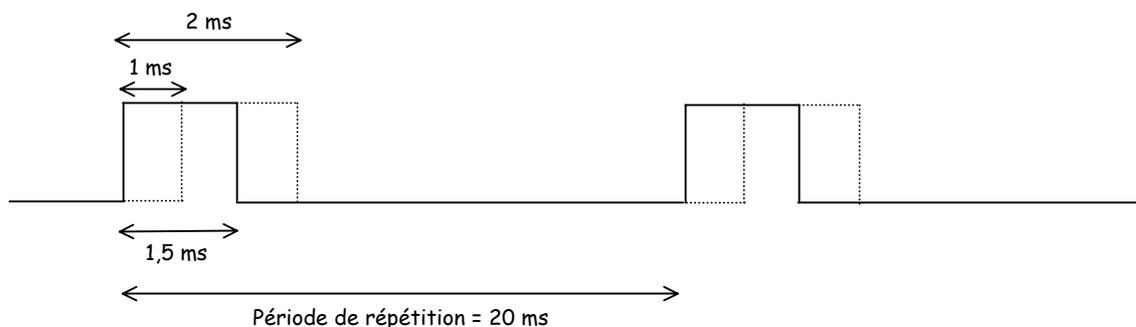


Faire du PWM avec un PIC

- Signal pour SERVO de radiocommande :

La position médiane du servo est obtenue pour la durée 1,5ms du signal PWM. Les positions extrêmes de part et d'autre le seront pour 1ms ou 2 ms.



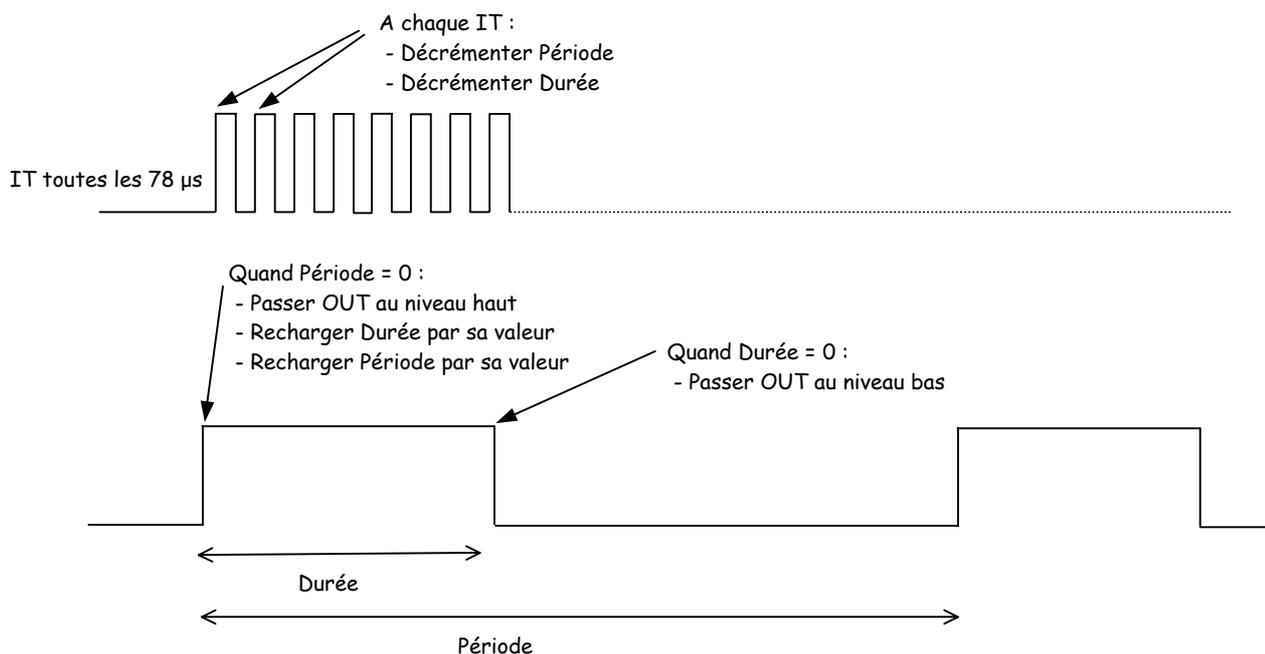
On va utiliser le Timer 0 qui générera une IT toutes les 78 μ s.

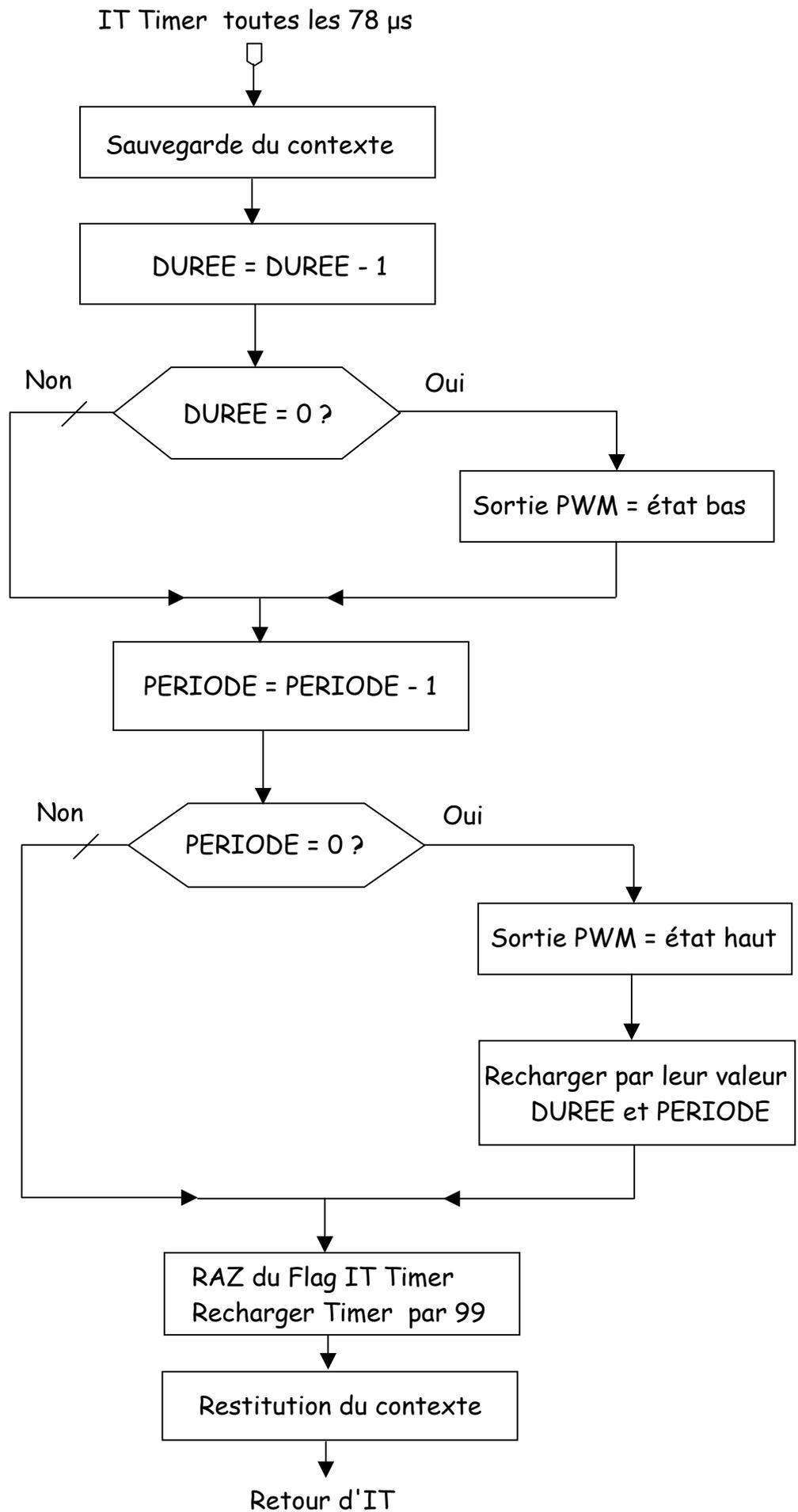
Pour cela il suffit de lui faire compter le temps de cycle interne par: 156 si on fonctionne à 8 MHz ($T_{\text{cycle}} = 0,125 \mu\text{s} \times 4 = 0,5 \mu\text{s}$). On le chargera par la valeur 99 et il comptera donc de 99 à 255 soit 156 cycles horloge.

Une case mémoire RAM sera déclarée: PERIODE. Elle sera chargée par la valeur 255 et sera décomptée à chaque IT. Quand elle sera vide on aura eu: $256 \times 78 \mu\text{s}$ soit environ 20 ms. A ce moment là on devra mettre la sortie PWM à l'état "haut".

Une autre case mémoire RAM sera déclarée: DUREE. Elle sera également décomptée à chaque IT. Quand elle sera vide on mettra la sortie PWM à l'état "bas".

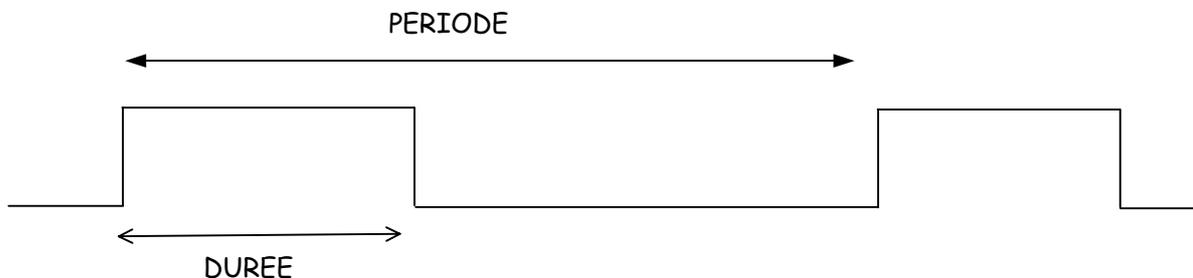
La valeur chargée dans DUREE dépend de la durée voulue du PWM. Pour la valeur min de 1 ms il faudra charger 12, car $12 \times 78 \mu\text{s}$ donnera environ 1 ms. Pour la valeur max de 2 ms on initialisera DUREE à 26 et pour la valeur médiane de 1,5 ms on mettra 19 dans DUREE.





Signal pour variation de vitesse MOTEUR:

La durée est comprise entre 0 au minimum (le signal est toujours à l'état bas) et la valeur de la période pour le maximum (dans ce cas le signal est en permanence à l'état haut).



On utilisera un module CCP : Capture/Compare/PWM en mode PWM. Le 16F88 ne possède qu'un module CCP alors que le 16F877 en contient deux.

La broche de sortie est imposée: PC2 ou PC1 suivant le module PWM utilisé pour le PIC 16F 877, PBO ou PB3 (choix par le bit 12 du mot de configuration) pour le 16F88.

C'est le TIMER 2 qui est utilisé. Il compte le temps l'horloge interne après passage dans un pré diviseur programmable par 1 , 4 ou 16. La valeur de la période est chargée dans le registre PR2.

Quand le Timer 2 atteint la valeur chargée dans PR2, 3 événements se produisent: le Timer 2 est remis à "0", la broche de sortie PWM est mise à l'état haut, et le registre de Durée est chargée par la valeur qui est dans le registre CCPRxL.

Quand le Timer 2 atteint la valeur chargée dans le registre de Durée (c'est-à-dire celle qui était dans CCPRxL) la broche de sortie PWM est mise à l'état bas.

$$\text{PERIODE du PWM} = (\text{PR2}+1) \times T_{\text{cycle}} \times \text{valeur du pré diviseur}$$

$$\text{DUREE du PWM} = \text{CCPRxL} \times T_{\text{cycle}} \times \text{valeur du pré diviseur}$$

Si par exemple on travaille à 8 MHz on aura $T_{\text{cycle}} = 0,5 \mu\text{s}$. Et si le pré diviseur est positionné à 1 et que PR2 est chargé avec 255, la période sera :

$$T = 0,5 \mu\text{s} \times 256 = 128 \mu\text{s} \text{ soit une fréquence de } 7,8 \text{ KHz.}$$

Il suffira alors de charger dans CCPRxL une valeur comprise entre 00 et FF pour avoir une durée variant du minimum au maximum.

Le signal PWM est alors répété automatiquement par le module CCP du PIC sans avoir rien à faire. Il suffit juste d'écrire dans CCPRxL la nouvelle valeur de durée si on veut changer la vitesse du moteur.