

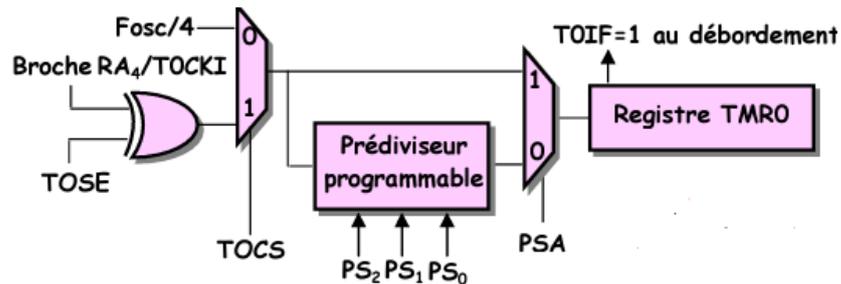
## TD6 : Temporisation avec le timer0 (TMR0)

**Le Timer :** c'est un compteur de 8bits, incrémenté par une horloge (interne ou externe), Il peut assurer la fonction compteur et la fonction temporisateur.

**Configuration du Timer :** La mise en œuvre du timer0 s'effectue grâce au registre OPTION, Sa configuration se fait par le registre OPTION : OPTION\_REG

/BBPU	INTEDG	<b>TOCS</b>	TOSE	PSA	PS2	PS1	PS0
-------	--------	-------------	------	-----	-----	-----	-----

Au reset : OPTION : 11111111



- **TOCS = 0** → Mode Timer,  $F_{osc}/4$  → **Horloge interne** : les cycles d'horloge du microcontrôleur lui-même
- **TOCS = 1** → Mode compteur → **Horloge externe** : les impulsions ou les événements appliqués à la broche **RA4 /TOCKI**
  - ❖ **TOSE = 0** → incrémentation sur fronts montants
  - ❖ **TOSE = 1** → incrémentation sur fronts descendants

Le pré-diviseur de fréquence :

PSA=0 → Le pré-diviseur affecté à Timer0

PSA=1 → Le pré-diviseur n'est pas affecté à Timer0

Le facteur de division de la fréquence est fixé par les bits PS2, PS1, PS0

Module : Microprocesseur & Microcontrôleur

Chargée de cours : Dr K. Chaker

Chargée de TD : Dr N.Merabti

<i>PS2</i>	<i>PS1</i>	<i>PS0</i>	<i>/tmr0</i>
0	0	0	2
0	0	1	4
0	1	0	8
0	1	1	16
1	0	0	32
1	0	1	64
1	1	0	128
1	1	1	256

**Exemple :**

La fréquence du signal d'horloge qui arrive au Timer0 sera divisée par 2 :

Donc PS2 PS1 PS0= 0 0 0

Si par 16 : PS2 PS1 PS0= 0 1 1

**Temporisation par scrutation du débordement du timer :** Au débordement de Timer (passage de FF à 00 soit après 256 impulsions), le bit indicateur TOIF (Flag) du registre **INTCON** passe à 1.

Registre INTCON (bank 0 et bank 1)

					<b>TOIF</b>		
--	--	--	--	--	-------------	--	--

Au reset : INTCON = 0000000

**Calcul de la temporisation :**

- **Tempo = 256 cycles = 256µs** si  $T_{\text{cycle}} = 1\mu\text{s}$  ;
- On peut augmenter la valeur de tempo si on affecte le pré-diviseur au **timer0** avec un coefficient **div** (à revoir le registre **OPTION**) : **Tempo = (256 .div) cycles** .

**Tempo<sub>max</sub> = (256 .256) cycles = 65536 cycles = 65536µs** si **div = 256** .  
(Registre **OPTION** ← 11010111<sub>2</sub>).

- Si on désire une valeur < à **256 cycles** il suffit de charger le **TMRO** au début par la valeur désirée : **TMRO ← X**  
**Tempo = (256 – X) cycles.**

Module : Microprocesseur & Microcontrôleur

Chargée de cours : Dr K. Chaker

Chargée de TD : Dr N.Merabti

**Ex 1 :** Réaliser une temporisation de 1s en utilisant le timer 0 du PIC16F84 doté d'un quartz de 4MHZ

**Ex2 :** Ecrire un programme qui fait clignoter une LED connectée sur une sortie du PORT B, la temporisation permettant d'ajuster la fréquence est obtenu par scrutation des débordements du TMR0.

**EX3 :** clignotement d'une LED en utilisant une temporisation de 5 s avec le TMR0, avec un oscillateur de 4MHZ.

**Module : Microprocesseur & Microcontrôleur**

**Chargée de cours : Dr K. Chaker**

**Chargée de TD : Dr N.Merabti**