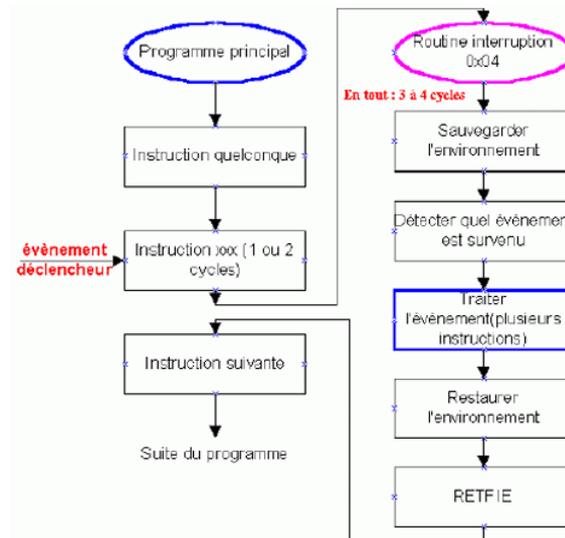


TD7 : Sous programme d'interruption

Une interruption : Une interruption provoque l'arrêt du programme principal pour aller exécuter une procédure d'interruption (sous-programme). A la fin de cette procédure, le microcontrôleur reprend le programme à l'endroit où il s'était arrêté



Le PIC16F84 possède 4 sources d'interruptions, chaque interruption à deux bits associés :

- **Un bit de validation** : permet d'autoriser ou non l'interruption
- **Un drapeau (Flag)**: permet au programme de savoir de quelle interruption il s'agit

Tous ces bits sont dans le registre INTCON à part le drapeau EEIF de l'interruption EEI qui se trouve dans le registre EECON1. De plus, lorsqu'il y a une interruption, le processeur va à l'adresse **0004H**

INTCON (bank0 et bank1) :

GIE	EEIE	TOIE	INTE	RBIE	TOIF	INTF	RBIF
------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

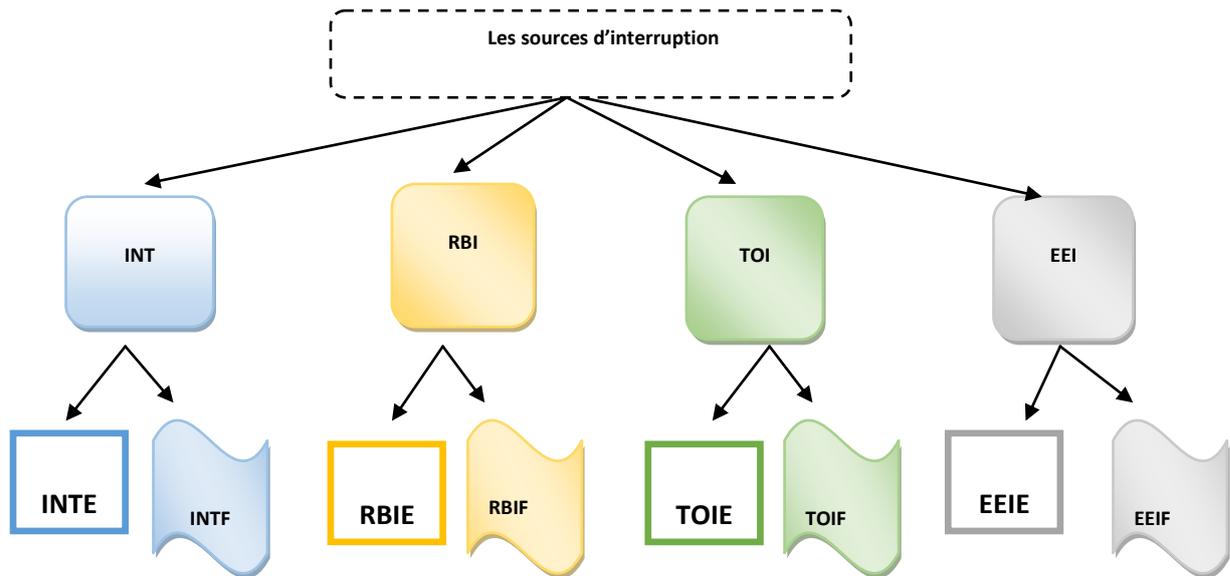
Au reset : INTCON = 0000000X

GIE : (Global Interrupt Enable) : autorisation global d'interruption.

Module : Microprocesseur & Microcontrôleur

Chargée de cours : Dr K. Chaker

Chargée de TD : Dr N.Merabti



1. **L'interruption INT (Entrée RBO du port B)** : Cette interruption est provoquée par un changement d'état sur l'entrée RBO du port B quand elle est programmée en entrée. Les bits associés sont **INTE** (validation), **INTF** (drapeau) et **INTEDG** (front de déclenchement voir registre **OPTION**).

INTEDG (Interrupt Edge) sélection du front actif de l'interruption sur RB0/INT (1 pour front montant et 0 pour front descendant).

BBPU	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
------	---------------	------	------	-----	-----	-----	-----

2. **L'interruption RBI (RB4 à RB7 du port B)** : Cette interruption est provoquée par un changement d'état sur l'une des entrées RB4 à RB7 du port B, Le front n'a pas d'importance. Les bits associés sont **RBIE** (validation) et **RBIF** (drapeau).

3. **L'interruption TOI (Débordement du Timer TMRO)** : Cette interruption est provoquée par le débordement du timer TMRO (FFH → 00H). Les bits associés sont **TOIE** (validation) et **TOIF** (drapeau).

4. **L'interruption EEI (Fin d'écriture dans l'EEPROM)** : Cette interruption est déclenchée à la fin d'une écriture réussie dans l'EEPROM. Les bits associés sont **EEIE** (validation) et **EEIF** (drapeau)

INTE: (Interrupt Enable) ; **INTF** : (Interrupt Flag) ; **TOIE** : (Timer0 Interrupt Enable) ; **TOIF** : (Timer 0 Interrupt Flag) ; **RBIE**: (RB Interrupt Enable) ; **RBIF** : (RB Interrupt Flag) ; **EEIE** : (EEPROM Interrupt Enable) ; **EEIF**: (EEPROM Interrupt Flag) .

Module : Microprocesseur & Microcontrôleur

Chargée de cours : Dr K. Chaker

Chargée de TD : Dr N. Merabti

Les flags doivent être remis à zéro par programme après interruption.

Reconnaissance de l'interruption : (plusieurs interruptions)

Btfsc INTCON,0 ; test du bit RBIF

Call INT_RBIE; appel sous programme si RBIF=1

Btfsc INTCON,1 ; test du bit INTF

Call INT_INTE; appel sous programme si INTF=1

Btfsc INTCON,2 ; test du bit TOIF

Call INT_TMR; appel sous programme si TOIF=1

L'instruction **btfsc** : exécute l'instruction suivante si le bit testé vaut **1** , sinon saute.

Sauvegarde des registres :

MOV WF sauve_w ; copier w

SWAPE STATUS,W; swaper STATUS dans W

MOVWF sauve_STATUS; copier STATUS swapé

Restauration: On récupère STATUS (swapé) puis on swape sauve_w 2 fois.

SWAPE sauve_STATUS; copie sauve_status "swapé" dans w

MOVWF STATUS; Restitue STATUS "swapé" 2 fois

SWAPE sauve_w, F; Copier sauve_w "swapé" dans lui même

SWAPE sauve_w, W; Restitue w, "swapé deux fois"

Module : Microprocesseur & Microcontrôleur

Chargée de cours : Dr K. Chaker

Chargée de TD : Dr N.Merabti

RETFIE : RETurn From IntErrupt C'est l'instruction obligatoire pour chaque programme d'interruption. Elle permet le retour au programme principal après exécution d'un sous-programme d'interruption. Une fois exécuté, le compteur de programme PC sera chargé avec la valeur qui se trouve au sommet de la pile; ce qui provoque le retour au programme principal. Elle consomme deux cycles d'horloge et n'affecte aucun drapeau du registre STATUS.

EX1 : Ecrire un programme qui modifie l'état d'une LED branchée sur RA0 à chaque front montant vu sur RB0 (interruption)

EX2 : A chaque fois que l'entrée RB0 passe de 1 à 0 , la LED branchée sur RB1 clignote 5 fois au rythme de 0,6seconde .

Le PIC est cadencé par un quartz de 8MHZ

Module : Microprocesseur & Microcontrôleur

Chargée de cours : Dr K. Chaker

Chargée de TD : Dr N.Merabti