IUT AISNE	Découverte de l'automatisme	*Semestre 1*
Dpt GMP	**Travaux Pratiques**	**BUT**

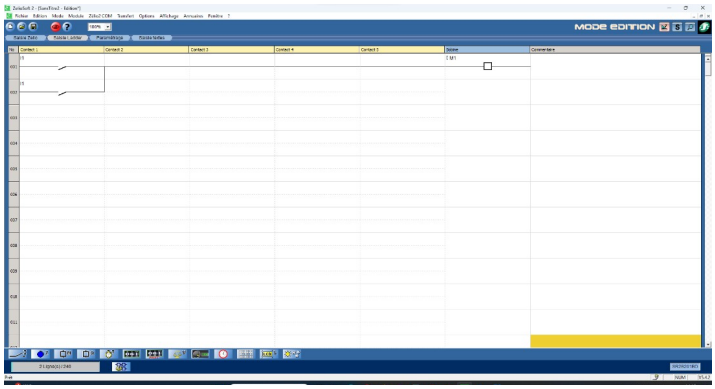
Objectifs :

- Découvrir et consolider ce que l'on a vu en cours et TD :
  - les schémas électriques,
  - les fonctions logiques,
  - l'automate programmable industriel et son logiciel de programmation.

I. Présentation du module logique programmable « Zelio » et de son logiciel de programmation « ZelioSoft 2 » de Schneider

Le module logique programmable « Zelio » de Schneider :





… et son logiciel de programmation « ZelioSoft 2 ».

Les modules logiques programmables sont utilisés pour solutions d'automatismes **simples**.

II. Les fonctions logiques

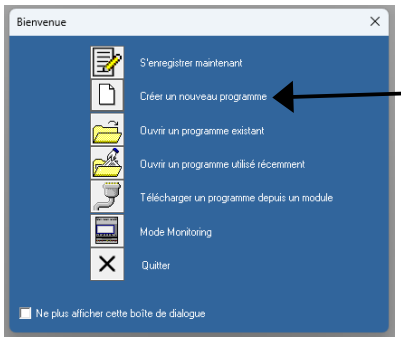
Pour étudier ces différentes fonctions, nous allons utiliser le logiciel « ZelioSoft 2 » qui permet la programmation du module logique programmable « Zelio ».
Il peut être programmé en :

- langage « Ladder », c'est-à-dire à partir de schémas électriques à contacts (voir les schémas électriques dans le cours)
- langage « FBD », c'est-à-dire à l'aide de blocs fonctions (voir les symboles logiques dans le cours).

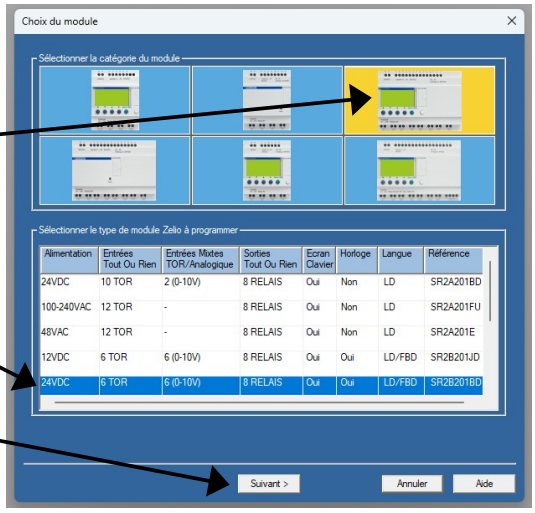
II.1. Programmation en langage « Ladder »

Ouvrir le logiciel « ZelioSoft 2 » grâce à l'icône 

situé sur le bureau. Vous obtenez l'écran suivant :



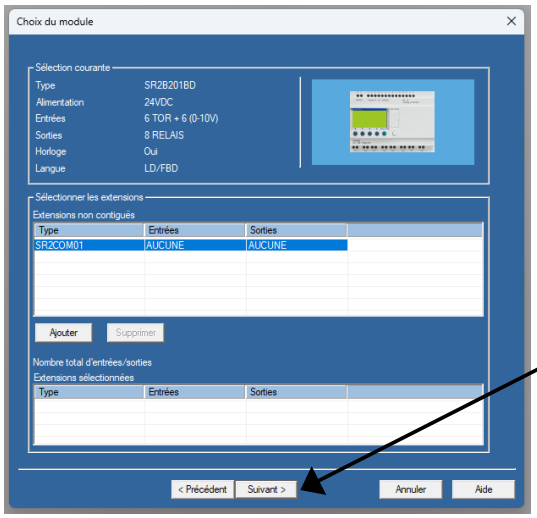
Cliquer sur créer un nouveau programme



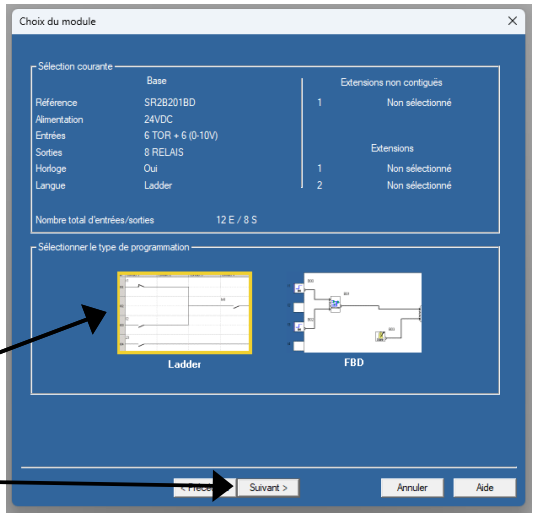
Sélectionner ce module

Choisir le modèle de référence : SR2B201BD

Cliquer sur suivant



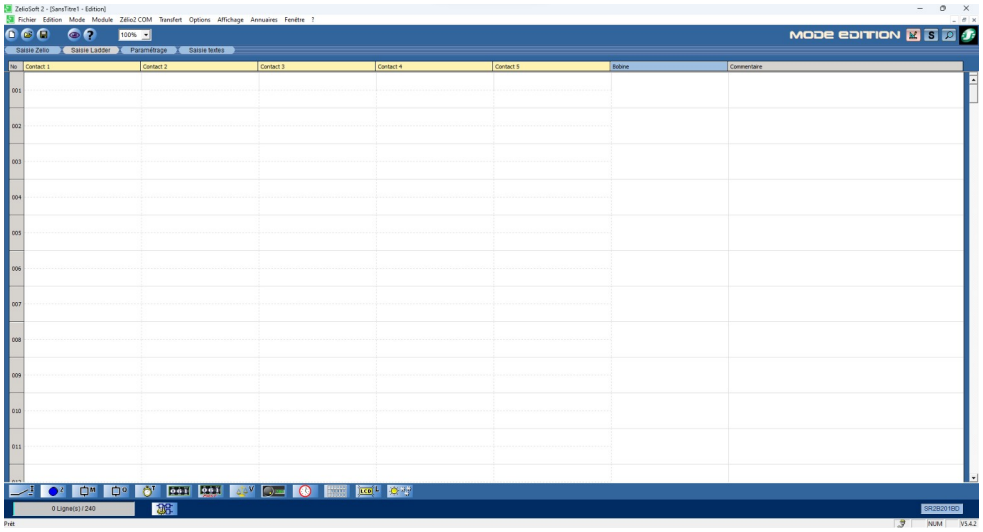
Cliquer directement sur suivant



Choisir le premier type de programmation : « Ladder »

Cliquer sur suivant

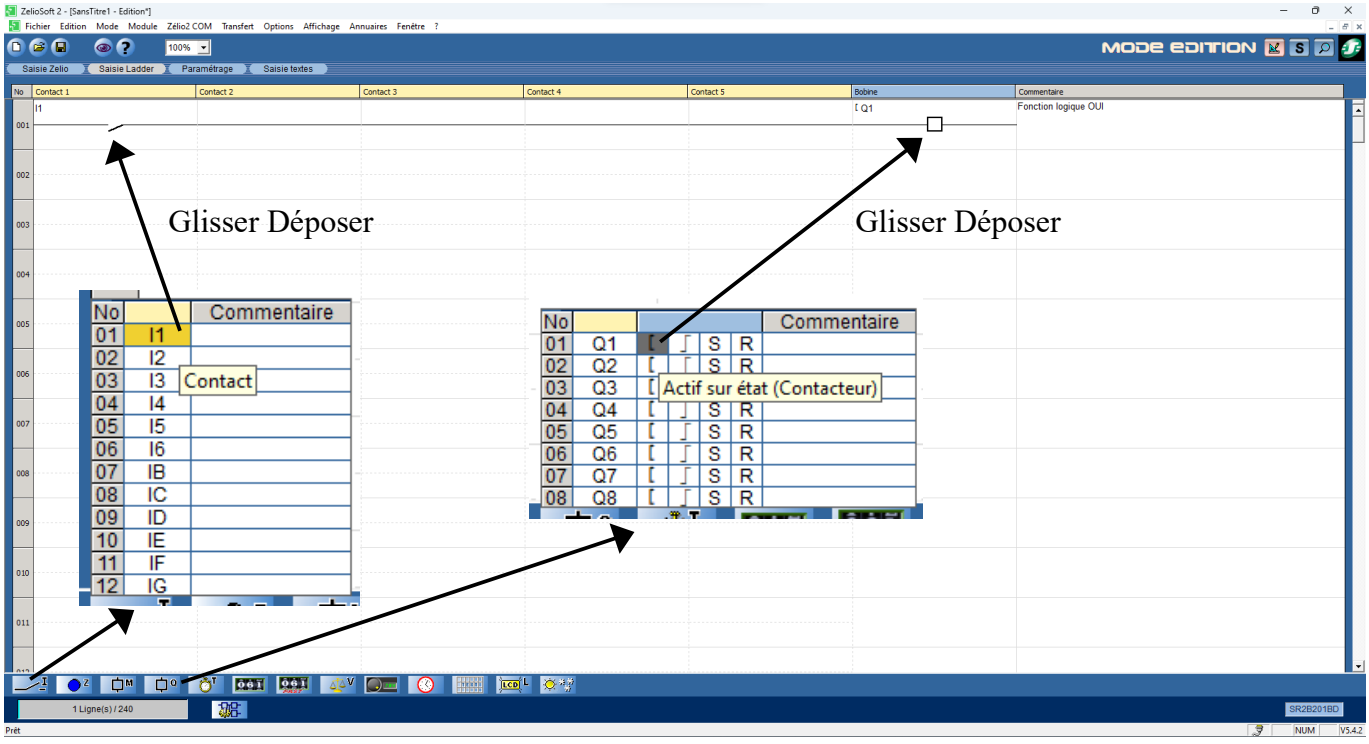
Vous allez obtenir l'écran ci-dessous :



TRAVAIL N°1 :

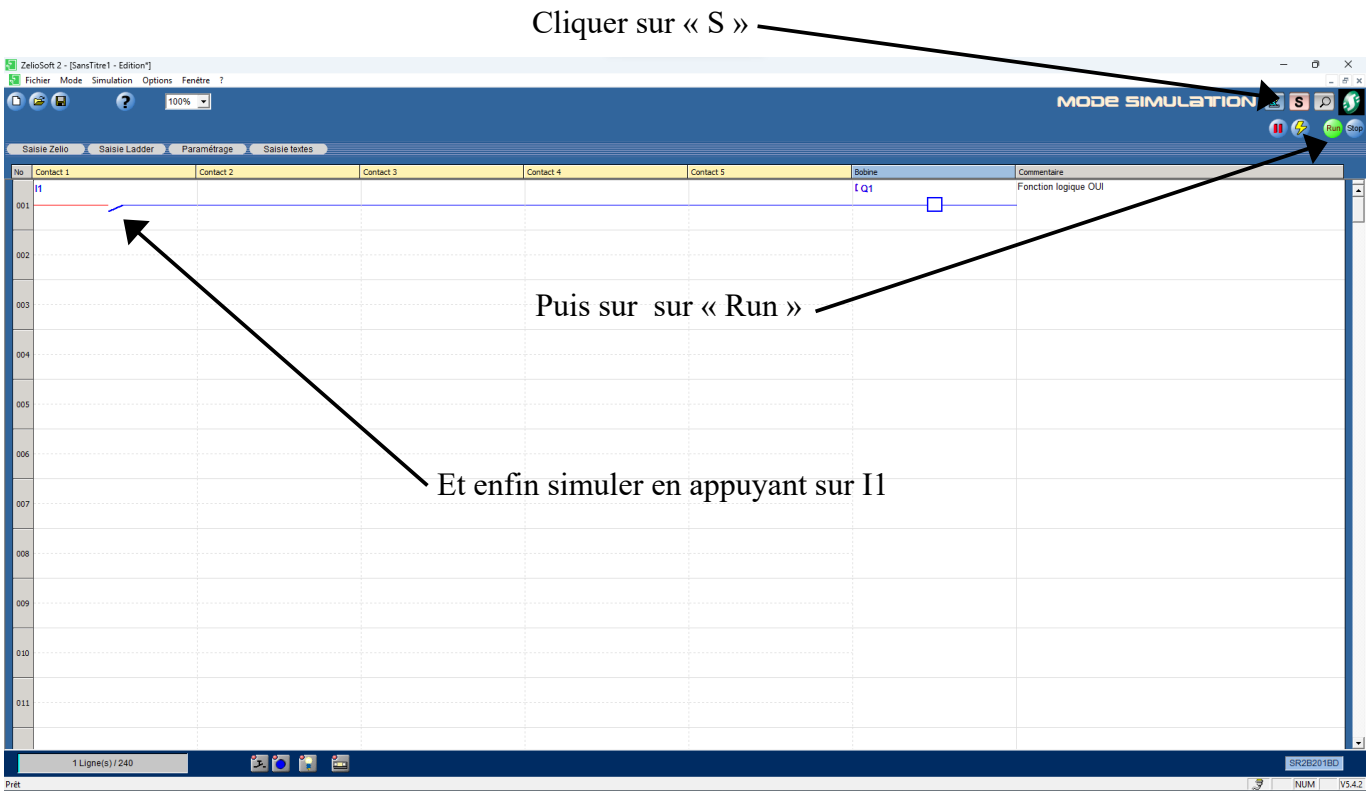
Pour chaque fonction logique :

1. Tracer son schéma électrique,
2. Réaliser son câblage « Ladder » dans le logiciel « ZelioSoft 2 » :



Exemple de la fonction logique OUI

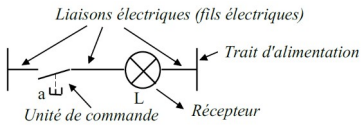
3. Simuler le schéma « Ladder » :



Exemple de la fonction logique OUI

4. Compléter la table de vérité de la fonction logique,
5. Vérifier celle-ci par rapport au cours,
6. Indiquer son équation.

a. La fonction OUI

Schéma électrique :	
Table de vérité :	I1 | Q1 0 | 1 |
Équation logique :	Q1 =

b. La fonction NON

Schéma électrique :	
Table de vérité :	<table><tr><th>I1</th><th>Q2</th></tr><tr><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr></table>
Équation logique :	Q2 =

c. La fonction ET

Schéma électrique :	
Table de vérité :	<table><tr><th>I1</th><th>I2</th><th>Q3</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>
Équation logique :	Q3 =

d. La fonction OU

Schéma électrique :	
Table de vérité :	<table><tr><th>I1</th><th>I2</th><th>Q4</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>
Équation logique :	Q4 =

e. La fonction OU EXCLUSIF

Schéma électrique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q5 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q5 =

f. La fonction NON ET

Schéma électrique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q6 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q6 =

g. La fonction NON OU

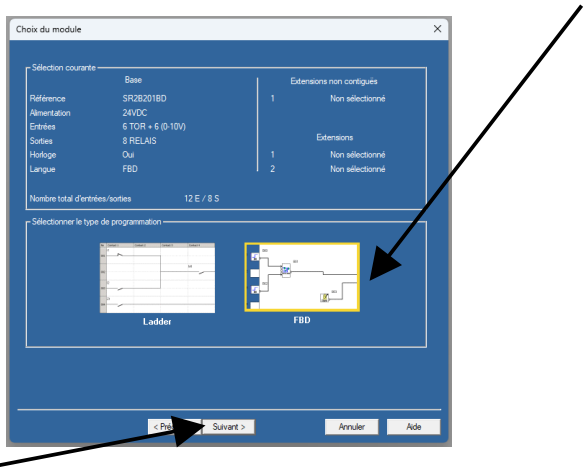
Schéma électrique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q7 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q7 =

h. La fonction NON OU EXCLUSIF

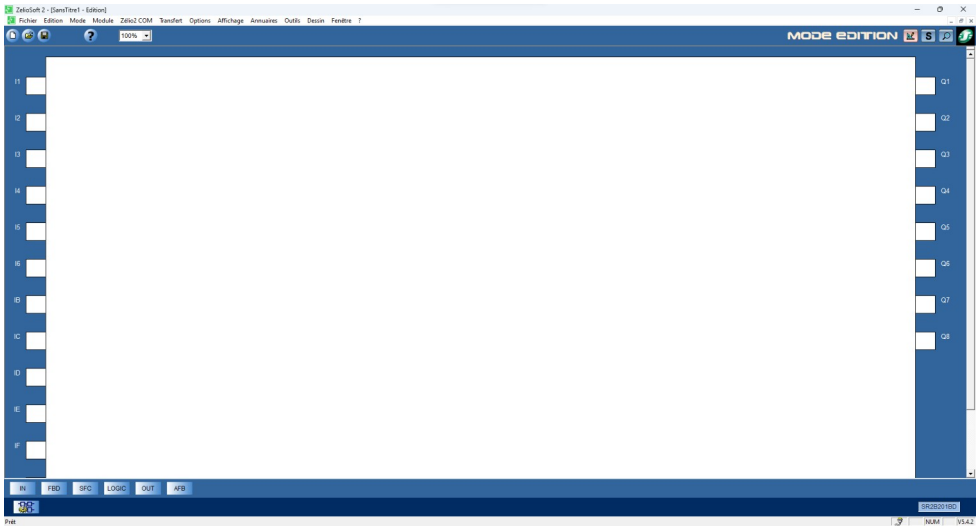
<table>
<tr><td>Schéma électrique :</td><td></td></tr>
<tr><td>Table de vérité :</td><td>
<table>
<tr><th>I1</th><th>I2</th><th>Q8</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Équation logique :</td><td>Q8 =</td></tr>
</table>

II.1. Programmation en langage « FBD »

Aller dans le menu fichier puis cliquer sur « Nouveau ». Choisir le même module que précédemment (même référence), aucune extension, puis choisir le type de programmation « FBD » :



Cliquez sur suivant pour obtenir l'écran ci-dessous :

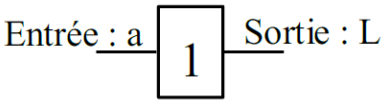


TRAVAIL N°2 :

Pour chaque fonction logique :

1. Tracer son symbole logique,
2. Réaliser son câblage « FBD » dans le logiciel « ZelioSoft 2 » :
3. Simuler le schéma « FBD » :
4. Compléter la table de vérité de la fonction logique,
5. Vérifier celle-ci par rapport au cours,
6. Indiquer son équation.

a. La fonction OUI

Symbole logique :	
Table de vérité :	I1 | Q1 0 | 1 |
Équation logique :	Q1 =

b. La fonction NON

Symbole logique :	
Table de vérité :	I1 | Q2 0 | 1 |
Équation logique :	Q2 =

c. La fonction ET

Symbole logique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q3 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q3 =

d. La fonction OU

Symbole logique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q4 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q4 =

e. La fonction OU EXCLUSIF

Symbole logique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q5 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q5 =

f. La fonction NON ET

Symbole logique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q6 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q6 =

g. La fonction NON OU

Symbole logique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q7 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q7 =

h. La fonction NON OU EXCLUSIF

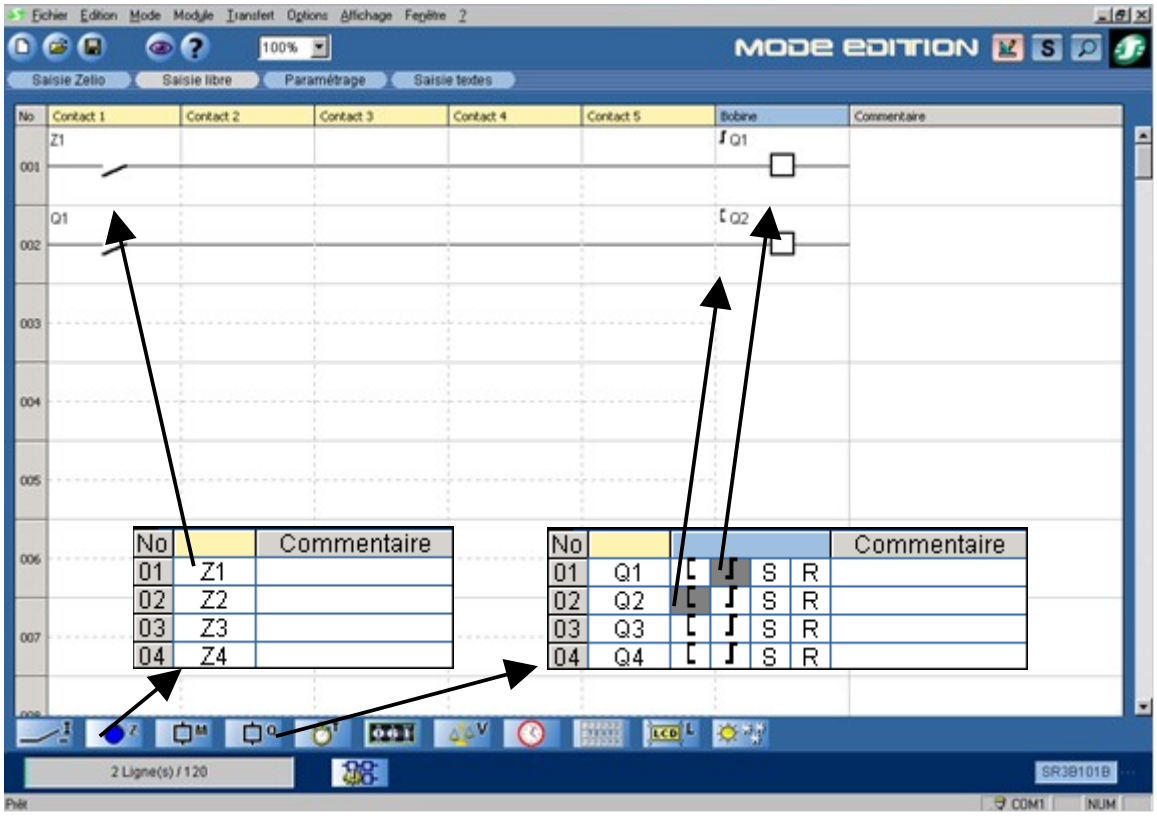
Symbole logique :	
Table de vérité :	I1 | I2 | Q8 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
Équation logique :	Q8 =

III. Exercices

Exercice 1 : La fonction « Télérupteur »

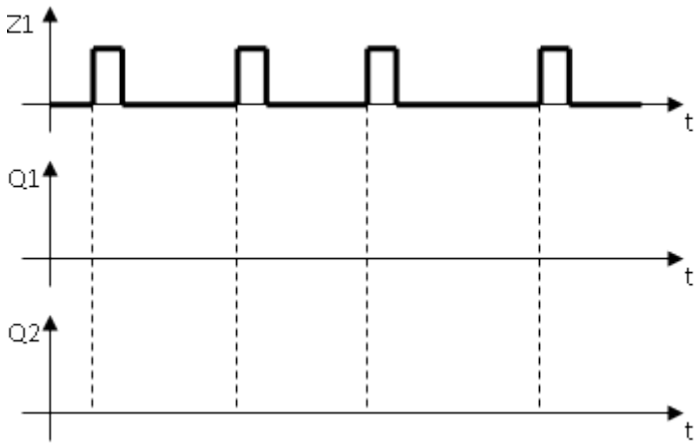
Principe : on désire commander à partir d'un bouton poussoir « Z1 » l'allumage et l'extinction d'une lampe.

Réaliser le schéma à contact ci-dessous :



Simulation : cliquez sur « Simulation » puis sur « Run »
Vous pouvez maintenant simuler le fonctionnement du télérupteur en cliquant directement sur « Z1 ».

Tracer le chronogramme correspondant au schéma réalisé :



Les essais terminés, revenir en mode « Edition » puis effacer votre schéma.

Exercice 2 : La fonction « Mémoire du type RS » (R : Reset (sortie au 0L) ; S : Set (sortie au 1L)

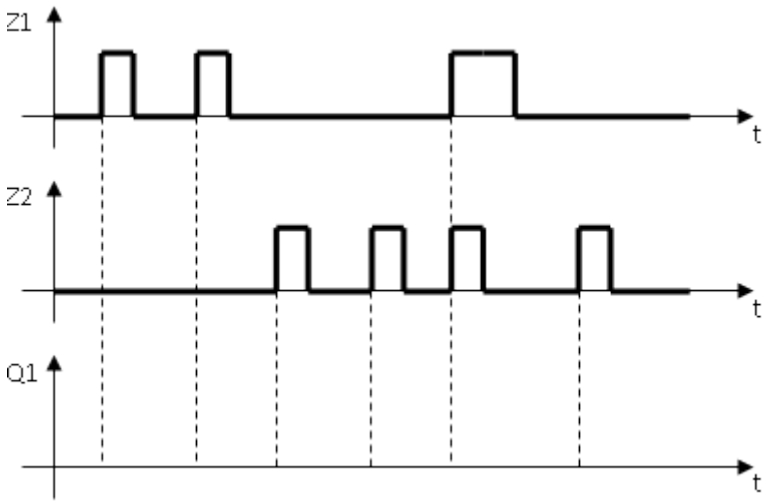
Principe : on désire commander à partir d'un bouton poussoir « Z1 » l'allumage d'une lampe, et à partir d'un bouton poussoir « Z2 » l'extinction de cette même lampe.

Réaliser le schéma à contact ci-dessous :



Simulation : simuler le fonctionnement de la fonction mémoire RS puis tracer le chronogramme correspondant au schéma réalisé.

Remarque : pour pouvoir actionner Z1 et Z2 en même temps, il faudra remplacer l'un des deux boutons poussoir par un interrupteur I1 ou I2.



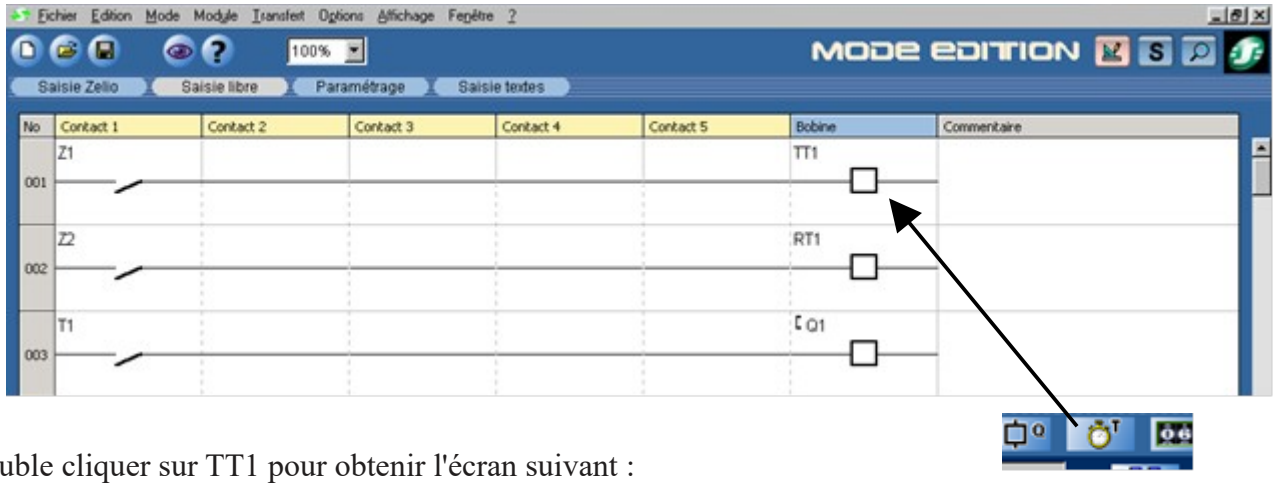
Cette mémoire est est-elle prioritaire à la marche ou à l'arrêt ? ……

Les essais terminés, revenir en mode « Edition » puis effacer votre schéma.

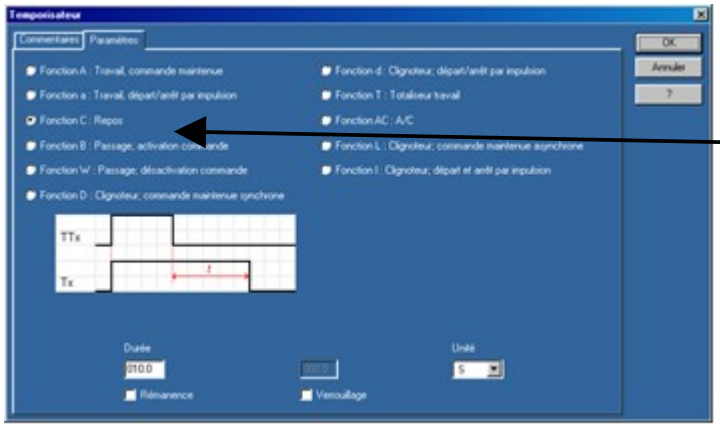
Exercice 3 : La fonction « Temporisation »

Principe : on désire commander à partir d'un bouton poussoir « Z1 » l'allumage d'une lampe après une temporisation « T » réglable.

Réaliser le schéma à contact ci-dessous :

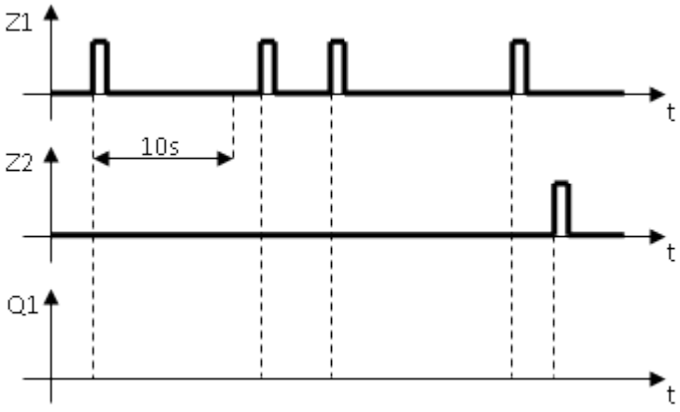


Double cliquer sur TT1 pour obtenir l'écran suivant :



Sélectionner la temporisation repos (Fonction C) puis régler la durée (10s)

Simulation : simuler le fonctionnement de la fonction temporisation puis tracer le chronogramme correspondant au schéma réalisé :



Cette temporisation est-elle à redéclenchement ?

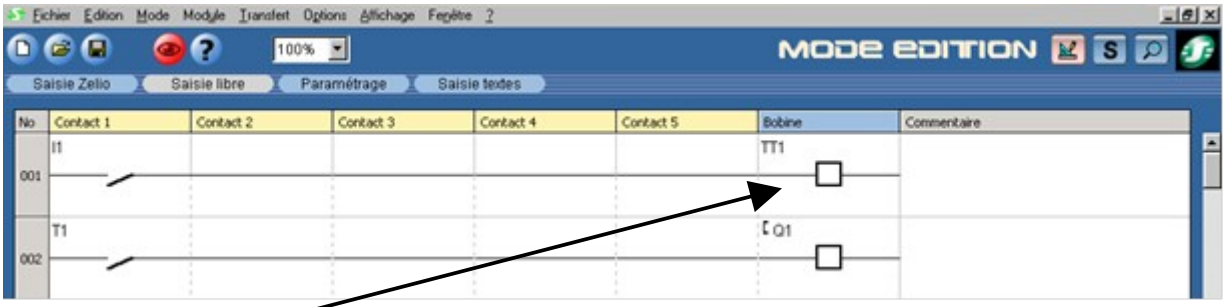
……

Les essais terminés, revenir en mode « Edition » puis effacer votre schéma.

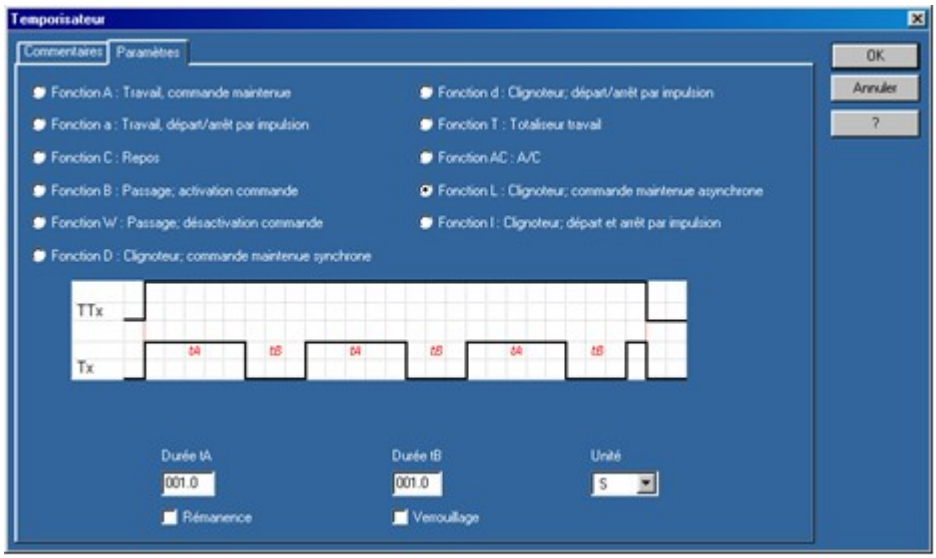
Exercice 4 : La fonction « Clignoteur »

Principe : on désire faire clignoter une lampe avec un temps de clignotement réglable.

Réaliser le schéma à contact ci-dessous :



Double cliquer sur TT1 pour obtenir l'écran suivant :



Sélectionner la fonction L puis régler la durée tA=tB = 10s

Simulation : simuler le clignotement de la sortie Q1.

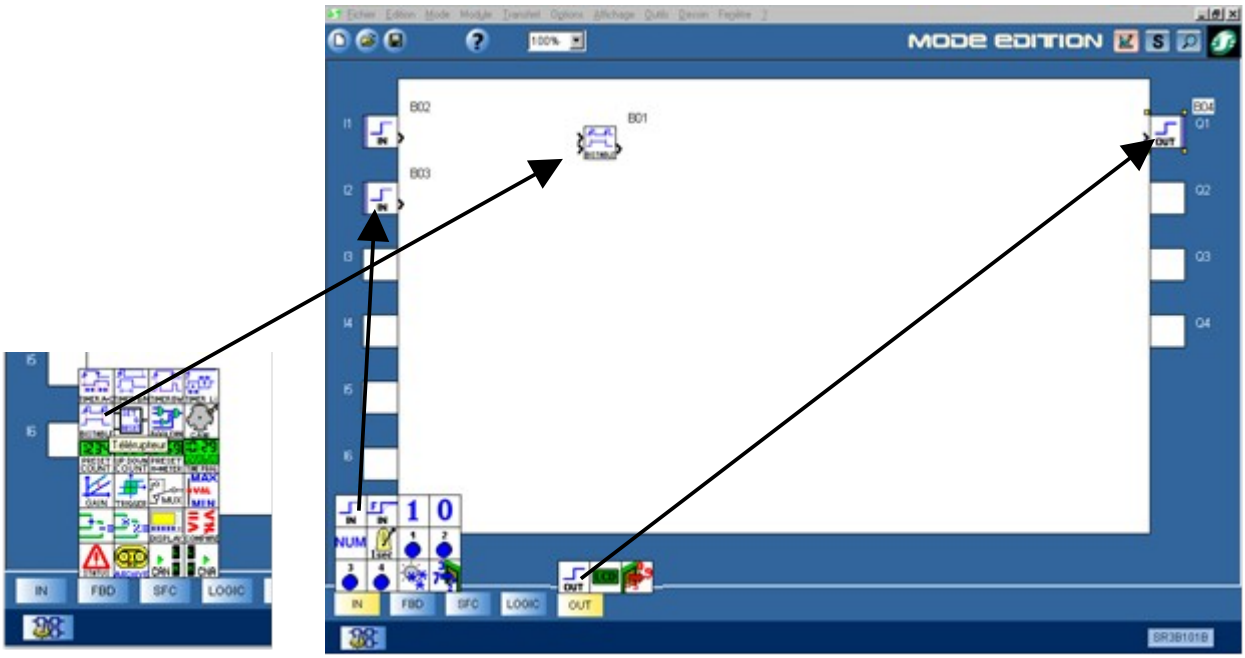
Les essais terminés, revenir en mode « Edition » puis effacer votre schéma.

Exercice 5 : La fonction « Télérupteur »

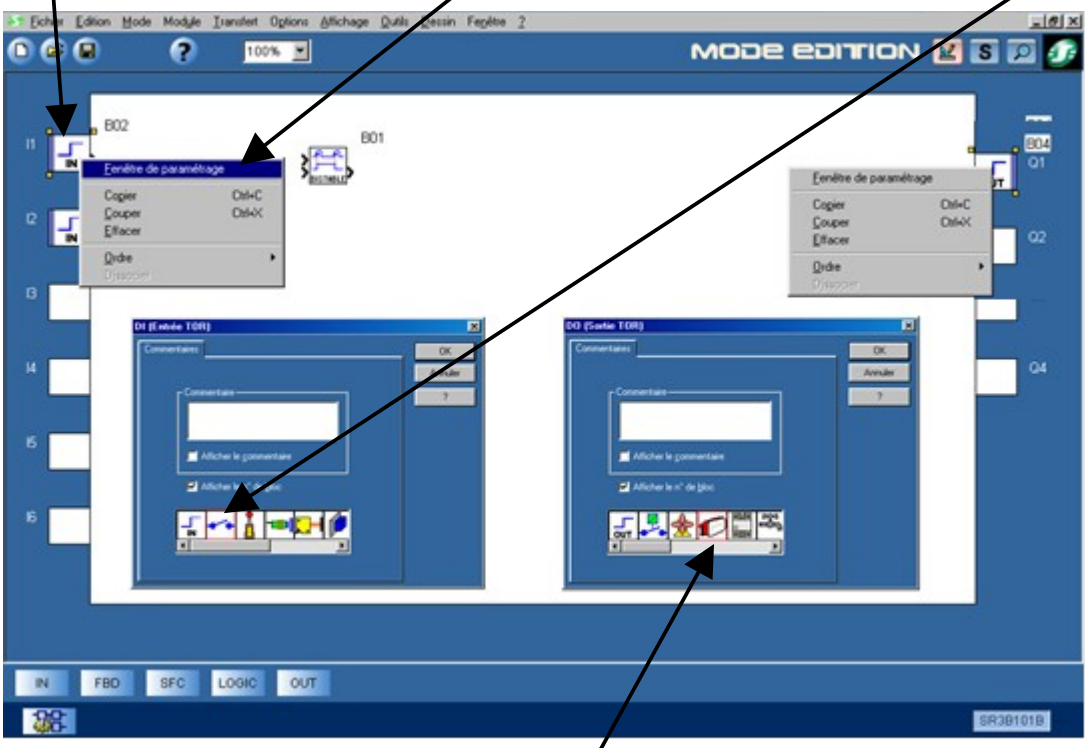
Principe : on désire commander à partir d'un bouton poussoir « Z1 » l'allumage et l'extinction d'une lampe.

Réaliser le logigramme ci-dessous :

Cliquer sur « FBD » puis placer la fonction « Télérupteur ».
Cliquer sur « IN » puis placer dans I1 et I2 les 2 entrées TOR.
Cliquer sur « OUT » puis placer dans Q1 la sortie TOR.

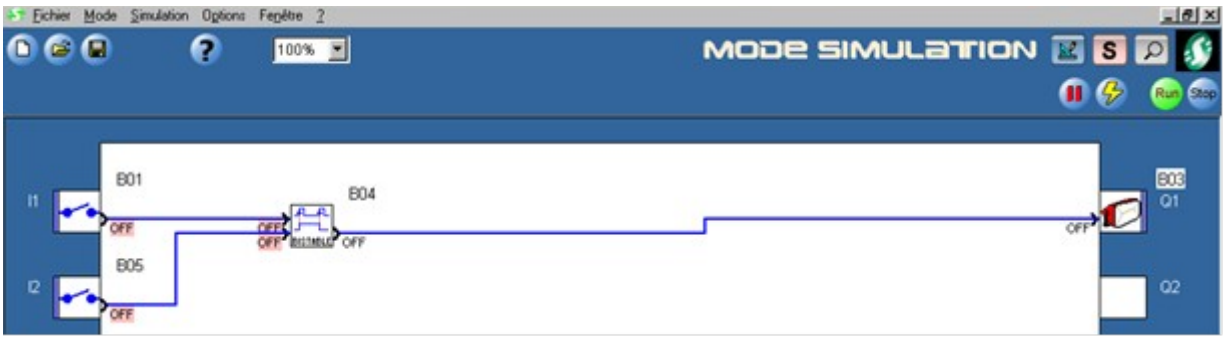


Faites un clic droit sur « I1 », sélectionner « Fenêtre de paramétrage » puis sélectionner le symbole 



Procéder de la même façon pour la sortie Q1 et sélectionner le projecteur

Réaliser enfin les liaisons électriques pour obtenir le schéma suivant :

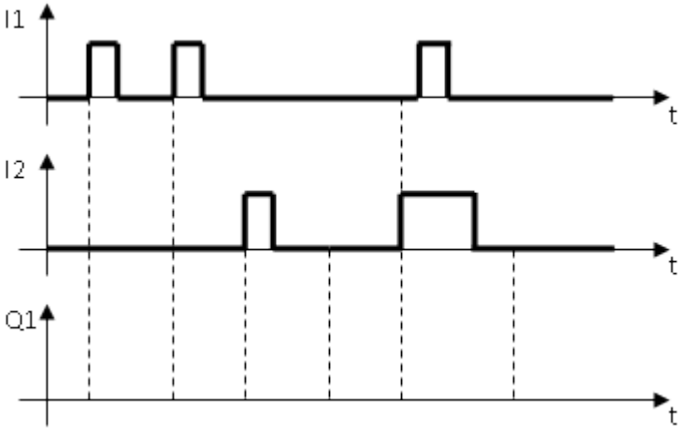


Simulation :

Simuler le fonctionnement du télérupteur puis tracer le chronogramme correspondant au schéma réalisé.

Vous pouvez maintenant simuler le fonctionnement du télérupteur en cliquant directement sur « Z1 ».

Tracer le chronogramme correspondant au schéma réalisé

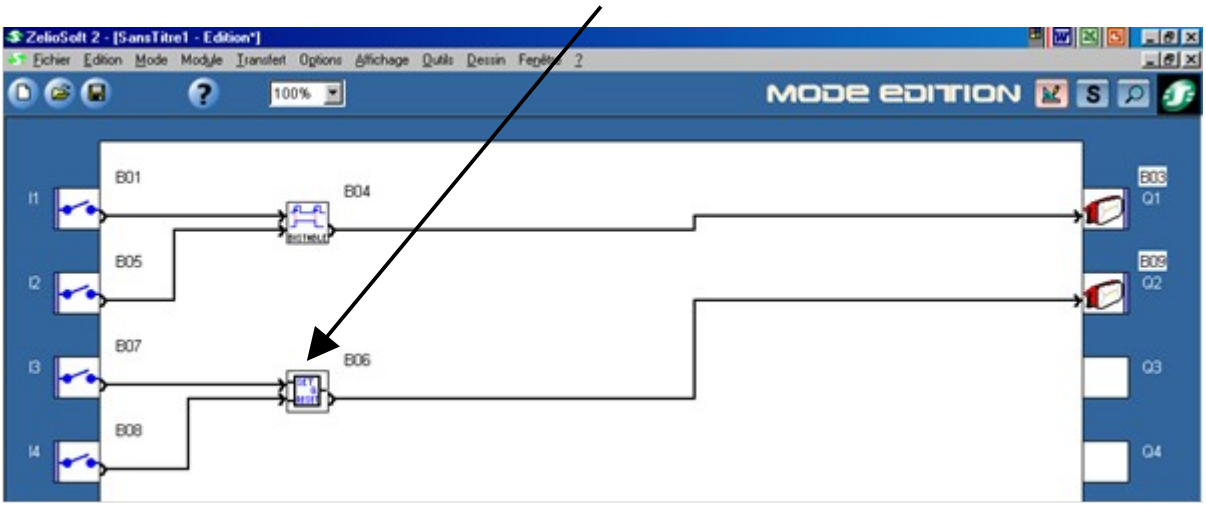


Les essais terminés, revenir en mode « Edition ». **Ne pas effacer votre schéma.**

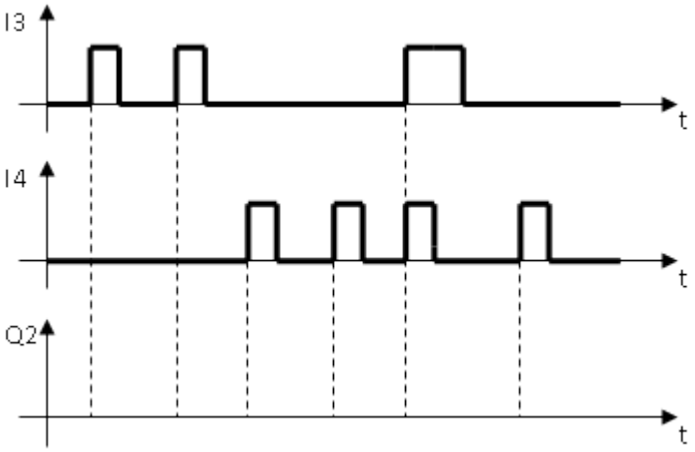
Exercice 6 : La fonction « Mémoire du type RS » (R : Reset (sortie au 0L) ; S : Set (sortie au 1L)

Principe : on désire commander à partir d'un bouton poussoir « I3 » l'allumage d'une lampe, et à partir d'un bouton poussoir « I4 » l'extinction de cette même lampe.

Compléter le premier schéma avec la fonction « Set – Reset » :



Simulation : simuler le fonctionnement de la fonction mémoire RS puis tracer le chronogramme correspondant au schéma réalisé :



Cette mémoire est est-elle prioritaire à la marche ou à l'arrêt ?

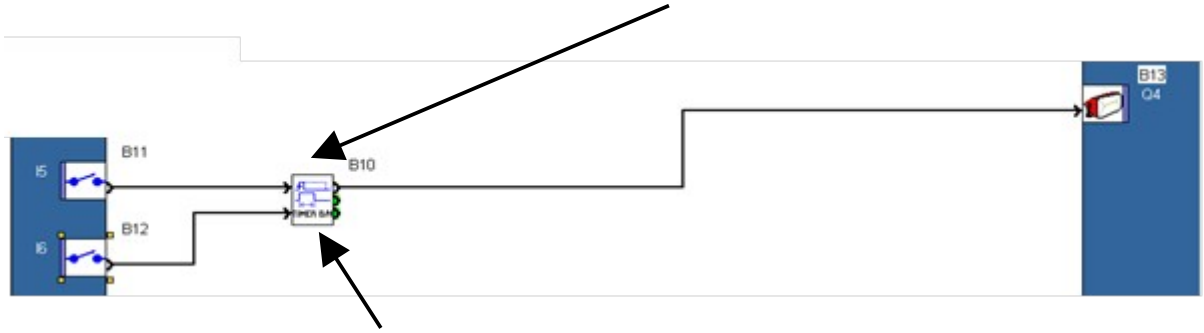
……

Les essais terminés, revenir en mode « Edition ».

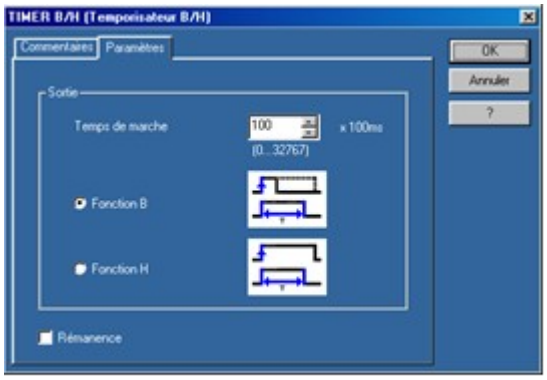
Exercice 7 : La fonction « Temporisation »

Principe : on désire commander à partir d'un bouton poussoir « Z1 » l'allumage d'une lampe après une temporisation « T » réglable.

Réaliser le schéma ci-dessous en plaçant la fonction « Timer » :

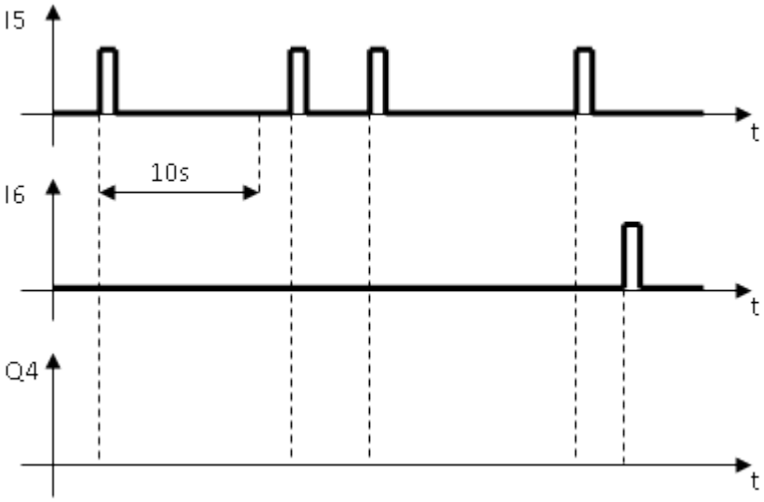


Double cliquer sur la fonction « Timer » pour obtenir l'écran suivant :



Sélectionner la « Fonction B » puis régler le temps de marche sur 100 × 100ms = 10 000ms = 10s

Simulation : simuler le fonctionnement de la fonction temporisation puis tracer le chronogramme correspondant au schéma réalisé.



Cette temporisation est-elle à redéclenchement ?

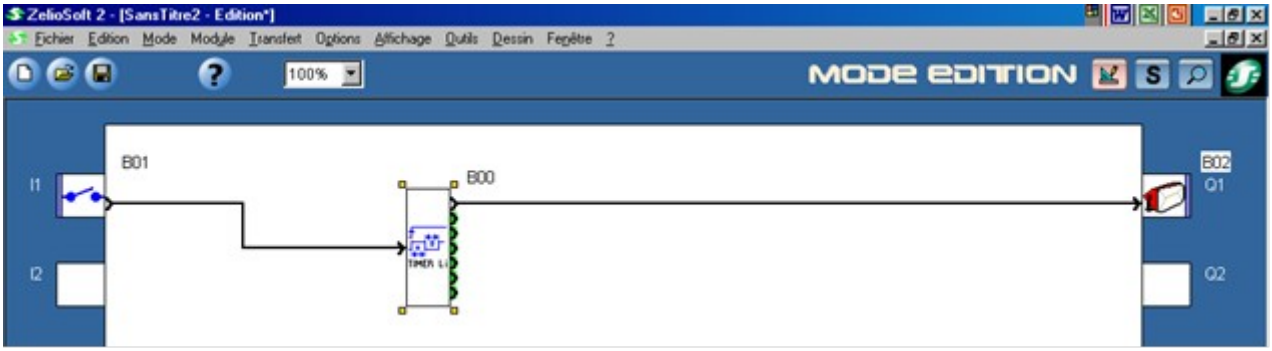
……

Les essais terminés, revenir en mode « Edition » puis effacer tous vos schémas.

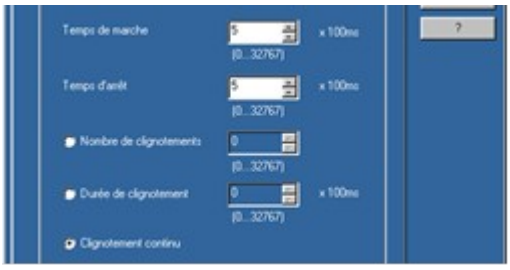
Exercice 8 : La fonction « Clignoteur »

Principe : on désire faire clignoter une lampe avec un temps de clignotement réglable.

Réaliser le schéma ci-dessous :



Double cliquer sur la fonction « Timer » pour obtenir l'écran suivant :



Sélectionner le « Clignotement continu » puis régler le temps de marche et d'arrêt à 0,5s

Simulation : simuler le clignotement de la sortie Q1.

Les essais terminés, revenir en mode « Edition » puis effacer votre schéma.