



UTILISATION DES OUTILS DE PROGRAMMATION

OU

COMMENT TRADUIRE UNE ARCHITECTURE

FONCTIONNELLE EN LANGAGE DE BAS NIVEAU

ADAPTEE AUX MICROCONTROLEURS PIC

Connaissances requises

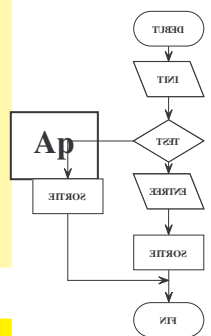
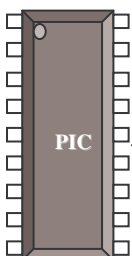
- La numération et les codes numériques
- Les bases de la logique
- Les organigrammes et leurs structures
- Les microcontrôleurs PIC

Approche globale de la programmation

Chaîne de traitement des instructions

transférer ← compiler ← assembler ← convertir

Code hexadécimal ← Assembleur ← Langage C ← Editeur graphique



Approche Conceptuelle (Description Du Fonctionnement)

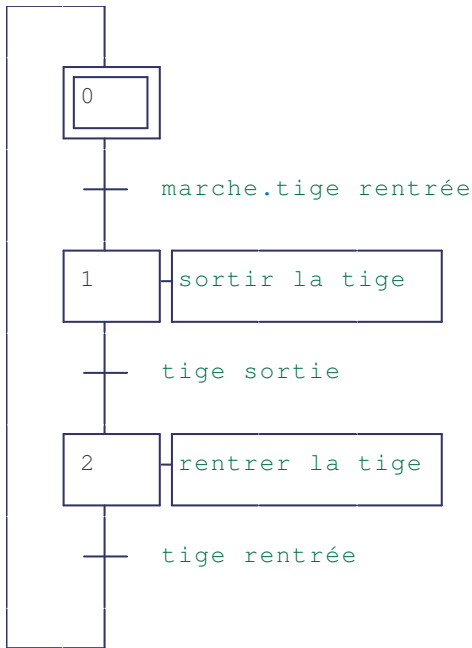
Chaîne des codes



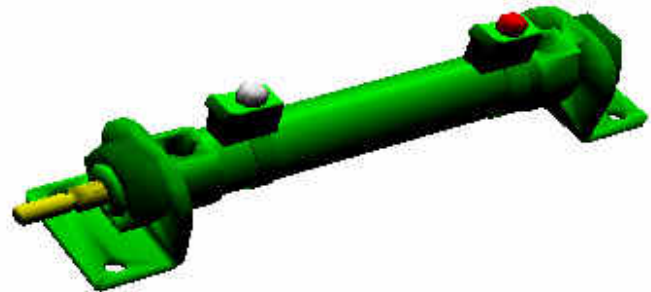
Exercice 1

Programmation d'un microcontrôleur PIC 16F84 à l'aide de l'outil de programmation FLOWCODE

Le cycle de fonctionnement du vérin est un « va et vient ». Le cycle est donné par le graficet ci-joint



GRAFICET	FLOWCODE	PIC16F84
Marche	BPMARCHE	A0
Tige rentrée	CAPRENTR	A4
Tige sortie	CAPSORTIE	A2
Sortir la tige		B0
Rentrer la tige		B7



Algorithme de fonctionnement

Début

Initialiser les ports

Tant que vrai

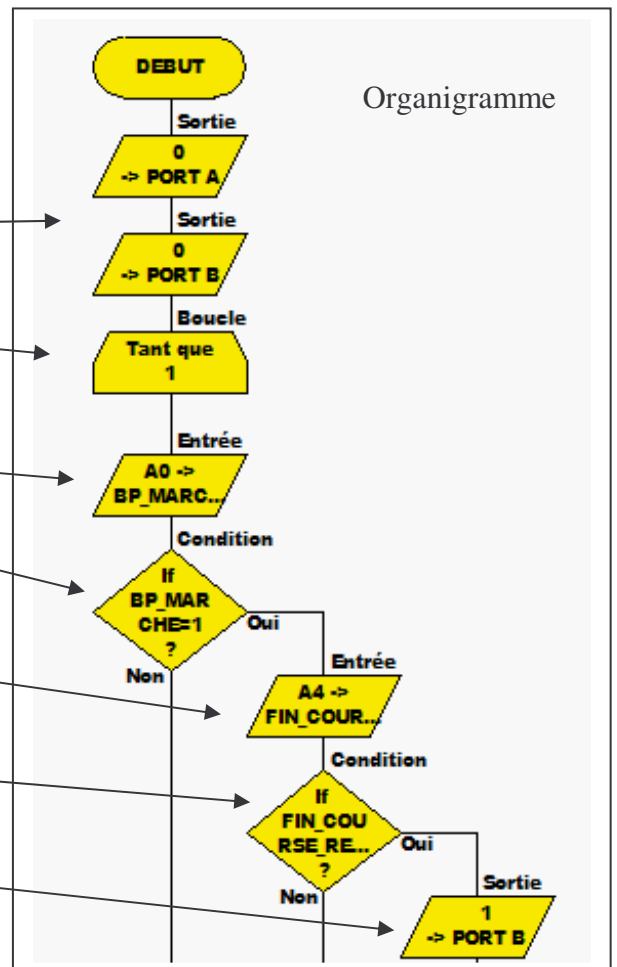
Tester le capteur tige rentrée

Si bouton marche = 1 (BPMARCHE=1)





Alors tester le capteur fin de course rentrer (CAPRENTR)

Si capteur fin de course rentrer (CAPRENTR) =1

Alors sortir la tige
Sinon tester bouton marche
Etc....

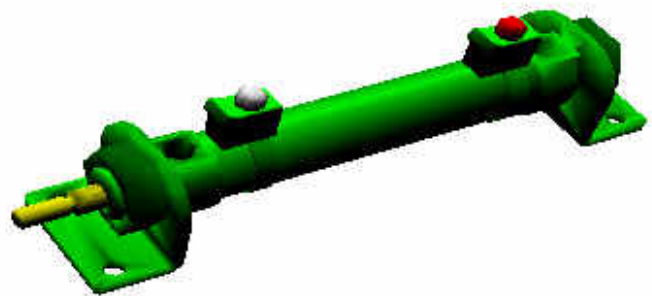
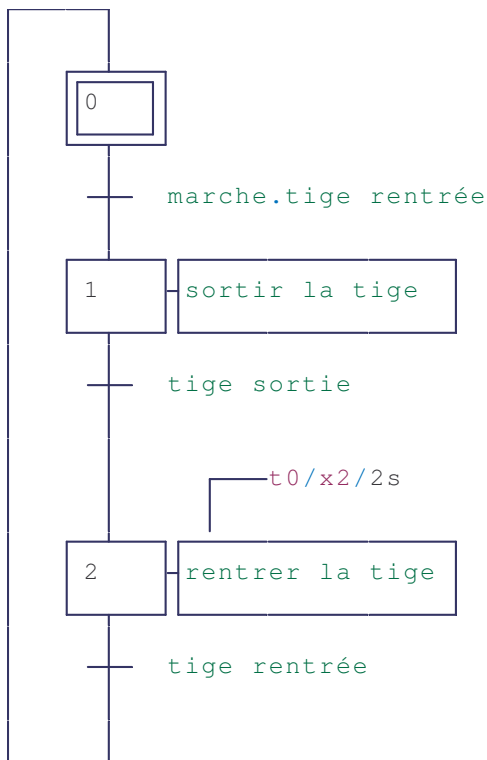







-  **Ecrire** l'algorithme complet du fonctionnement
-  A l'aide du logiciel Flowcode, **traduire** l'algorithme de fonctionnement du vérin en organigramme de programmation dédié au microcontrôleur PIC 16F84
-  **Simuler** votre travail
-  **Sauvegarder** votre travail

Exercice 2

Même exercice mais avec une temporisation de 2 secondes. Voir grafctet ci-joint



-  A l'aide du logiciel Flowcode, **modifier** l'organigramme précédent de manière à respecter la modification apportée au fonctionnement du vérin (tempo)
-  **Simuler** votre travail
-  **Sauvegarder** votre travail



Exercice 3

Le destructeur d'aiguille SPAD est un système commandé à l'aide d'un microcontrôleur, ce composant gère les flux de données entrants et sortants de la chaîne d'information. Il génère aussi des ordres vers la chaîne d'énergie dans le but de constituer une chaîne d'action.

Le cisaillement de l'embase nécessite une force de 350N. L'intensité nécessaire au moteur pour fournir cet effort est relativement importante donc on constate une élévation de température au niveau du moteur. Pour éviter la détérioration prématurée du système électromécanique on limite cette élévation de température grâce à un capteur (CTN) Ce capteur délivre une tension image de la température exploitable par le microcontrôleur

1 Identification des entrées \ sorties de la chaîne d'information.

Le microcontrôleur est en communication avec le système par l'intermédiaire de ses ports (port A, port B et port C). Certaines lignes de port reçoivent les informations (capteur) d'autres, commande la chaîne d'énergie (moteur) et informe l'utilisateur (led, buzzer)

- ✍ A l'aide du schéma structurel, **repérer** les lignes des ports A, port B et port C du microcontrôleur pour les composants suivants
moteur, buzzer, détection embase, butée et CTN
- ✍ **En déduire** la valeur numérique décimale correspondante

2 algorithme de fonctionnement

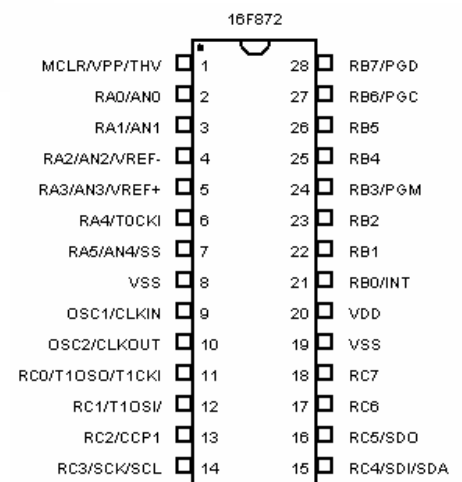
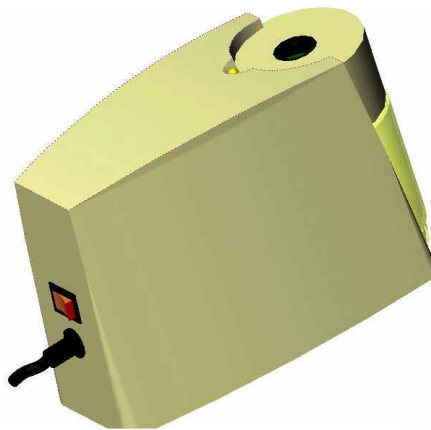
L'algorithme suivant décrit partiellement le traitement du programme de fonctionnement du destructeur d'aiguille

Début

```

Avancer
Tempo 1s
Tant que butée arrière fausse
    Faire reculer
Fin de tant que
Désactiver les sorties
Tant que vrai
    Faire
    Tant que embase non présente
        Faire test embase
    Fin de tant que
    Si butée avant fausse
        Alors avancer
        Sinon désactiver avancer
    Fin si
    Tant que embase présente
        Faire test embase
    Fin de tant que
    Si butée arrière fausse
        Alors reculer
        Sinon désactiver reculer
    Fin si
Fin de tant que

```



Fin

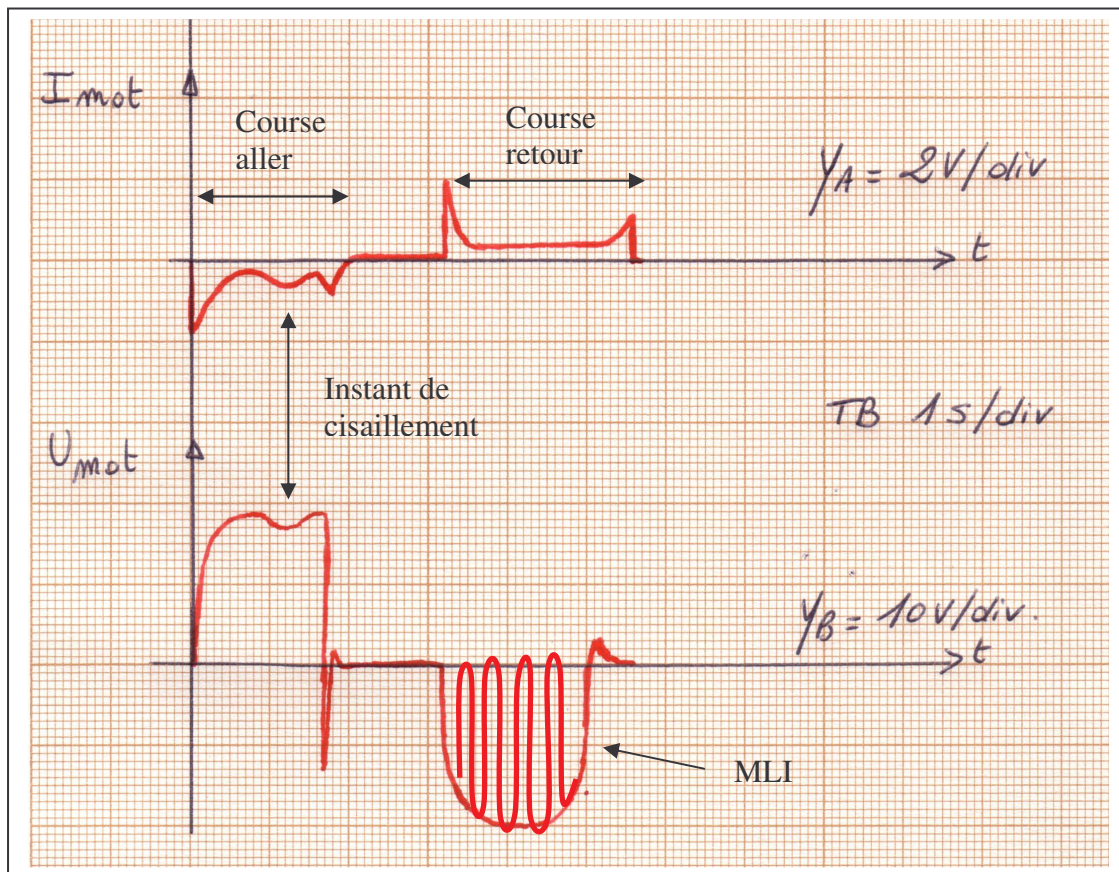


C3 TECHNOLOGIE DES MICROSYSTEMES

-  A l'aide de l'algorithme ci-dessus **construire** dans flowcode l'organigramme de fonctionnement du destructeur d'aiguille, dédié au microcontrôleur PIC 16F872
-  **tester** votre programme
-  **Sauvegarder** votre travail


Exercice 4

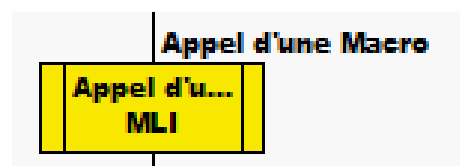
Pour des raisons d'économie d'énergie une commande MLI (modulation de largeur d'impulsion) permet le recul de la lame mobile du destructeur d'aiguille. Ce signal a une fréquence de 250 hz et la durée du signal à l'état haut est de 3ms



 **Calculer** la période du signal de la MLI

 **En déduire** la durée de l'état bas

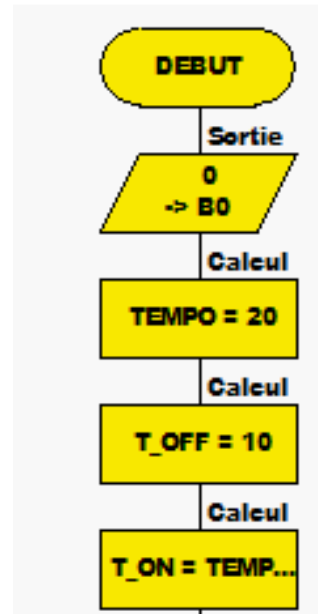
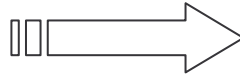
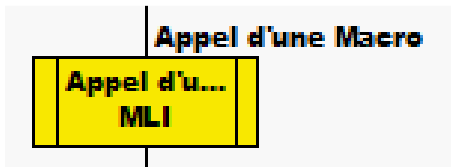
 A l'aide du logiciel Flowcode, **modifier** l'organigramme précédent de manière à intégrer cette MLI. Pour cela on fera appel à une macro





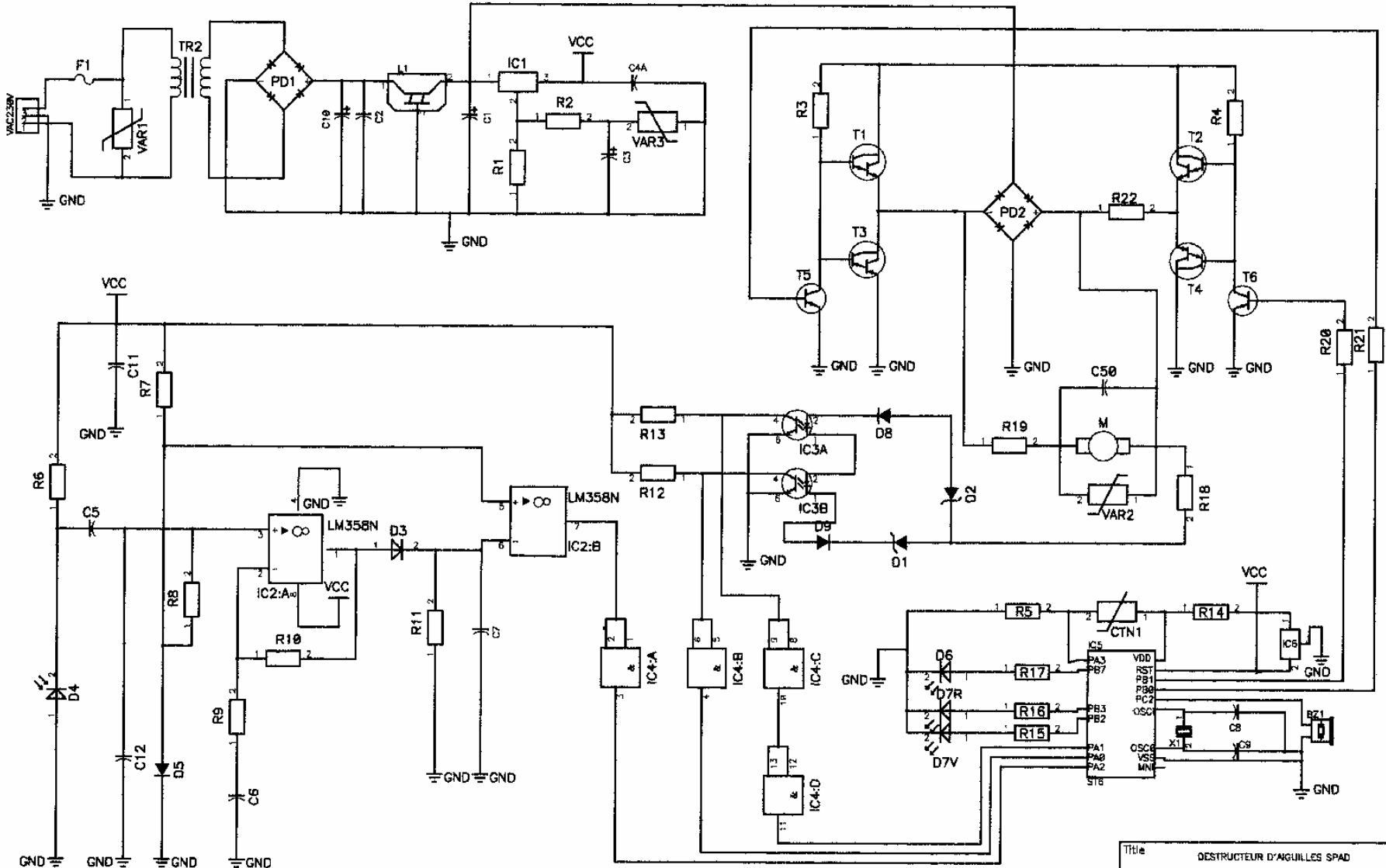
tester votre programme de fonctionnement du système avec la commande MLI

ceci est un exemple





SCHEMA STRUCTUREL DU DESTRUCTEUR D'AIGUILLE



Title		
DESTRUCTEUR D'AIGUILLES SPAD		
Size	Number	Rev
A3	S.E.T	1
Date	Drawn by	
01/09/2003	MD	