

Cours Millenium 3

Version AC9

Leçon 1

Présentation

SOMMAIRE

1	PRESENTATION	3
2	DESCRIPTION DE LA FENETRE PRINCIPALE :	5
3	DESCRIPTION DE LA « BARRE DES FONCTIONS » :	6
3.1	Onglet IN/OUT :	6
3.2	Onglet CTRL :	6
3.3	Onglet HMI/COM :	6
3.4	Onglet APP :	7
3.5	Onglet PROG :	7
3.6	Onglet CALC :	7
3.7	Onglet LOGIC :	7
3.8	Onglet SFC :	8
3.9	Onglet SPE :	8
3.10	Onglet MACRO :	8
3.11	Onglets TAB 1 à TAB 6 :	8
4	PRESENTATION DE LA ZONE DE PROGRAMMATION :	9
4.1	La zone de programmation :	9
5	MON PREMIER PROGRAMME :	10
5.1	La pose des FB	10
5.2	Le câblage	12
5.3	Simulation	15
5.4	La fenêtre de simulation :	17
5.4.1	Le forçage	18
5.4.2	Affichage de valeurs en Simulation	19
6	LES DIFFERENTS TYPES DE CABLAGE EN FB :	20
6.1	Les 3 représentations du câblage :	20

Figure 1 : Version de l'atelier Logiciel.....	3
Figure 2 : Fichier nouveau	4
Figure 3 : Choix du contrôleur	4
Figure 4 : Le FBD	4
Figure 5 : L'écran principal	5
Figure 6 : Redimensionner l'écran principal	5
Figure 7 : La barre des fonctions	6
Figure 8 : Onglet IN/OUT	6
Figure 9 : Onglet CTRL.....	6
Figure 10 : Onglet HMI/COM	6
Figure 11 : Onglet APP	7
Figure 12 : Onglet PROG	7
Figure 13 : Onglet CALC	7
Figure 14 : Onglet LOGIC.....	7
Figure 15 : Onglet SFC (GRAFCET)	8
Figure 16 : Onglet SPE.....	8
Figure 17 : Onglet MACRO.....	8
Figure 18 : Onglet TAB.....	8
Figure 19 : Zone Programmation.....	9
Figure 20 : Mon premier programme	10
Figure 21 : La pose de FBD.....	10
Figure 22 : Je pose un FB Timers	11
Figure 23 : Paramétrage Timers.....	11
Figure 24 : Le FB Timer A/C posé	12
Figure 25 : Le câblage 1	12
Figure 26 : Le câblage 2	12
Figure 27 : Le câblage 3.....	13
Figure 28 : Le câblage 4.....	13
Figure 29 : Le câblage 5	13
Figure 30 : Le câblage 6	14
Figure 31 : Paramétrage du Timer.....	14
Figure 32 : La Simulation.....	15
Figure 33 : La Compilation.....	15
Figure 34 : La Compilation, résultat.....	16
Figure 35 : Paramétrage du temps de cycle.....	16
Figure 36 : La Simulation 1	17
Figure 37 : La Simulation 2.....	17
Figure 38 : La Simulation, Le Forçage 1	18
Figure 39 : La Simulation, Le Forçage 2	18
Figure 40 : La Simulation, Le Forçage 3	18
Figure 41 : Les différents types de câblage en FB	20

1 Présentation

Un Millenium est un petit automate programmable ou en d'autres termes un contrôleur logique (voir Note). Sa programmation est simple, puissante et intuitive. Il intègre beaucoup de fonctions, certaines sont dédiées à des applications métiers, quelques exemples vont vous aider à bien les utiliser.

Les versions en 230 VAC sont équipées d'entrées digitales

Les versions en 24VDC sont équipées d'entrées digitales et analogiques

Nous utiliserons la Version **AC9** c'est-à-dire **V3.1.2** dans ce tuto.

Une fois le Logiciel lancé, on peut vérifier la version en cliquant sur **?** et **A propos de M3 Soft**

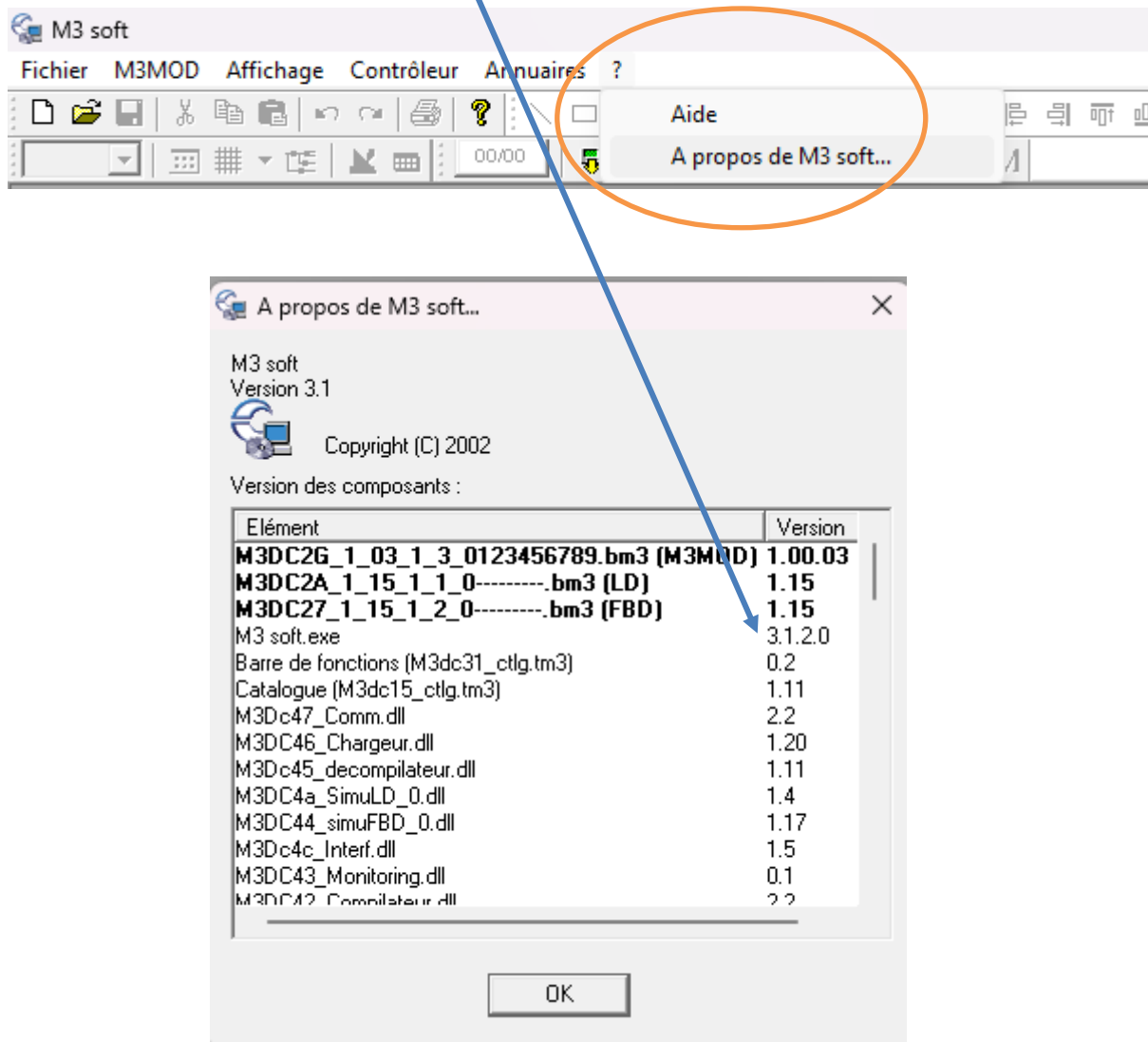


Figure 1 : Version de l'atelier Logiciel

Si la partie programmation est vide (grise), il faut en premier faire **Fichier, nouveau**

Note : L'automate programmable à plus d'Entrées/Sorties qu'un Contrôleur Logique, plus de mémoire, plus de puissance ... mais c'est la même famille avec les mêmes normes.

Fichier, Nouveau :

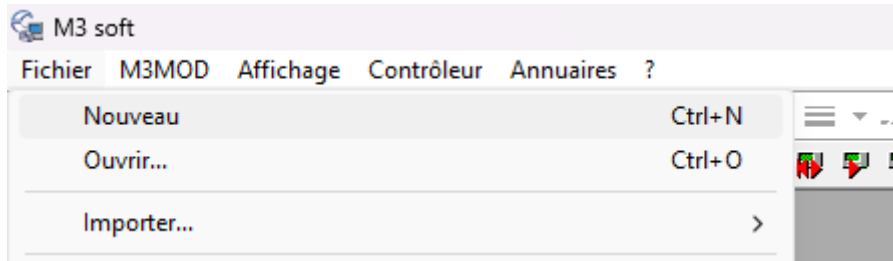


Figure 2 : Fichier nouveau

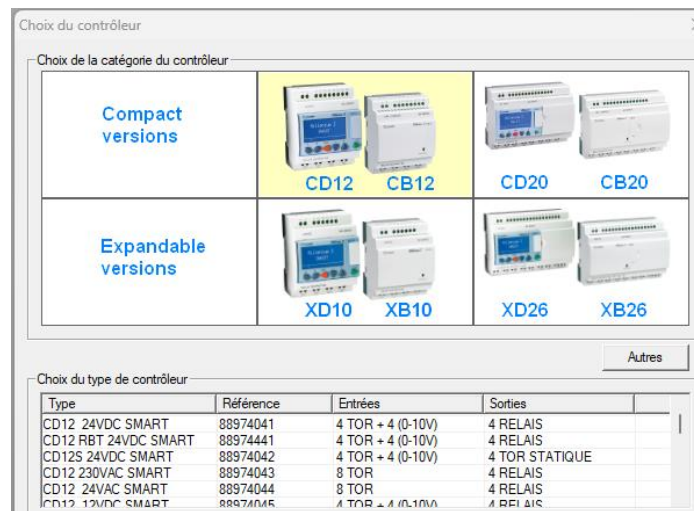


Figure 3 : Choix du contrôleur

Prendre un Millenium extensible c'est le modèle le plus complet, par exemple un XD10 en 24VDC SMART. On peut ajouter des extensions. Ensuite je choisis le langage de programmation : LADDER ou FBD.

Le langage LADDER est un langage simple mais que ne permet pas de comprendre toute la puissance du Millenium, aussi je choisis FBD

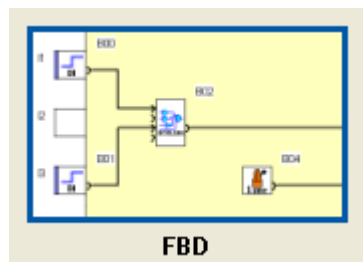


Figure 4 : Le FBD

Le langage FBD permet de travailler avec des FB « Fonction Bloc » ou « Bloc de Fonction » en Français. La fenêtre principale va s'afficher.

2 Description de la fenêtre principale :

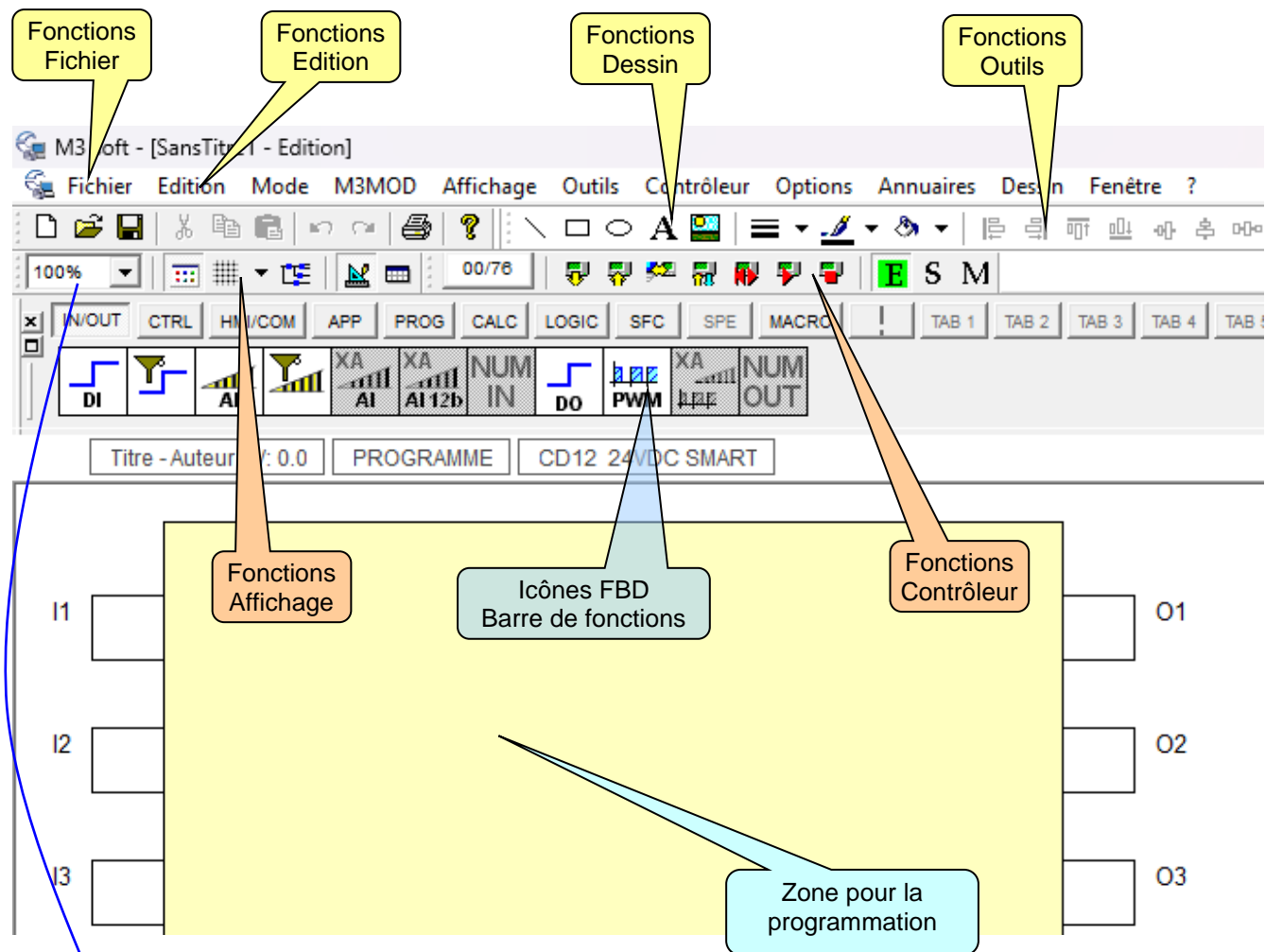


Figure 5 : L'écran principal

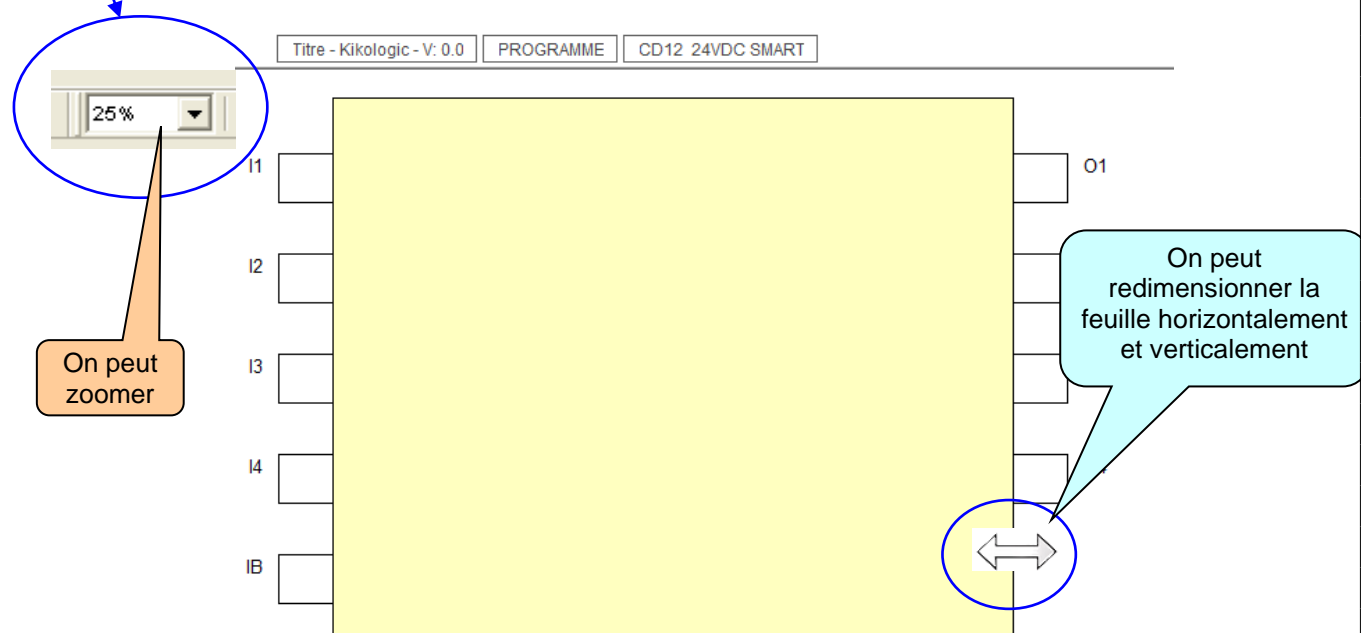


Figure 6 : Redimensionner l'écran principal

3 Description de la « barre des fonctions » :

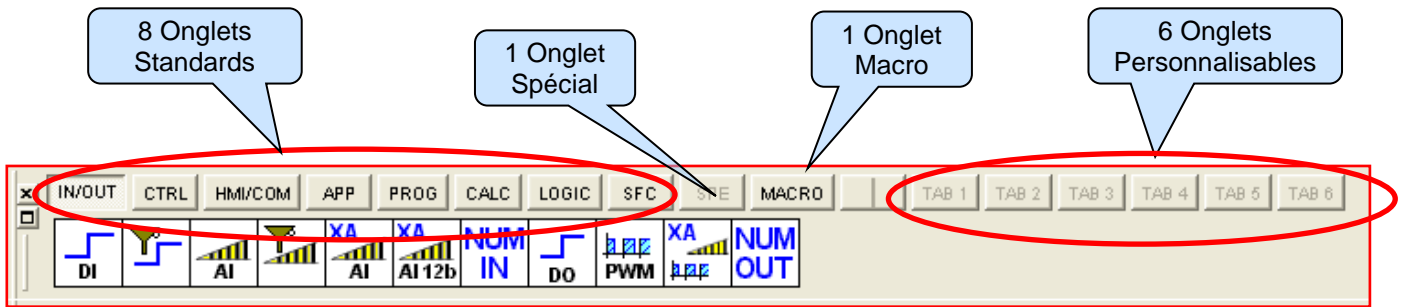


Figure 7 : La barre des fonctions

3.1 Onglet IN/OUT :

Cet onglet contient les icônes IN/OUT « Entrées / Sorties »

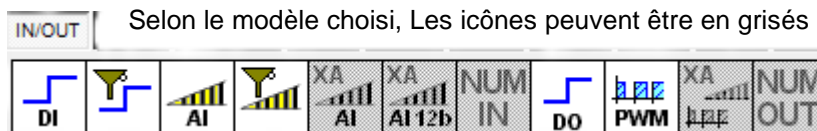


Figure 8 : Onglet IN/OUT

3.2 Onglet CTRL :

Cet onglet contient les icônes CTRL « Contrôle »

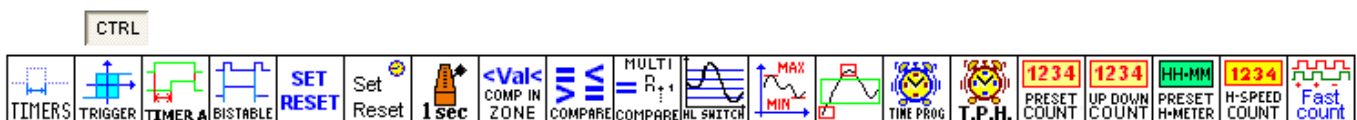


Figure 9 : Onglet CTRL

3.3 Onglet HMI/COM :

Cet onglet contient les icônes HMI/COM « HMI (Interface Homme Machine) / Communication »



Figure 10 : Onglet HMI/COM

3.4 Onglet APP :

Cet onglet contient les icônes APP « Application »

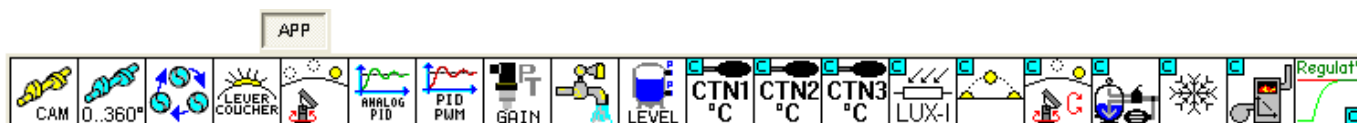


Figure 11 : Onglet APP

3.5 Onglet PROG :

Cet onglet contient les icônes PROG « Programmation »



Figure 12 : Onglet PROG

3.6 Onglet CALC :

Cet onglet contient les icônes CALC « Calcul »



Figure 13 : Onglet CALC

3.7 Onglet LOGIC :

Cet onglet contient les icônes LOGIC « Logique »

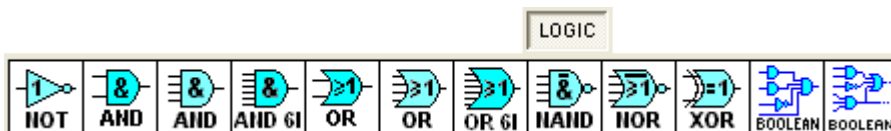


Figure 14 : Onglet LOGIC

3.8 Onglet SFC :

Cet onglet contient les icônes SFC « Sequential Flow Chart », c'est la mise en application du langage « GRAFCET »

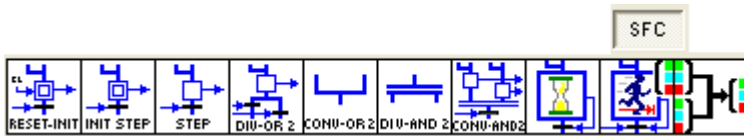


Figure 15 : Onglet SFC (GRAFCET)

3.9 Onglet SPE :

Cet onglet contient les icônes de fonctions développées spécifiquement pour un client. En standard c'est vide.

Figure 16 : Onglet SPE

3.10 Onglet MACRO :

Cet onglet contient les icônes MACRO « Macro »

Il y a 2 macros par défaut, je peux ajouter mes propres macros, voir la leçon 10.



Figure 17 : Onglet MACRO

3.11 Onglets TAB 1 à TAB 6 :

Ces onglets sont vides mais je peux ajouter les icônes de mon choix, voir la leçon 10.



Pour plus de détails sur la présentation des icônes, voir la leçon 10

Figure 18 : Onglet TAB

4 Présentation de la zone de programmation :

4.1 La zone de programmation :

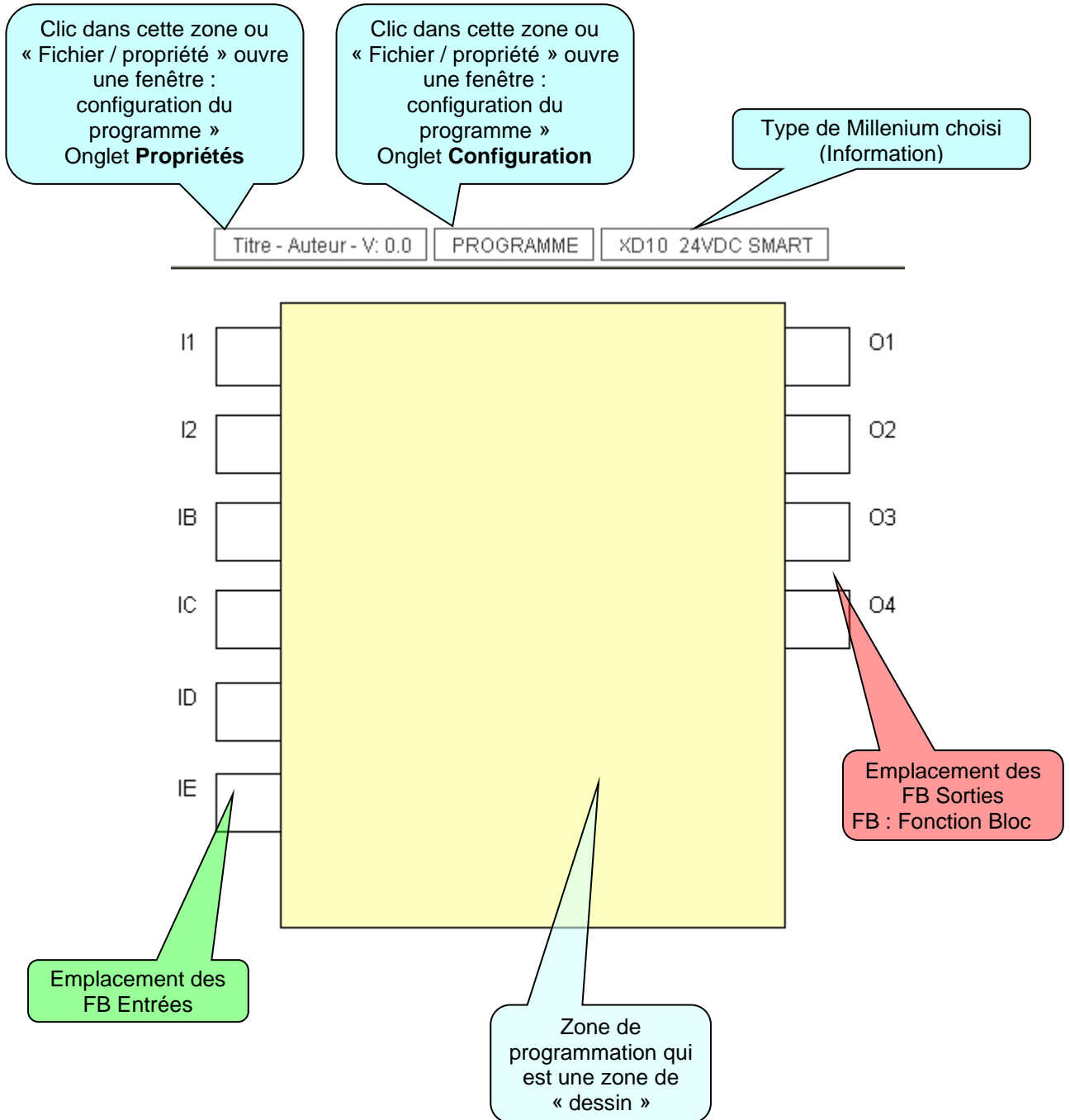


Figure 19 : Zone Programmation

5 Mon premier programme :

Je vais temporiser une action à l'aide de la fonction « retard à la fermeture » pendant 1 seconde

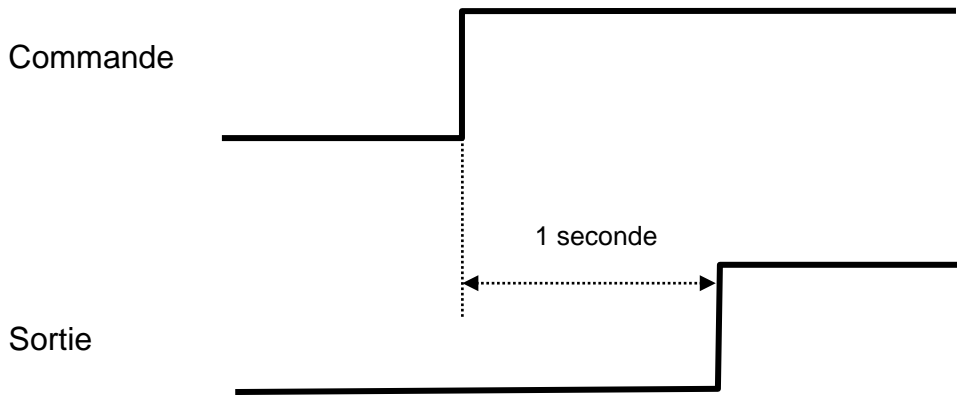


Figure 20 : Mon premier programme

5.1 La pose des FB

Je sélectionne l'onglet **IN/OUT**

Pour choisir une icône je clic gauche sur l'icône, je reste appuyé et je me déplace sur la feuille et je relâche à l'endroit choisi.

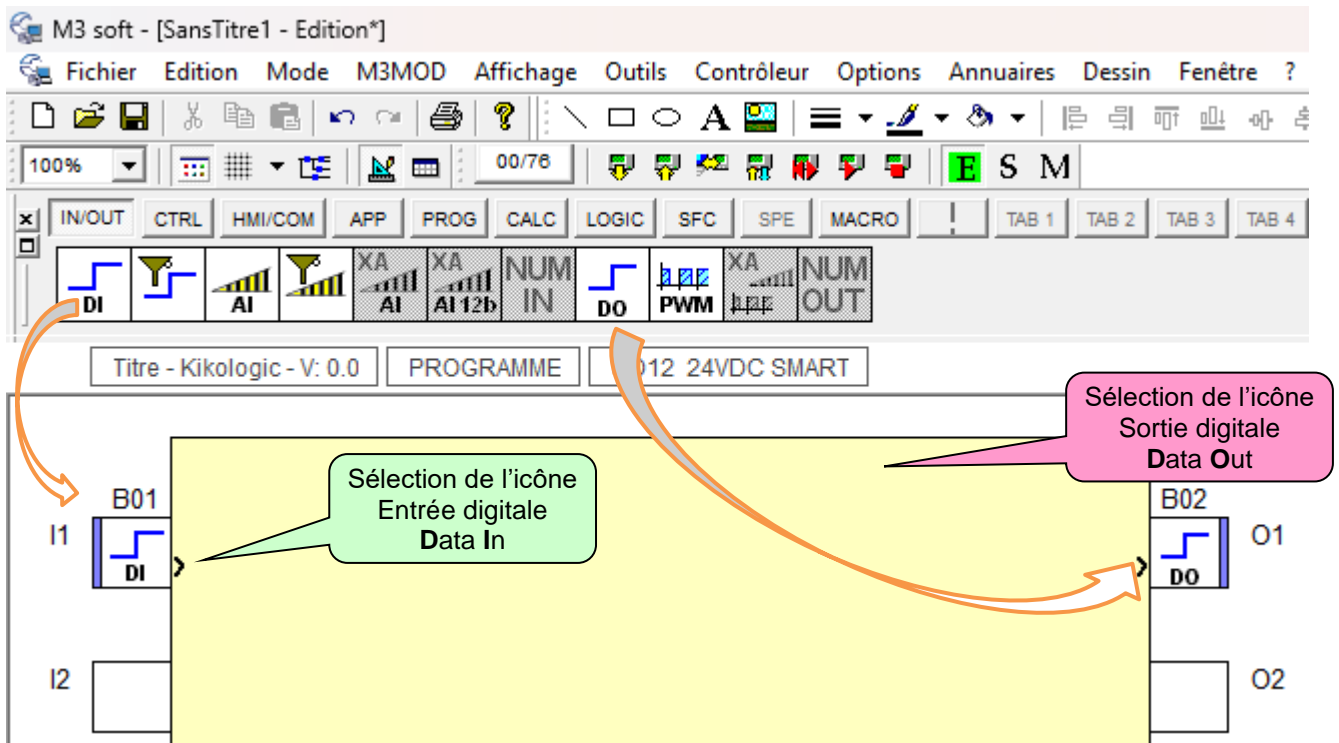


Figure 21 : La pose de FBD

Je sélectionne l'onglet **CTRL**

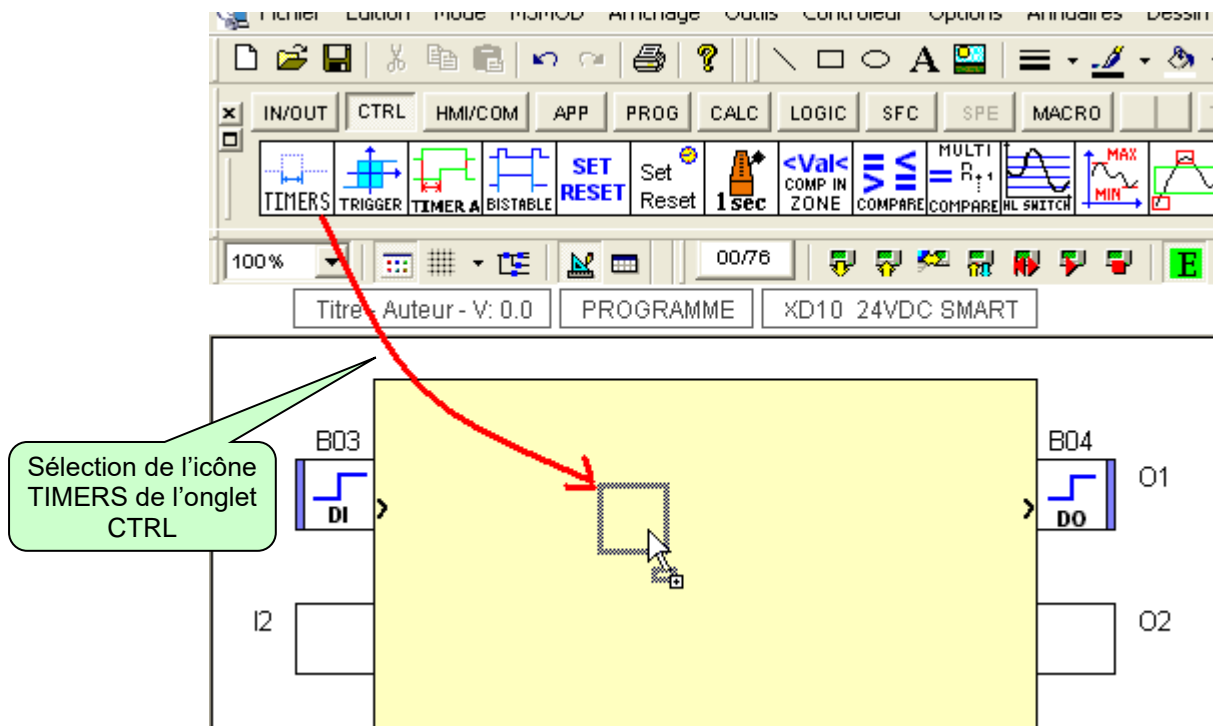


Figure 22 : Je pose un FB Timers

Au relâchement du bouton de la souris, la fenêtre suivante apparaît :

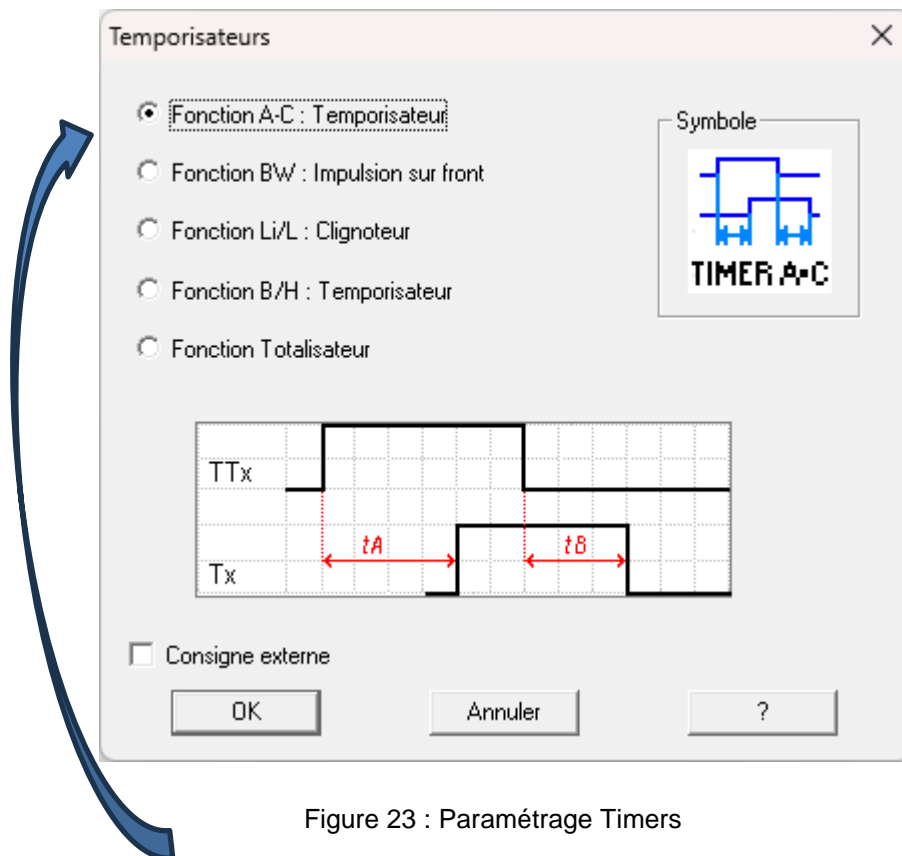


Figure 23 : Paramétrage Timers

La fonction demandée est la fonction A (retard à la fermeture), elle est sélectionnée par défaut, je fais « OK »

Le FB se place sur la feuille.

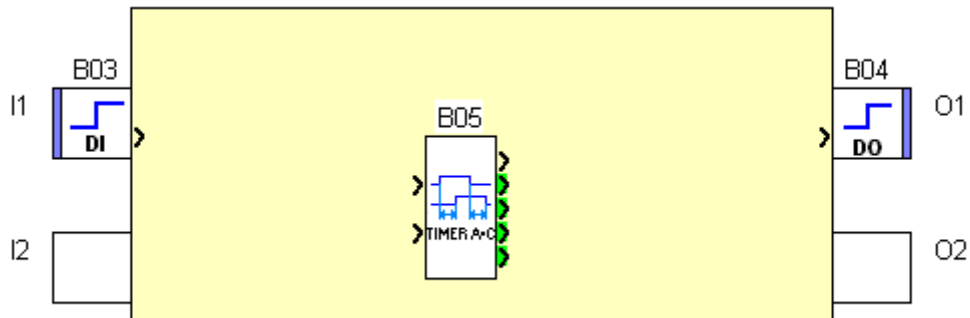


Figure 24 : Le FB Timer A/C posé

Note : la plupart des FB non pas besoin de choix au moment du placement, le FB s'affiche directement sur la feuille.

5.2 Le câblage

Il faut maintenant relier l'entrée au FB ainsi que la sortie, en premier amener le curseur au niveau du plot du FB de l'entrée

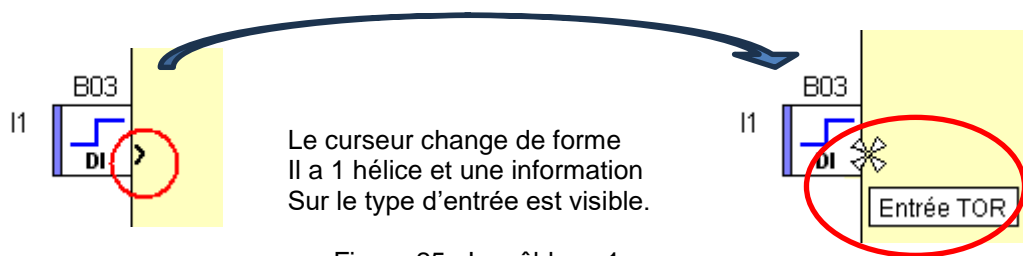


Figure 25 : Le câblage 1

Note : Entrée TOR : entrée « Tout Ou Rien » ou Digitale : qui prend l'état 1 ou 0

Quand l'hélice est présente il faut **cliquer gauche, rester appuyé** et « **tirer le câble** » en direction de l'entrée « commande » du FB Timer.

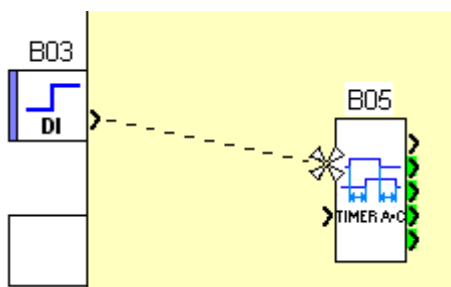


Figure 26 : Le câblage 2

Pendant le « câblage », l'hélice se transforme en croix et réapparaît en hélice quand le curseur est bien placé sur le plot du FB, à ce moment **relâcher** le bouton gauche de la souris, le « câble » se dessine.

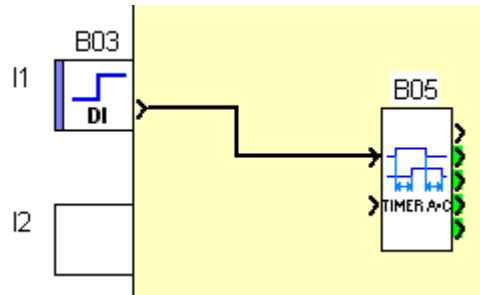


Figure 27 : Le câblage 3

Relier la sortie du FB au FB « Sortie » de la même manière

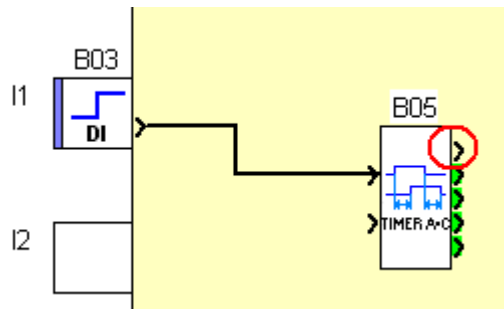


Figure 28 : Le câblage 4

Pour information les plots dont l'intérieur est en vert, sont des valeurs de 16 bits.

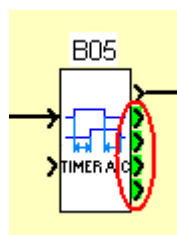


Figure 29 : Le câblage 5

Je détaillerai cette partie plus loin.

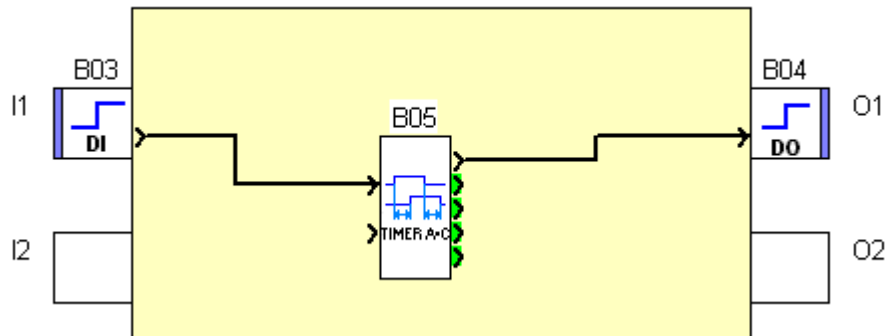


Figure 30 : Le câblage 6

Le « câblage » est terminé, il reste à paramétrer la fonction : double clic sur le Bloc Timer

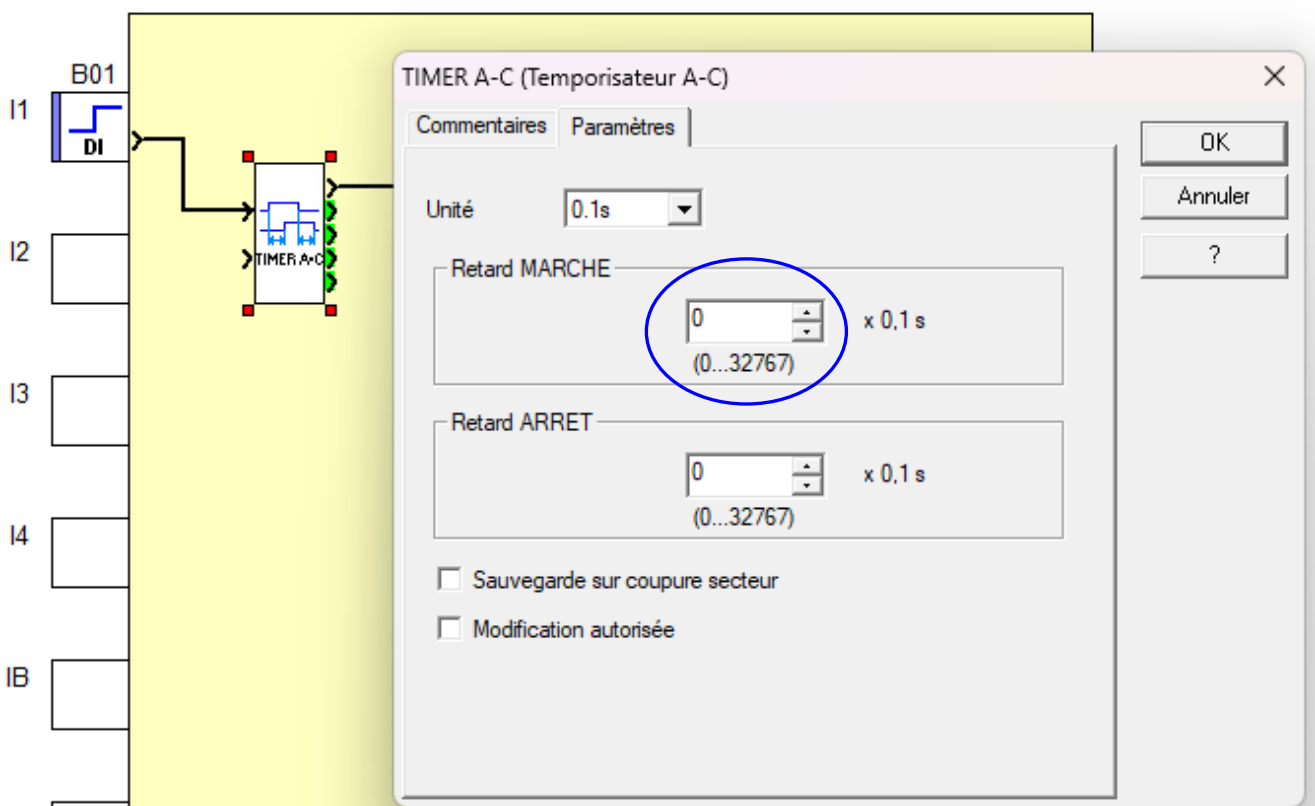


Figure 31 : Paramétrage du Timer

Tapez **10** dans la case afin d'obtenir la seconde demandée, et « OK ».

Le programme est prêt, nous pouvons le simuler.

5.3 Simulation

On accède à la simulation par le menu : Mode / Simulation ou bien en sélectionnant l'icône « S »

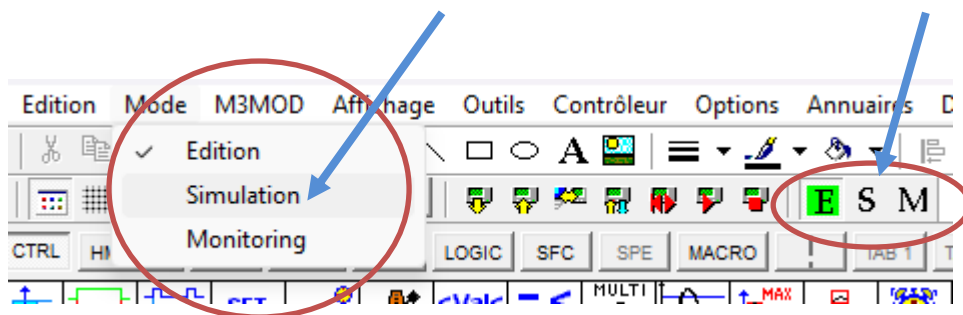


Figure 32 : La Simulation

E : mode Edition, **S** : mode Simulation, **M** : mode Monitoring

Le mode Edition permet d'écrire le programme, le mode simulation permet de tester son programme sur son PC sans avoir besoin d'être connecté au Millenium. La simulation reproduit à 99% le déroulement de votre programme. Ce n'est pas à 100% puisque ce n'est pas le même processeur ni le même OS (Operating System) sur les PC que sur le Millenium.

On parle plutôt de microcontrôleur et de logiciel embarqué (Firmware) pour le Millenium.

Les OS des PC sont passés par des grandes étapes comme le DOS (années 80), Windows 3.1 (années 90), Windows 98 (Année 98), XP (Année 01), Vista (Année 07), Windows 7 (Année 09), Windows 10 (Année 15), Windows 11 (Année 21) et je ne parle que des OS les plus courants dans le monde de l'automatisme.

Après avoir « lancé » la Simulation, la compilation se fait et cette fenêtre apparaît.

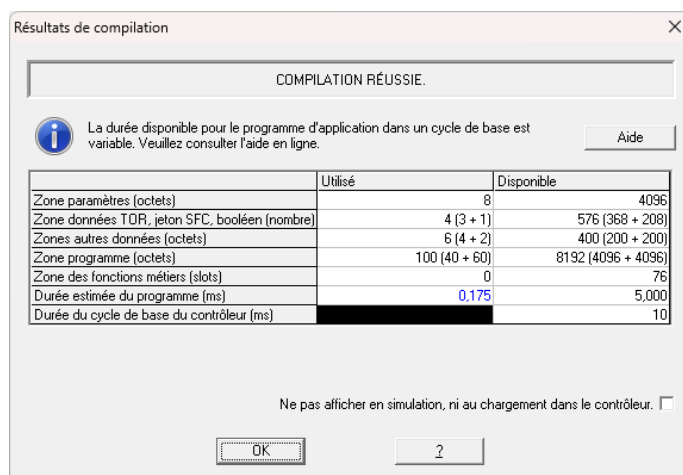


Figure 33 : La Compilation

C'est le résultat de la compilation. C'est une opération qui consiste à transformer le langage de votre programme, ici le FBD en un langage compilé, le dessin devient du code dit « intermédiaire » qui permet de connaître la place mémoire que cela va prendre dans le Millenium, de savoir s'il y a des erreurs de programmation, d'indiquer le temps de cycle et de se mettre dans un format « transportable » du PC vers le Millenium.

Quelques explications sur le contenu de cette fenêtre, sans trop de détails :

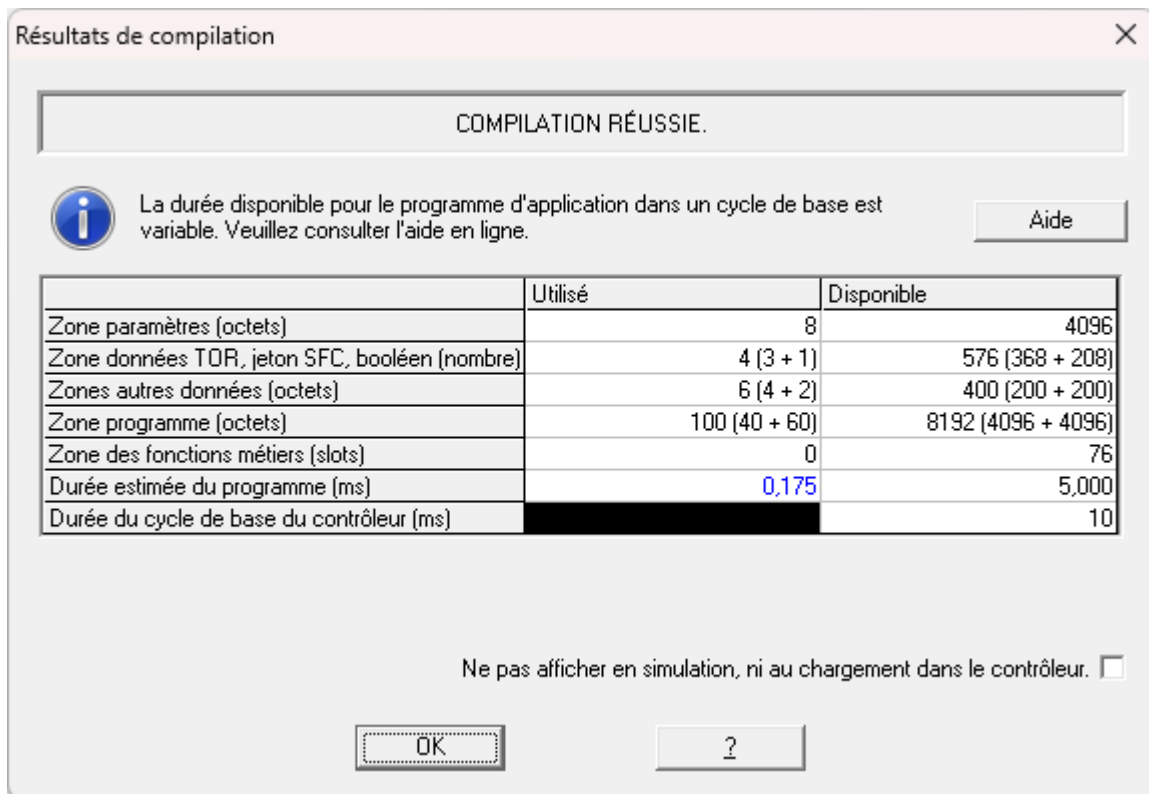


Figure 34 : La Compilation, résultat

Un premier message indique le résultat de la compilation : COMPILATION REUSSIE : OK parfait

Puis une phrase d'information invitant à consulter l'aide

La zone centrale indique la mémoire disponible et celle utilisée par le programme. Le compilateur indique tout dépassement de la mémoire.

En bas, la durée estimée du cycle de votre application, mais la durée du cycle du contrôleur est fixe (ici elle est de 10ms), elle est modifiable dans « **Fichier, Propriétés, Configuration** »

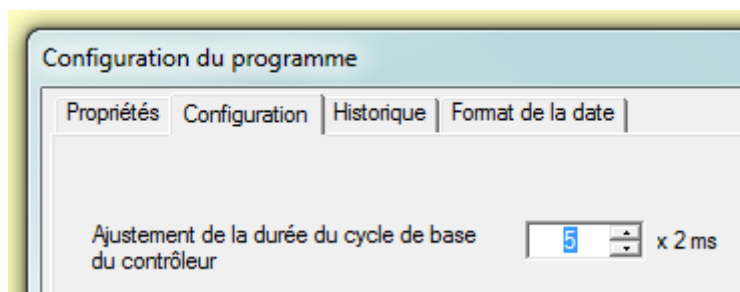


Figure 35 : Paramétrage du temps de cycle

5.4 La fenêtre de simulation :

On voit quelques différences avec le mode édition

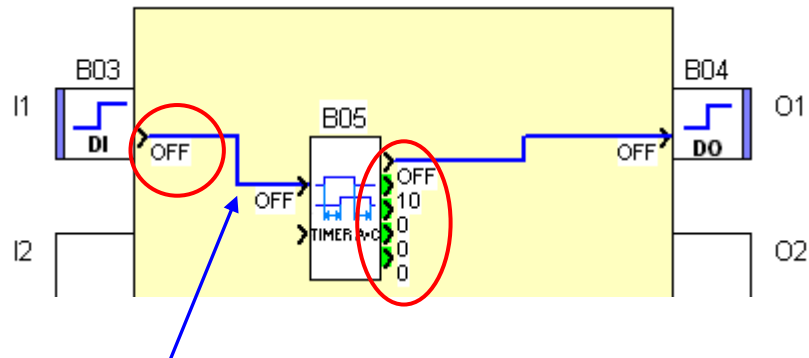


Figure 36 : La Simulation 1

Les câbles sont passés du **noir** au **bleu** avec son état est affiché (ici OFF), ainsi que les paramètres et les valeurs du temporisateur.

J'amène le curseur au niveau de l'entrée, il change de forme (hélice en **rouge**).

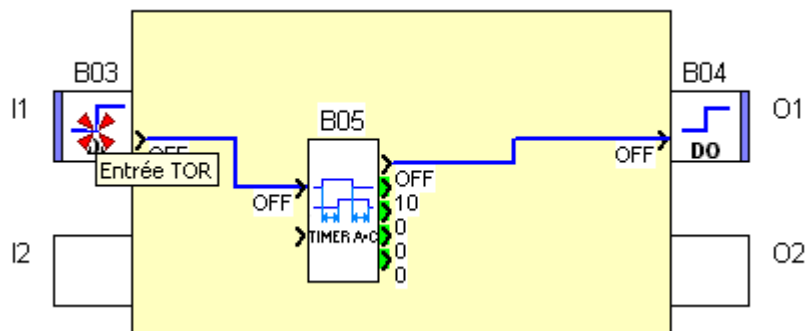


Figure 37 : La Simulation 2

5.4.1 Le forçage

Curseur sur le FB I1 et clic gauche :

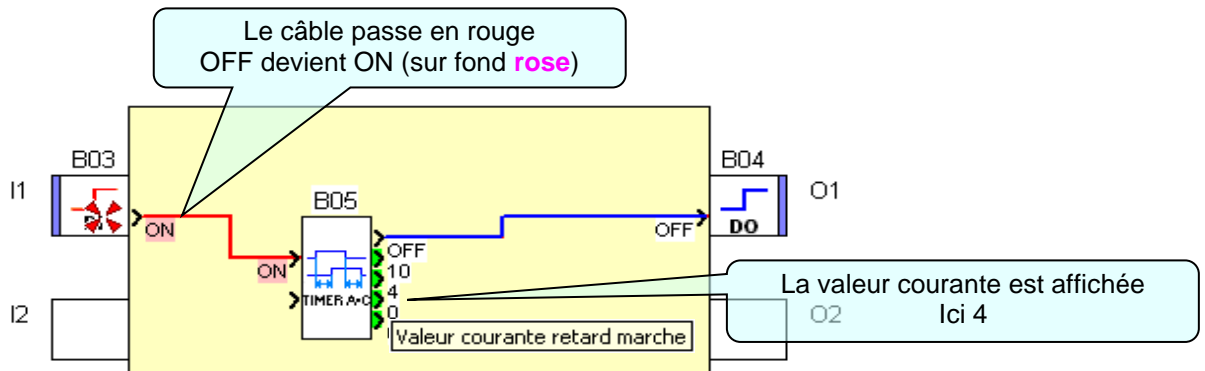


Figure 38 : La Simulation, Le Forçage 1

Au bout d'une seconde :

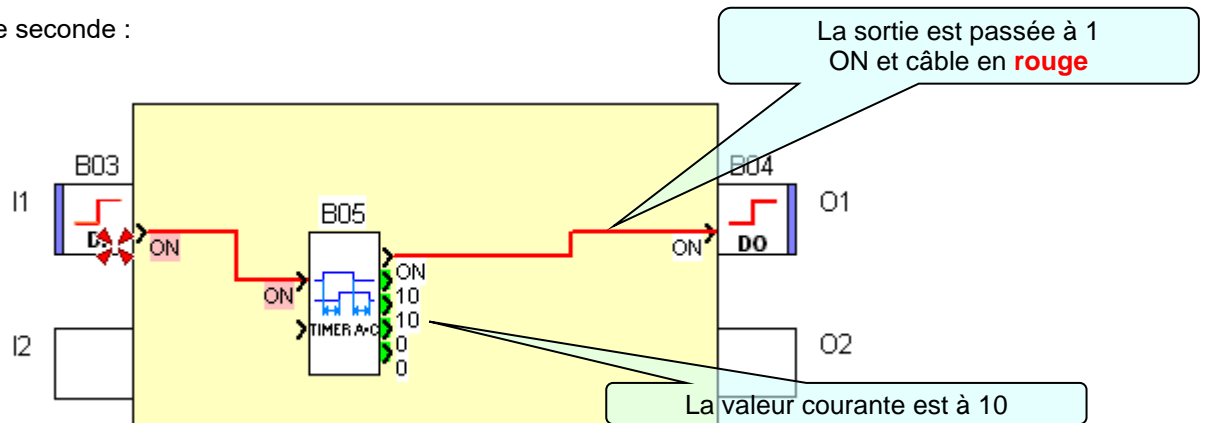


Figure 39 : La Simulation, Le Forçage 2

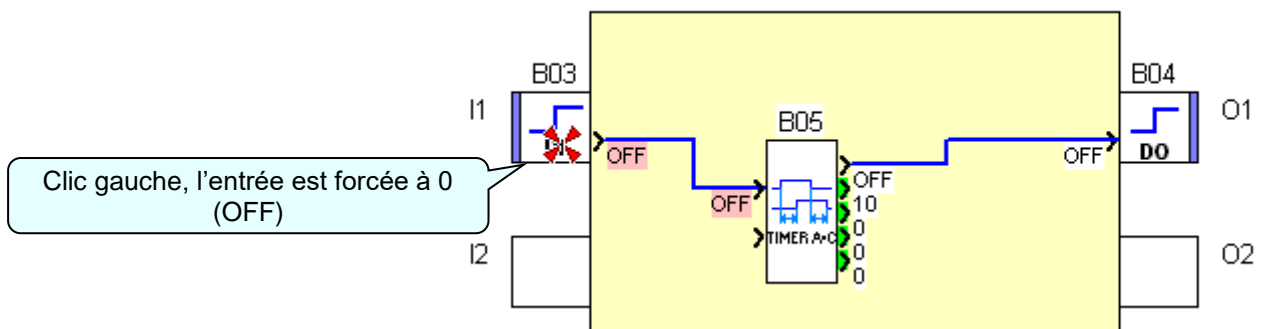
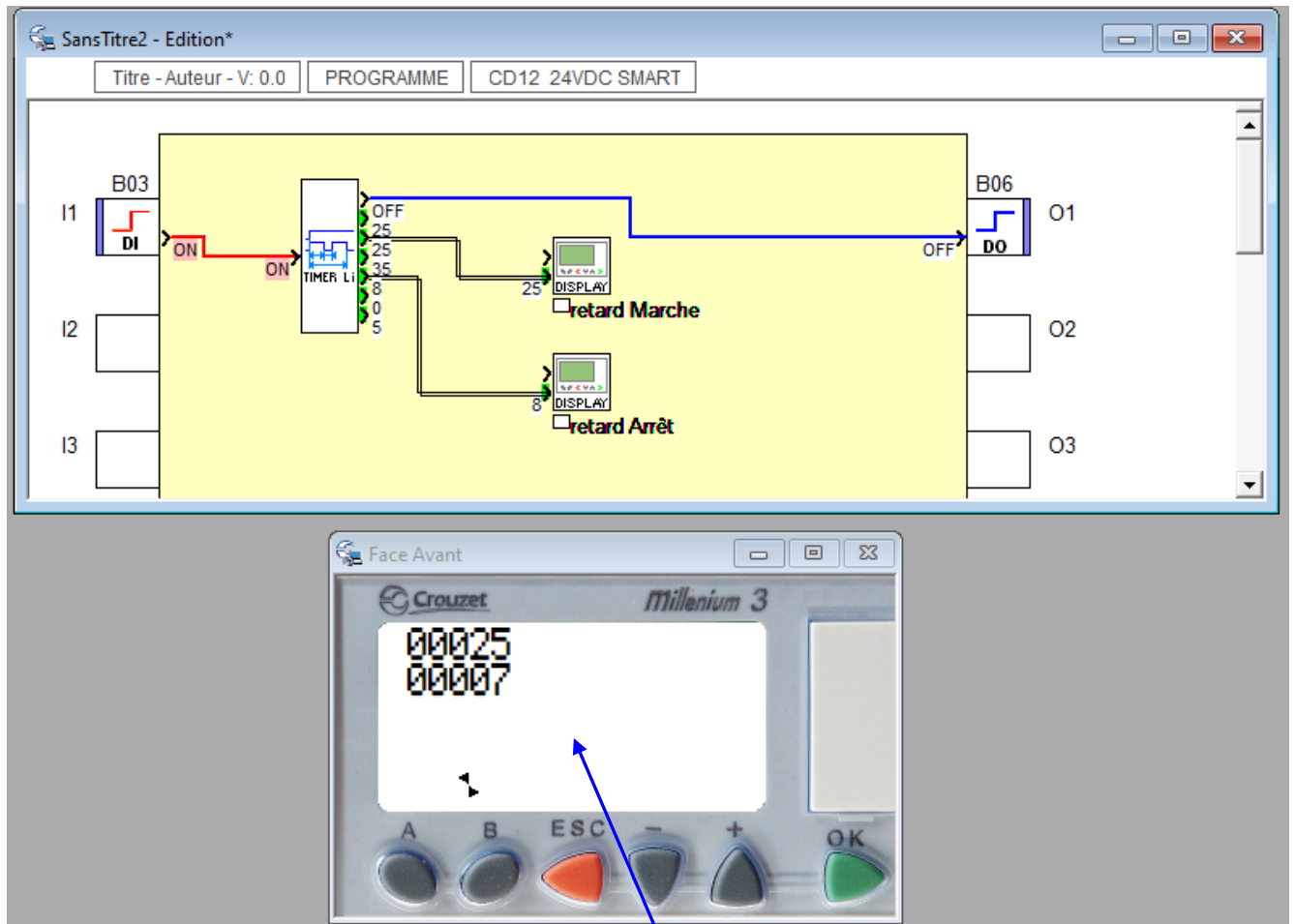


Figure 40 : La Simulation, Le Forçage 3

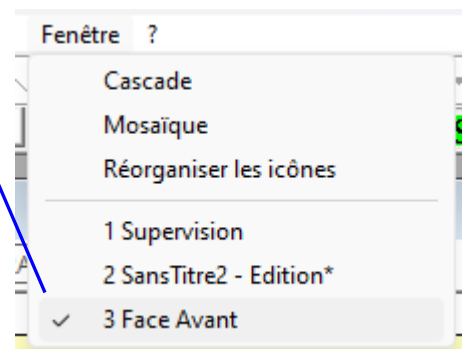
On peut cliquer aussi sur le câble et au relâchement une impulsion est générée. Mais si l'état du signal, ON ou OFF, est en rose, c'est prioritaire alors **cette impulsion ne sera pas générée.**

5.4.2 Affichage de valeurs en Simulation

On utilise la fonction Display pour afficher une valeur pendant l'exploitation du système mais on peut aussi utiliser cette fonction temporairement pour la mise au point de votre programme.



Choix de la fenêtre active :
Fenêtre Choix « Face Avant » par exemple



6 Les différents types de câblage en FB :

6.1 Les 3 représentations du câblage :

Simple trait reliant deux plots pour des valeurs de 1 bit

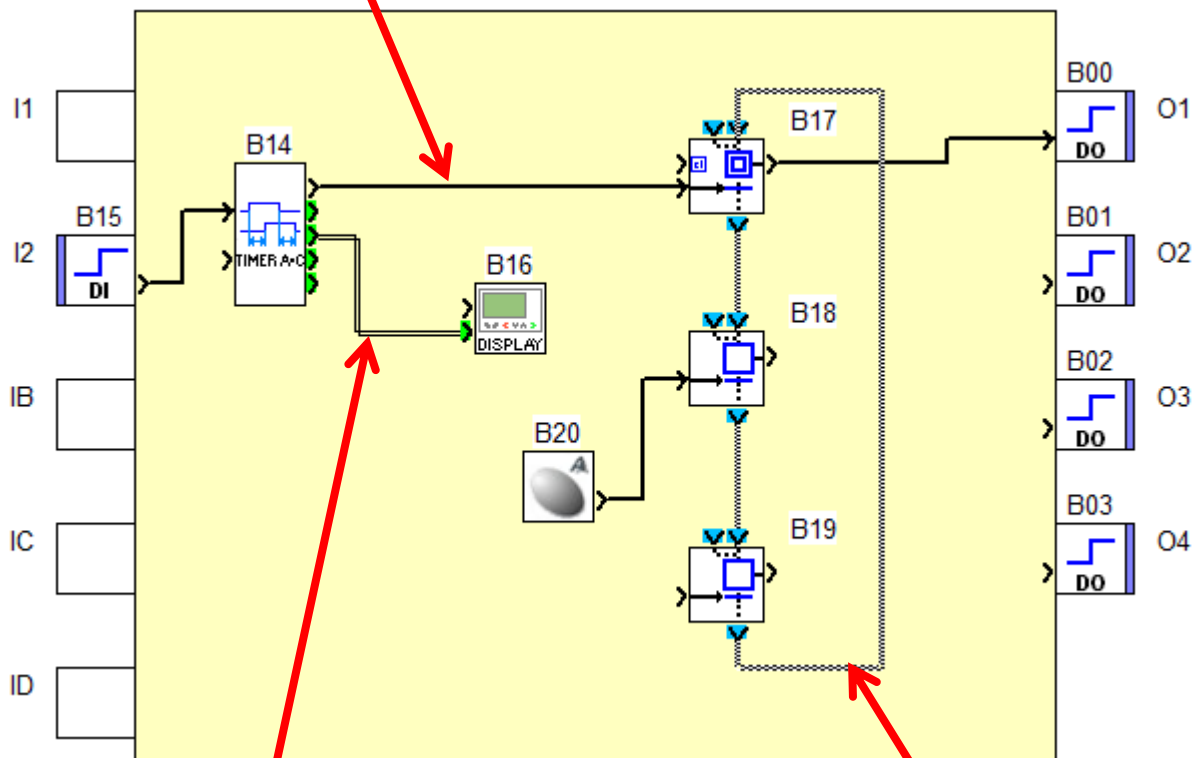


Figure 41 : Les différents types de câblage en FB

Double trait reliant deux plots verts pour des valeurs de 16 bits

Trait hachuré reliant deux plots bleus pour la liaison entre les blocs SFC (Grafcet)

On ne peut pas mélanger les différents types de traits entre eux.