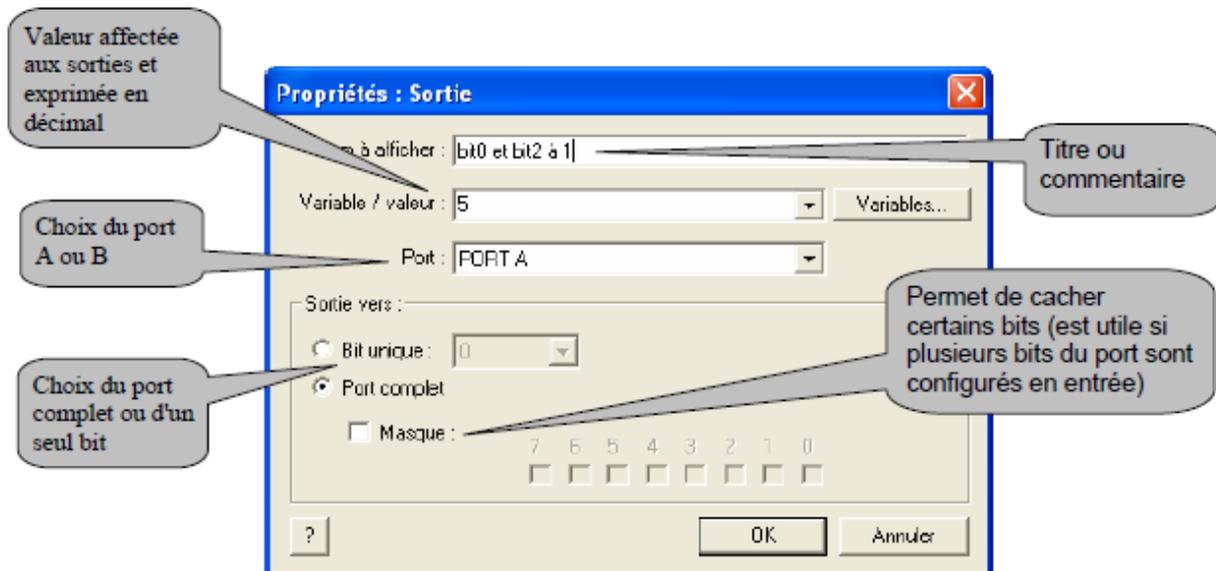


Le logiciel Flowcode est un système de programmation de langage haut niveau pour les microcontrôleurs de type PIC ou autres, basé sur l'emploi d'organigramme. Flowcode permet de dessiner et de simuler des systèmes de contrôle ou des contrôles de robots plus ou moins complexes, simplement en dessinant l'organigramme du programme recherché en quelques minutes et sans compétence préalable en programmation.

## I- Présentation des outils de Flowcode

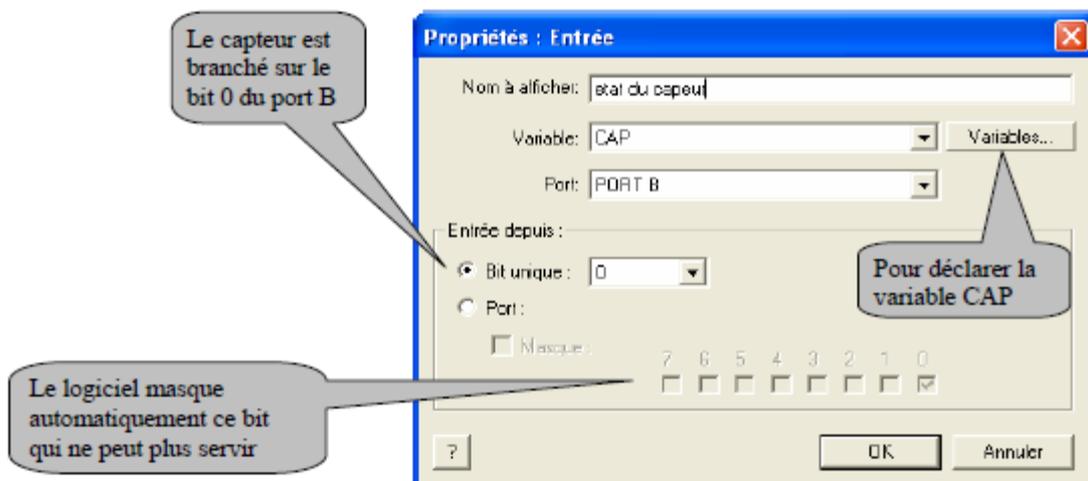
### 1. L'icône « sortie »

Il permet de positionner (à « 0 » ou à « 1 ») un ou plusieurs bits d'un Port du microcontrôleur configuré en sortie, pour effectuer la commande d'un actionneur. Exemple : LED.



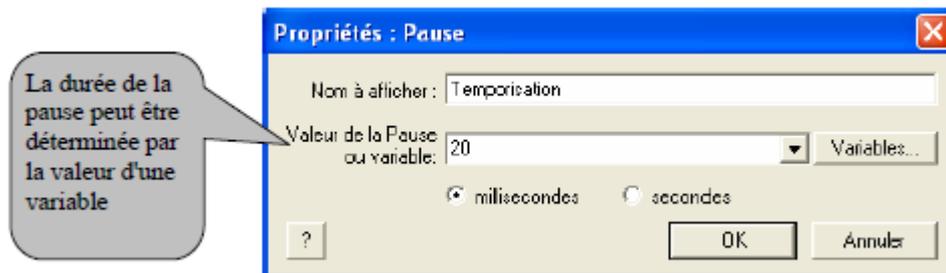
### 2. L'icône « entrée »

Il lit le port spécifié (ou seulement certains bits du port) et place le résultat dans la variable préalablement déclarée. Le passage par une variable est nécessaire car les entrées ne sont pas mémorisées par le port.



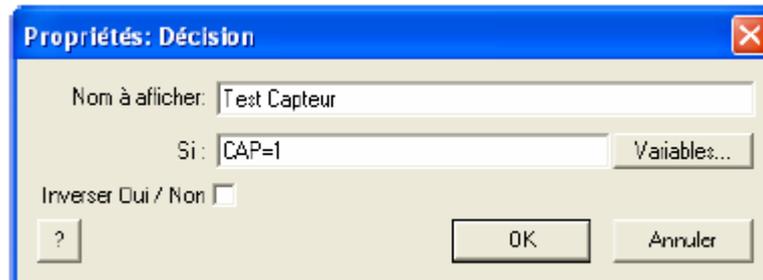
### 3. L'icône « pause »

Cet outil permet de générer des temporisations entre deux actions du programme. Pendant une pause, le microcontrôleur n'est pas arrêté, une pause est une boucle de programme ou aucune action n'est réalisée mais qui prend un temps déterminé.



### 4. L'icône « décision »

Les icônes de décision permettent de tester une condition et d'effectuer certains traitements en fonction du résultat du test. Des icônes peuvent être placées dans l'une ou l'autre branche de sortie de l'icône décision. Le test peut être de toute nature mais il ne peut y avoir que 2 réponses, oui ou non.



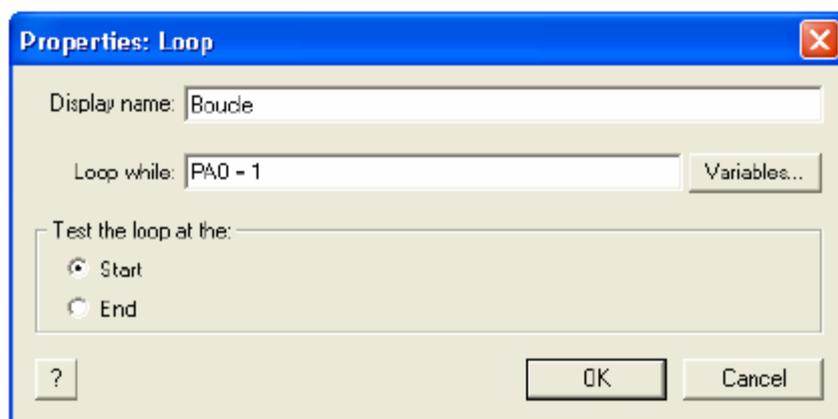
### 5. L'icône « calcul »

L'icône de Calcul permet la modification des variables. Elle peut être utilisée pour vérifier des entrées ou effectuer toutes sortes de calculs mais est limitée aux nombres entiers (pas de nombres à virgule).



### 6. L'icône « boucle »

Les icônes Boucle sont utilisées pour répéter une tâche tant que la condition spécifiée est remplie. La condition peut être testée avant de rentrer dans la boucle ou en fin de boucle. Si l'on souhaite répéter une action sans condition, il suffit de mettre comme condition « Tant que 1 = 1 ».



### 7. L'icône « point de jonction »

Les icônes de jonction sont utilisées pour aller d'un endroit de l'organigramme à un autre. Quand l'organigramme atteint le point de jonction, il saute au point de jonction correspondant et continue ensuite l'exécution à partir de ce point.



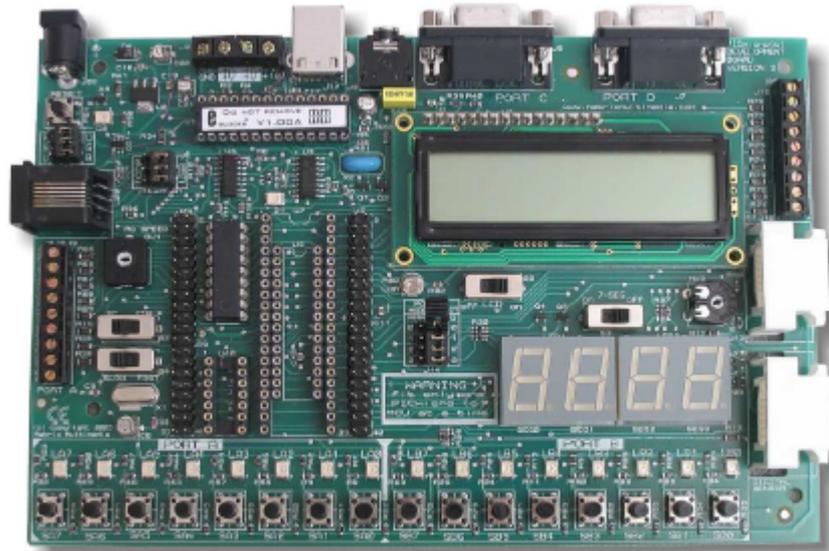
### 8. L'icône « macro »

Cet outil permet d'écrire une macro-fonction dont le détail n'a pas besoin d'être vu pour la compréhension du programme principal ou parce que cette partie de programme est déjà écrite. Cet outil macro est assimilable à un sous-programme.

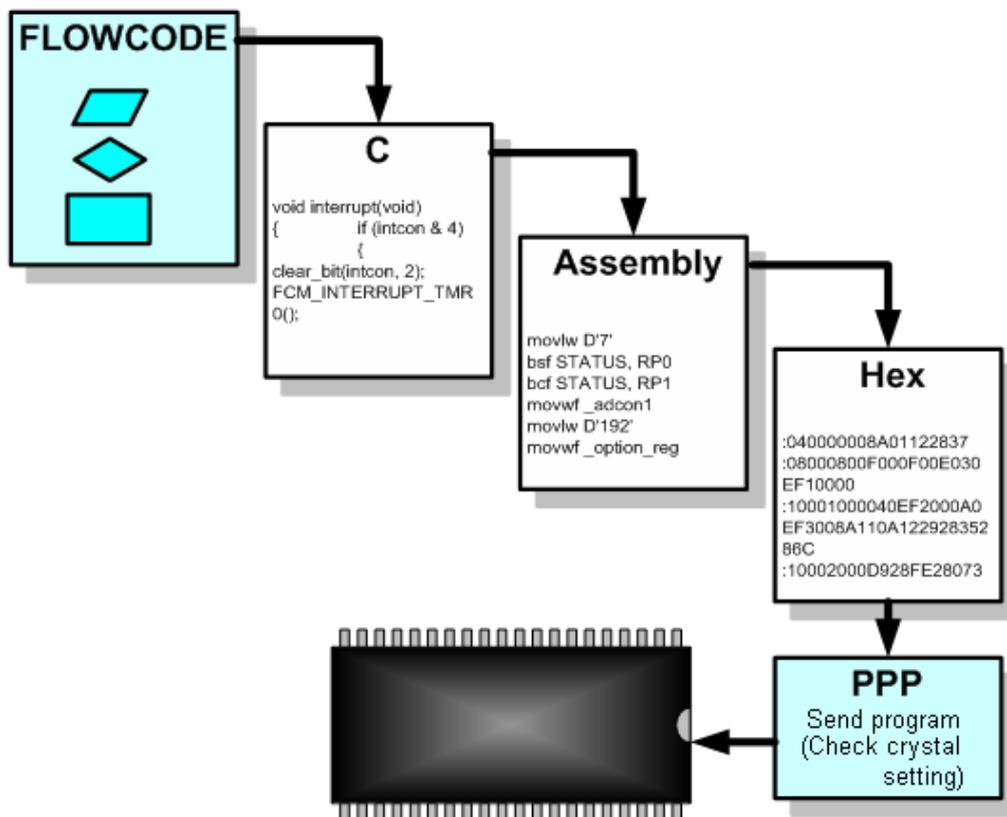
## II- La programmation d'une carte Matrix

La programmation s'effectue directement par câble USB relié entre la carte Matrix et le PC. A l'aide du logiciel Flowcode il est possible de programmer le microcontrôleur PIC en place sur la carte.

Le nom de PIC, (Peripheral Interface Controller, Contrôleur d'Interface Périphérique), réfère à une famille de microcontrôleurs produits par Arizona Microchip, un microcontrôleur est un minuscule composant conçu pour le contrôle, la commande, d'autres composants électroniques.



Il y a ici un processus qu'il faut comprendre : Flowcode fait subir au programme un certain nombre de processus avant que le résultat final de ces opérations ne soit envoyé dans le PICmicro : L'algorithme commence par être converti en **code C**, puis en **assembleur**, et finalement en nombres **hexadécimaux** ou «Hex». Le composant PICmicro « comprend » le code Hex. Le code hexadécimal est ensuite transmis au composant PICmicro. Pour envoyer le code hexadécimal dans le PICmicro, Flowcode exécute un programme auxiliaire appelé « PPP ».



Dès que le PIC est mis sous tension, et qu'il dispose d'une horloge, il va se mettre à exécuter le programme stocké dans la mémoire de programme, quel que soit ce dernier.