

Professeur : G. Maléjacq

Sciences de l'Ingénieur

TP n°3.2 Câblage et programmation du microcontrôleur PIC 16F84

Quel est le but du TP ?

Le but est d'être capable, à partir d'un cahier des charges simple, de gérer les entrées / sorties d'un système à base de microcontrôleur. La programmation du composant sera de type graphique elle mettra en œuvre le logiciel « LOGIPIC »

A quoi cela va t-il vous servir ?

Ce travail vous permettra de comprendre comment un microprocesseur gère ses entrées et ses sorties et comment on le programme pour effectuer une tâche simple. Cette famille de composant, très économique, peut faire l'objet d'applications simple dans le cadre de vos projets d'études.

Quel est le matériel dont vous avez besoin ?

- Le dossier comportant le TP
- Un composant Pic 16f84 ou 16C84, un quartz, des Leds, des résistances, une platine de câblage avec des fils ...

TRAVAIL DEMANDE

1 - Approche structurelle

Afin de se familiariser avec le composant on vous demande dans un premier temps de répondre aux questions suivantes :

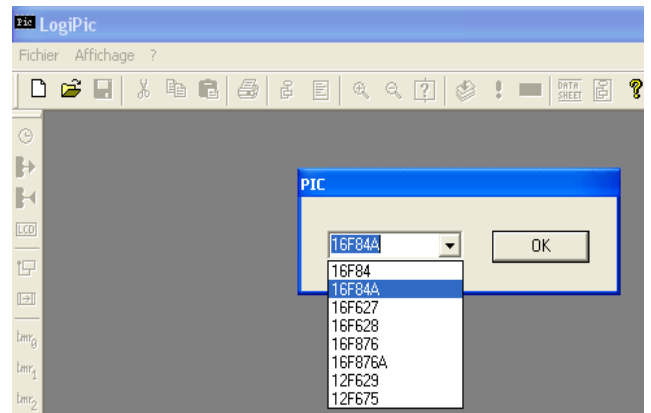
- a) Combien de broches d'entrée/sortie possède-t-il ?
- b) Quelle est la capacité mémoire du composant PIC16F84 (donner la nature et la taille des différentes zones de mémoire)
- c) Sur quelle plage de tension peut-on alimenter ce composant ?
- d) Quelle est la fréquence maximale de l'oscillateur ?
- f) Combien de fois peut-on écrire dans la mémoire FLASH et dans l'EEPROM ?

2 - Mise en œuvre

2.1 Création d'un premier programme.

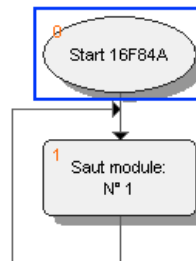
Vous allez programmer le composant afin de faire clignoter une DEL reliée à la broche 0 du port B.

a) Créer un nouveau programme puis sélectionner le composant utilisé, un PIC 16F84A.

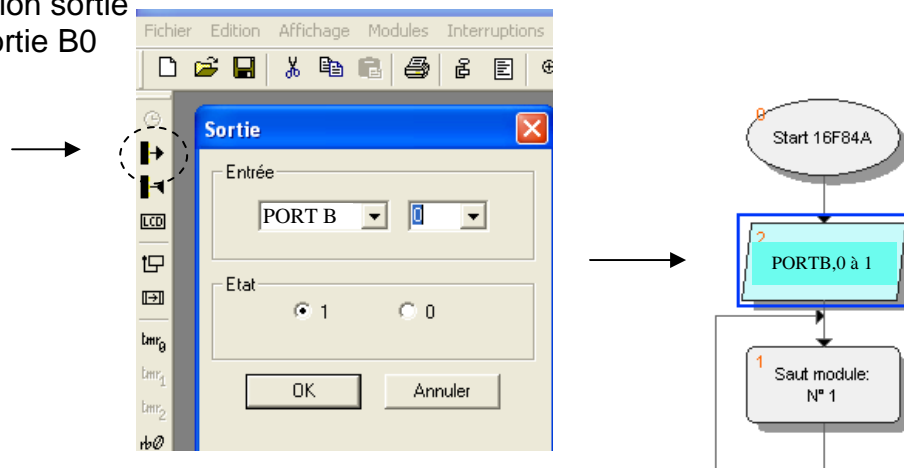


b) Cliquez sur l'onglet Option puis paramétrer la fréquence du quartz à 4,032 Mhz.

c) Sélectionner Start 16F84A en glissant dessus, le carré jaune se déplace.

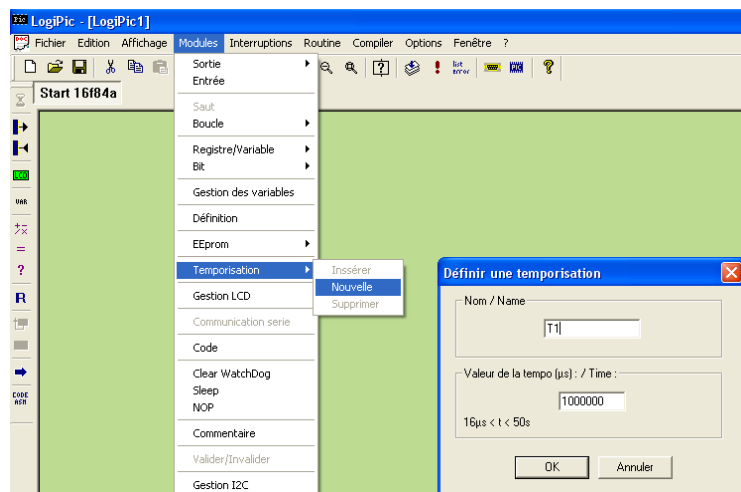


d) Insérer une fonction sortie et sélectionner le sortie B0

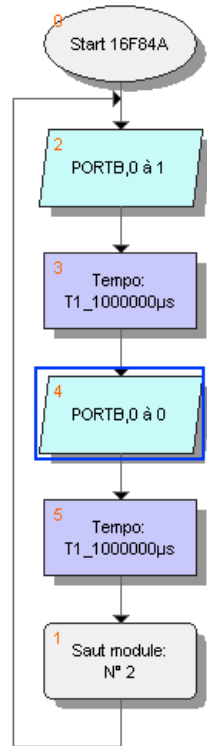


e) Insérer une temporisation. Pour cela il faut d'abord la définir en lui donnant un nom et une valeur.

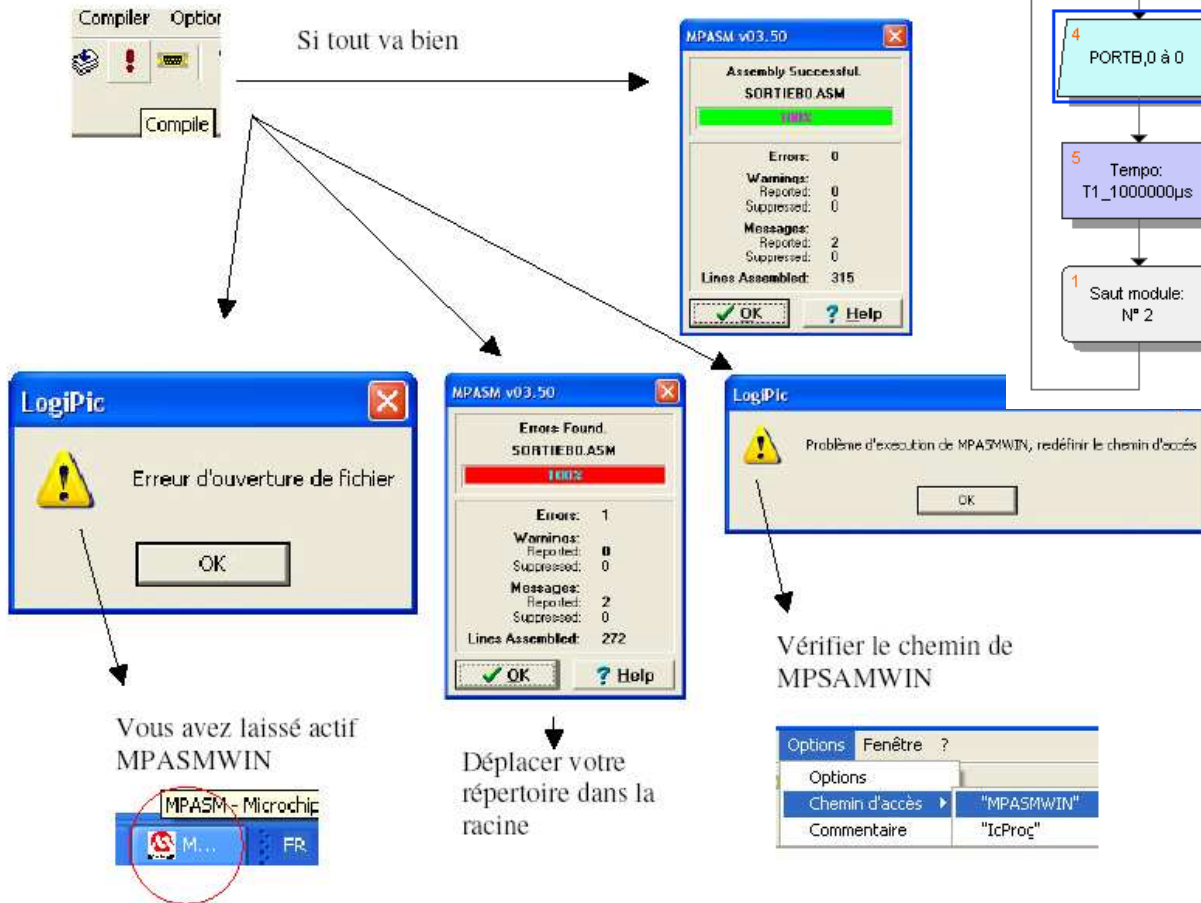
On l'insère en cliquant sur le sablier



f) Après avoir répéter les étapes précédentes vous réaliserez un saut vers le module n°2, le résultat final doit correspondre au logigramme ci-contre.



g) Compiler maintenant votre programme en cliquant sur

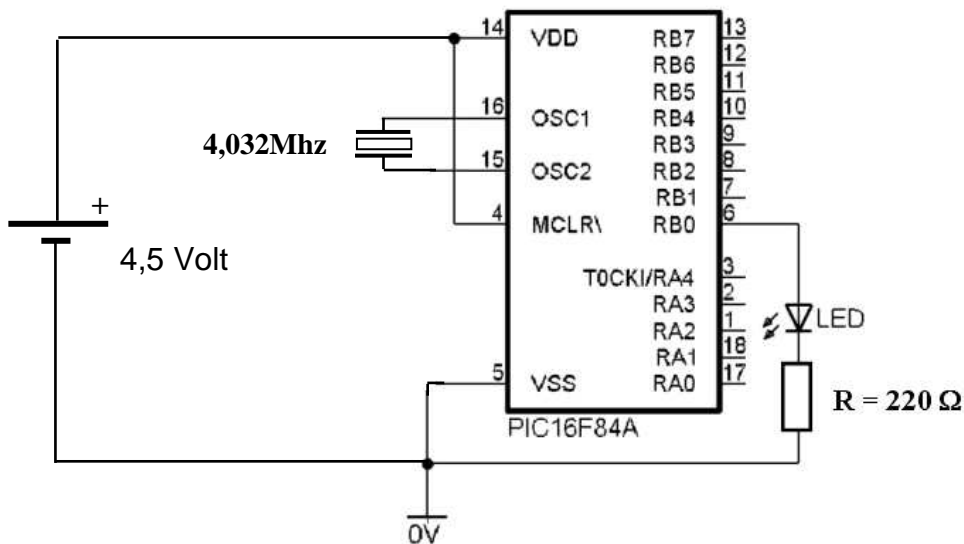
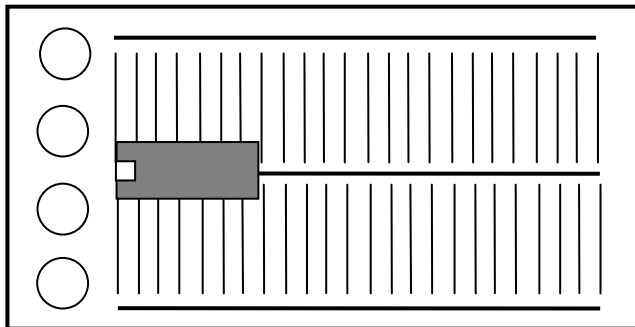


h) Transférer votre programme. Placer le PIC16F84 sur le programmeur puis cliquer sur l'icône pour ouvrir le logiciel.

2.2 Câblage du microcontrôleur.

Réaliser le câblage sur une platine LAB. La tension d'alimentation sera issue d'une pile de 4,5V. Vous apporterez une attention particulière à la couleur des fils utilisés (rouges pour le 5V, noirs pour le 0V, verts pour les autres). Appeler le professeur avant de mettre sous tension.

Placez le circuit intégré à cette position. Cet emplacement permet un repérage aisé de la numérotation des broches et facilitera sa réimplantation après une programmation.



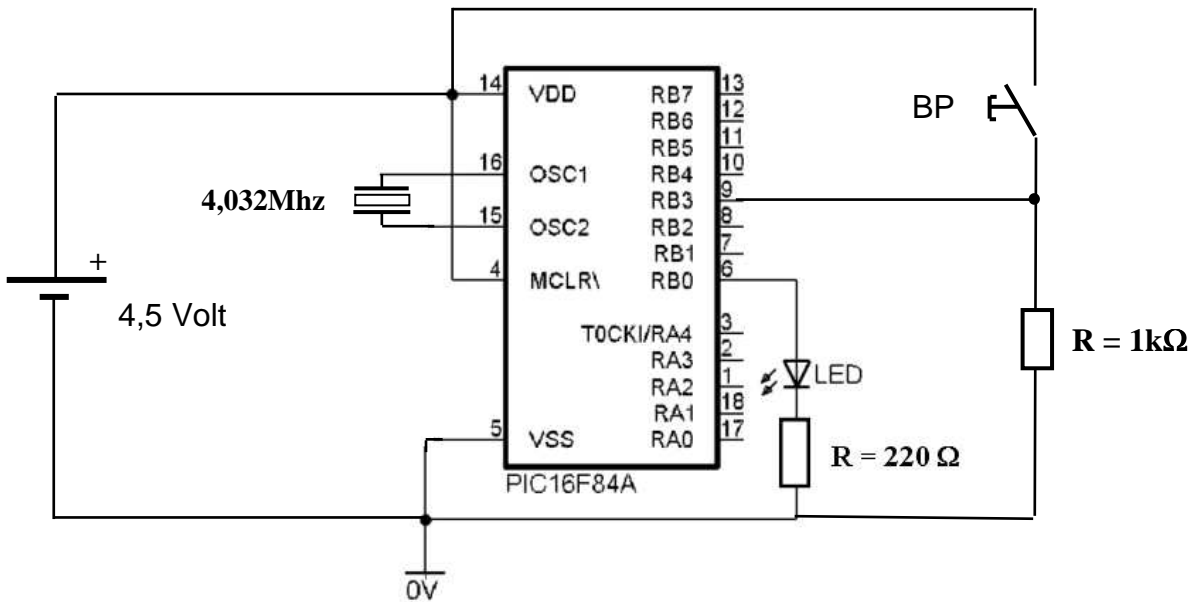
Que se passe-t-il lorsque la broche MCLR est à la masse ? Quel est l'usage de cette broche dans un système microprogrammé.

3 - Nouveaux cahiers des charges.

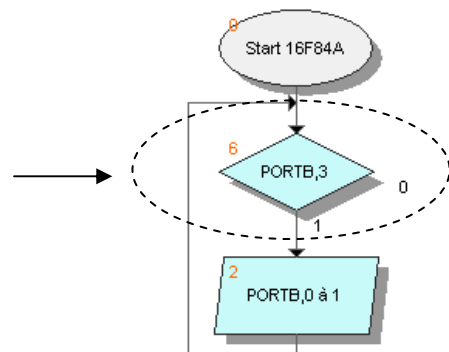
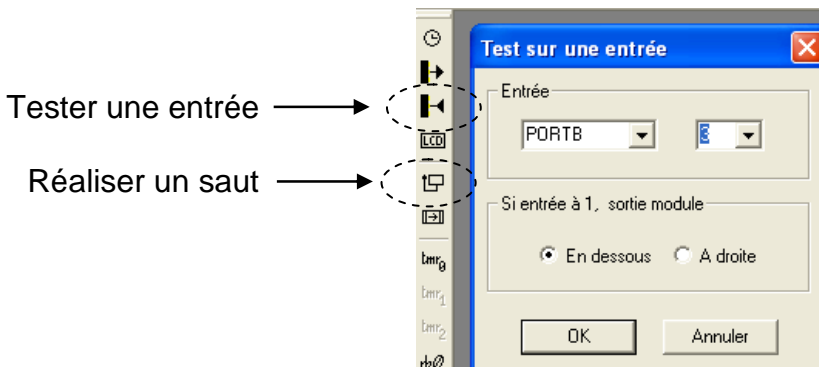
3.1 Gestion des entrées.

Vous allez créer un nouveau projet dans lequel vous réaliserez un système répondant au cahier des charges suivant :

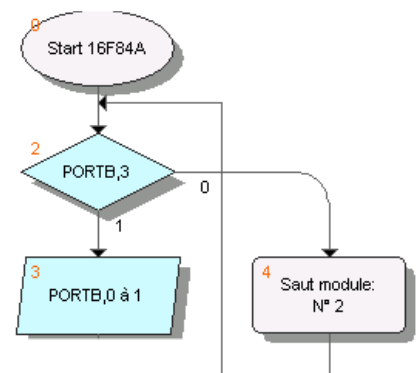
Un bouton poussoir relié à l'entrée RB3 commandera l'activation du clignotement de la DEL. Lorsque le bouton poussoir est actionné la diode devra clignoter à une fréquence de 10 Hz.



Vous utiliserez la broche 3 du port B



Ce qui donne après la définition du saut



3.2 Utilisation de variables.

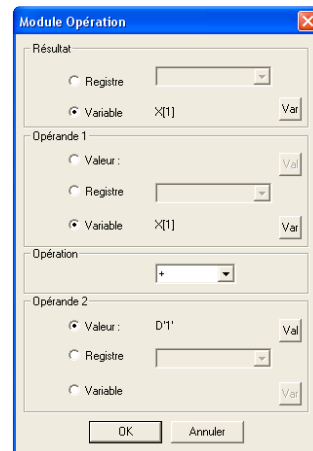
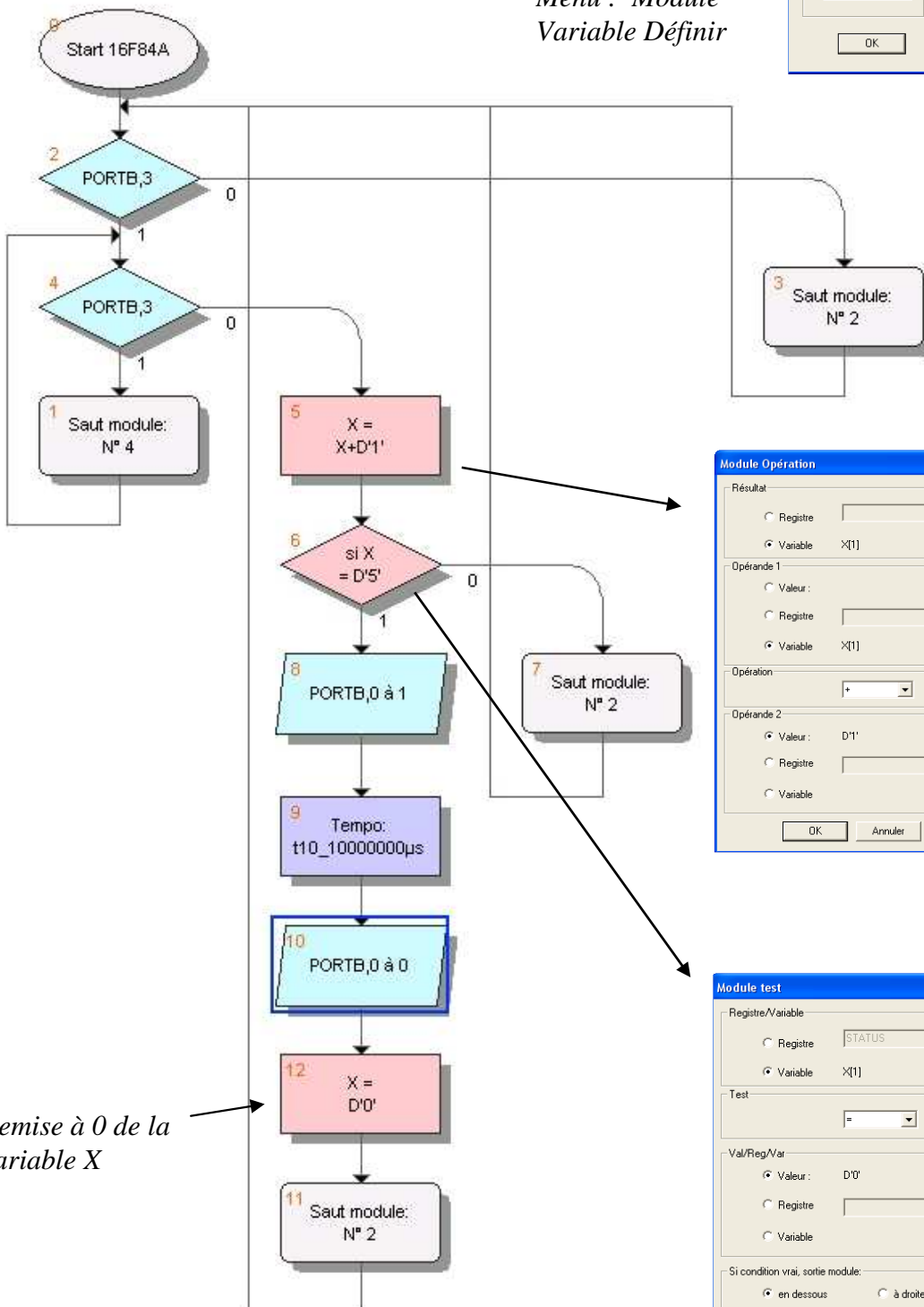
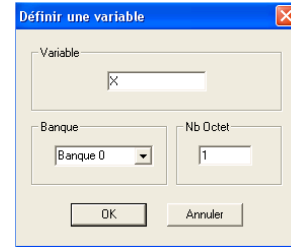
Le programme ci-dessous permet l'allumer la LED pendant 10 secondes après qu'il y ait eu 5 actions répétées sur le bouton poussoir.

Recopier sur votre compte-rendu cet algorithme en prenant soin de simplifier sa structure. Donner un chronogramme de fonctionnement de ce programme.

Tester le programme, l'améliorer si besoin.

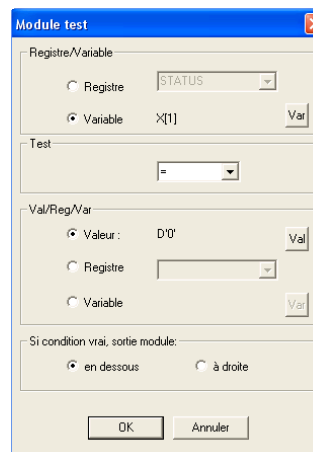
*Déclaration
d'une variable X*

*Menu : Module
Variable Définir*



*On réalise ici
l'opération
 $X=X+1$*

*Menu : Module
Registre/Variable
Opération à deux
opérandes*



*Test de la
variable.*

$X=5 ?$

*Menu : Module
Registre/Variable
Test*

*Remise à 0 de la
variable X*