

Programmation de μ Contrôleurs

En environnement Windows

Ce tutoriel est la suite directe de la formation de soudure CMS. Il présente les différentes étapes à franchir afin de programmer le μ Contrôleur présent sur la carte d'initiation CMS à l'aide d'un câble USB.

1. Installation des logiciels requis

Deux suites logicielles sont requises :

- **AVR Studio** : permet d'écrire/compiler un programme
http://www.atmel.com/microsite/atmel_studio6/

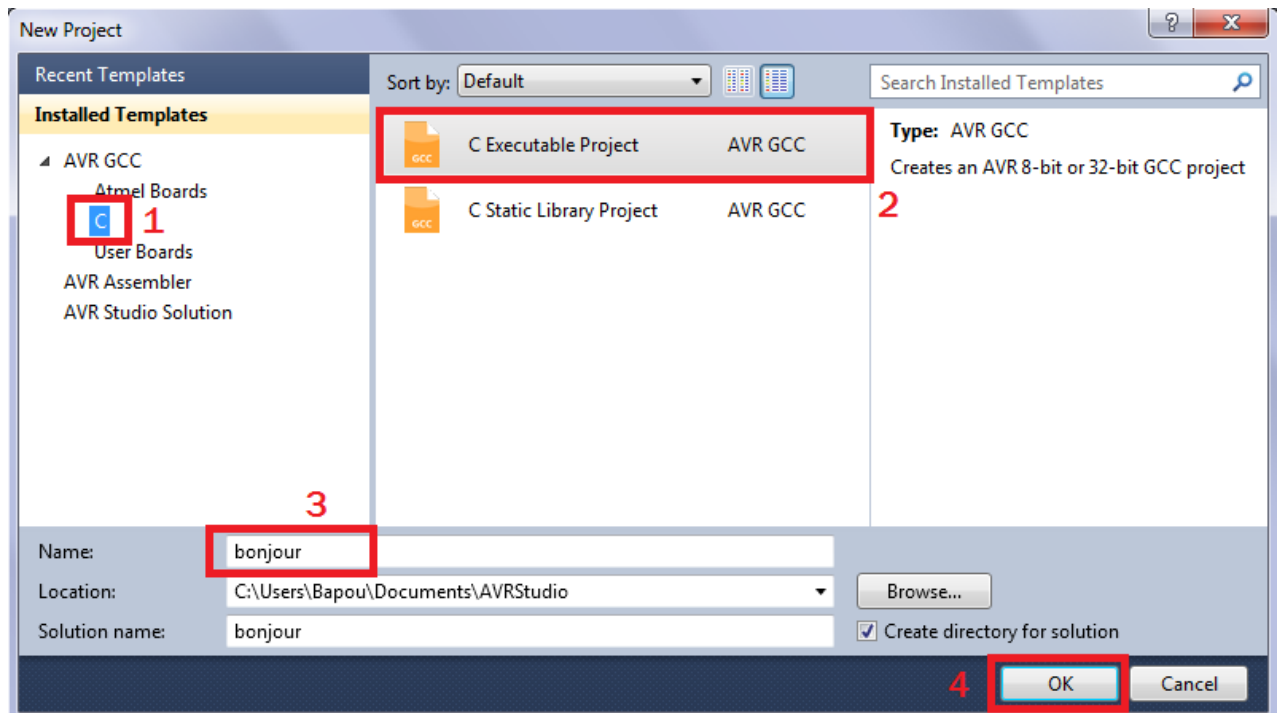
- **Atmel Flip** : permet de transférer un programme précédemment compilé dans le μ contrôleur, via un câble USB
<http://www.atmel.com/tools/FLIP.aspx>

2. Création d'un programme à l'aide d'AVR Studio

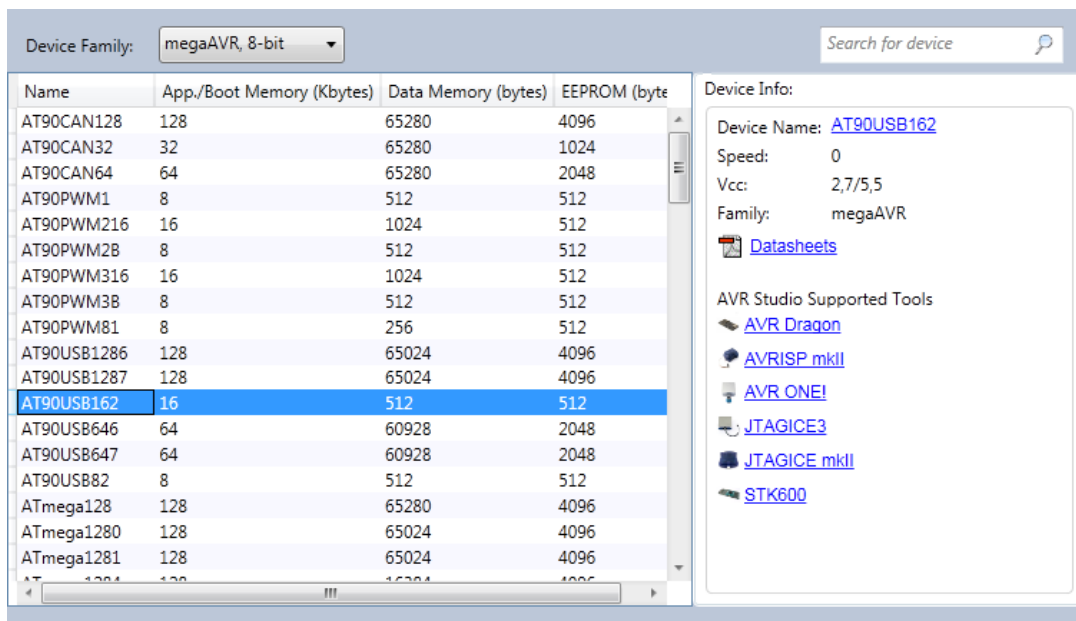
Nous allons dans un premier temps créer un premier programme pour le μ Contrôleur embarqué sur la carte d'intro CMS.

Après avoir lancé AVRStudio, cliquez sur File->New->Project.

Cliquez sur « C », puis sélectionnez C Executable Project, puis entrez un nom de projet dans la section « Name » (ici bonjour), puis enfin cliquez sur OK



Sélectionnez ensuite le μ Contrôleur qui est présent sur la carte, à savoir le modèle **AT90USB162**.



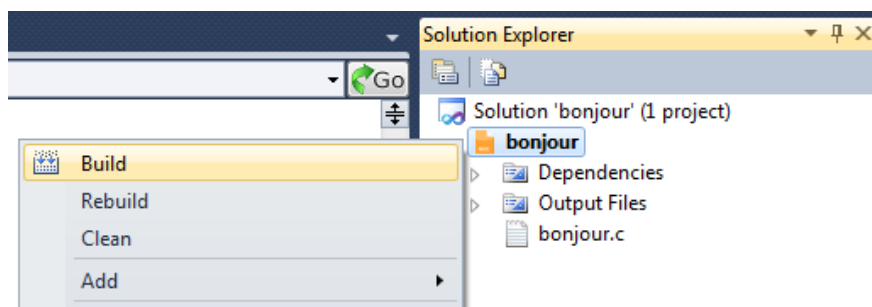
Le projet s'auto génère alors, et vous arrivez sur la page contenant le « main » du programme.

```
main
/*
 * bonjour.c
 *
 * Created: 19/05/2012 21:24:35
 * Author: Bapou
 */

#include <avr/io.h>

int main(void)
{
    while(1)
    {
        //TODO:: Please write your application code
    }
}
```

Vous pouvez tenter de compiler ce programme (celui-ci est actuellement vide) afin de voir si la chaîne de compilation est correctement installée sur l'ordinateur. Pour ce faire, faites un clic droit sur le projet à droite et cliquez sur « Build... ».



La compilation s'exécute alors et le résultat s'affiche dans la fenêtre « Output » :

```
Output
Show output from: Build

Build succeeded.
===== Build: 1 succeeded or up-to-date, 0 failed, 0 skipped =====
```

ATTENTION : Un bug dans la chaîne Atmel existe actuellement pour le μ Contrôleur **AT90USB162**.

Il se peut qu'à la compilation, l'erreur suivante soit générée :
avr/io90usb162.h: No such file or directory

Le problème vient simplement d'une librairie qui est mal renommée. Pour corriger ce problème, rendez-vous à l'adresse suivante dans votre disque dur :
C:\Program Files (x86)\Atmel\AVR Studio 5.0\AVR Toolchain\avr\include\avr

Copiez le fichier **iousb162.h** dans le même dossier et renommez-le en **io90usb162.h**.

Retentez la compilation, l'erreur doit alors avoir disparue.

Une fois le programme compilé, vous pouvez retrouver votre fichier de sortie (généralement un fichier hexadécimal .hex) dans le dossier « DEBUG » de votre projet. C'est ce fichier qui va nous servir à programmer le μ Contrôleur.

3. Programmation du μ Contrôleur via l'USB

Une fois le fichier .hex généré à partir de l'étape précédente, nous allons utiliser FLIP afin de programmer le μ Contrôleur inclut sur la carte Intro CMS à l'aide d'un câble USB.

Comprendre le bootloader :

Un μ C voit sa mémoire flash partagée en plusieurs sections. La section du bootloader contient un programme qui permet de flasher le reste de la mémoire (avec un programme custom).

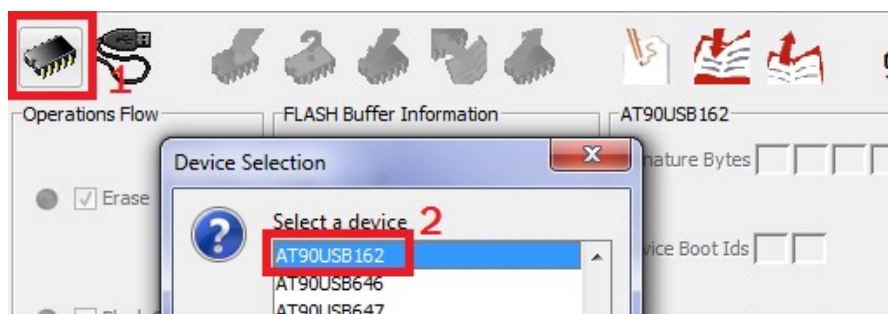
Pour programmer le μ C, il va donc falloir le passer en mode bootloader. De cette façon, le μ C sera prêt à être programmé.

Le μ C **AT90USB162** contient de base un bootloader USB permettant de le programmer grâce au logiciel FLIP (et via l'USB). Lorsque le μ C ne contient aucun programme, le bootloader va automatiquement se lancer à l'allumage du μ C. Dans le cas où un programme est déjà présent dans le μ C, ce programme va s'exécuter automatiquement à la mise sous tension du μ C. Il est possible de retourner en mode bootloader en mettant la pin RESET et la pin D7 à la masse, puis de relâcher la pin RESET.

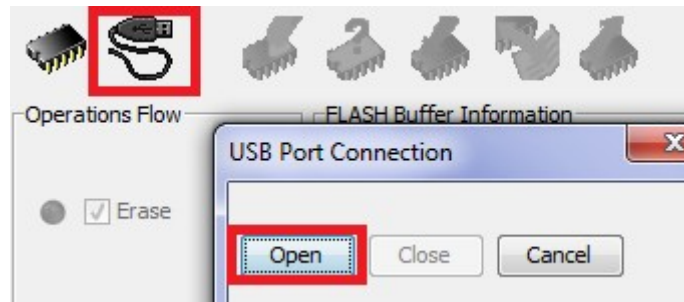
Programmer le μ C :

Il faut dans un premier temps lancer le μ C en mode Bootloader, puis le brancher au PC via l'USB.

Lancez FLIP et sélectionnez le type de μ C à programmer :

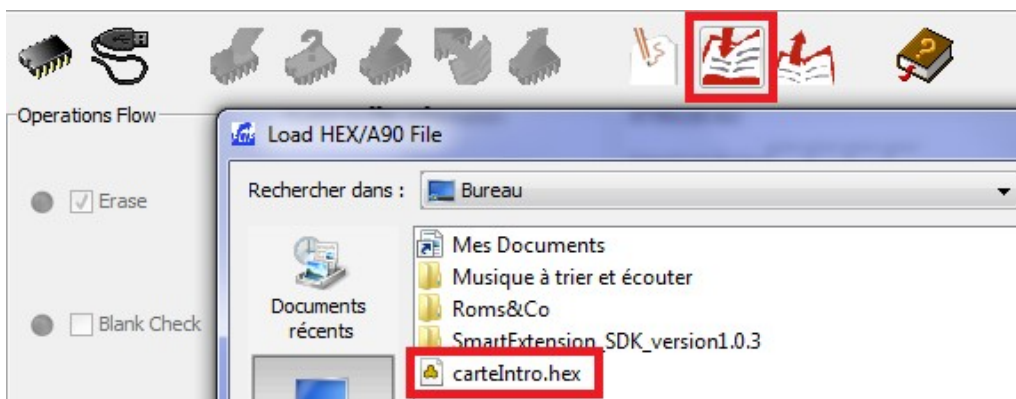


Puis connectez le logiciel au μ C (sélectionnez la connexion USB) :



Un message d'erreur apparaîtra si la connexion s'est mal effectuée. Peut-être est-ce parce que le mode bootloader n'est pas actif. Tentez de le relancer et retentez la connexion.

Sélectionnez ensuite le fichier hexadécimal à envoyer dans le μC :



Vérifiez ensuite que les case « Erase », « Program » et « Verify » soient cochées. Enfin cliquez sur le bouton RUN pour lancer la procédure de programmation.

Redémarrez le μC afin de lancer le programme.