

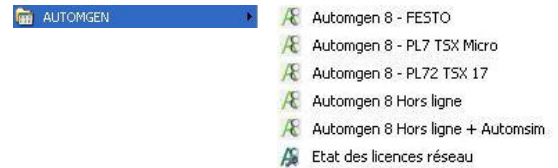
# NOTICE D'UTILISATION DU LOGICIEL AUTOMGEN

## 1 - LANCEMENT D'AUTOMGEN



L'ouverture du logiciel **AUTOMGEN 8** se fait à partir du menu démarrer.

Choisir le type d'automate équipant le système sur lequel vous travaillez (à défaut, vous pouvez ouvrir une licence « hors ligne »).

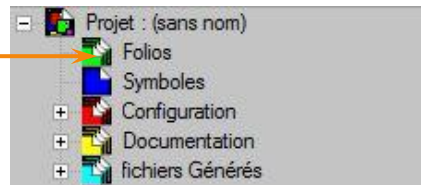


## 2 - PREMIERE ETAPE : CRÉATION D'UN PROJET

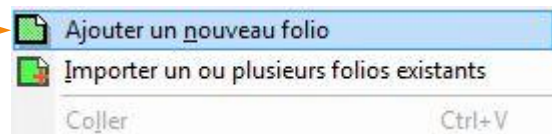
### 2.1 - Création d'un projet

Cliquer sur l'icône  ou sélectionner **Fichier**, puis **Nouveau**

Faire un clic droit sur **Folios**

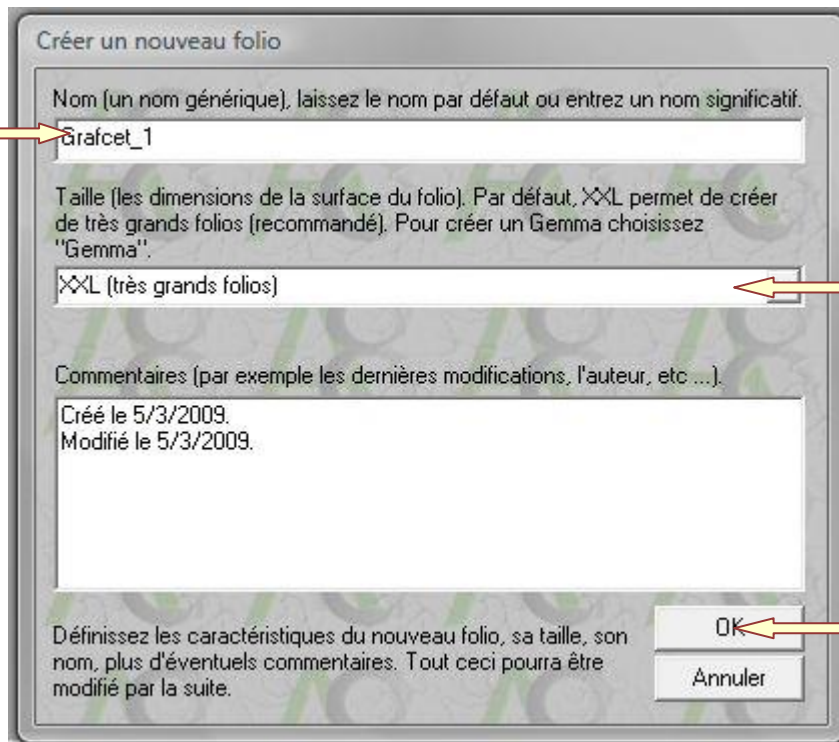


Sélectionner **Ajouter un nouveau folio**



Apparaît alors la boîte de dialogue suivante :

1 - Donner un nom à votre GRAFCET



2 - Choisir la taille pour le folio (A4 suffit dans la plupart des cas)

3 - Accepter

Une nouvelle feuille de couleur verte apparaît à l'écran sur laquelle vous allez définir votre GRAFCET. On la retrouve dans l'arborescence sous « Folios » et enregistrée sous le nom que vous avez précédemment défini (Grafcet\_1 dans l'exemple ci-contre).



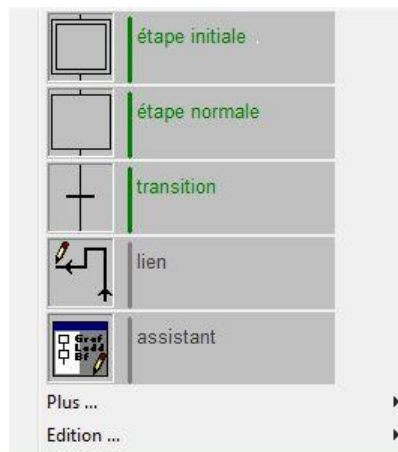
L'écran est divisé en 3 fenêtres :

- ⇒ La fenêtre « projet » où on peut basculer entre 3 onglets : Navigateur, Cibles et Palette
- ⇒ La fenêtre « espace de travail »
- ⇒ La fenêtre « messages » avec également 3 onglets

On peut maintenant construire le GRAFCET soit en utilisant le mode **assistant**, soit élément par élément.

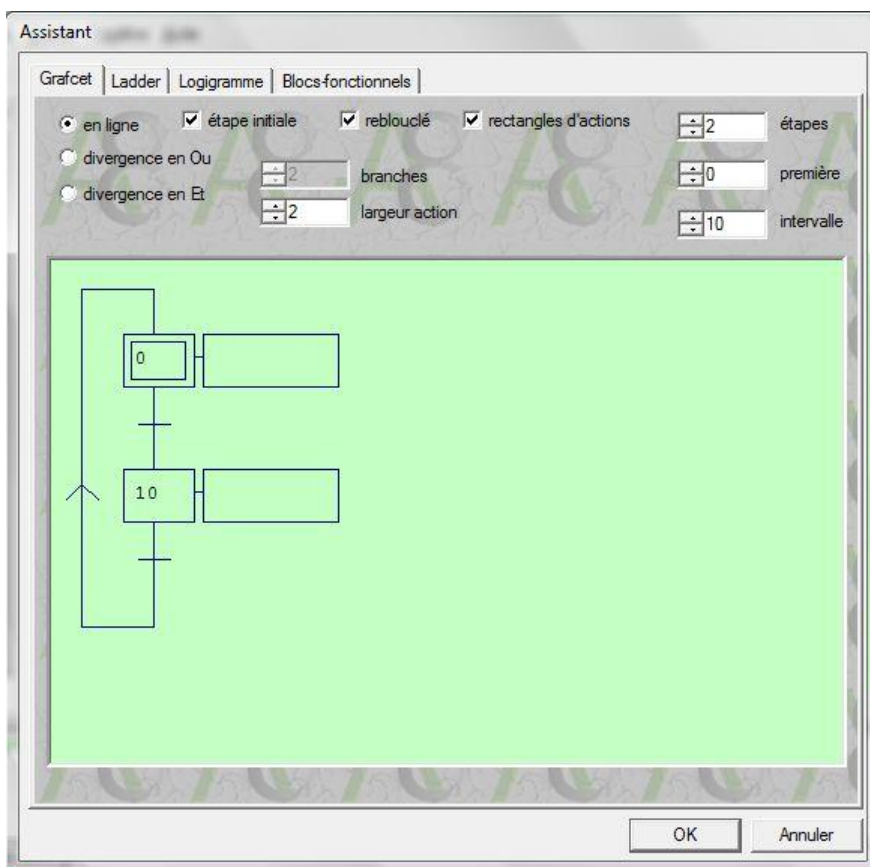
## 2.2 - Construction d'un GRAFCET en mode assistant

Par un clic droit sur la partie verte de l'écran, faire apparaître la fenêtre ci-contre



Choisir alors assistant

Dans la fenêtre qui apparaît, cocher les différents éléments (type d'architecture, nombre d'étapes, etc ...) afin de construire votre GRAFCET



Une fois sélectionnées les différentes options, valider avec la touche OK.  
Un clic gauche vous permet alors de positionner votre GRAFCET sur la feuille.

## 2.3 - Construction d'un GRAFCET élément par élément

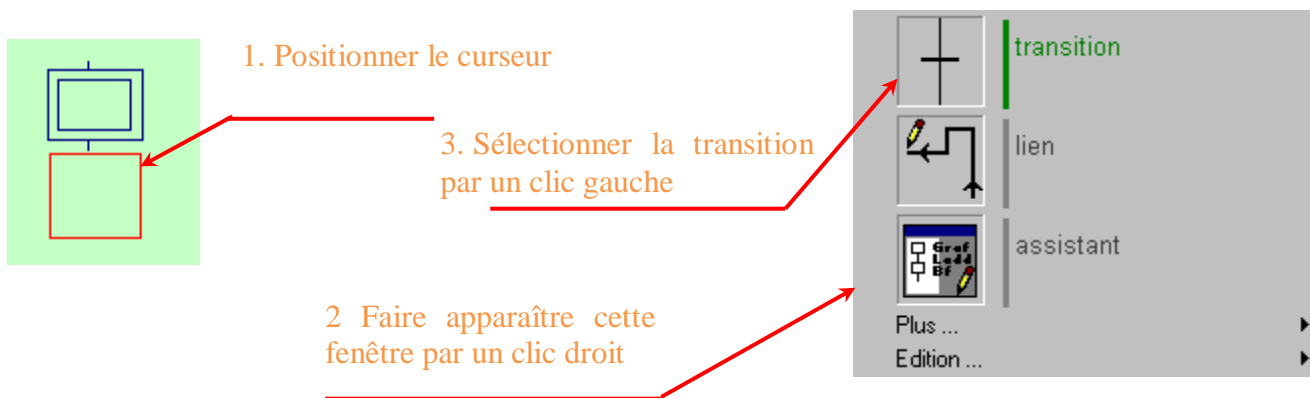
Il est également possible de construire le GRAFCET élément par élément.

Le logiciel ne propose que des options possibles au moment de la construction : étape initiale, transition, étape, transition,...

Pour cela, il faut placer le curseur en forme de carré rouge à l'endroit où l'on désire insérer un élément et faire apparaître la liste des éléments correspondants par un clic droit. Ensuite, il faut sélectionner l'élément par un clic gauche.

Par exemple pour insérer une transition, il faut :

- placer le curseur en forme de carré rouge à l'endroit où l'on doit insérer la transition,
- faire apparaître la fenêtre ci-dessous par un clic droit,
- sélectionner la transition par un clic gauche.

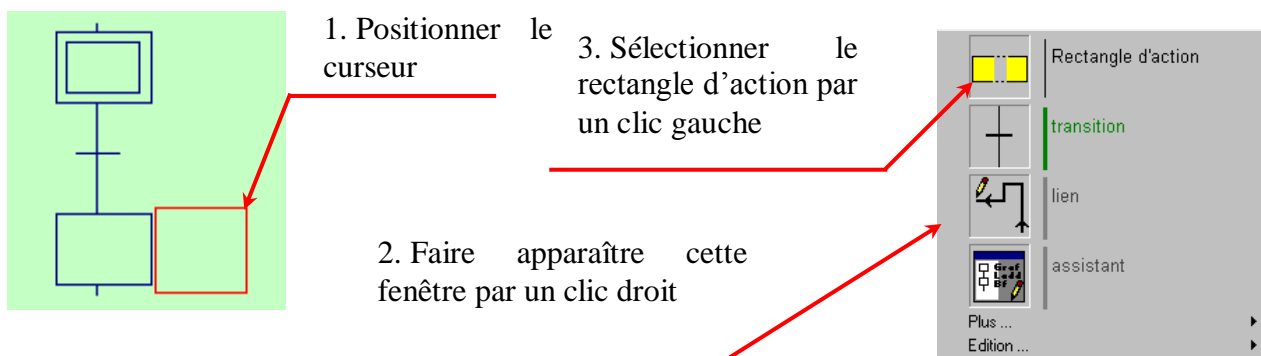


Pour boucler le GRAFCET, il faut cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le bouton lien, puis exécuter dans l'ordre les opérations ci-dessous :

- positionner le curseur en forme de carré rouge au dessous de la dernière transition et valider par un clic gauche,
- positionner le curseur en forme de carré rouge au dessus de l'étape initiale et valider par un clic gauche.

Il faut aussi représenter les rectangles d'action. Pour cela, il faut :

- placer le curseur en forme de carré rouge à l'endroit où l'on doit insérer une action
- faire apparaître la fenêtre ci-dessous par un clic droit,
- sélectionner le rectangle d'action par un clic gauche.



On peut insérer des éléments particuliers en cliquant dans l'onglet **Palette** puis sur la barre **Blocs**



Pour insérer un de ces éléments dans le GRAFCET, deux méthodes :

- ⇒ Sélectionner le symbole par un clic gauche, puis le faire « glisser » en maintenant dans la fenêtre de construction à l'endroit souhaité.
- ⇒ Dans la fenêtre de construction, positionner le curseur à l'endroit désiré (un carré rouge apparaît) puis taper le raccourci clavier du symbole choisi (voir annexes).



*Vous avez également la possibilité de recopier en totalité ou partiellement des structures déjà définies dans l'onglet « Eléments de Grafcet » toujours dans l'onglet « Palette ».*

*Pour cela, sélectionner la partie qui vous intéresse, puis la faire glisser dans votre feuille de construction.*

## 2.4 - Suppression, déplacement d'éléments

Pour supprimer un élément, il faut :

- positionner le curseur en forme de carré rouge sur cet élément
- faire apparaître l'option **vide** par un clic droit
- sélectionner cette option **vide** par un clic gauche



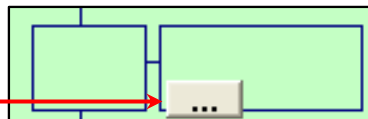
*Méthode plus rapide :*

*Positionner le curseur en forme de carré rouge sur cet élément puis taper la lettre « A » (raccourci de la gomme)*

Pour supprimer un ensemble d'éléments, faire une sélection en créant un cadre autour des éléments concernés, la sélection devient vert foncé. Celle-ci peut être soit déplacée par un **glisser-déposer** avec la souris, soit effacée avec la touche **Suppr** du clavier.


## 2.5 - Insertion d'actions

Pour insérer une (ou des) actions il suffit de cliquer sur le rectangle d'action pour voir apparaître ce curseur

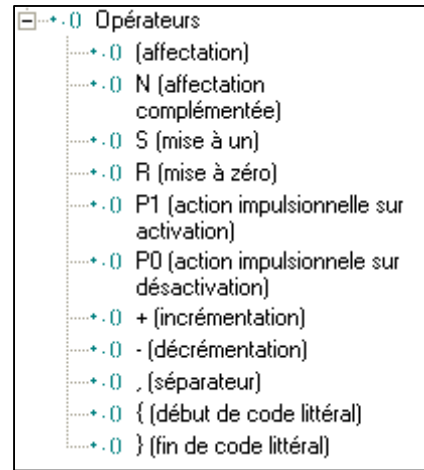
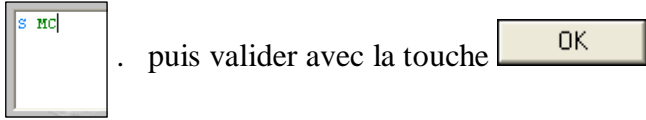


*Il est ensuite possible de saisir directement au clavier la (les) action(s) et valider par un clic gauche.*

Plusieurs actions peuvent être insérées dans le même rectangle, à condition qu'elles soient séparées par une virgule.

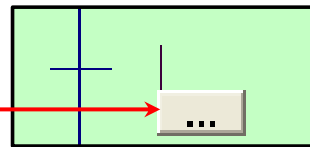
Pour ajouter des opérateurs spéciaux (mise à un, mise à zéro, action impulsionnelle,...), cliquer sur  et cliquer sur le + en face de **Opérateurs** pour faire apparaître la fenêtre ci-contre :

Double cliquer sur le symbole voulu afin qu'il apparaisse dans la fenêtre de saisie, par exemple.




## 2.6 - Insertion de réceptivités

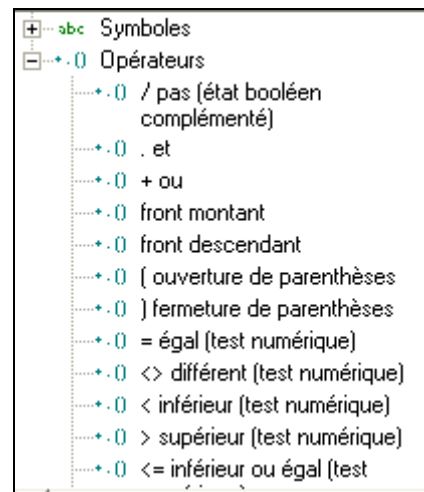
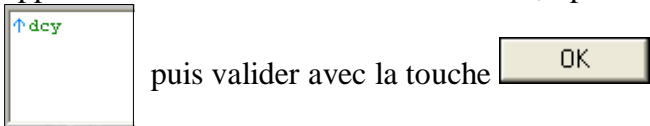
Pour insérer une réceptivité, cliquer sur la transition pour faire apparaître ce curseur



Il est ensuite possible de saisir directement au clavier la réceptivité et valider par un clic gauche

Pour ajouter des opérateurs spéciaux (front montant ou descendant, complément, ...), cliquer sur  puis sur le + en face de **Opérateurs** afin de faire apparaître la fenêtre ci-contre

Double cliquer sur le symbole voulu afin qu'il apparaisse dans la fenêtre de saisie, par exemple



## 3 - COMPILATION, TÉLÉCHARGEMENT ET EXÉCUTION D'UN PROJET

### 3.1 - Quelle cible choisir ?



La cible est l'automate qui va exécuter ce GRAFCET  
Le choix des cibles disponibles est visible dans l'onglet « Cibles ».


Avec le logiciel **AUTOMGEN**, il est également possible de simuler un GRAFCET avant son implantation dans l'automate. Cette option est disponible en choisissant la cible « Exécuteur PC »

### 3.2 - Cible = Automate

#### 3.2.1 - Choix de la cible Automate – Affectation des variables - Compilation

Cliquer sur l'onglet , apparaît alors les automates disponibles (comme ci-contre) puis double cliquer sur l'automate vous concernant.

	PC	8.001	→ « Simulation sur PC »
	PL7 (Tsx 37 & Ts...	8.003	→ TSX Micro, TSX 37
	PL72	8.004	→ TSX 17-20
	TSX 07	8.000	
	PL71	8.000	
	ZELIO	8.000	→ Zelio
	PL73	8.000	
	ZELIO2	8.004	

Une fois ce choix effectué, vous devez compiler le GRAFCET en cliquant sur **Programme** puis sur **Compile** ou sur l'icône 

Lors de la compilation, le logiciel va traduire votre GRAFCET en code compréhensible par votre cible et va dans un premier temps afficher une fenêtre similaire à celle représentée ci-dessous :

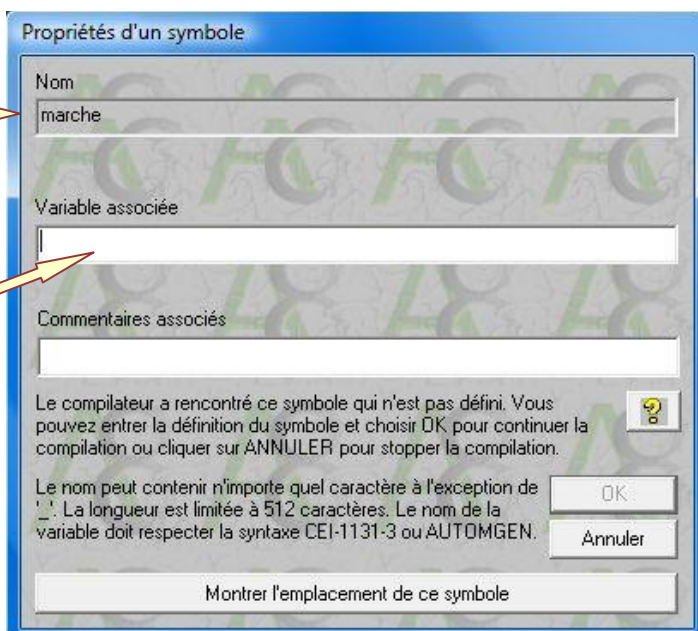
Cette étape vous permet d'affecter les variables entrées / sorties de votre projet aux entrées / sorties de l'automate.

Nom de la réceptivité ou des actions utilisées

Renseigner le champ « Variable associée » (les précisions concernant les « Commentaires associés » ne sont pas indispensables).

Donner le nom de la variable utilisée par l'automate

- entrée: i0, i1, ...
- sortie: o0, o1,...



La saisie des variables est archivée dans un fichier visible dans l'onglet « Symboles » (fichier ayant l'extension .sym) comme dans l'exemple ci-dessous.

Symboles	Variables	Commentaires
marche	i0	
e1	i3	
I-	o3	
T-	o0	
E-	o2	
T+	o1	
i1	i4	
i0	i1	
i1	i2	

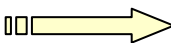
Une fois les variables affectées, AUTOMGEN vous livre le résultat de la compilation :

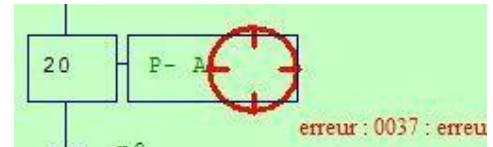
⇒ Si aucune erreur n'est détectée par AUTOMGEN, une fenêtre identique à celle-ci-dessous doit apparaître :



⇒ La compilation fait apparaître une (ou plusieurs) erreur(s) sous la forme suivante. Un double clic sur chacune de ces erreurs vous permet une localisation rapide :

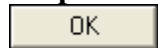


Double-clic  




### 3.2.2 - Téléchargement du GRAFCET

Pour cela, il faut cliquer sur **Programme** puis sur **Connexion**. Ensuite il faut choisir l'option **Connecter et télécharger** dans la fenêtre **Options de connexion**, puis valider avec la touche



Pour terminer le téléchargement du GRAFCET dans l'automate programmable, cliquer sur **Programme** puis sur **Run**.

### 3.2.3 - Exécution du GRAFCET

Pour valider le GRAFCET, il faut l'exécuter conformément au cahier des charges.

Pour terminer, il faut se déconnecter en cliquant sur **Programme** puis **Déconnexion**.

### 3.2.4 - Désinstaller le programme

Désinstaller correspond à cesser la liaison entre la cible et l'ordinateur mais n'entraîne pas la suppression du programme sur la cible ce qui veut dire que votre automate peut fonctionner après une désinstallation si vous ne l'avez pas mis en « Stop ».


- Menu « Exécuter » puis sur « Désinstaller/Déconnecter ».

## 3.3 - Simulation d'un GRAFCET

### 3.3.1 - Choix d'une simulation

Avant d'implanter un projet dans l'automate du système, vous pouvez simuler le fonctionnement du système au travers du (ou des) GRAFCET que vous avez construits en faisant comme suit :

Dans sur l'onglet  Cibles, choisir PC

Actif	Nom	Version
	PC	8.001

Ensuite cliquer sur l'icône  ou sélectionner **Programme**, puis sur **Compile**.

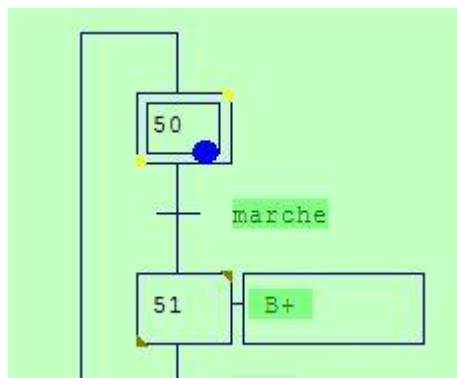


*La gestion des éventuelles erreurs est identique au paragraphe 3.2.1*

### 3.3.2 - Exécution d'une simulation

Cliquer sur **Programme**, puis sur **Go !**.

Une balle bleue apparaît et rebondit dans les étapes initiales (si il y en a plusieurs) et les variables d'étape associées à ces étapes initiales sont activées et prennent la couleur jaune.












Pour lancer la simulation, cliquer sur les variables d'entrée afin de les faire changer d'état. Le GRAFCET doit évoluer normalement.

- ⇒ L'activité des étapes est affichée par la « balle bleue »
- ⇒ Les variables actives apparaissent en jaune
- ⇒ Les variables inactives apparaissent en vert

Pour mettre fin à une simulation cliquer sur **Programme**, sur **Stop** puis sur **Go !**.

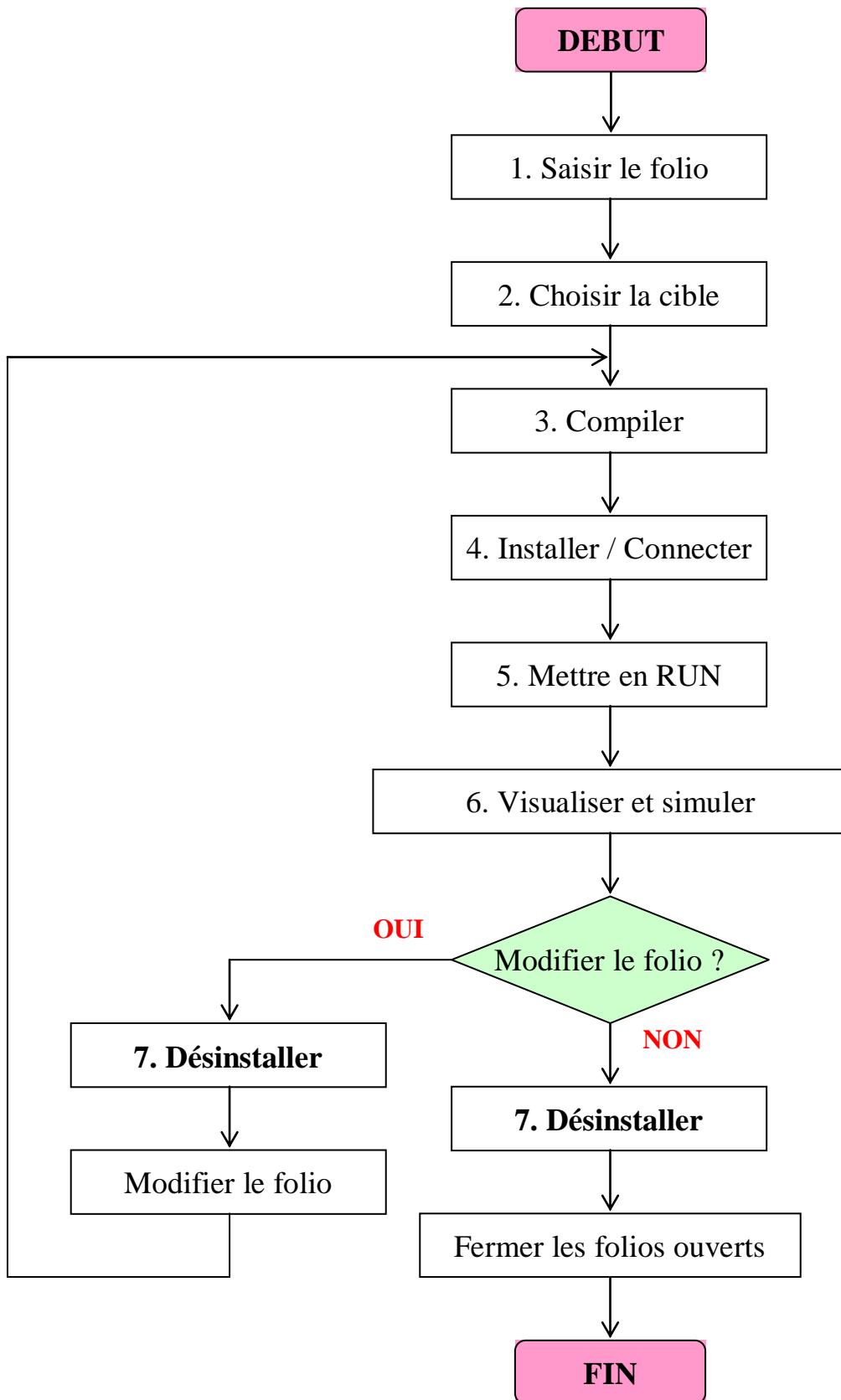
## 4 - ANNEXES

### 4.1 - Récapitulatif des fonctions des icônes

	Lance la compilation de votre grafcet et affiche un compte rendu en bas de page
	Mise en RUN de l'automatisme
	Mise en STOP de l'automatisme
	Remise à l'état initial de l'automatisme
	Fonctionnement pas à pas
	Connecte l'ordinateur à la cible, lance le transfert si connexion sur un automate
	Déconnecte l'ordinateur de la cible (l'automate ou exécuter PC)
	Lance la compilation, initialise le transfert, se met en RUN et active la visualisation dynamique
	Visualisation dynamique : affiche en temps réel le déroulement du Grafcet



## 4.2 - Organigramme simplifié































































### 4.3 - Les principales variables

Le tableau suivant recense toutes les variables reconnues par Automgen. Ces variables sont directement identifiées et ne nécessitent pas d'affectation symbolique.

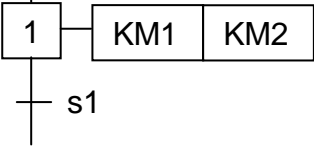
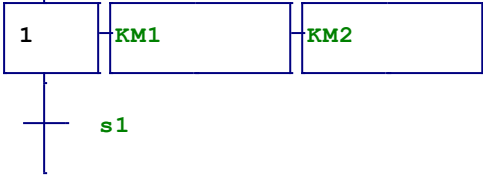
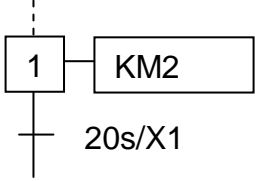
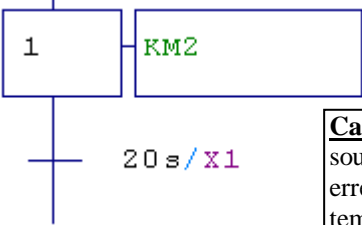
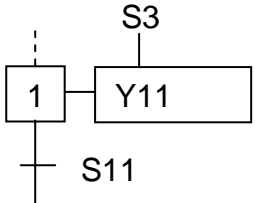
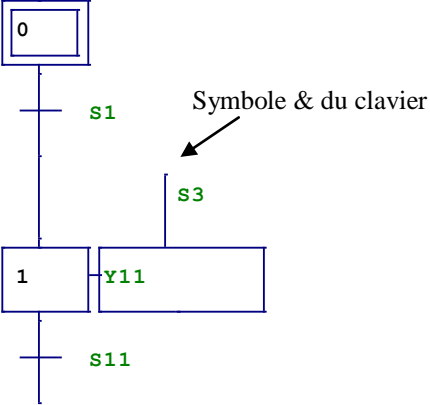
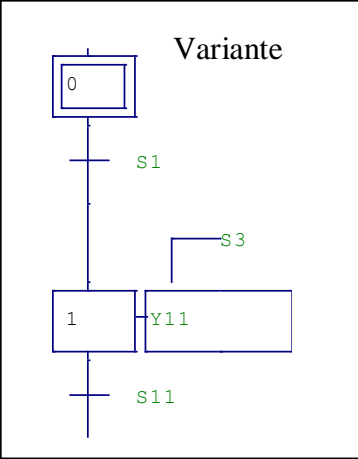
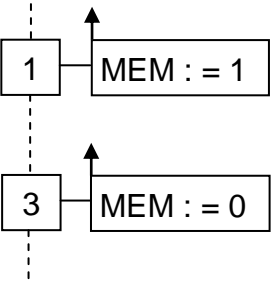
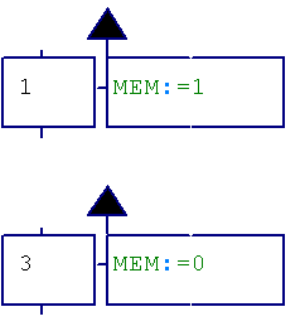
Type	Syntaxe AUTOMGEN	Syntaxe CEI 1131-3	Commentaire
<b>Entrées</b>	I0 à I9999	%I0 à %I9999	Entrées (input) physiques de l'automate (dépend de la configuration des E/S de la cible).
<b>Sorties</b>	Q0 à Q9999	%Q0 à %Q9999	Sorties (output) physiques de l'automate (dépend de la configuration des E/S de la cible).
<b>Bits Système</b>	U0 à U99 ou b0 à b99	%M0 à %M99	Voir le chapitre "Exécution" de la partie B du manuel de l'utilisateur pour plus de détail.
<b>Bits Utilisateur</b>	U100 à U9999 ou b100 à b9999	%M100 à %M9999	Variables binaires, bits à usage général.
<b>Étapes grafcet</b>	X0 à X9999	%X0 à %X9999	Bits d'étapes grafcet.
<b>Compteurs</b>	C0 à C9999	%C0 à %C9999	Compteur (variable numérique de 16 bits), peut être initialisé, incrémenté, décrémenté et testé.
<b>Mots Système</b>	M0 à M199	%MW0 à %MW199	Voir le chapitre "Exécution" de la partie B du manuel de l'utilisateur pour plus de détail.
<b>Mots Utilisateur</b>	M200 à M9999	%MW200 à %MW9999	Mot à usage général (variable numérique de 16 bits).
<b>Temporisation</b>	T0 à T9999	%T0 à %T9999	Consigne comprise entre 0 et 65535 dixièmes de secondes (variable numérique de 16 bits).

### 4.4 - Raccourcis clavier

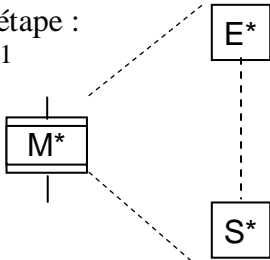
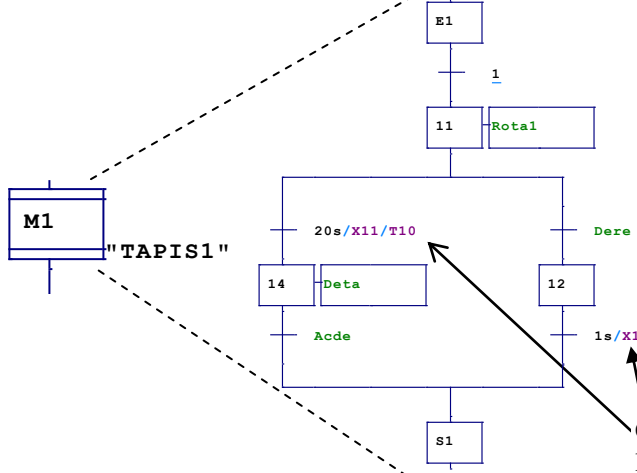
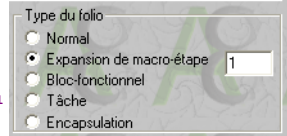
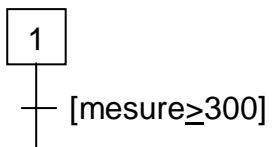
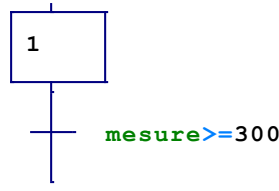
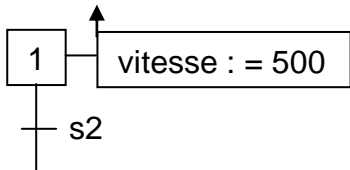
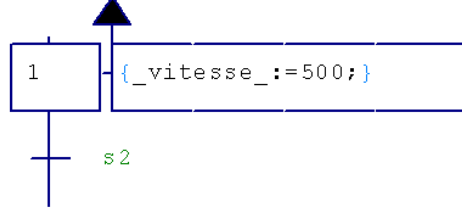
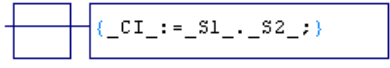
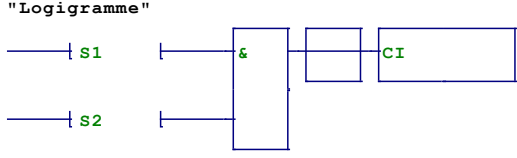
A 	B 	C 	D 	E 	F 	V 	7 	6 	( 	) 	U 
R 	S 	K 	L 	M 	N 	E 	F 	G 	H 	I 	J 
O 	P 	Q 	T 	£ 	\$ 	0 	1 	2 	3 	4 	5 
W 	X 	Y 	# 	- 	@ 	8 	; 	: 	9 	> 	? 
. 	/ 	% 	\$ 	(Alt Gr 6) 	Z 	+ 	- 	* 	* 	= 	< 

## 4.5 - AUTOMGEN et la norme ...

Les notations retenues sont celles qui correspondent au plus près à la syntaxe Grafset définie par la norme NF EN 60848 d'août 2002

Syntaxe Grafset/norme	Syntaxe Automgen Version 8
<p>1. Actions simultanées (de type continu) :</p> 	
<p>2. Temporisation : §5, tableau 4, ligne 18, page 21</p> 	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Cas des macro-étapes (voir §8) :</b>          sous Automgen, afin d'éviter une erreur de compilation, il faut que les temporisations placées dans les macro-étapes, comportent un repère conforme à la CEI1131-3: par exemple 20s/X1/T10</p> </div>
<p>3. Action conditionnelle : §5, tableau 5, ligne 22, page 24</p> 	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content;"> <p><b>Variante</b></p>  </div> <p>Laisser une ligne supplémentaire entre la réceptivité et l'étape pour l'insertion de la condition.</p>
<p>4. Action mémorisée : §4.8.2 page 12, tableau 6 lignes 26-27 page 26</p> 	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>La norme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>impose de préciser obligatoirement les "événements internes" qui provoquent l'action mémorisée. Dans notre cas mémorisation à l'activation de l'étape (flèche en haut à gauche).</li> <li>rappelle que l'usage industriel courant impose d'employer le mode continu pour toutes les sorties à destination des actionneurs.</li> </ul> </div>

Syntaxe Grafcet/norme	Syntaxe Automgen Version 8						
<p>5. Compteur :</p> <p>Incrémentation par activation de l'étape :</p> <p>Incrémentation sur événement : (Sp est par exemple un capteur)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Symboles</th> <th>Variables</th> <th>Commentaires</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPT2</td> <td>%C2</td> <td>Compteur n°2</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p><i>Il faut en règle générale éviter que les réceptivités de test compteur ne suivent immédiatement l'étape d'incréméntation, donc il faut associer l'action d'incréméntation à une étape plus en amont.</i></p> <p>CPT2 est un symbole qu'il faut affecter à un compteur (ex : %C2). Ce symbole doit être encadré par des sous-tirets "_" dans les traitements en langage littéral (délimités par des accolades { })</p> <p>Attention à ne pas oublier le ";" à la fin de chaque instruction en langage littéral</p>	Symboles	Variables	Commentaires	CPT2	%C2	Compteur n°2
Symboles	Variables	Commentaires					
CPT2	%C2	Compteur n°2					
<p>6. Synchronisation de Grafcets :</p>	<p>Idem norme</p>						
<p>7. Forçages : §7.1, §7.2 pages 35 à 37</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>"Forçage du grafcet "Taches" à l'étape 20" Nota : la lettre G désigne un grafcet partiel pouvant être constitué d'un ou plusieurs grafcets connexes.</p> <p><b>Avec automgen</b> Gabcd... correspond à un folio abcd... contenant un ou plusieurs grafcets. Nota : a doit être une lettre sinon il y a risque d'erreur (bcd... peuvent être quelconques)</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>"Forçage du/des grafcet(s) du folio "Taches" en situation vide = désactivation de toutes les étapes"</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>"Forçage du/des grafcet(s) du folio "Taches" en situation initiale = activation de toutes les étapes initiales"</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>"Activation de l'étape 20 du grafcet correspondant situé dans le folio "Taches"</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>"Figeage du/des grafcet(s) du folio "Taches"</p> </div>						

Syntaxe Grafcet/norme	Syntaxe Automgen Version 8	
<p>8. Macro-étape : §7.4 page 41</p>  <p>Représentation unique d'une partie détaillée de grafcet, cette dernière s'appelle <i>expansion de la macro-étape</i> et comporte une étape d'entrée E* et une étape de sortie S*. * est à remplacer par le numéro de la macro-étape.</p>	 <p>Le grafcet du TAPIS1 est représenté seul sur un folio distinct dont le type devra être déclaré comme "Expansion de la macro-étape 1" (voir "Propriétés du folio")</p>  <p>Cas des temporisations dans les macro-étapes (voir §2)</p>	
<p>9. Entrée analogique :</p> 		
<p>10. Sortie analogique : (idem 4. action mémorisée)</p> 		
<p>11. Equation logique : CI = S1 . S2</p>	 <p>Rectangle d'action → écriture proche de l'équation</p>  <p>Écriture "graphique"</p> <p>Nota : La notation CI%U permet d'utiliser l'adressage automatique de la variable</p>	