

Utilisation des cartes Arduino avec la Suite Logicielle IRAI

(C)2014 IRAI

révision 5

Pré requis

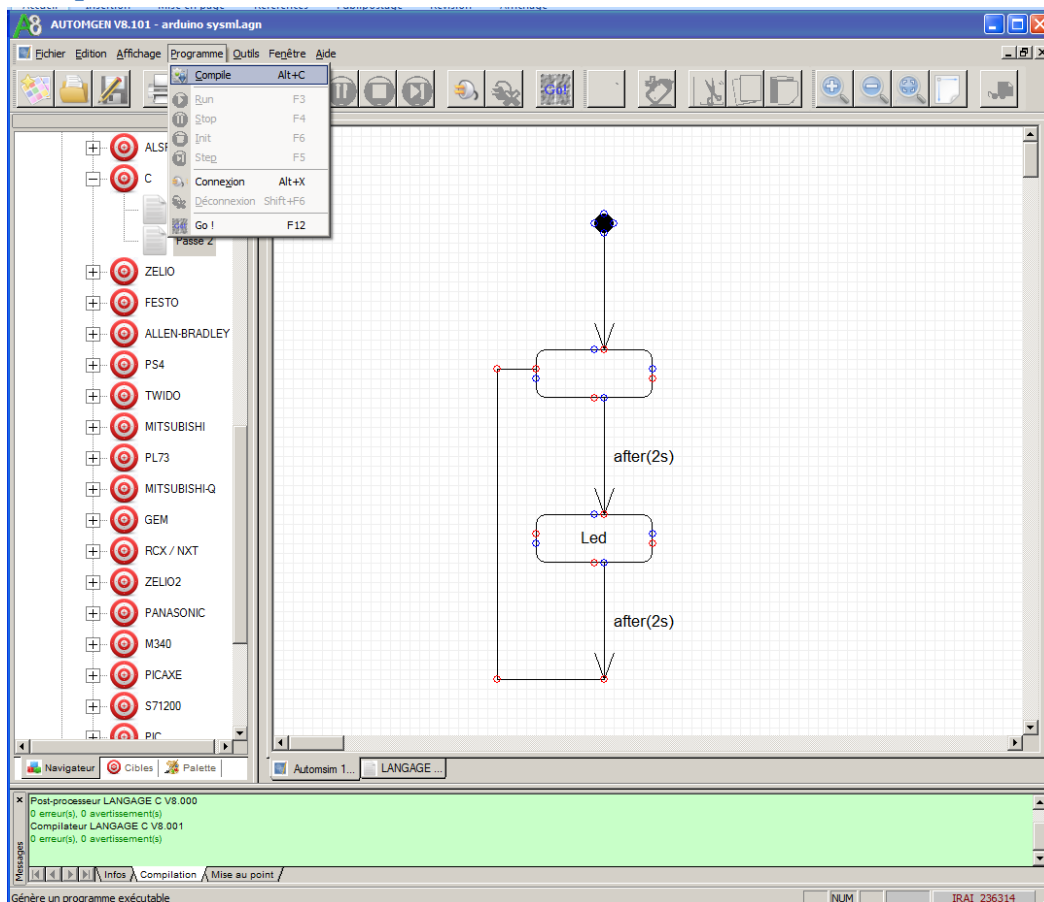
- Logiciel Arduino 1.0 ou supérieur
- AUTOMGEN 8.101 ou supérieur

Principe

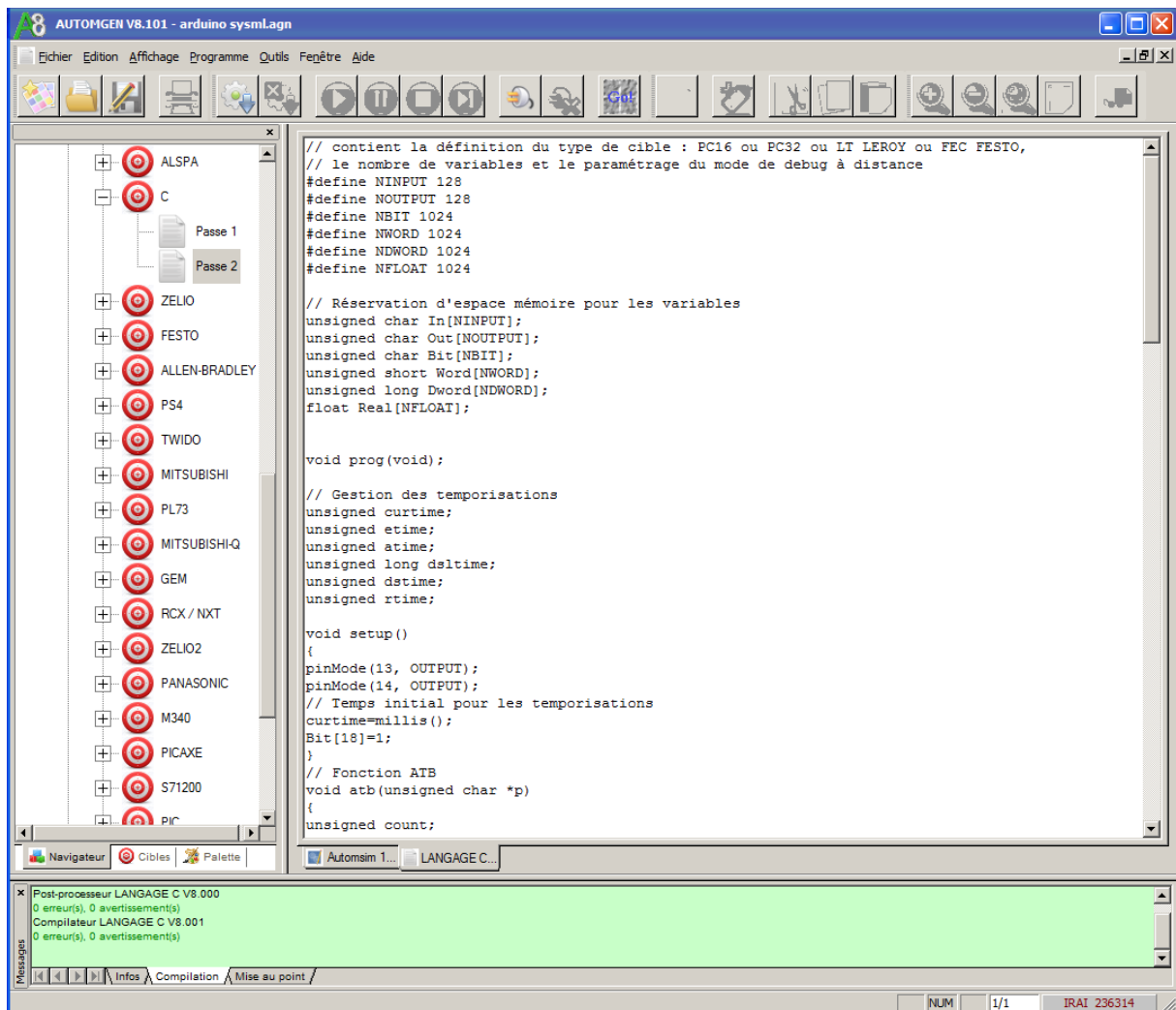
Le post-processeur langage C d'AUTOMGEN est utilisé pour générer un code compatible avec le logiciel Arduino. Deux exemples, l'un en Grafcet, l'autre en SysML se trouvent dans le sous-répertoire exemples\post-processeur\langage C d'AUTOMGEN. Deux autres exemples montrent comment utiliser la visualisation dynamique et l'automatisation du transfert du programme généré.

Pour créer de nouveau projet, partez d'un de ces fichiers qui contiennent des fichiers de configuration pré réglés pour Arduino.

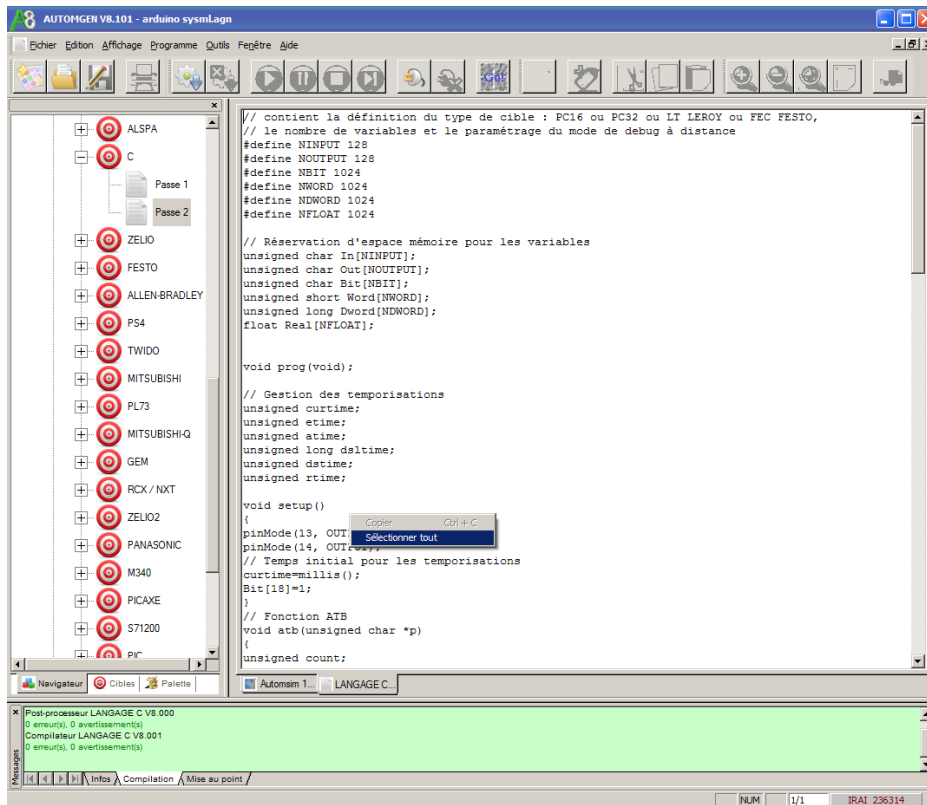
Compilation et transfert



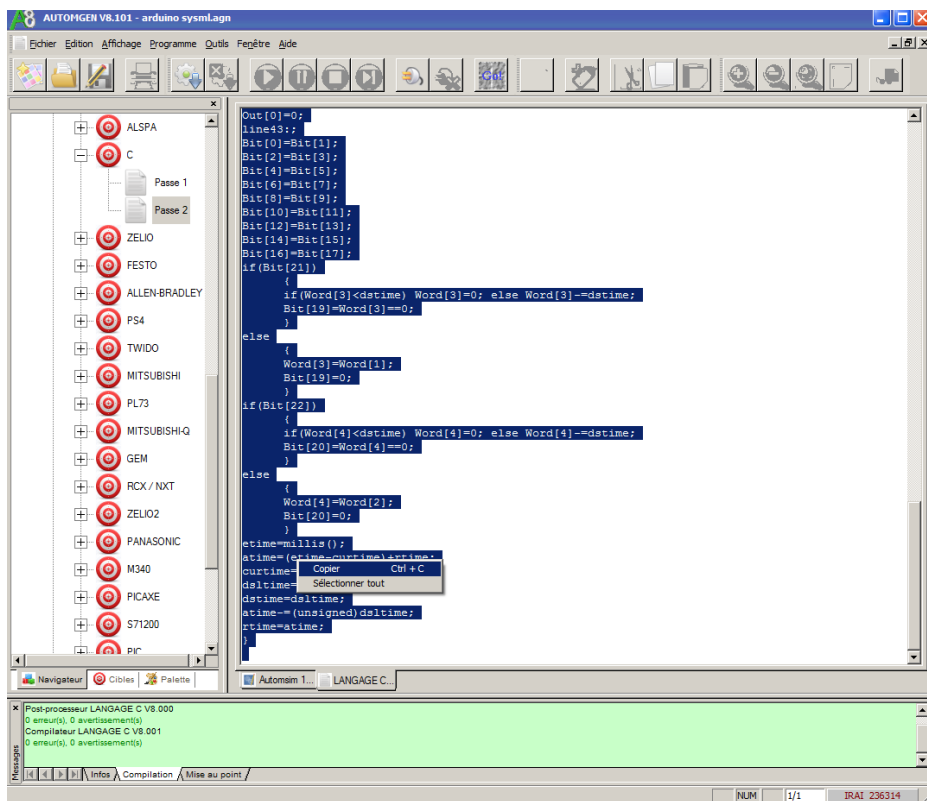
1- Compilez le programme dans AUTOMGEN



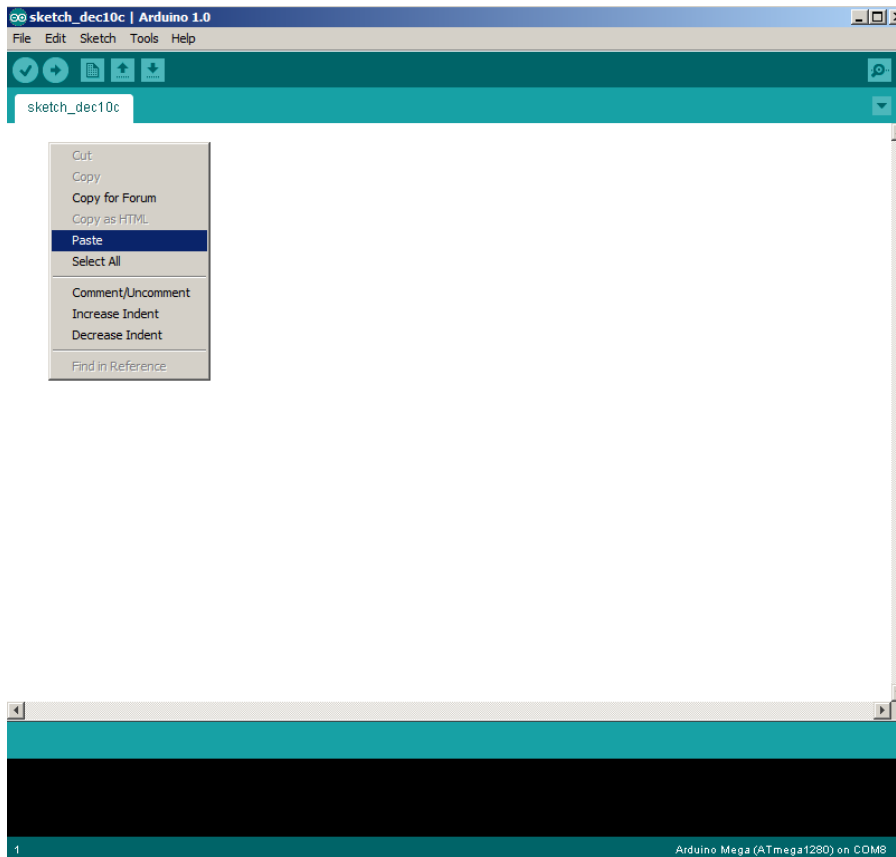
2- Ouvrez l'élément Fichier générés/C/Passe 2



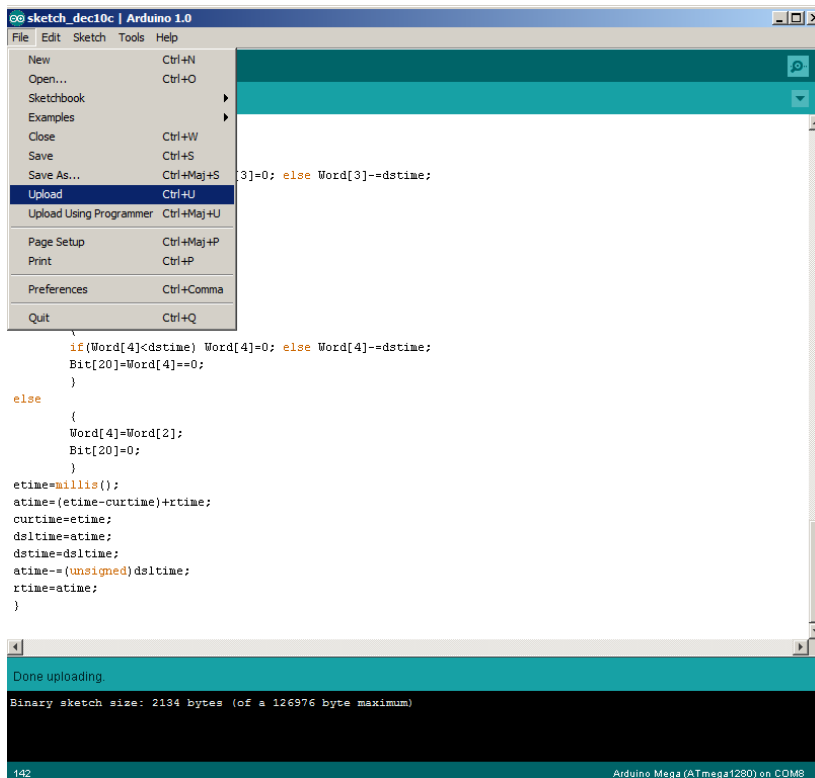
3- Sélectionnez l'ensemble du code



4- copiez le code



5- collez le code dans Arduino



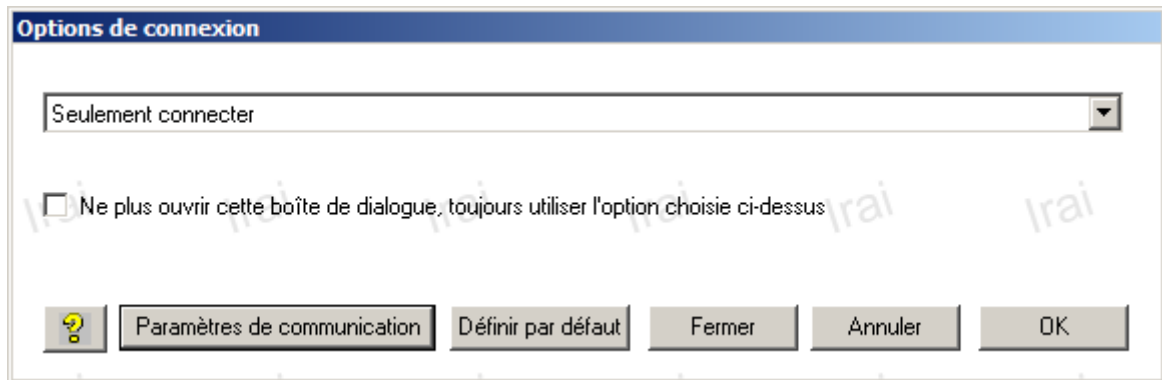
6- Transférez le programme, celui-ci démarre automatiquement

Remarque : pensez à sélectionner le type de module Arduino dans le menu Tool / Board de Arduino.

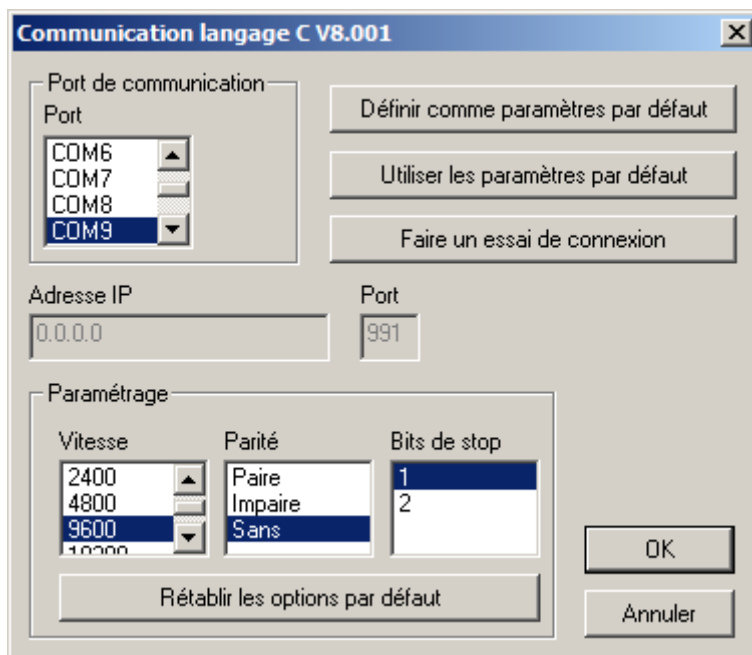
Mode connecté

L'exemple "arduino debug.agn" fourni dans le sous-répertoire "exemples\Post-processeurs\C" du répertoire d'installation d'AUTOMGEN illustre la gestion du mode connecté permettant d'obtenir la visualisation dynamique, l'écriture de l'état des variables et le mode run/stop pas à pas.

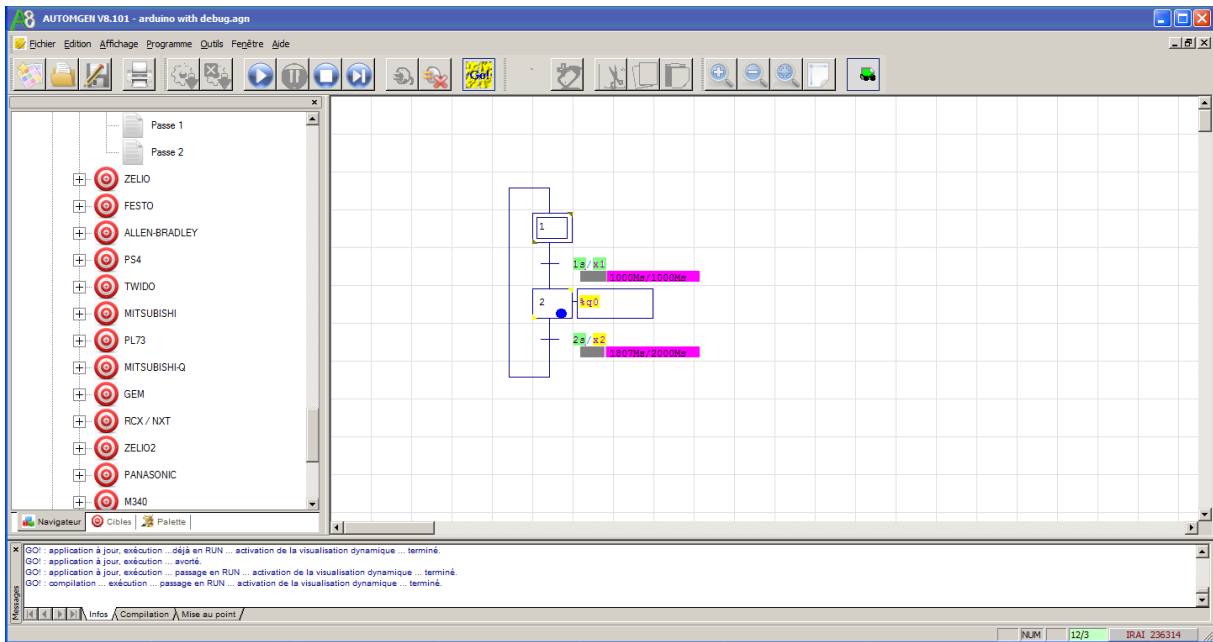
Le réglage des paramètres de communication doit être effectué dans les propriétés du module de dialogue d'AUTOMGEN comme suit :



Le mode de connexion doit être "seulement connecté", le téléchargement est en effet réalisé par l'intermédiaire du logiciel Arduino.



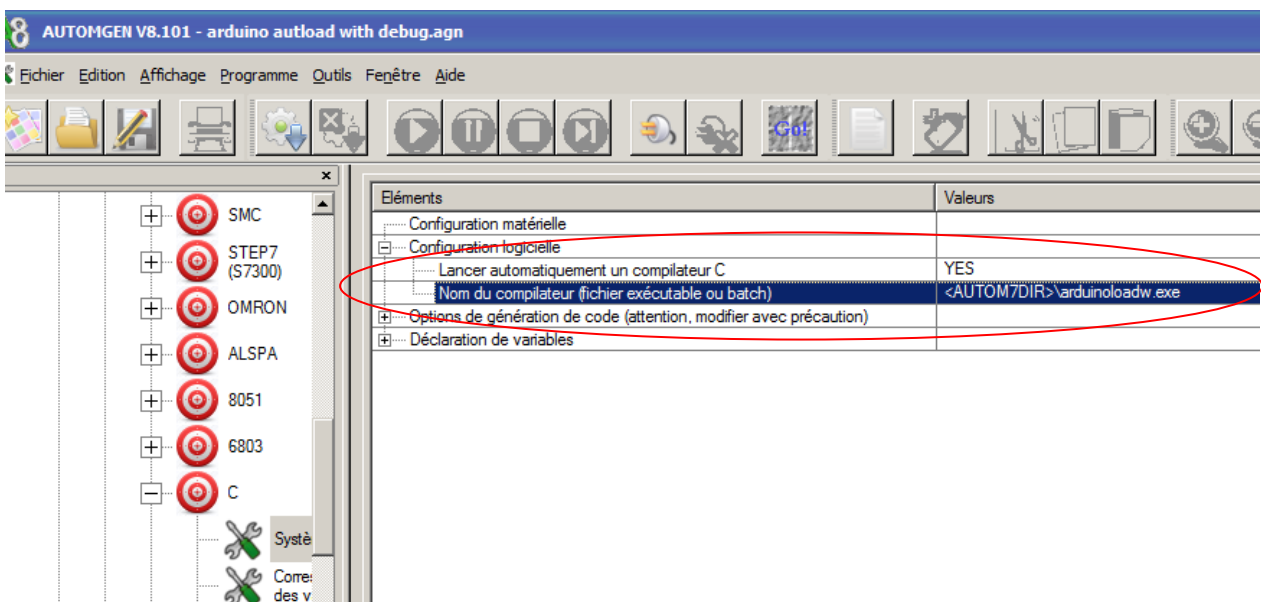
Sélectionnez le port de communication correspondant à celui où le module Arduino est connecté.



Automatisation du lancement du logiciel Arduino

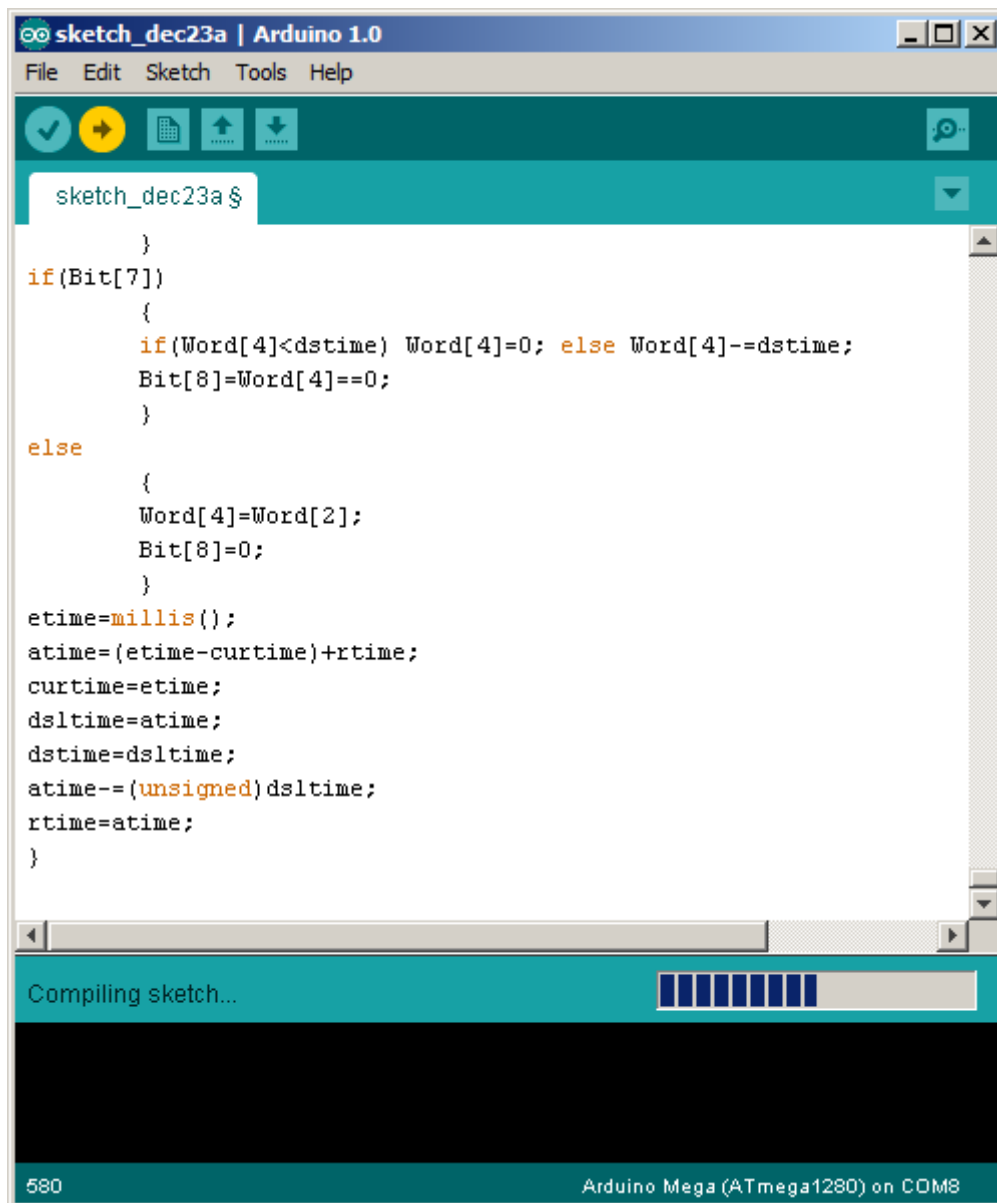
L'exemple " arduino autload with debug.agn" fourni dans le sous-répertoire "exemples\Post-processeurs\C" du répertoire d'installation d'AUTOMGEN illustre la gestion, en plus du mode connecté, de l'automatisation permettant d'automatiser les phases d'import dans le logiciel Arduino du programme généré par AUTOMGEN, de la compilation et du transfert.

L'exécutable "arduinoloadw.exe" présent dans le répertoire d'AUTOMGEN est automatiquement lancé en fin de compilation en configuration cette option dans le projet AUTOMGEN :

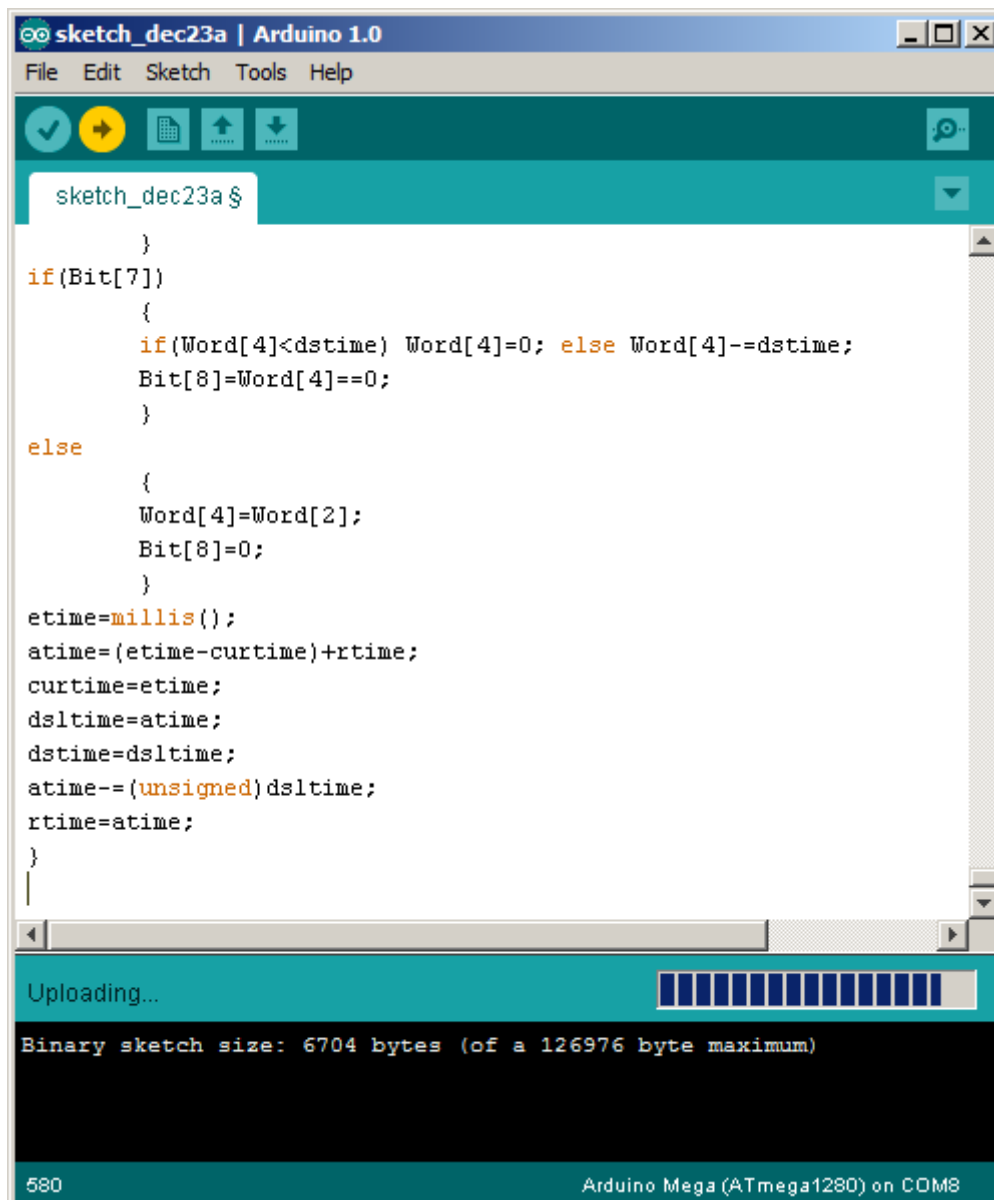


Le logiciel Arduino doit être lancé avant le lancement de la compilation. Le type de carte et le port de communication utilisé doivent être réglés dans ce logiciel.

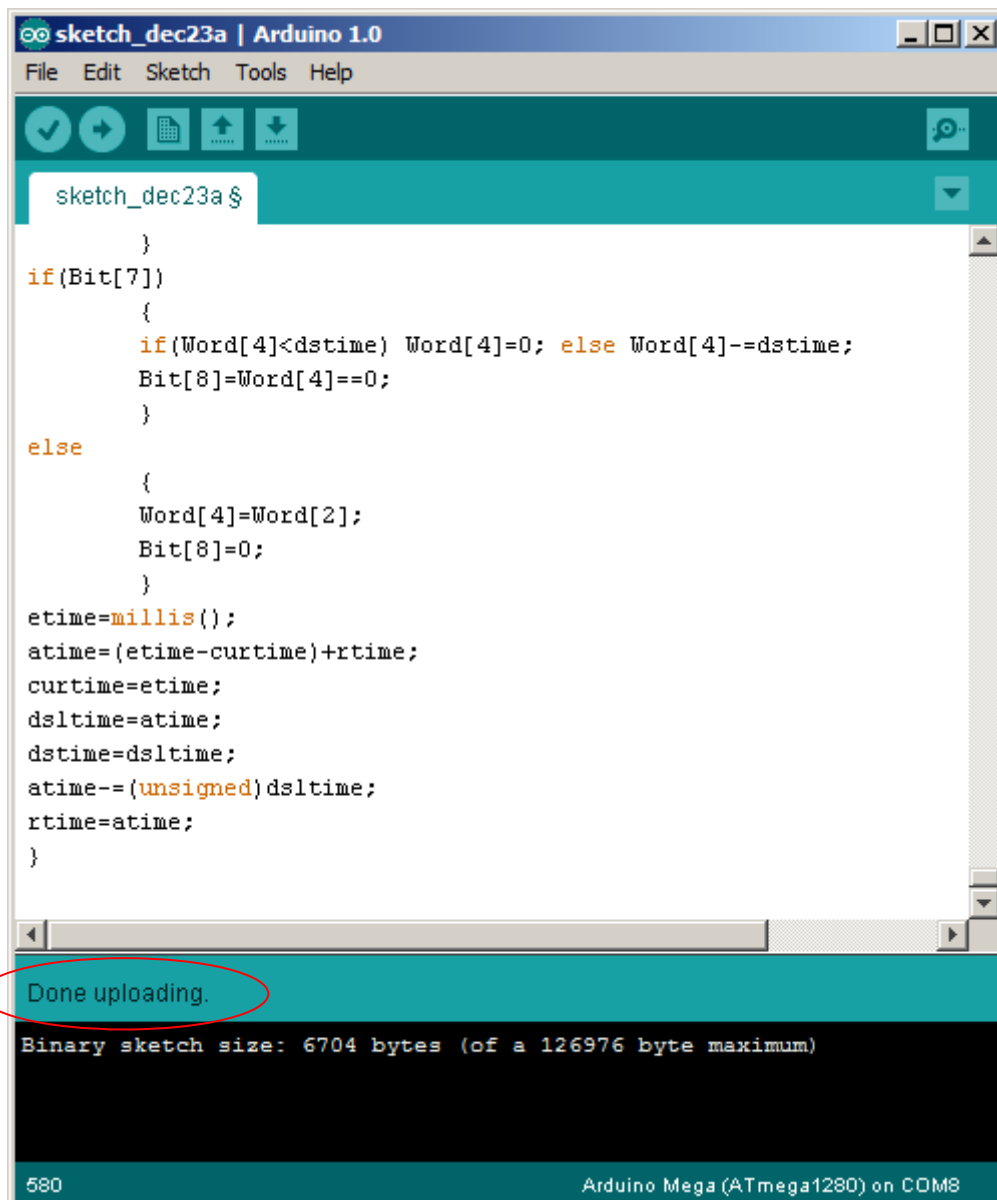
Dans AUTOMGEN, cliquer sur GO ou lancer la compilation va entraîner les actions suivantes :



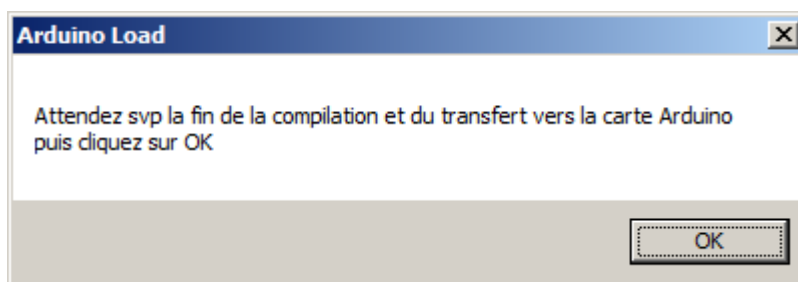
Compilation



Transfert vers Arduino



Lorsque l'indication "Done uploading" apparaît, cliquez sur OK dans la boîte de dialogue suivante :



Si vous avez cliqué sur GO dans AUTOMGEN, le mode connecté sera alors automatiquement activé.

Remarques :

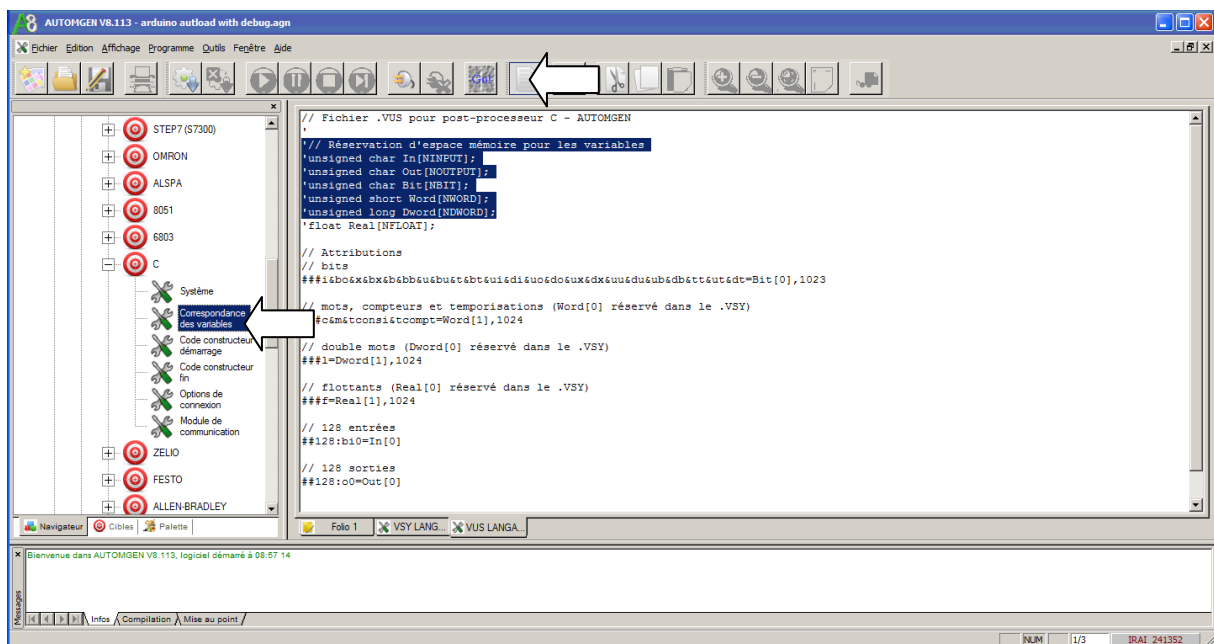
- nul besoin de relancer le logiciel Arduino pour relancer les compilations suivantes,
- une seule instance du logiciel Arduino doit être lancée.

Association des variables Automgen aux E/S de la carte Arduino

Le post-processeur langage C utilisé pour générer le code pour Arduino utilise des tableaux de variables:

```
'// Réserveation d'espace mémoire pour les variables
'unsigned char In[NINPUT];
'unsigned char Out[NOUTPUT];
'unsigned char Bit[NBIT];
'unsigned short Word[NWORD];
'unsigned long Dword[NDWORD];
```

Ces déclarations peuvent être observées dans l'élément Configuration/post-processeur/C/correspondances de variables :



Des correspondances de variables définissent le lien entre les variables Automgen et ces tableaux de variables :

```
// Attributions
// bits
###i&bo&x&bx&b&bb&u&bu&t&bt&ui&di&uo&do&ux&dx&uu&du&ub&db&tt&ut&dt=Bit[0],1023

// mots, compteurs et temporisations (Word[0] réservé dans le .VSY)
###c&m&t&consi&t&compt=Word[1],1024

// double mots (Dword[0] réservé dans le .VSY)
###l=Dword[1],1024

// flottants (Real[0] réservé dans le .VSY)
###f=Real[1],1024

// 128 entrées
##128:bi0=In[0]

// 128 sorties
##128:o0=Out[0]
```

L'entrée i0 d'Automgen sera par exemple associée à l'élément In[0].

Pour plus d'informations sur le systèmes de correspondances de variables, reportez-vous au chapitre "correspondances de variables" du manuel d'Automgen.

L'élément /post-processeur/C/code constructeur de démarrage contient 2 fonction de recopie des tableaux de variable vers les E/S physiques :

La fonction getinputs est typiquement utilisée pour lire les entrées physiques et les recopier vers les tableaux de variables.

La fonction setoutputs est typiquement utilisée pour écrire les tableaux de variables vers les sorties physiques.

La fonction setup permet de réaliser des initialisations : définition du type d'un port d'E/S par exemple.

Exemples :

```
'void setup()
'{
'pinMode(13, OUTPUT);
'pinMode(14, OUTPUT);
...
}
Défini les ports 13 et 14 en sorties
```

```
void getinputs(void)
{
'In[0]=digitalRead(22);
'In[1]=digitalRead(23);
}
```

Lecture de l'entrée physique numéro 22 et recopie vers l'élément 0 du tableau In, correspondra donc à l'entrée 0 d'Automgen.

Lecture de l'entrée physique numéro 23 et recopie vers l'élément 1 du tableau In, correspondra donc à l'entrée 1 d'Automgen.

```
'// Ecriture des sorties
void setoutputs(void)
{
'// Ecrire ici l'accès aux sorties physiques
'digitalWrite(13, Out[0]?HIGH:LOW);
'digitalWrite(14, Out[1]?HIGH:LOW);
}
```

Ecriture de la sortie physique 13 avec l'élément 0 du tableau Out, correspondra à la sortie 0 d'Automgen.

Ecriture de la sortie physique 14 avec l'élément 1 du tableau Out, correspondra à la sortie 1 d'Automgen.

Les fonctions utilisées (digitalWrite par exemple) sont décrites en détail dans la documentation Arduino.

Accès aux E/S numériques

Exemple d'écriture d'une sortie analogique (à ajouter dans la fonction setoutputs

```
analogWrite(2, _m201_);
```

Ecrit la sortie analogique 2 avec la valeur contenue dans le mot `_m201_` d'Automgen. La syntaxe `_nom de variable automgen_` permet de faire référence directement à une variable Automgen. Ceci est utile lorsqu'on ne connaît pas par avance la position du tableau attribuée à une variable (cas des affectations automatiques).

```
_m200_=analogRead(A0);
```

Recopie la valeur de l'entrée analogique A0 vers le mot Automgen 200.

Des exemples illustrant ceci se trouvent dans le sous-répertoire `exemples\post-processeur\c` du répertoire d'installation d'Automgen.