/sorties du robot est la suivante :

Les entrées

Nom	Désignation
Ex13	Présence étage 2 (normalement ouvert)
Ex12	Présence étage 2 (normalement fermée)
Ex15	Présence étage 1 (normalement ouvert)
Ex14	Présence étage 1 (normalement fermée)
Ex17	Présence étage 0 (normalement ouvert)
Ex16	Présence étage 0 (normalement fermée)
Aru	Arrêt d'urgence
Ai2	Appel cabine 2
Ai1	Appel cabine 1
Ai0	Appel cabine 0
Ae2	Appel étage 2
Ae1	Appel étage 1
Ae0	Appel étage 0

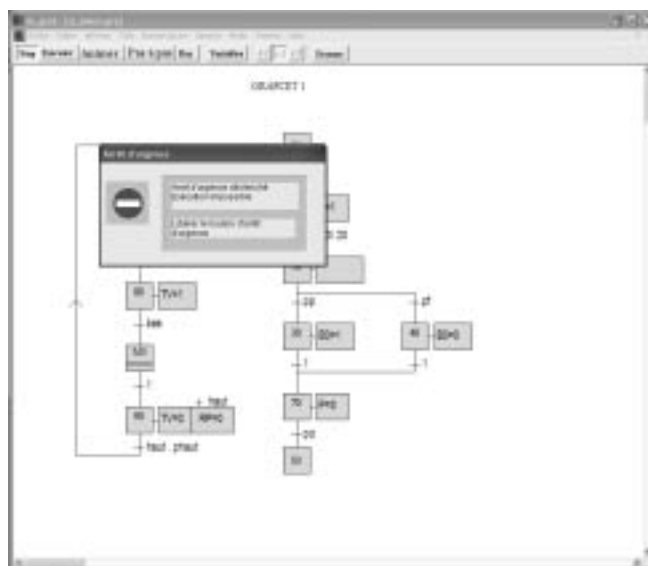
Les sorties

Nom	Désignation
L2	Lampe étage 2
L1	Lampe étage 1
L0	Lampe étage 0
CD	Commande descente
CM	Commande montée

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).

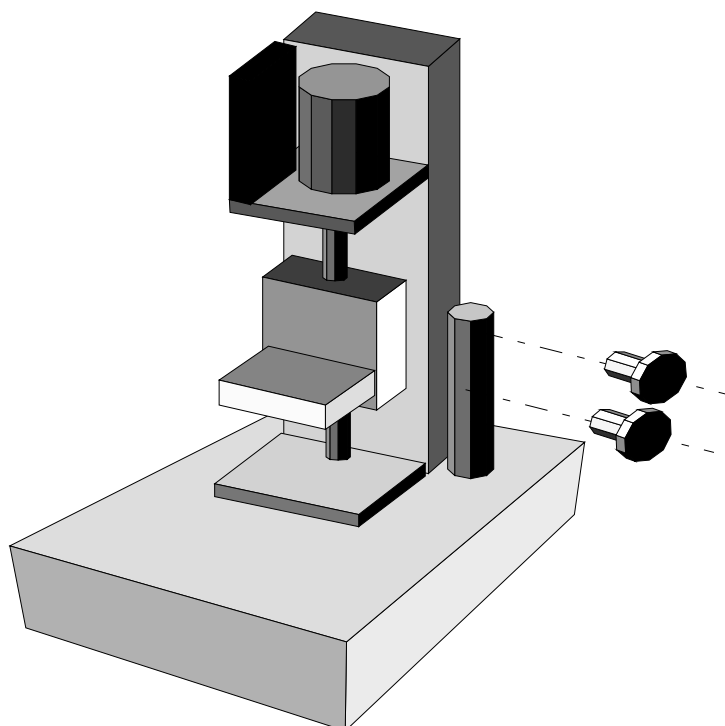
Lorsque M_GRAF détecte un arrêt d'urgence, il met M_GRAF en mode Stop en effectuant un raz. L'utilisateur doit inhiber l'ARU pour redémarrer.

Lorsque M_graf passe en mode exécuter, le robot enclenche l'arrêt d'urgence. Pour pouvoir démarrer l'exécution du grafcet, il faut appuyer sur le bouton « **réarmement** ».



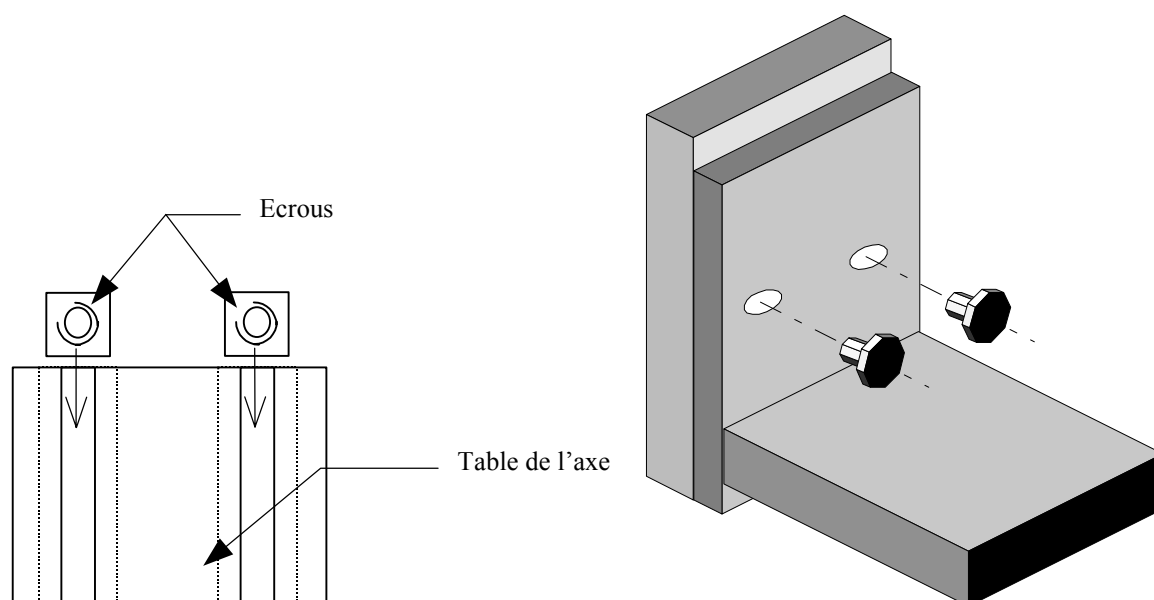
Annexe A : Montage de l'axe

Fixer l'axe sur le support par l'intermédiaire des vis:

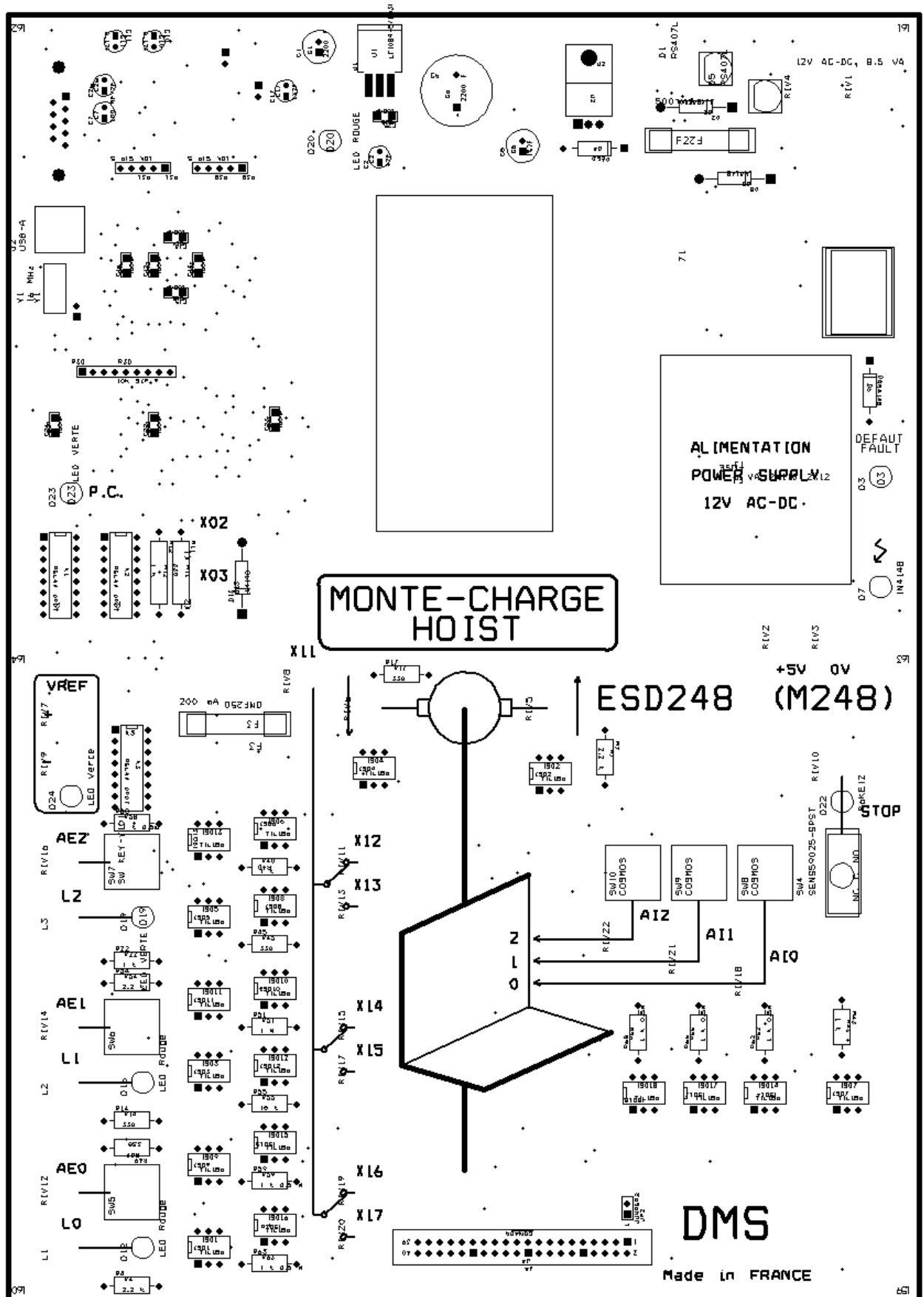


Annexe B : Montage du plateau

Mettre les 2 écrous dans les rainures de la table de l'axe, puis visser le plateau sur l'axe:



Annexe C : Schéma d'implantation



Annexe D : Schémas électriques du monte-charge

