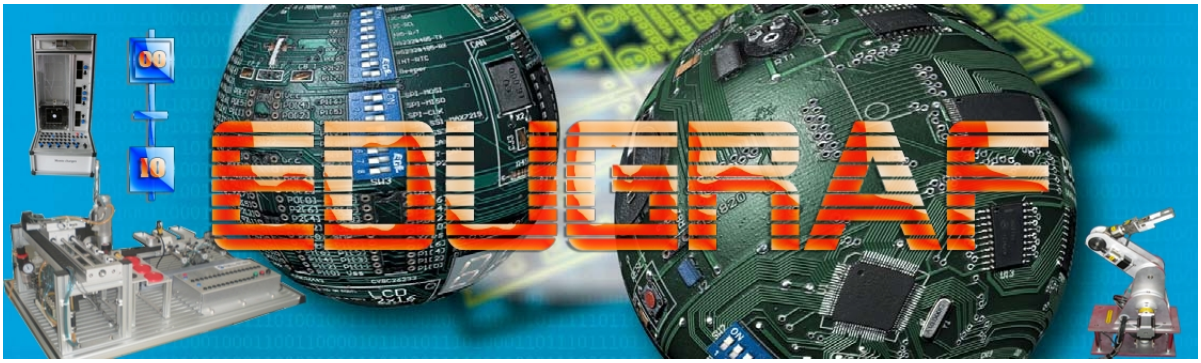
EDUGRAF

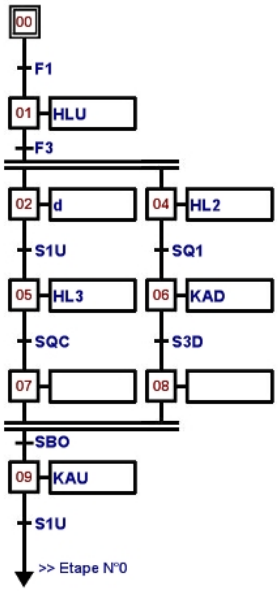
L'éditeur nouvelle génération

de GRAFCET

Version : 1.0



- Compatible : Win XP, Vista, 7
- Mise à jour automatique
- Grafcet avec :
  - Divergence convergence OU,
  - Divergence convergence ET,
  - Temporisateurs,
  - Sauts
  - ...
- Compilateur,
- Simulateur,
- Emulateur sur le système
- Systèmes technique « Plug-and-Play »
- Monte charge
- Sytème de marquage
- Système de tri
- Robot Pneumatique



Edition Août 2012 ©EduLabo

Site : www.edulabo.com mail : admin@edulabo.com Hotline : +216 52 52 88 68

Sommaire

1. Introduction : 3

2. Installation d'EDUGRAF : 3

3. Création d'un nouveau projet : 7

4. Ouverture d'un projet existant : 10

5. Enregistrement d'un projet : 11

6. Editer un Grafcet : 12

7. Edition Etape ou Etape Initiale 15

7.1. Action maintenue sur plusieurs étapes: 17

8. Edition transition : 18

9. Edition Sauts et Liaisons orientées : 21

10. Edition divergence - convergence en OU (Aiguillage): 22

10.1 Convergence en OU (Fin Aiguillage): 24

11. Edition divergence–convergence en ET ou Parallélisme entre deux ou plusieurs séquences ou séquences simultanées : 25

12. Menu Système : 27

12. 1 Compilation : 28

12.2 Mise en marche, pause et arrêt : 29

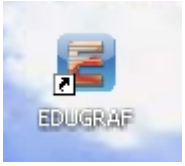
13. Travaux pratiques 30

13.1 Activité 1 : 30

13.2 Activité 2 : 33

13.3 Activité 3 : 37

1. Introduction :



EDUGRAF est un outil didactique qui permet de mettre en évidence la commande des systèmes automatiques.

EDUGRAF est un éditeur de **GRAFCET** pour les systèmes techniques commercialisés par la société « **EDULABO** », le compilateur nouvelle génération EDUGRAF pour nos systèmes techniques bénéficie d'une prise en main très intuitive et d'une ergonomie sans faille. Ces très nombreux outils intégrés (mode simulateur, fonctionnement réel, analyseur d'erreur...) associé à sa capacité à pouvoir gérer la plupart de nos systèmes, en font un outil de développement incontournable et puissant ; riche de fonctionnalités. Il contient un large ensemble de bibliothèques de systèmes techniques et la documentation complète.

EDUGRAF Vous permet de développer rapidement des applications complexes sur nos systèmes techniques.

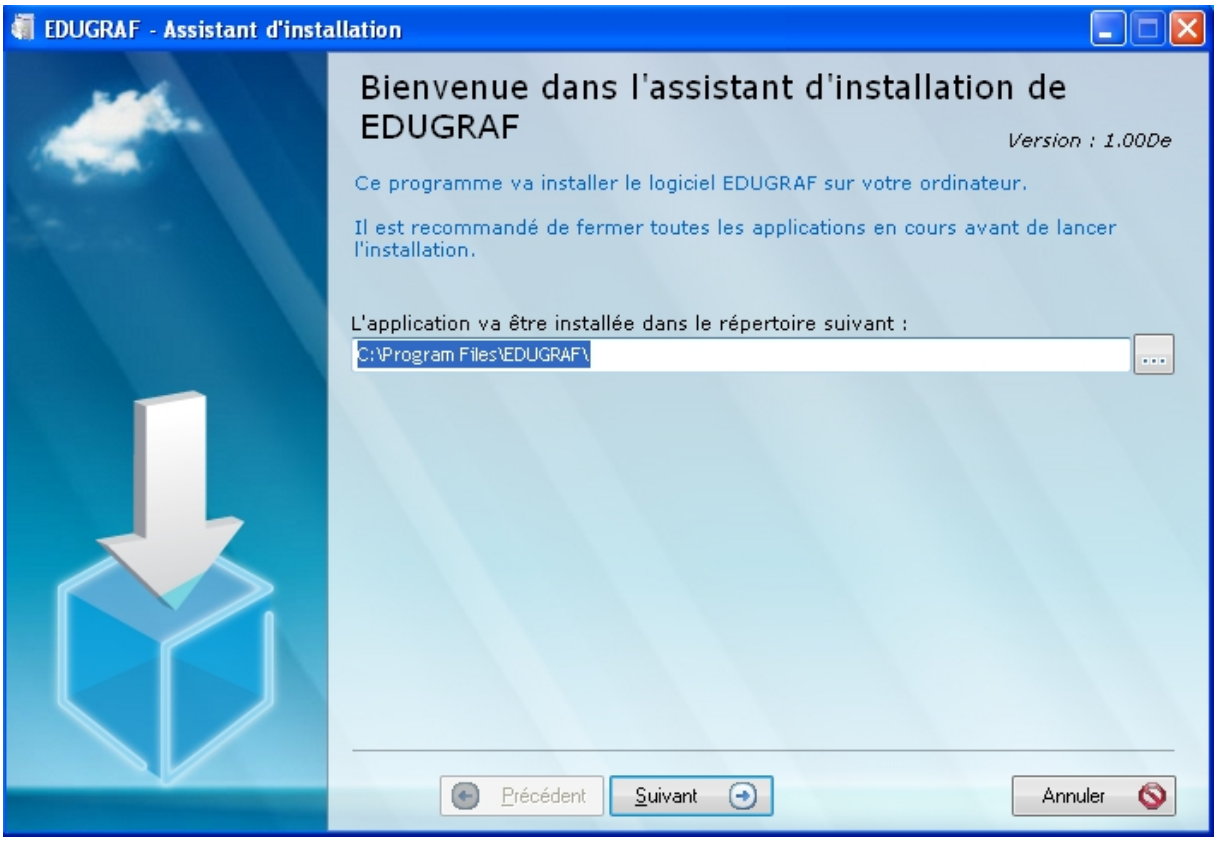
2. Installation d'EDUGRAF :

Pour installer EDUGRAF vous devez avoir le CD d'installation fournie par EDULABO, mettez le CD dans le lecteur de votre PC, le contenu est le suivant :

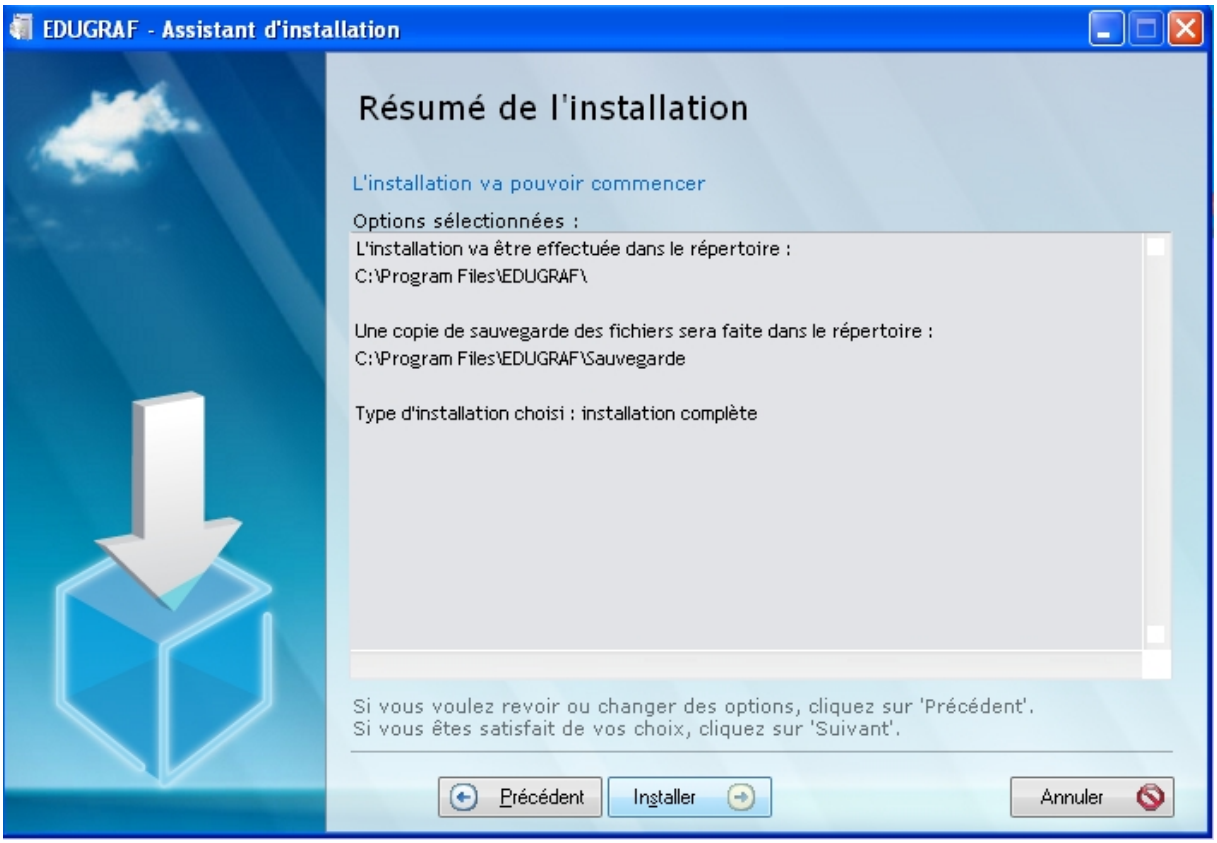
Double cliquez sur INSTALL.EXE et suivez les instructions comme mentionné dans les images suivante :

Etape 1 : lisez la licence et cliquez sur j'accepte

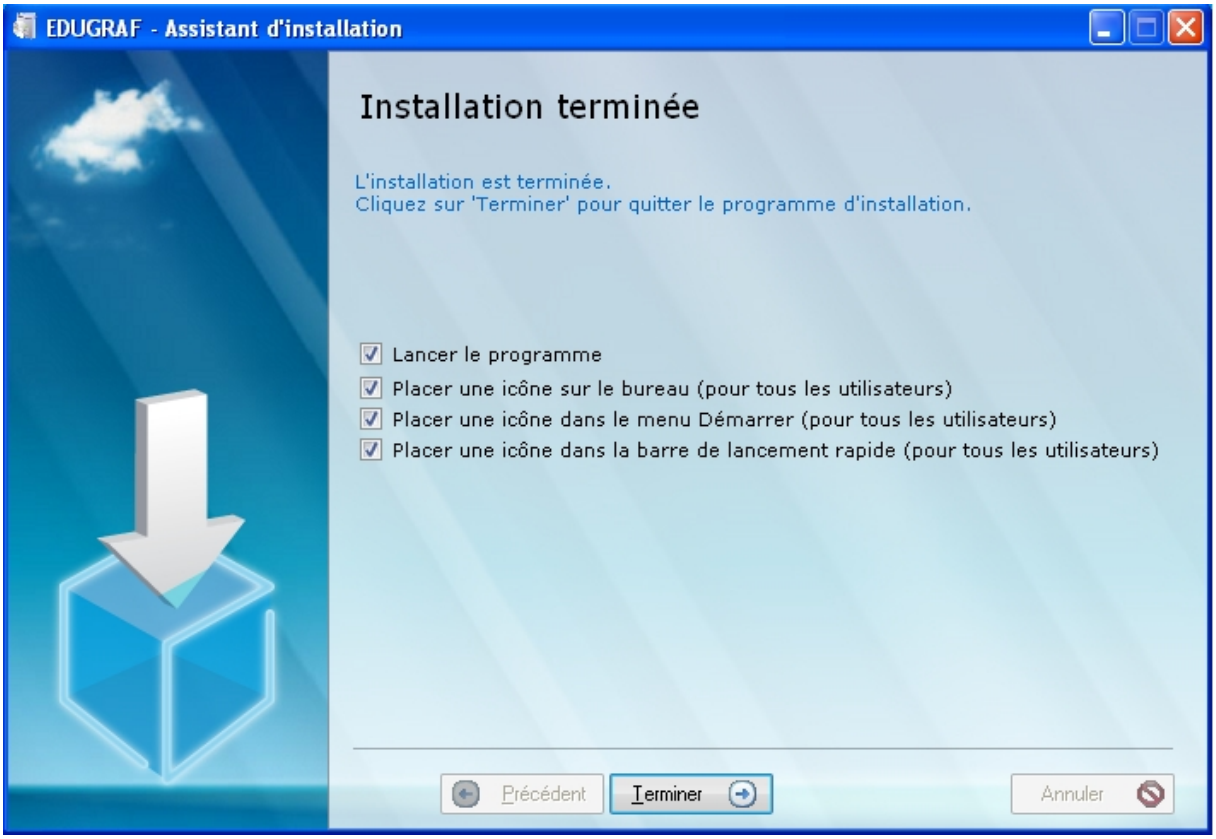
Etape 2 : cliquez sur suivant



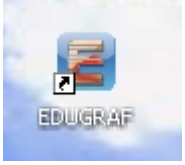
Etape 3 : cliquez sur installer



Etape 4 : cliquez sur terminer



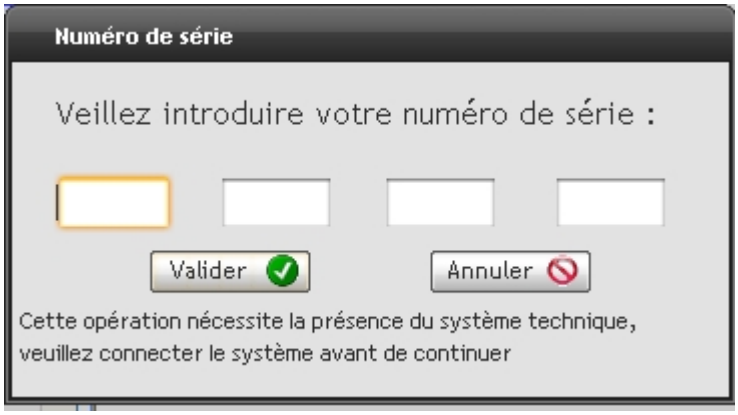
Etape 5 : EDUGRAF est maintenant installé vous pouvez le démarrer



Etape 6 : Activation d'EDUGRAF

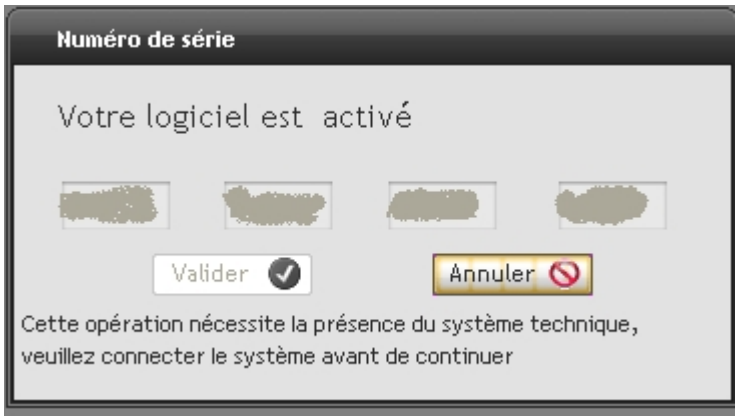
Dans le menu « Aide ? » cliquez sur « licence »

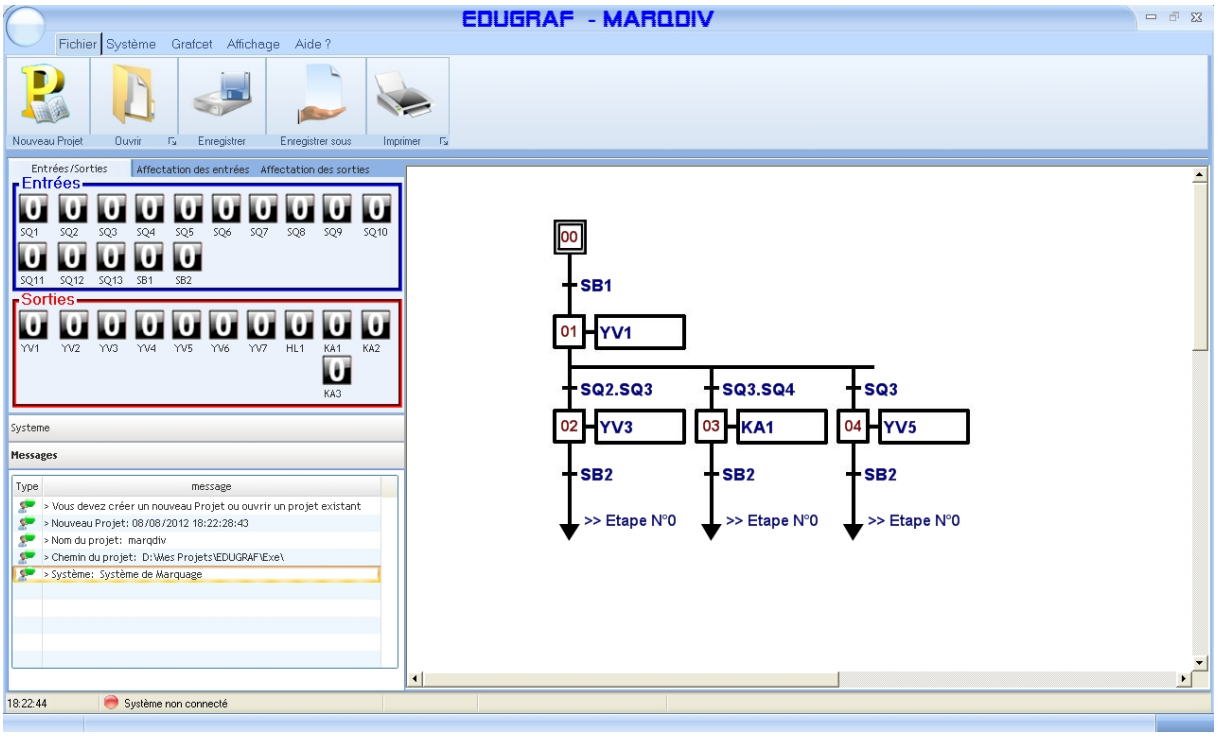
Introduisez le numéro de série fourni avec le CD d'installation et cliquez sur valider



Attention : cette étape nécessite la présence d'un de nos systèmes technique que vous devez connecter à votre PC avec le câble USB au préalable

Une fois vous avez effectué ces opération EDUGRAF est activé est prêt à être utiliser

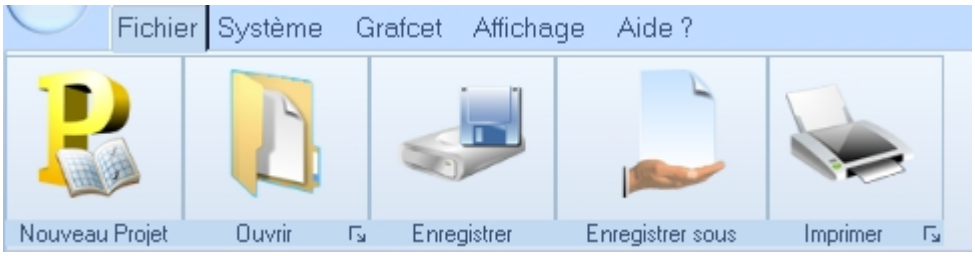




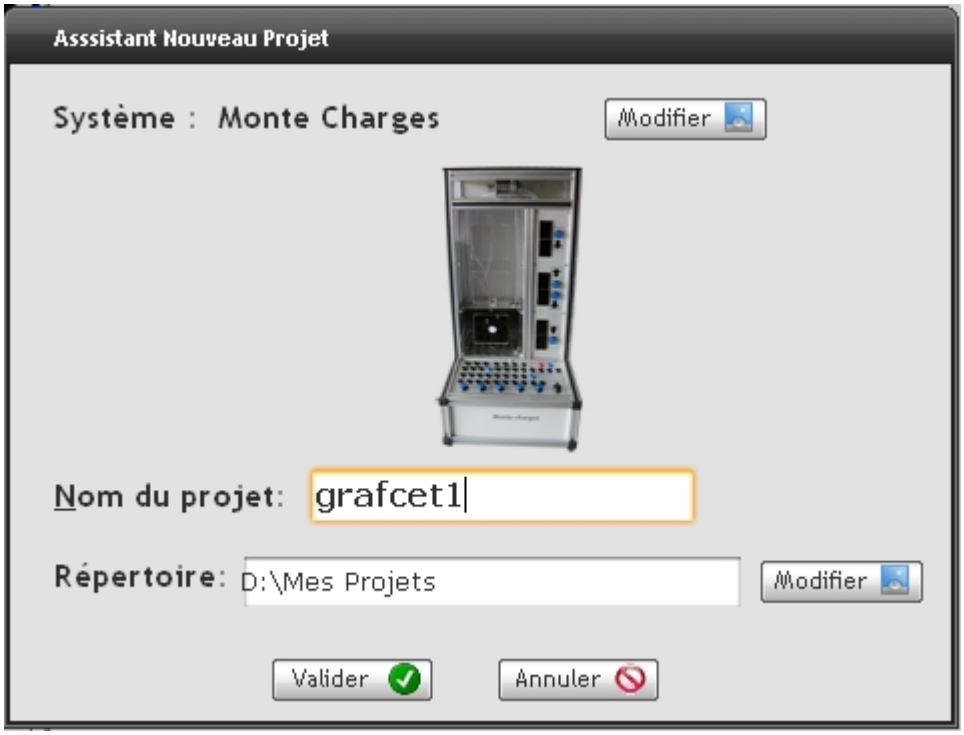
La démarche à suivre pour concevoir la commande est la suivante:

3. Création d'un nouveau projet :

8 Dans le menu Fichier cliquez sur Nouveau Projet

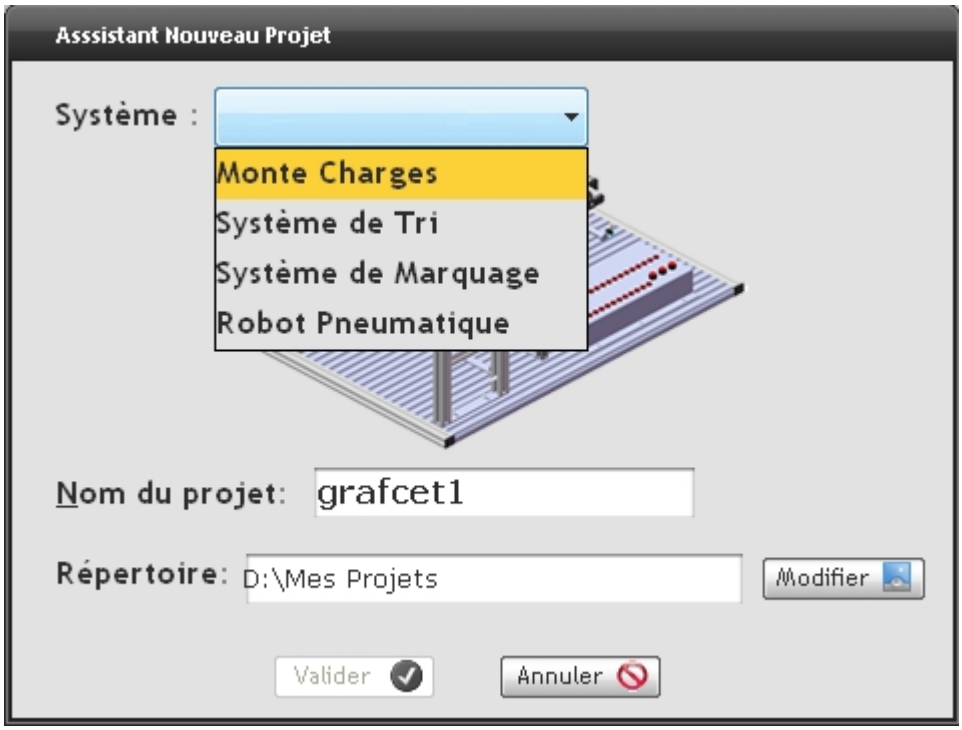


La fenêtre assistant nouveau projet s'ouvre :

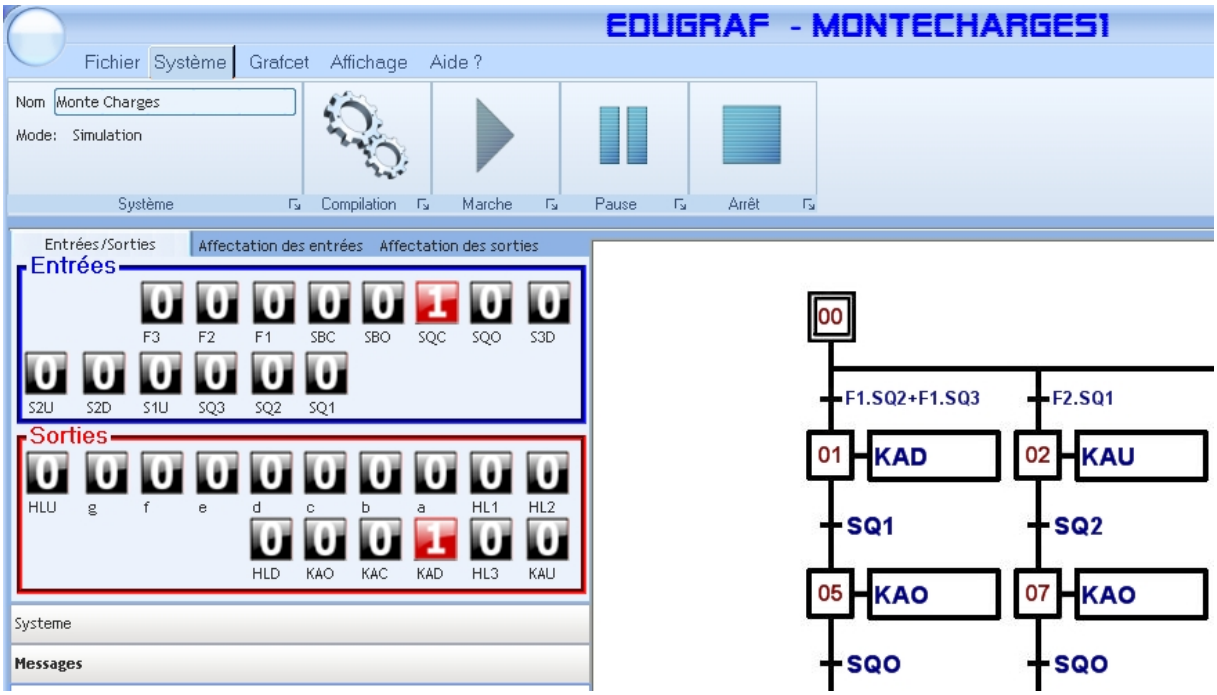


Donnez un nom à votre projet par exemple dans notre cas c'est (grafcet1) et renseignez le répertoire de travail c'est-à-dire où les fichiers vont être sauvés

EDUGRAF détecte automatiquement le système connecté, mais si vous n'avez pas encore connecté votre système alors cliquez sur modifier et choisissez le bon système puis validez

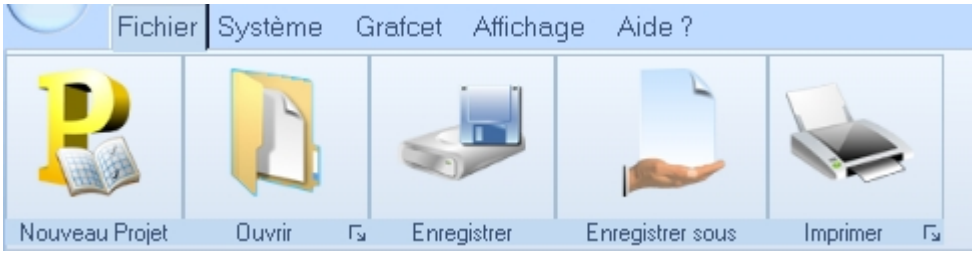


Un nouvel environnement se charge et vous permettra d'éditer le grafcet que vous voulez :

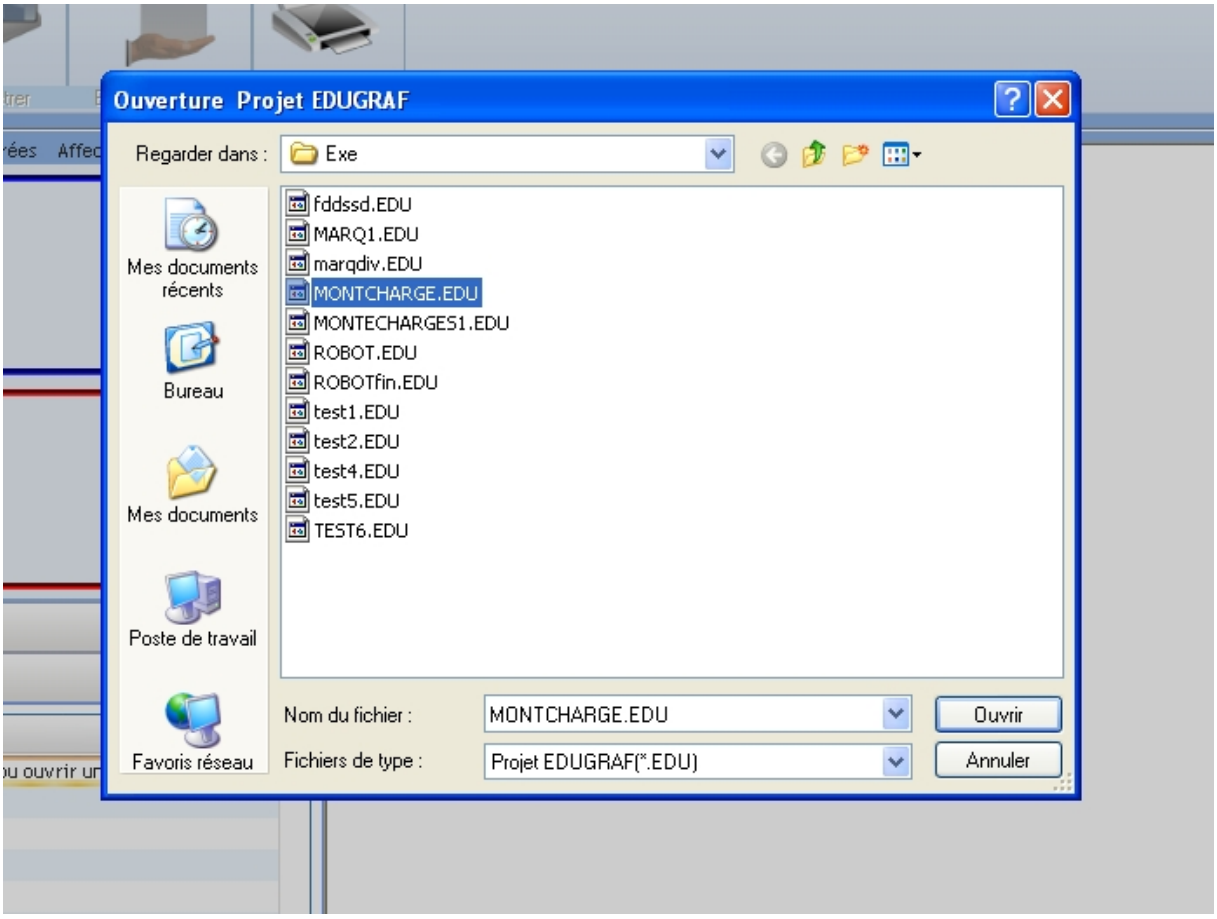


4. Ouverture d'un projet existant :

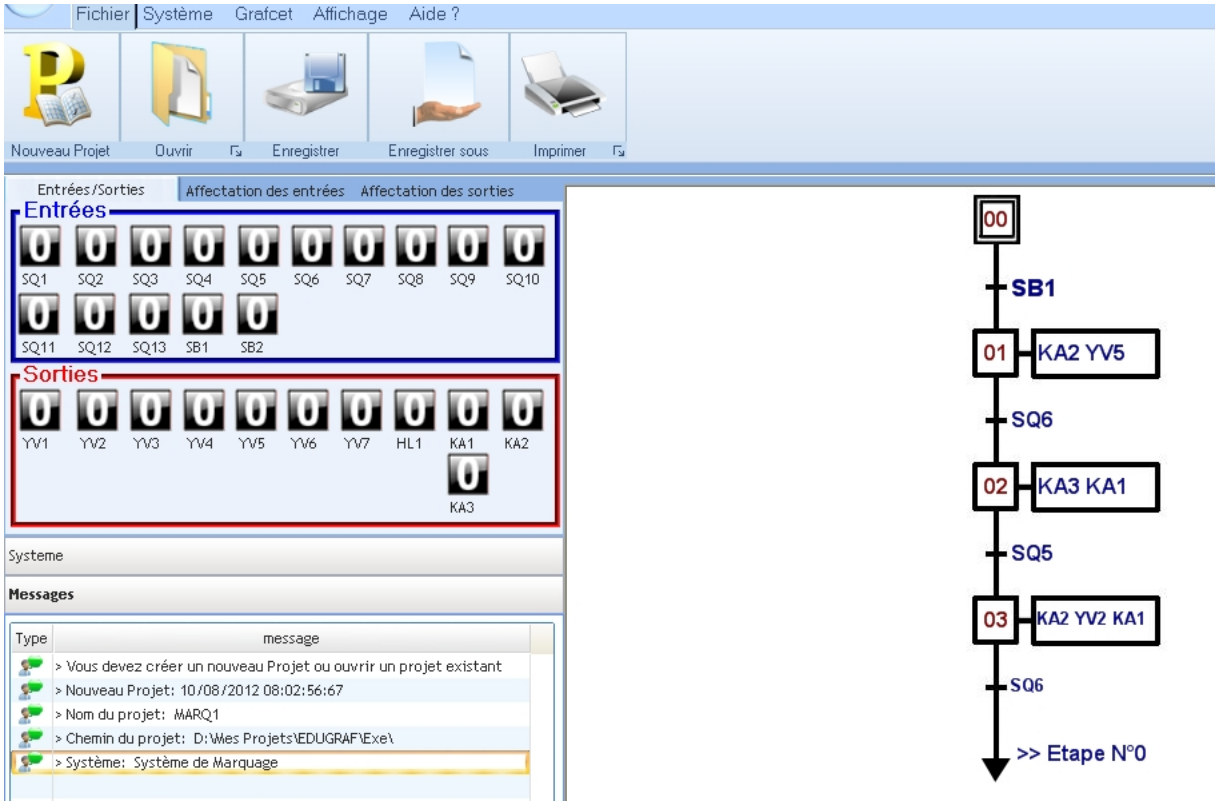
8 Dans le menu Fichier cliquez sur Ouvrir



La boite de dialogue suivante s'ouvre,



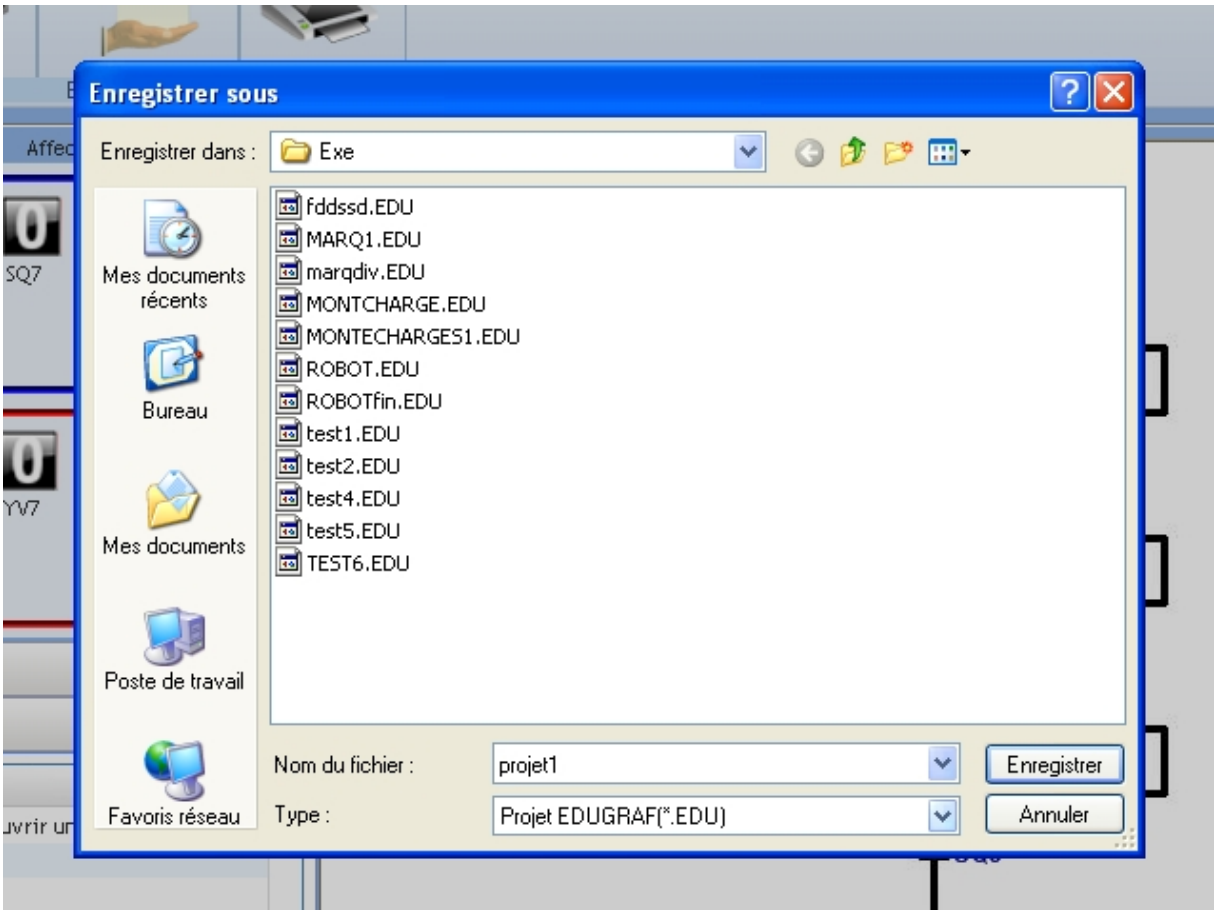
Choisissez votre fichier et cliquez sur ouvrir EDUGRAF chargera le projet avec tout les réglages qui ont été définies.



5. Enregistrement d'un projet :

8 Pour enregistrer votre projet allez dans le menu fichier puis cliquez sur enregistrer ou enregistrer sous

La boite de dialogue suivante s'ouvre,



Choisissez un nom (par exemple: projet1) à votre projet et cliquez sur Enregistrer

6. Editer un Grafcet :

Le **GRAFCET** (**GRA**phe **F**onctionnel de **C**ommande par **E**tapes et **T**ransitions) ou **SFC** (**S**equential **F**onction **C**hart) est un outil **graphique** qui décrit les différents comportements de l'évolution d'un **automatisme** et établit une correspondance à caractère séquentiel et combinatoire entre :

- Les **ENTREES**, c'est-à-dire les transferts d'informations de la Partie Opérative vers la Partie Commande,
- Les **SORTIES**, transferts d'informations de la Partie Commande vers la Partie Opérative.

C'est un outil graphique puissant, directement exploitable, car c'est aussi un langage pour la plupart des **API** existants sur le marché.

Avec EDUGRAF l'édition d'un Grafcet est très simple grâce au menu Grafcet

Créez un nouveau projet ou ouvrez un projet existant ensuite vous pouvez commencer à éditer votre grafcet, voici la liste des boutons que vous pouvez utiliser :

	Bouton pour revenir en mode souris normale et annuler le mode de dessin
	Bouton Gomme, il vous permet d'effacer les étapes, transitions, sauts que vous avez dessiné
	Ce bouton vous permet de passer en mode dessin et dessiner des étapes initiales
	Ce bouton vous permet de passer en mode dessin et dessiner des étapes
	Ce bouton vous permet de passer en mode dessin et dessiner des transitions
	Ce bouton vous permet de passer en mode dessin et dessiner des liaisons orientées ou des sauts vers des étapes
	Ce bouton vous permet de passer en mode dessin et dessiner des divergences en OU, le nombre de branches est introduit après avoir choisi l'emplacement en cliquant à l'endroit désiré :

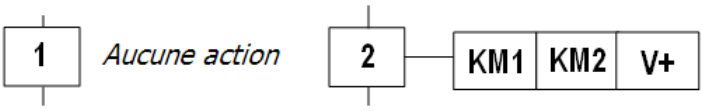
	Ce bouton vous permet de passer en mode dessin et dessiner des Convergences en OU
	Ce bouton vous permet de passer en mode dessin et dessiner des divergences en ET, le nombre de branches est introduit après avoir choisi l'emplacement en cliquant à l'endroit désiré :
	Ce bouton vous permet de passer en mode dessin et dessiner des Convergences en ET

7. Edition Etape ou Etape Initiale

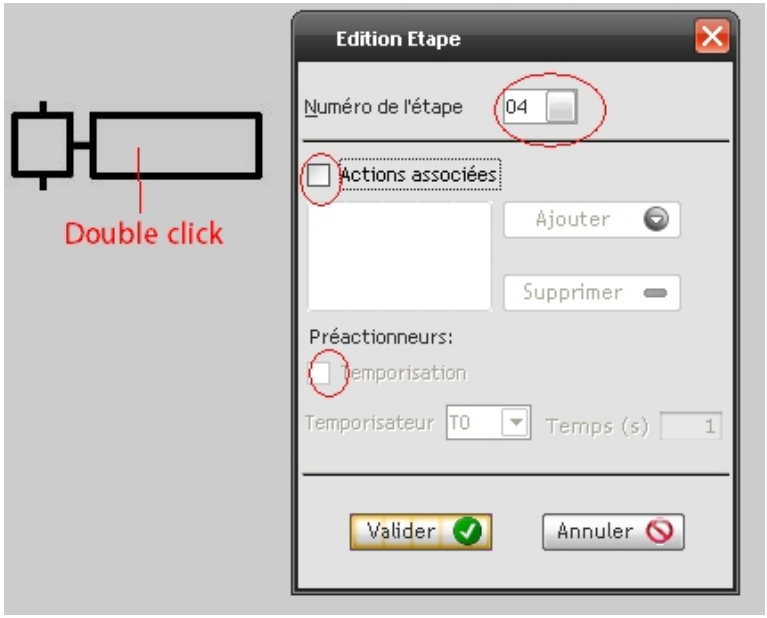
Une étape symbolise un état ou une partie de l'état du système automatisé. L'étape possède deux états possibles : active représentée par un jeton dans l'étape ou inactive. L'étape i, représentée par un carré repéré numériquement, possède ainsi une variable d'état, appelée variable d'étape Xi. Cette variable est une variable booléenne valant 1 si l'étape est active, 0 sinon.

La situation initiale d'un système automatisé est indiquée par une étape dite étape initiale et représentée par un carré double.

A chaque étape est associée une action ou plusieurs, c'est à dire un ordre vers la partie opérative ou vers d'autres grafcets. Mais on peut rencontrer aussi une même action associée à plusieurs étapes ou une étape vide (sans action).

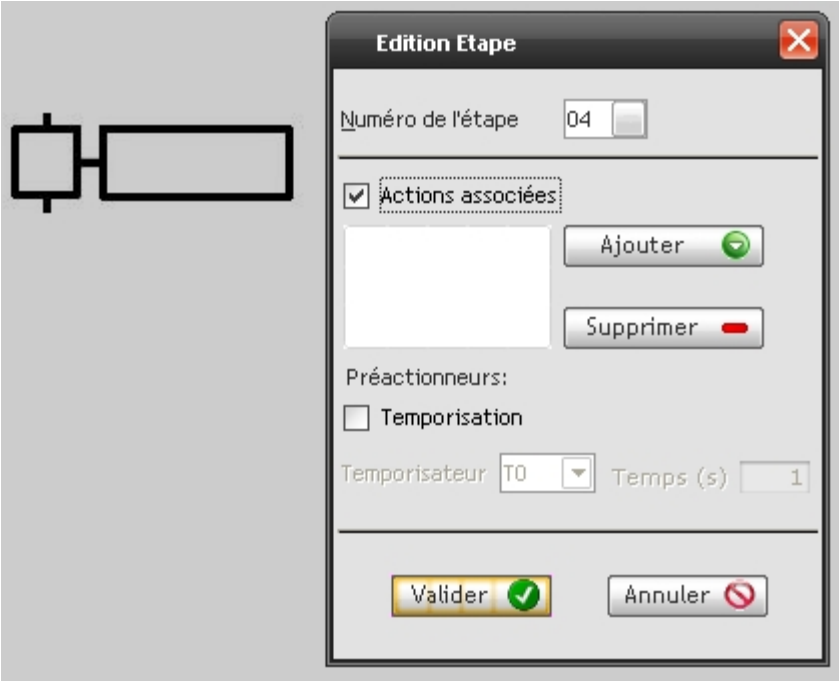


8 Après avoir tracer une étape ou une étape initiale vous pouvez lui donner un numéro et choisir les actions associées à cette étape, en double cliquant sur celle-ci une fenêtre s'ouvre :

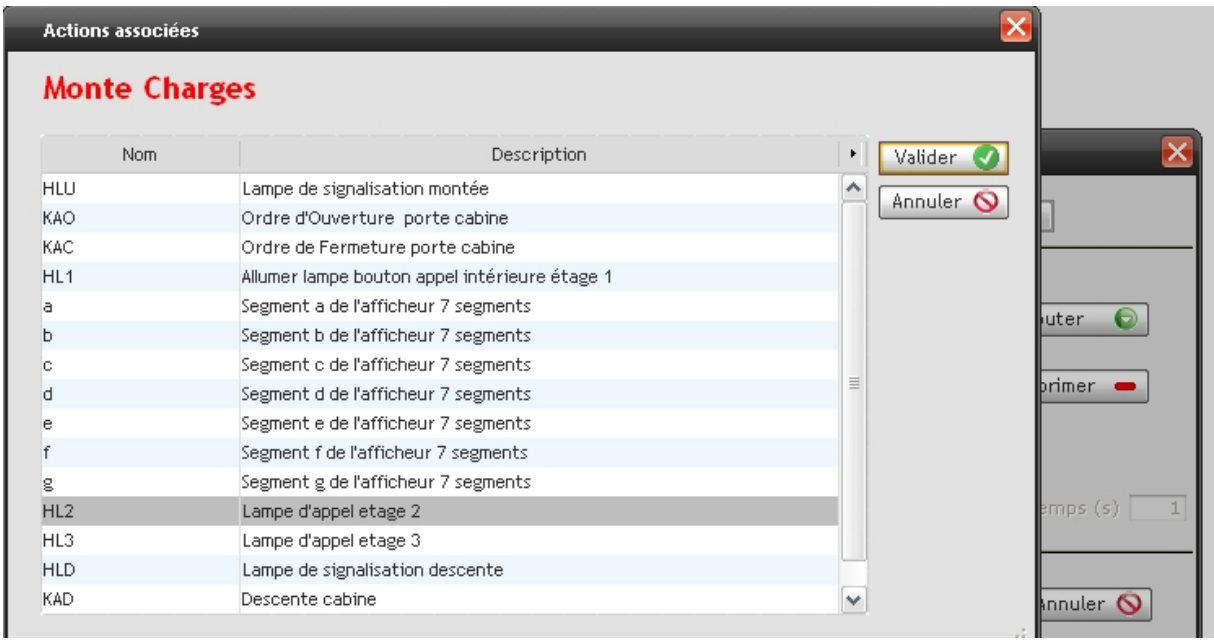


- Choisissez un numéro pour l'étape, cochez la case « Actions associées « si vous avez des actions à ajouter ou laisser vide si l'étape est vide (aucune action)

Si la case « Actions associées « est sélectionnée, le bouton Ajouter devient actif :



8 Cliquez sur le bouton Ajouter la fenêtre suivante s'ouvre :



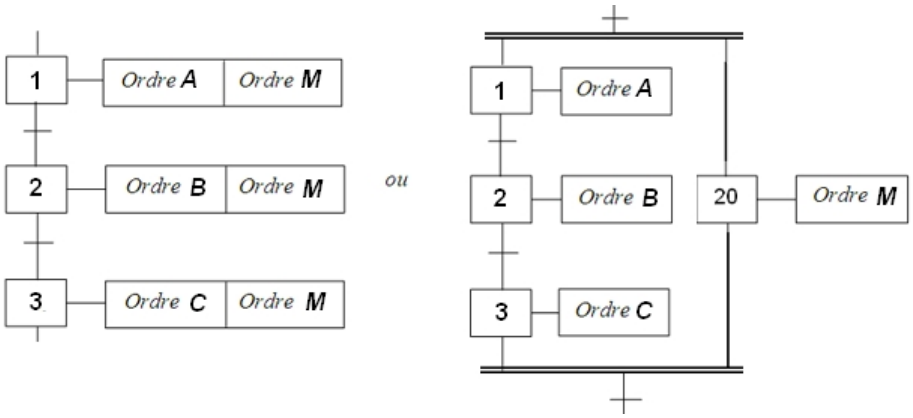
Choisissez l'action que vous désirer et cliquez sur valider

Une fois arrivé à cette étape vous pouvez

- Ajouter d'autres actions en suivant la même procédure
- Valider et terminer l'édition de l'étape

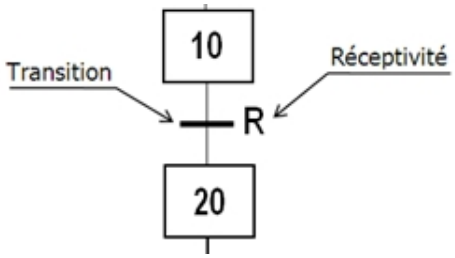
7.1. Action maintenue sur plusieurs étapes:

Afin de maintenir la continuité d'une action sur plusieurs étapes, il est possible de répéter l'ordre continu relatif à cette action, dans toutes les étapes concernées ou d'utiliser une description sous forme de séquences simultanées (Les séquences simultanées seront traitées ultérieurement).



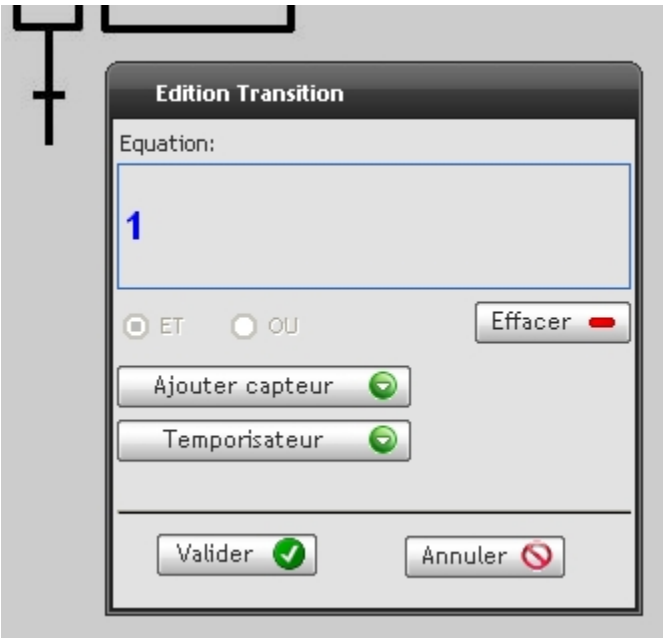
8. Edition transition :

Une transition indique la possibilité d'évolution qui existe entre deux étapes et donc la succession de deux activités dans la partie opérative. Lors de son franchissement, elle va permettre l'évolution du système. A chaque transition est associée une condition logique appelée réceptivité qui exprime la condition nécessaire pour passer d'une étape à une autre.



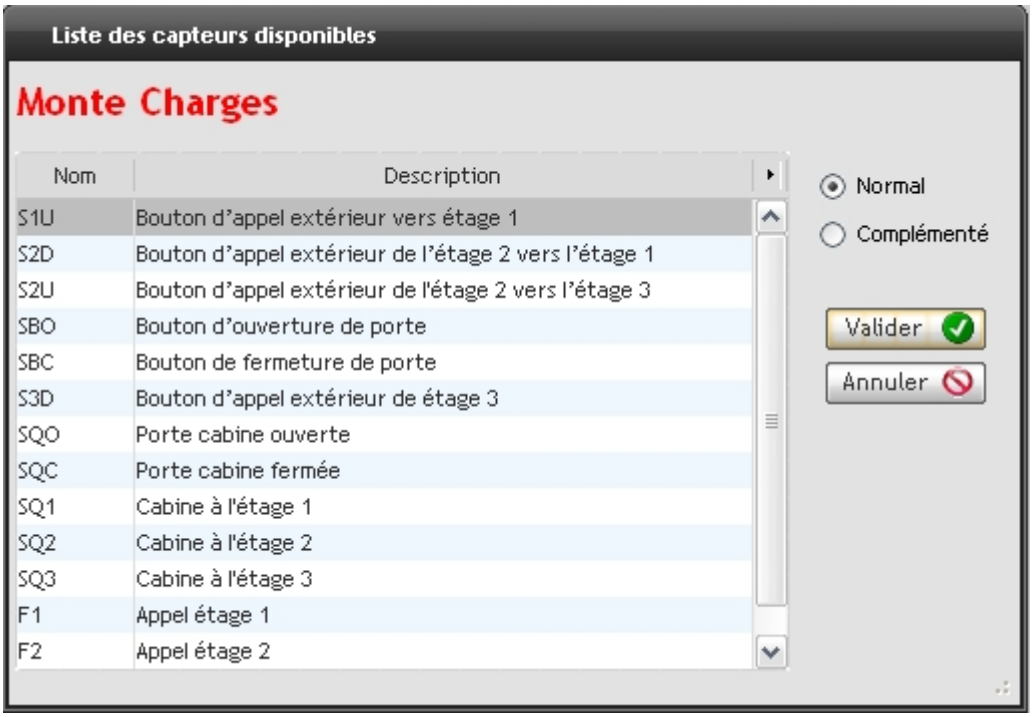
La réceptivité qui est une information d'entrée qui est fournie par l'opérateur : pupitre de commande, la partie opérative : états des capteurs, du temps, ou tout opération logique, arithmétique...

8 Tracer une transition ensuite double cliquer en dessus :

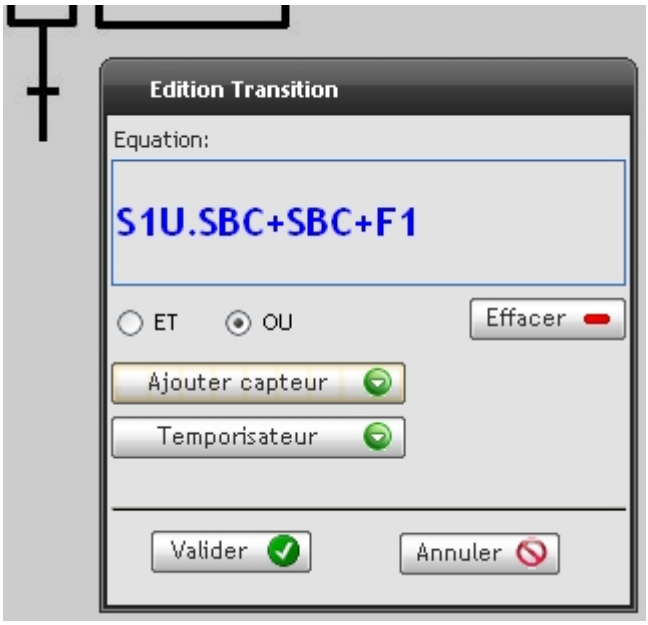


A ce stade vous pouvez éditer l'équation logique de la réceptivité associée à cette transition ou choisir un temporisateur

8 Cliquez sur « Ajouter capteur » ensuite choisissez parmi la liste des capteurs disponibles

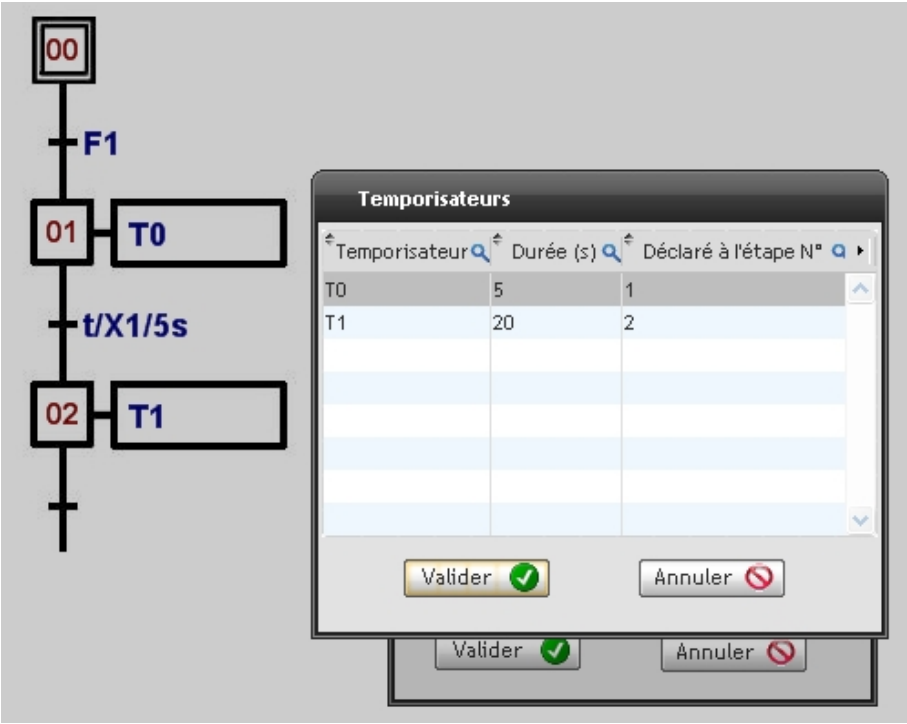


8 Cliquez sur valider et refaite la même chose pour avoir l'équation complète désirée



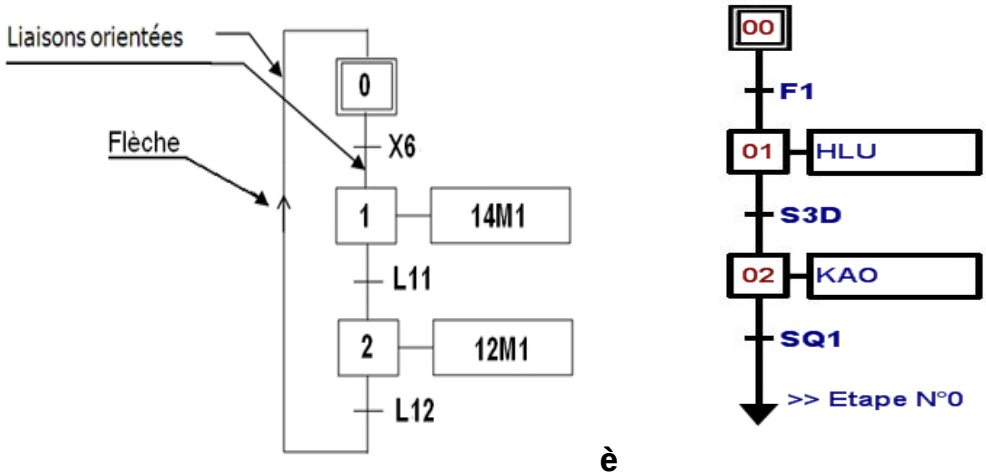
8 Pour les temporisations cliquez sur « temporisateur ».

Attention : il faut que le temporisateur soit définit au préalable dans l'étape qui précède cette transition.

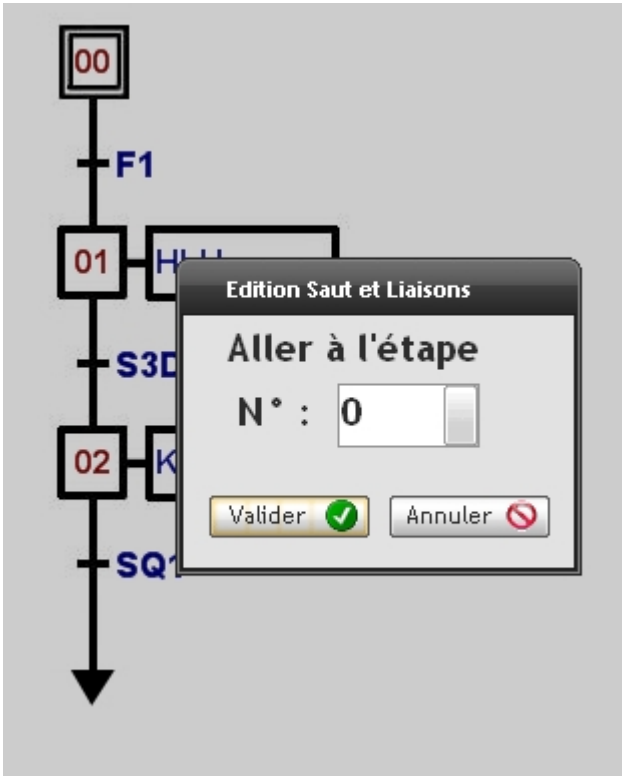


9. Edition Sauts et Liaisons orientées :

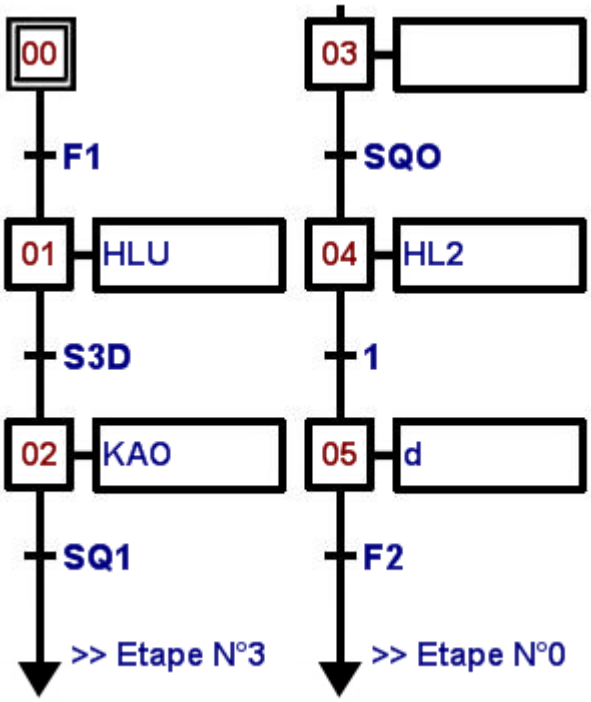
Elles sont de simples traits verticaux qui relient les étapes aux transitions et les transitions aux étapes.



è

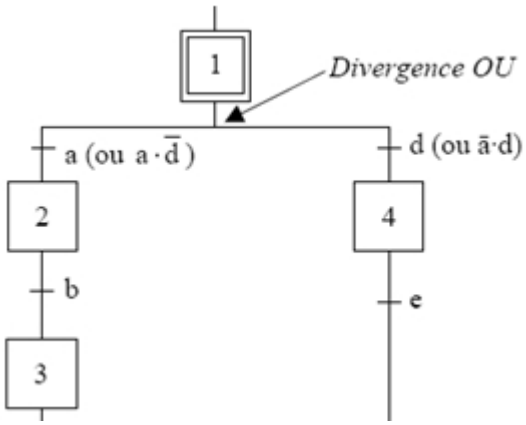


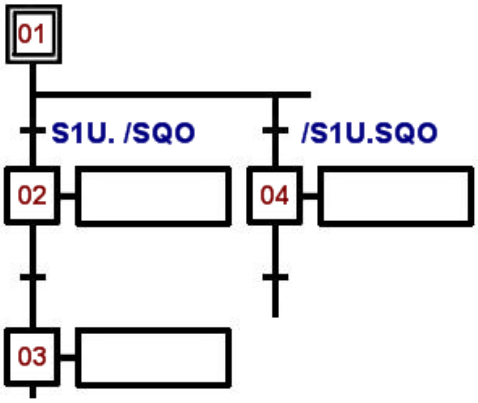
Autres cas d'étulisation des sauts et Liaisons :



10. Edition divergence - convergence en OU (Aiguillage):

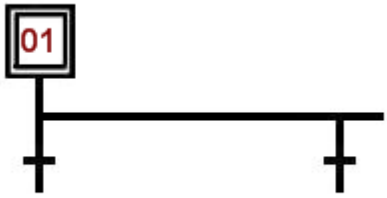
On dit qu'il y a Aiguillage ou divergence en OU lorsque le grafcet se décompose en deux ou plusieurs séquences selon un choix conditionnel. Comme la divergence en OU on rencontre aussi la convergence en OU. On dit qu'il y a convergence en OU, lorsque deux ou plusieurs séquences du grafcet converge vers une seule séquence.



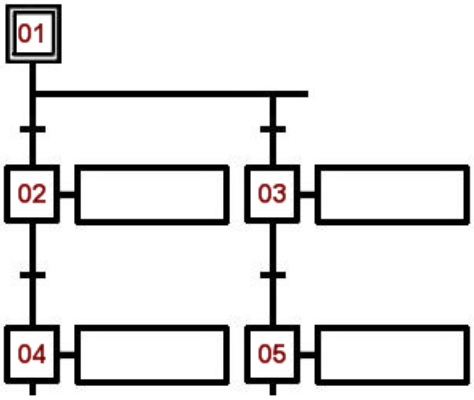


8 Pour tracer une divergence choisissez le bouton « divergence ou » ensuite cliquez à l'endroit ou vous souhaitiez créer cette divergence, une boite de dialogue vous demandera le nombre de branches :

8 Ensuite cliquez sur valider pour obtenir le dessin suivant :

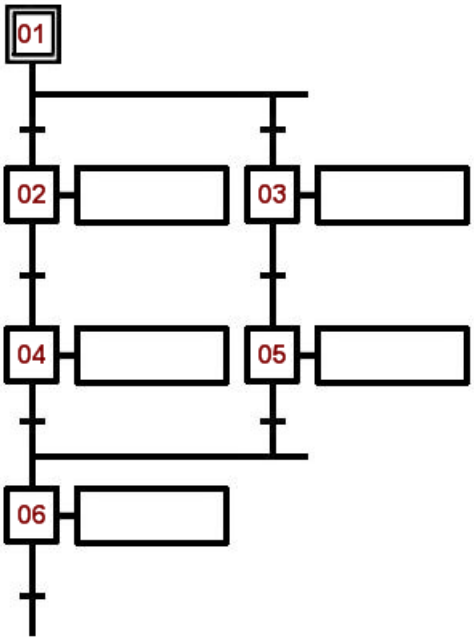


10.1 Convergence en OU (Fin Aiguillage):

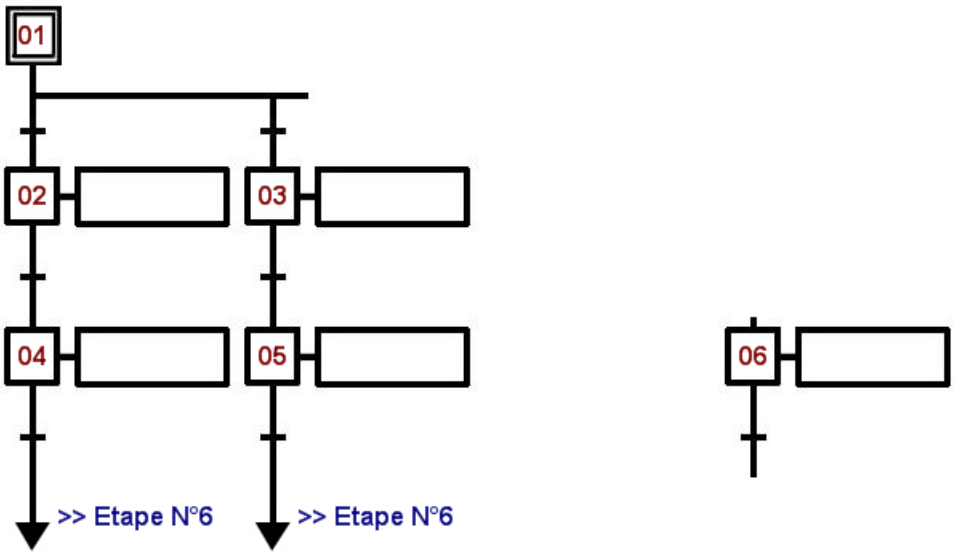


Pour terminer une divergence en OU deux cas sont possible :

- Vous pouvez utiliser le bouton convergence OU et placer la souris sous la première branche du Grafcet, en cliquant le logiciel tracera automatiquement la convergence souhaité

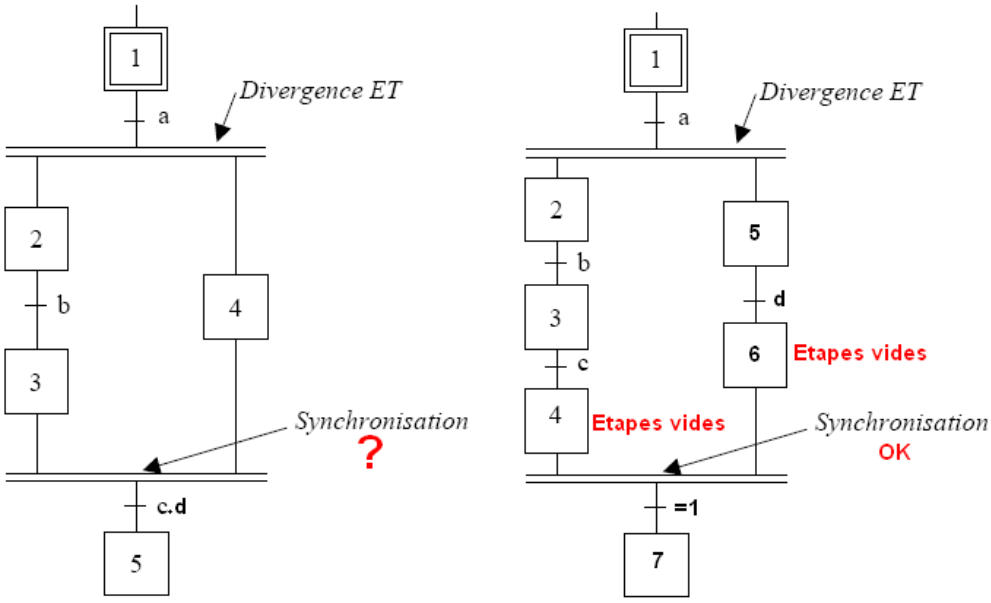


- Vous pouvez utiliser le bouton saut et liaison



11. Edition divergence–convergence en ET ou Parallélisme entre deux ou plusieurs séquences ou séquences simultanées :

Au contraire de l'aiguillage où ne peut se dérouler qu'une seule activité à la fois, On dit qu'on se trouve en présence d'un parallélisme structurel, si plusieurs activités indépendantes pouvant se dérouler en parallèle. Le début d'une divergence en ET et la fin d'une convergence en ET d'un parallélisme structurel sont représentés par deux traits parallèles.

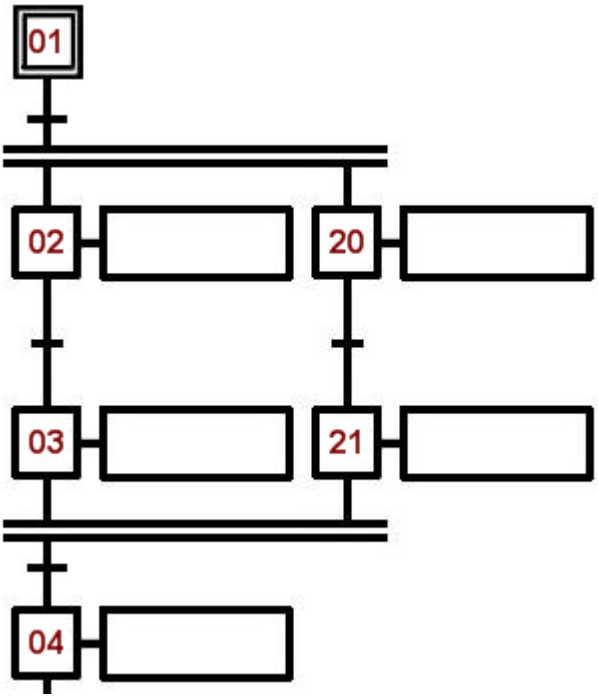


La synchronisation permet d'attendre la fin de plusieurs activités se déroulant en parallèle, pour continuer par une seule.

8 Pour tracer une divergence choisissez le bouton « divergence ET » ensuite cliquez à l'endroit ou vous souhaitiez créer cette divergence, une boite de dialogue vous demandera le nombre de branches :

8 Ensuite cliquez sur valider pour obtenir le dessin suivant :

Pour terminer une divergence en ET utiliser le bouton convergence ET et placer la souris sous la première branche du Grafcet, en cliquant le logiciel tracera automatiquement la convergence souhaité



12. Menu Système :

Le menu système vous permet de compiler, simuler, tester le fonctionnement et commander nos systèmes.

La zone système indique les informations suivantes :

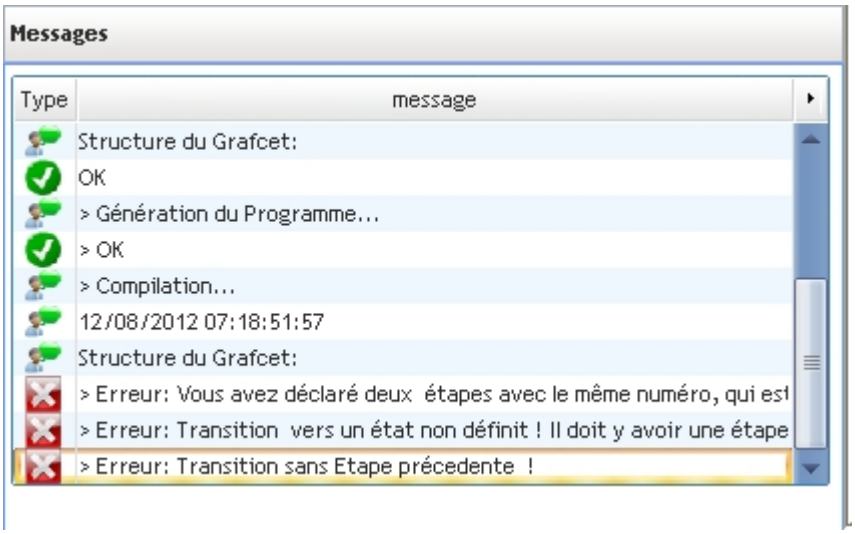
- Nom du système choisi ou connecté

- Mode de fonctionnement : simulation ou fonctionnement réel

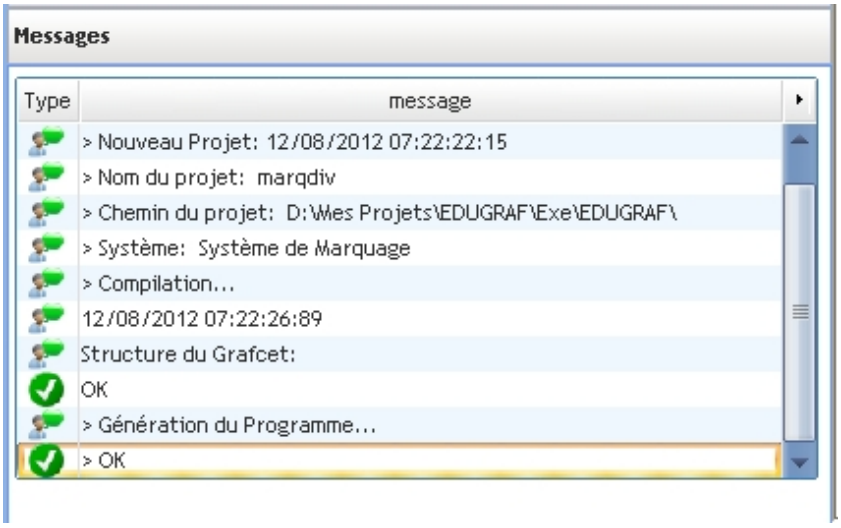
12. 1 Compilation :

Après avoir édité votre grafcet, vous devez le compiler, cette opération permet à EDUGRAF de détecter d'éventuelles erreurs de structure dans le grafcet.

Les erreurs sont indiquées dans l'onglet « message » :



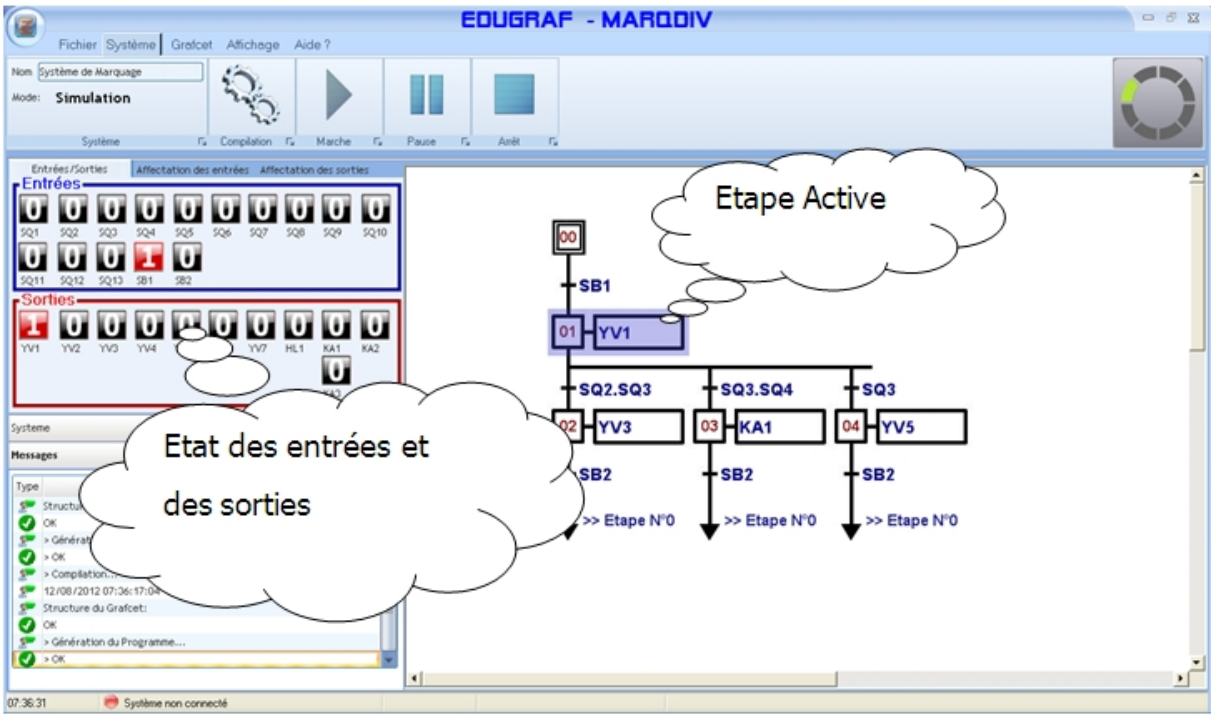
EDUGRAF vous permettra de déceler les erreurs et de les corriger facilement, lorsque votre Grafcet est correct le message « ok » s'affichera comme dans l'image suivante



Une fois la compilation s'est bien déroulé les boutons de mise en marche, Stop, Pause deviendront actifs et vous permettrons de commencer la simulation ou le fonctionnement réel si le système est connecté.

12.2 Mise en marche, pause et arrêt :

Ces trois boutons de commande vous permettront de lancer l'évolution du Grafcet, faire une pause ou arrêter et initialiser



13. Travaux pratiques

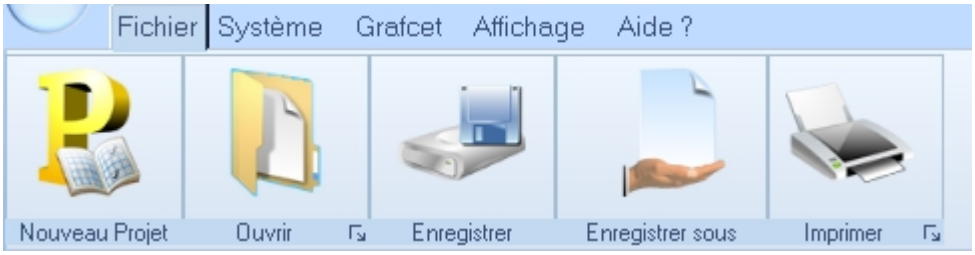
13.1 Activité 1 :

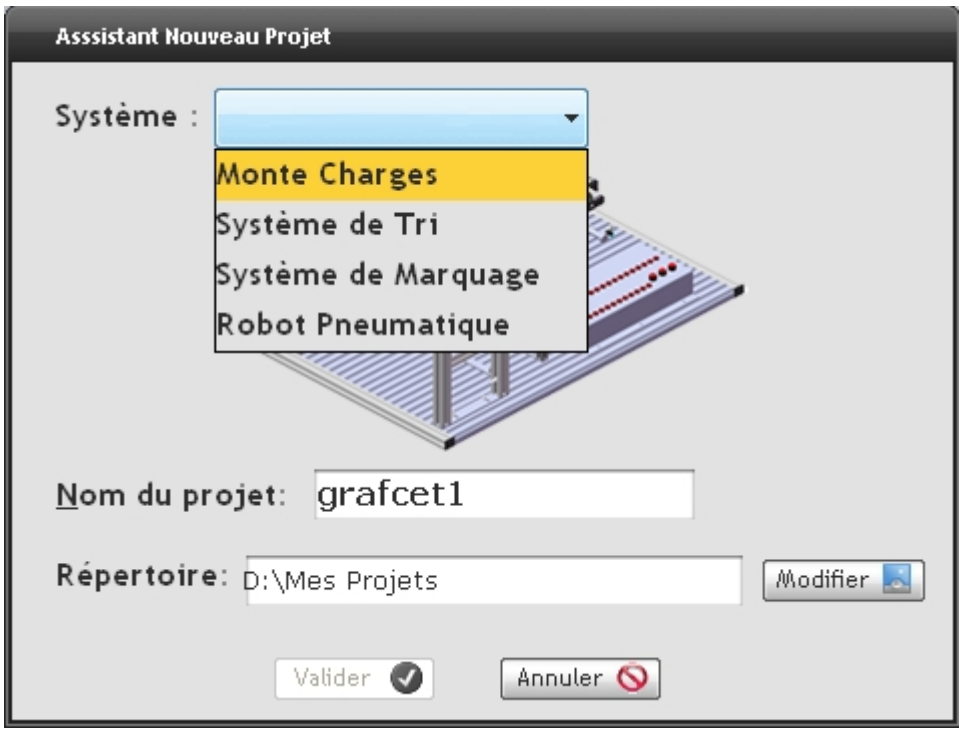
But : éditer un grafcet simple, compiler et simuler le fonctionnement :

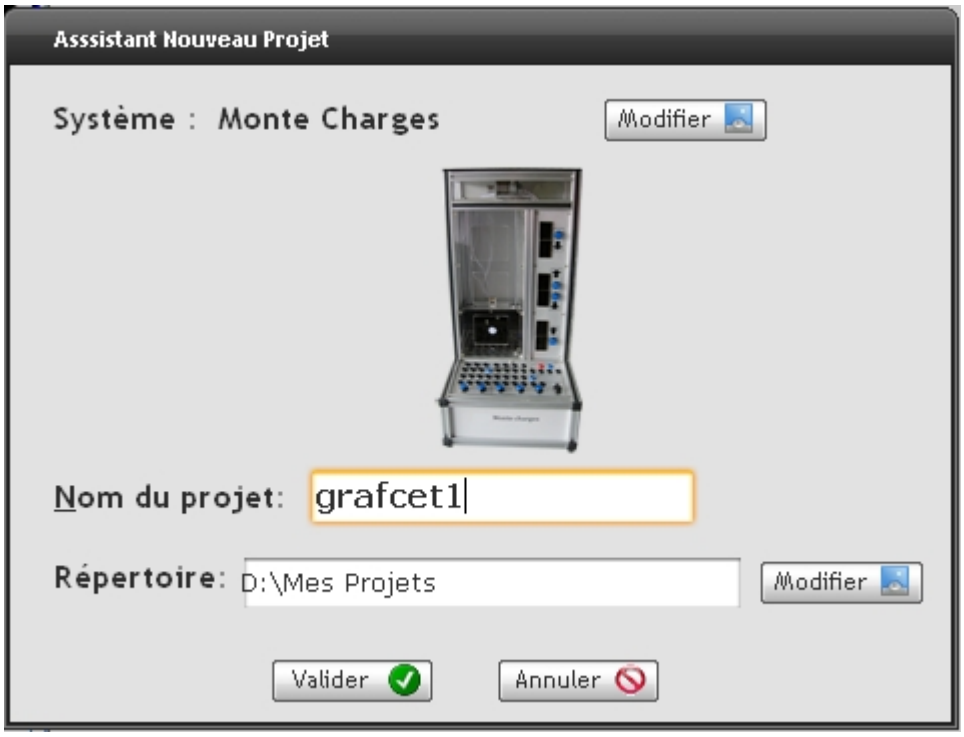
Système : Monte charges

Activité :

Démarrez le logiciel EDUGRAF, cliquez sur nouveau projet et suivez les étapes suivantes :





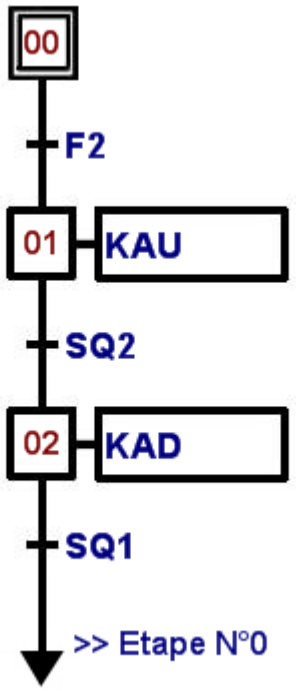


Cliquez sur valider

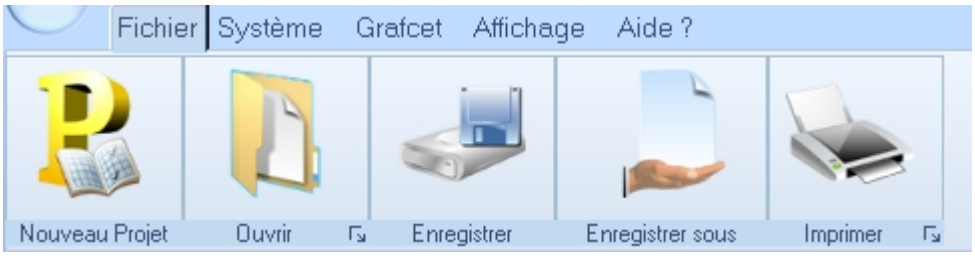
Avec le menu Grafcet éditez le grafcet suivant :

Le système monte charges est initialement à l'étage 1, l'appui sur le bouton F2 démarre le cycle suivant :

- monté à l'étage 2
- descente à l'étage 1

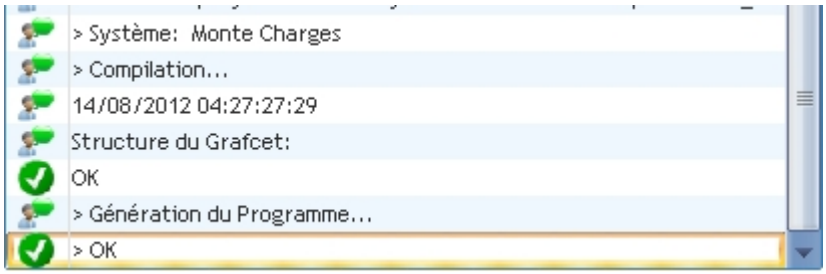


Enregistrez votre travail en cliquant sur « enregistrer sous «



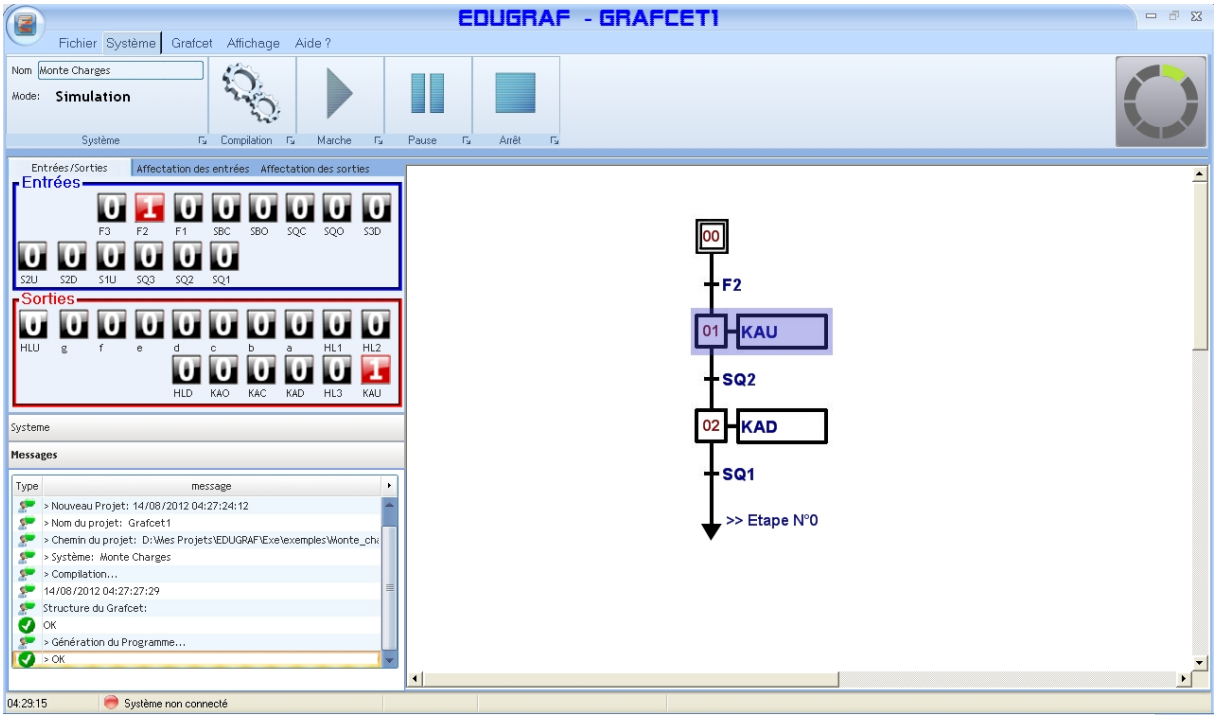
Compilez le grafcet en cliquant sur « compilation »

Dans la zone messages EDUGRAF vous affichera un message sur l'état d'avancement de la compilation



Une fois la compilation réussie, vous pouvez commencer à simuler votre Grafcet en cliquant sur le bouton « Marche »

Cliquez sur les entrées correspondantes pour faire évoluer le grafcet



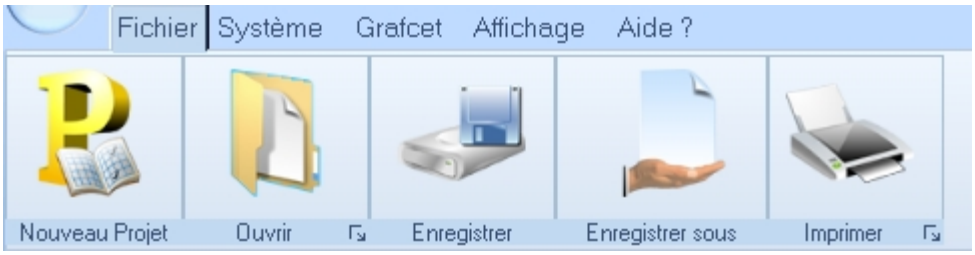
13.2 Activité 2 :

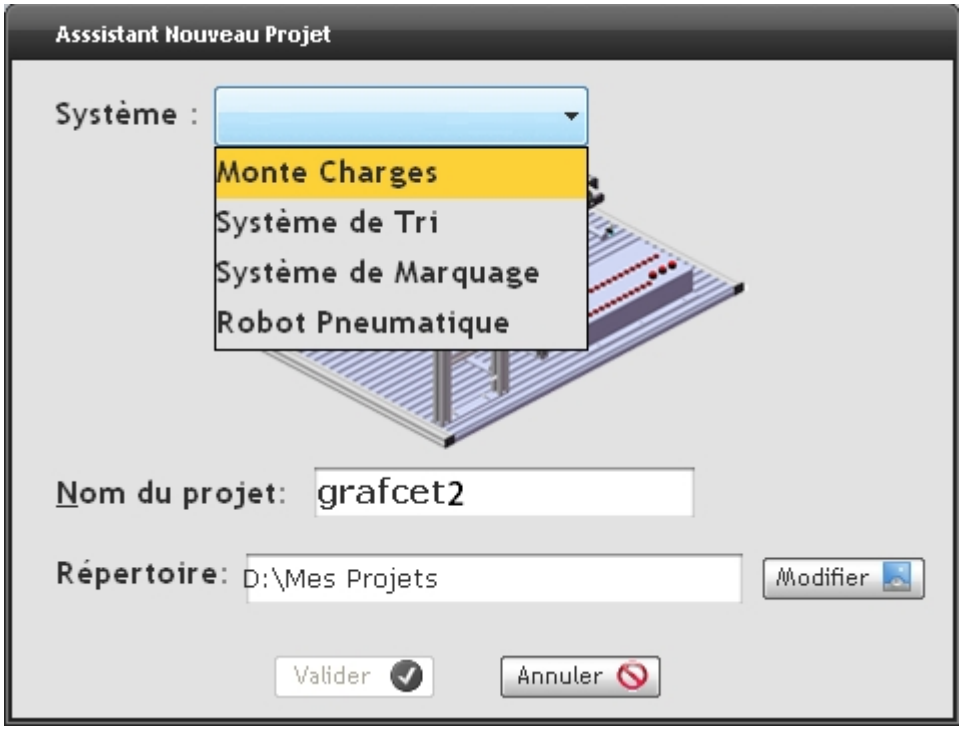
But : éditer un grafcet avec temporisation, compiler et simuler le fonctionnement :

Système : Monte charges

Activité :

Démarrez le logiciel EDUGRAF, cliquez sur nouveau projet et suivez les étapes suivantes :





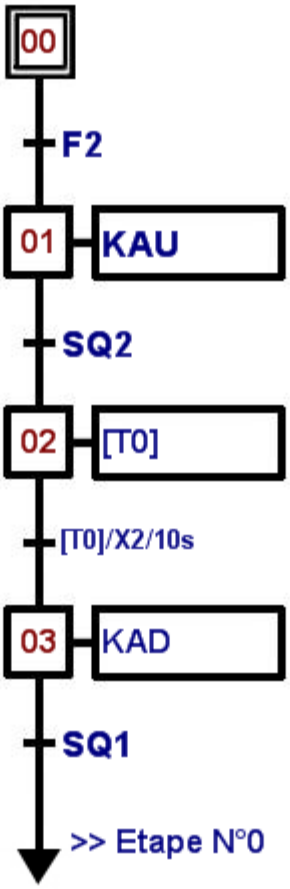
Cliquez sur valider

Avec le menu Grafcet éditez le grafcet suivant :

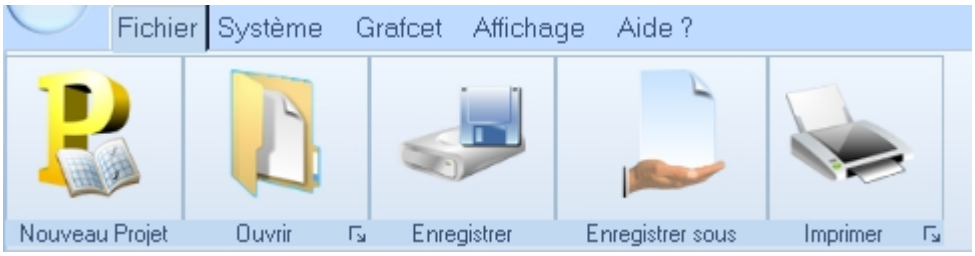
Le système monte charges est initialement à l'étage 1, l'appui sur le bouton F2 démarre le cycle suivant :

- monté à l'étage 2
- Attente 10 s

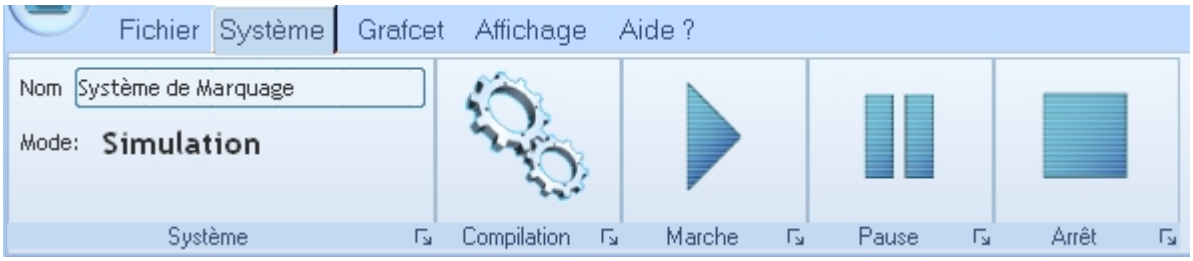
ü descente à l'étage 1



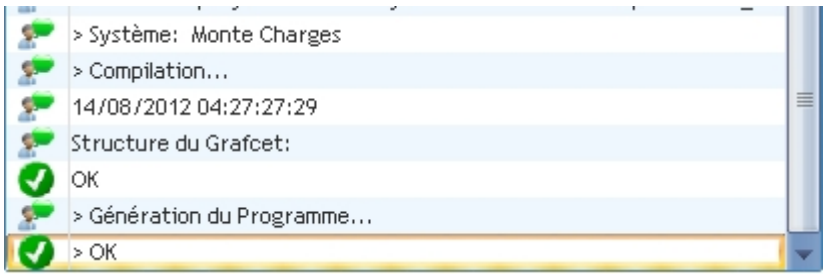
Enregistrez votre travail en cliquant sur « enregistrez sous «



Compilez le grafcet en cliquant sur « compilation »

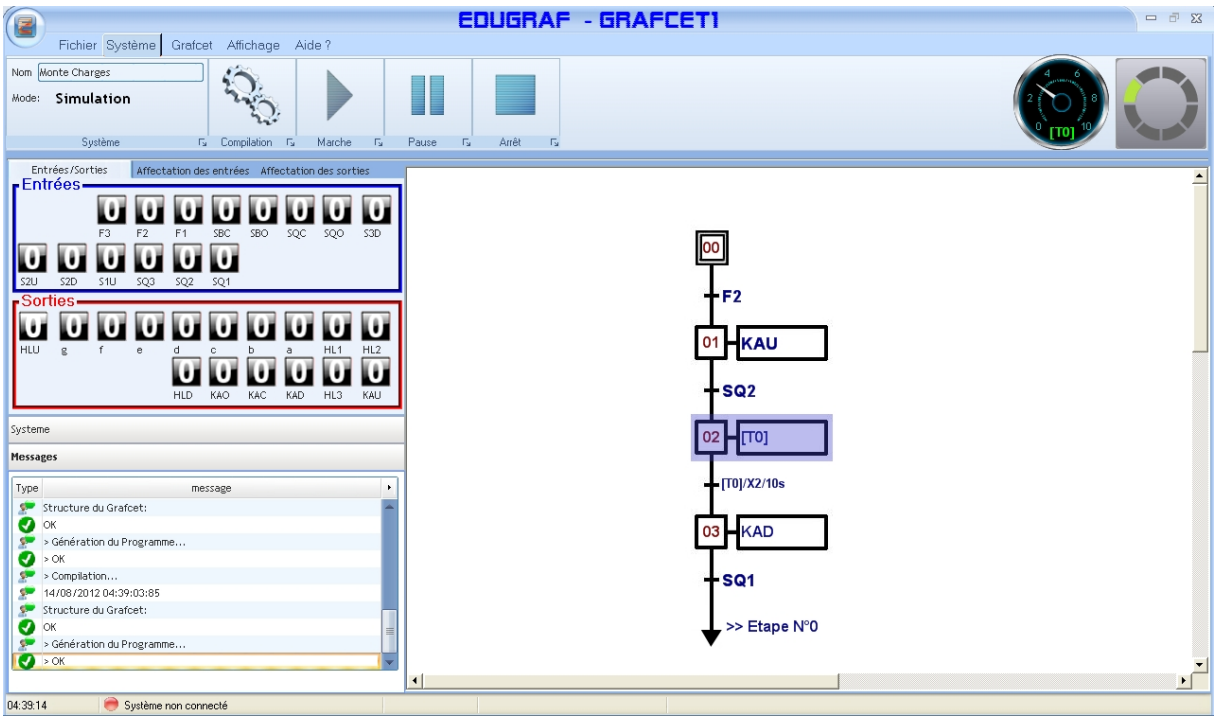


Dans la zone messages EDUGRAF vous affichera un message sur l'état d'avancement de la compilation



Une fois la compilation réussie, vous pouvez commencer à simuler votre Grafcet en cliquant sur le bouton « Marche »

Cliquez sur les entrées correspondantes pour faire évoluer le grafcet

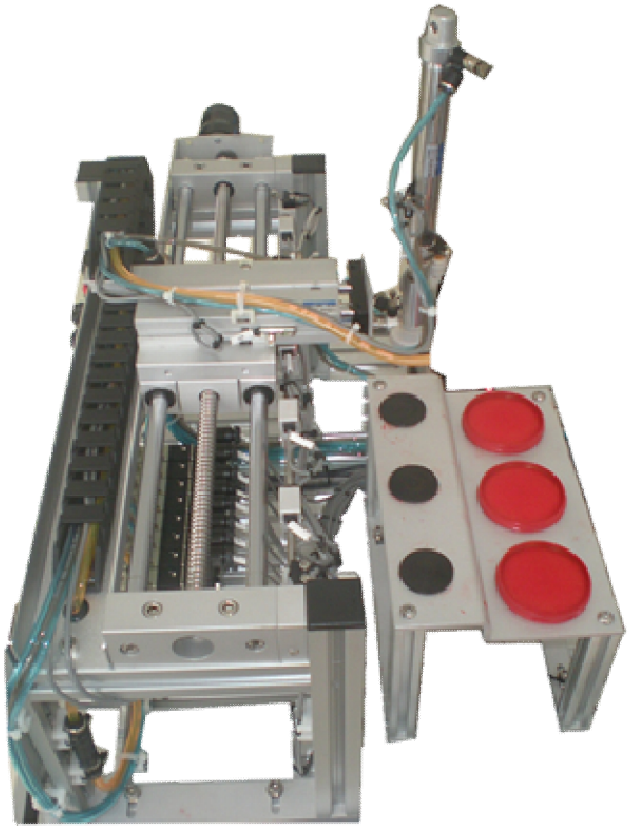


13.3 Activité 3 :

« EDUGRAF » est une application de saisie et simulation de grafcet. Elle est destinée principalement à commander des systèmes didactiques, par l'intermédiaire d'une carte d'interface d'entrées/sorties logiques.

A l'absence du système, « EDUGRAF » peut être utilisé pour saisir et simuler des grafcets, relatifs à d'autres systèmes, à condition de respecter la nomenclature des entrées/sorties proposée.

On désire commander le chariot de tamponnage du système de marquage (figure suivante) conformément aux modes de fonctionnement décrits ci-dessous :



Mode 1 :

- Un appui sur le bouton poussoir « marche » provoque le démarrage du chariot.
- Lorsqu'il atteint l'extrémité droite de son rail, il rebrousse chemin.

Mode 2 :

- Un appui sur le bouton poussoir « marche » provoque le démarrage du chariot.
- Il reste en mouvement de va et vient et ne s'arrête que si le contact « Arrêt » est actionné.

Mode 3 :

- Un appui sur le bouton poussoir « marche » provoque le démarrage du chariot
- il s'arrête pendant 20 secondes lorsqu'il atteint l'extrémité droite de son rail puis il rebrousse chemin.

Travail demandé :

Pour chacun des modes de fonctionnement décrits ci-dessus on demande de :

1- Etablir le GRAFCET de point de vue système.
2- Déduire le GRAFCET de point de vue P.C.
3- Éditer sur « EDUGRAF » le GRAFCET de point de vue P.C
4- Simuler le fonctionnement du système.