Outil de développement *IAR Embedded Workbench IDE*

Introduction

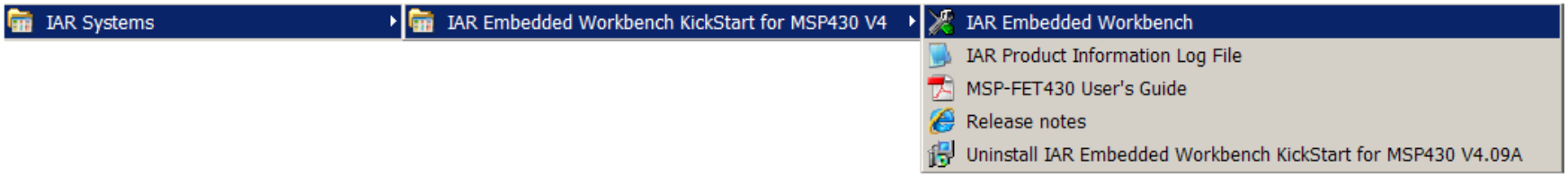
L'outil de développement intégrés « IAR Embedded Workbench™ » est un environnement de développement intégrés très puissant (IDE : Integrated Development Environment), permettant de développer et gérer applications embarquées sous forme de projets.
C'est une plate-forme de développement, avec toutes les configurations nécessaires pour des ingénieurs de développement.
Tous les outils nécessaires aux développements ont été intégrés dans l'environnement de travail, soit:

- ⇨ un compilateur C/C++ optimisé pour les applications utilisant un MSP430,
- ⇨ un assembleur pour le MSP430,
- ⇨ un éditeur de lien XLINK Linker™,
- ⇨ une bibliothèque Builder™ d'IAR XAR,
- ⇨ un éditeur convivial,
- ⇨ un système de management de projet,
- ⇨ un programme de mise au point (debugger) IAR C-SPY™.

Création d'un projet

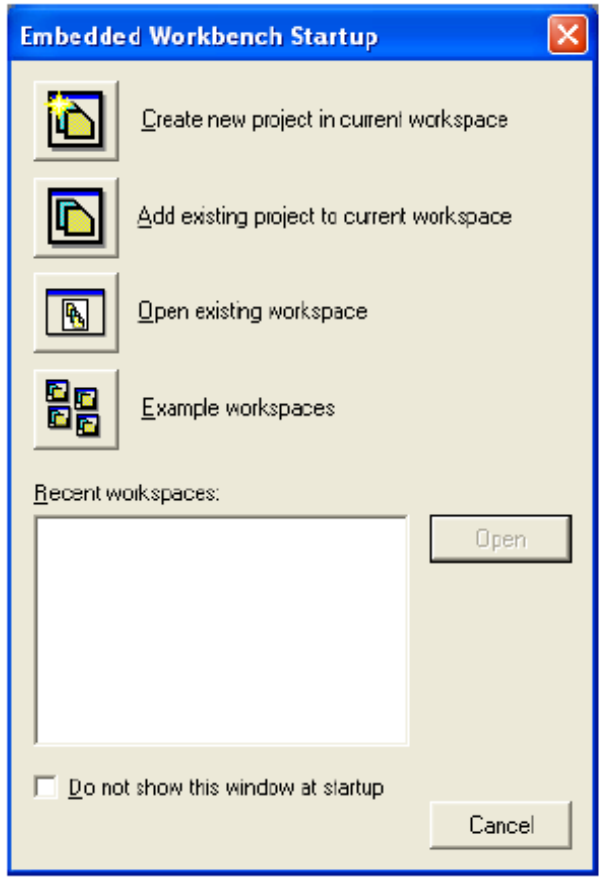
Ouvrir l'outil de développement intégrés « IAR Embedded Workbench™ » en sélectionnant l'icône placée sur le Bureau

Ou en passant le menu déroulant des programmes



Création d'un projet

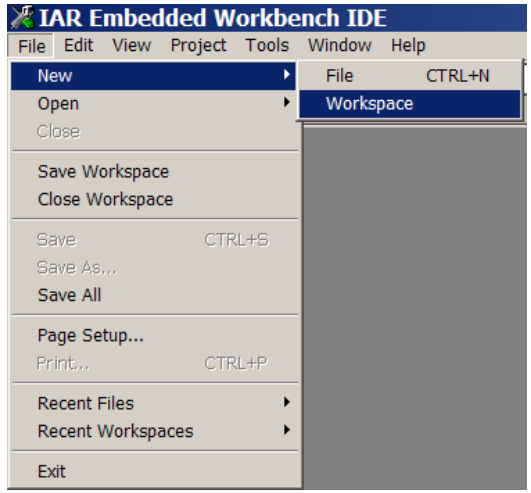
Au démarrage la fenêtre suivante apparaît



Cliquer sur « Cancel » pour fermer cette fenêtre

Création d'un projet

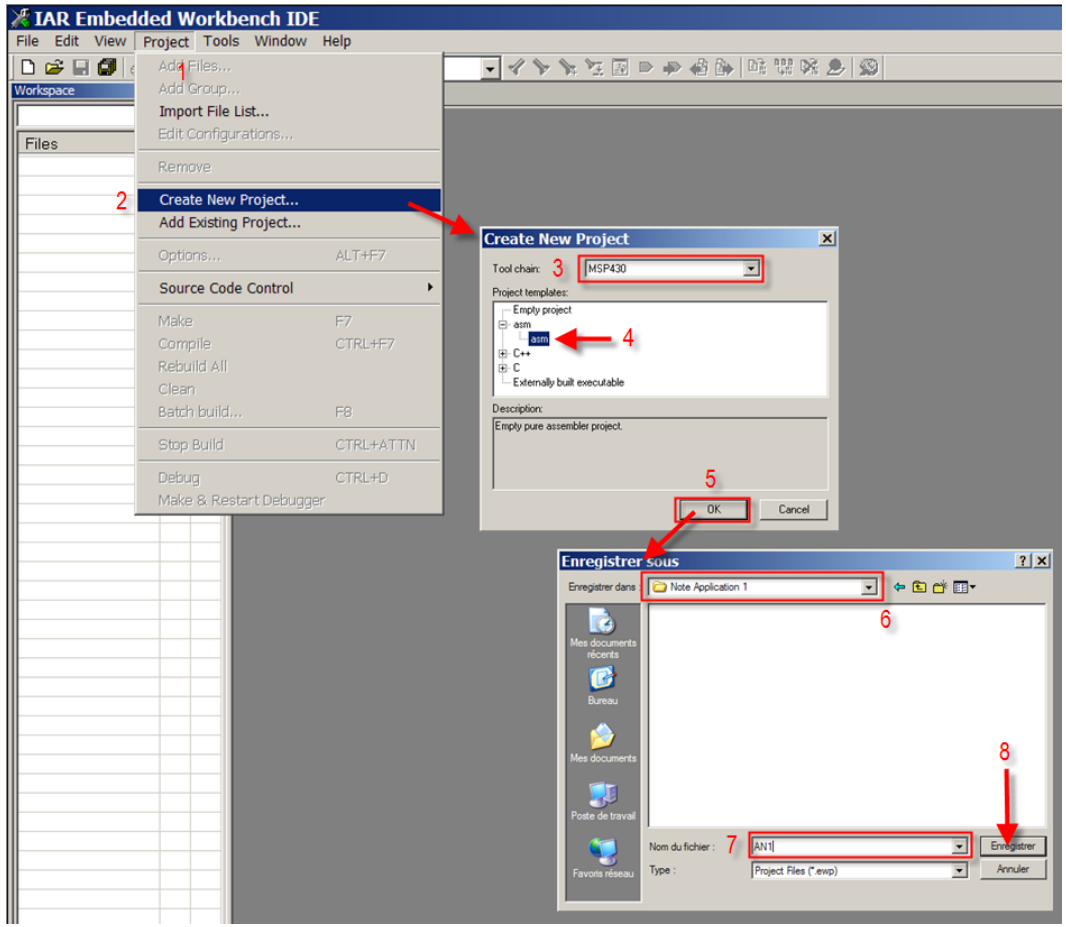
Sélectionner File→New→Workspace



Un espace de travail vierge apparait

Création d'un projet en assembleur

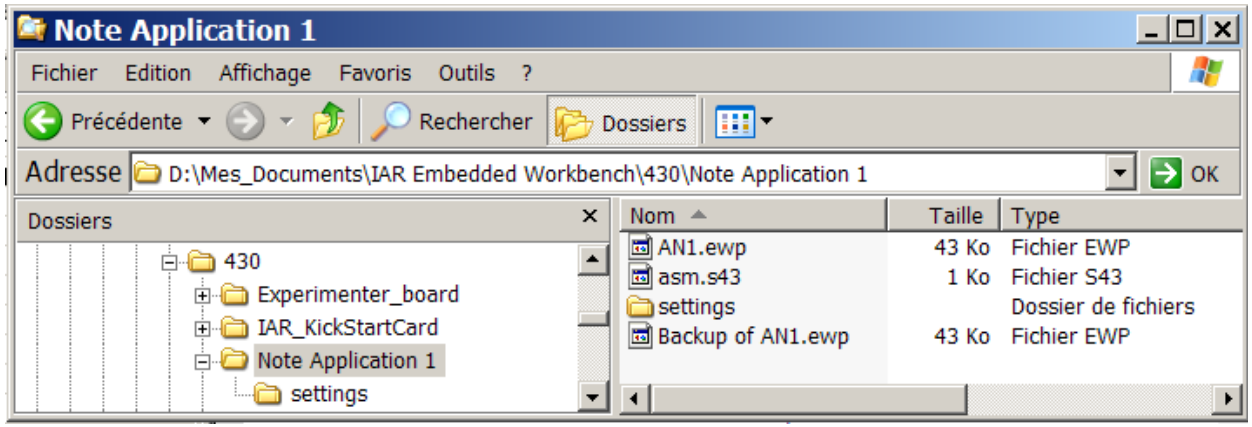
1. Pour créer un nouveau projet, sélectionner **Project**
2. Dans le menu déroulant, sélectionner **Create New Project**
3. S'assurer que la boite de dialogue « Tool chain » indique « MSP430 ».
4. Choisir un projet assembleur asm
5. Cliquer sur ok.
6. Dans la nouvelle fenêtre choisir le dossier crée pour ce projet ou créer un nouveau dossier dans l'emplacement prévu.
7. Donner un nom au projet.
8. Enregistrer le projet.



Création d'un projet en assembleur

Un sous-dossier setting a été créé dans le dossier racine Note Application 1 du projet.
Ce sous-dossier contient les fichiers suivants :

AN1.dep	:	contient les informations sur la dépendance entre les divers fichiers sources, objets, exécutable, …
AN1.ewp	:	contient les indications propres à un projet compatible IAR EW
asm.s43	:	contient le programme source
Backup of AN1.ewp	:	même contenu que le fichier AN1.ewp



Création d'un projet en assembleur

Le projet apparaît dans l'espace de travail.
Par défaut deux configurations de projet sont créées : « Debug » et « Release ».
Pour ce tutorial, seul la configuration « Debug » est utilisée.
Le choix entre ces deux configurations se fait à partir du menu déroulant dans la partie supérieure de la fenêtre.
Le vu (*v* : 1) situé en face du nom du projet indique que ce projet est actif.
L'astérisque rouge (* : 2) à la suite du nom du fichier source asm.s43 indique que le fichier objet correspondant n'existe pas ou n'est pas à jour.

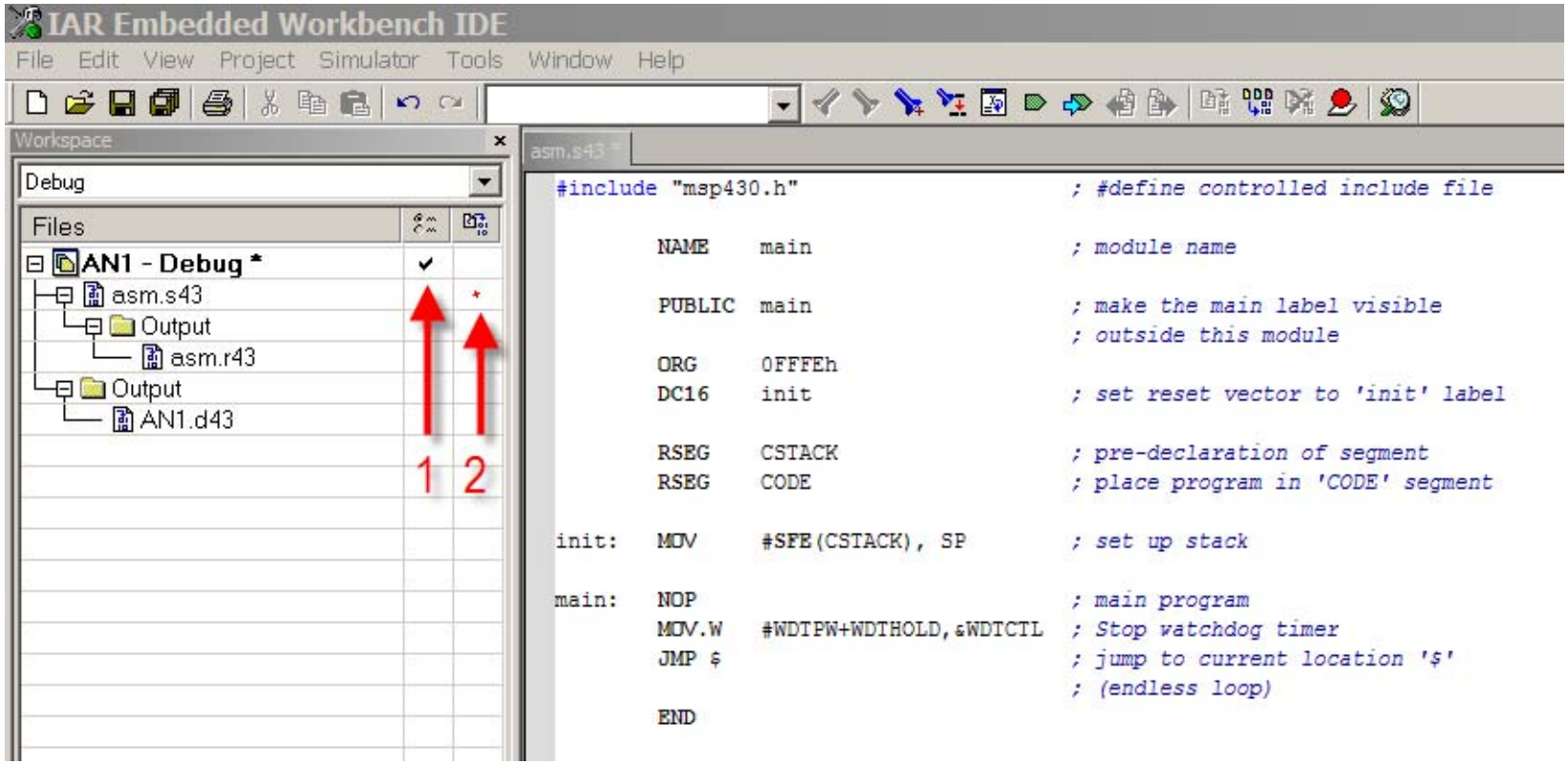
Les fichiers visibles dans l'espace de travail sont :

- ⇨ asm.s43 : fichiers contenant le programme assembleur source
- ⇨ asm.r43 : fichier objet
- ⇨ asm.d43 : fichier exécutable

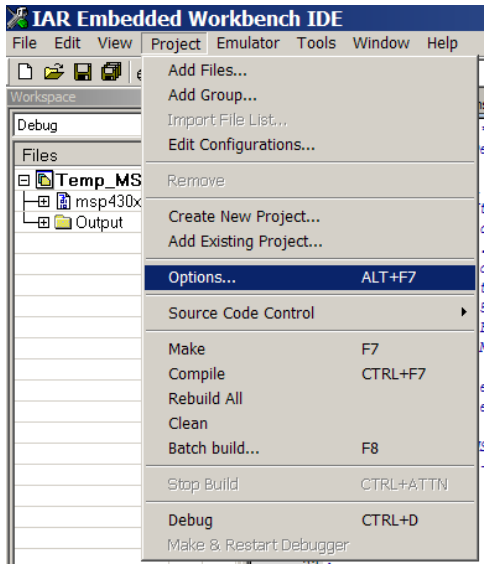
Le contenu du fichier source ams.s43, généré automatiquement lors de la création du projet contient du code assembleur générique pour une application de base.

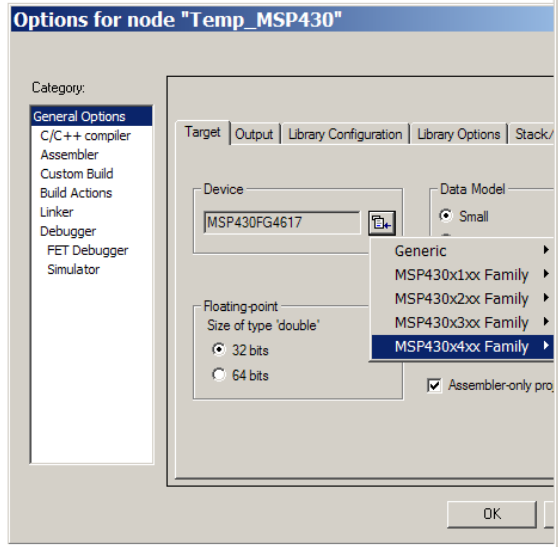
Création d'un projet en assembleur

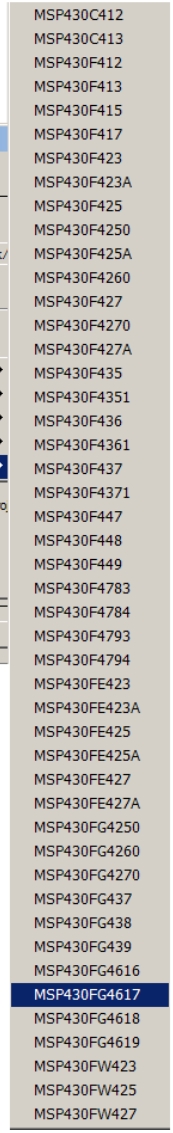
Le contenu du fichier source ams.s43, généré automatiquement lors de la création du projet contient du code assembleur générique pour une application de base



Création d'un projet en assembleur







<u>Options du projet</u>

Les options appliqués au projet en cours permettent de fixer des paramètres comme :

Le type du microcontrôleur (dans notre cas MSP430F2012, MSP430F2013, MSP430FG4617, selon la carte utilisée)

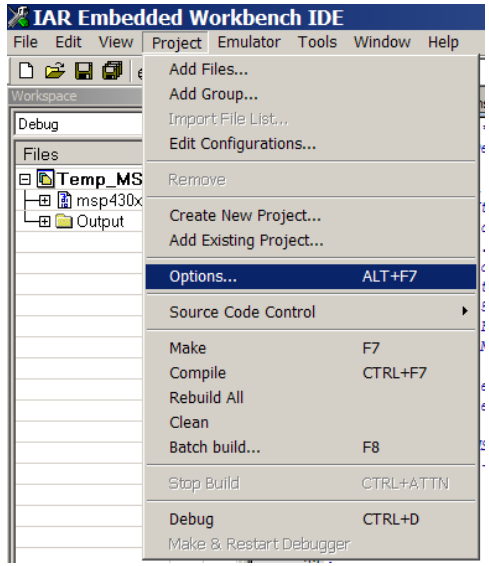
Création d'un projet en assembleur

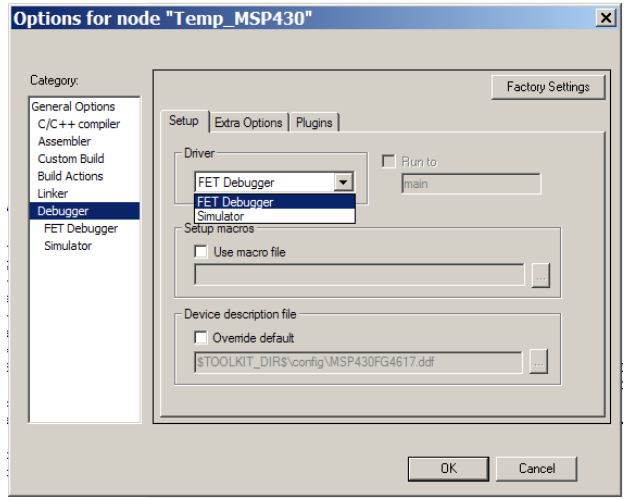
Options du projet

Les options appliqués au projet en cours permettent de fixer des paramètres comme :

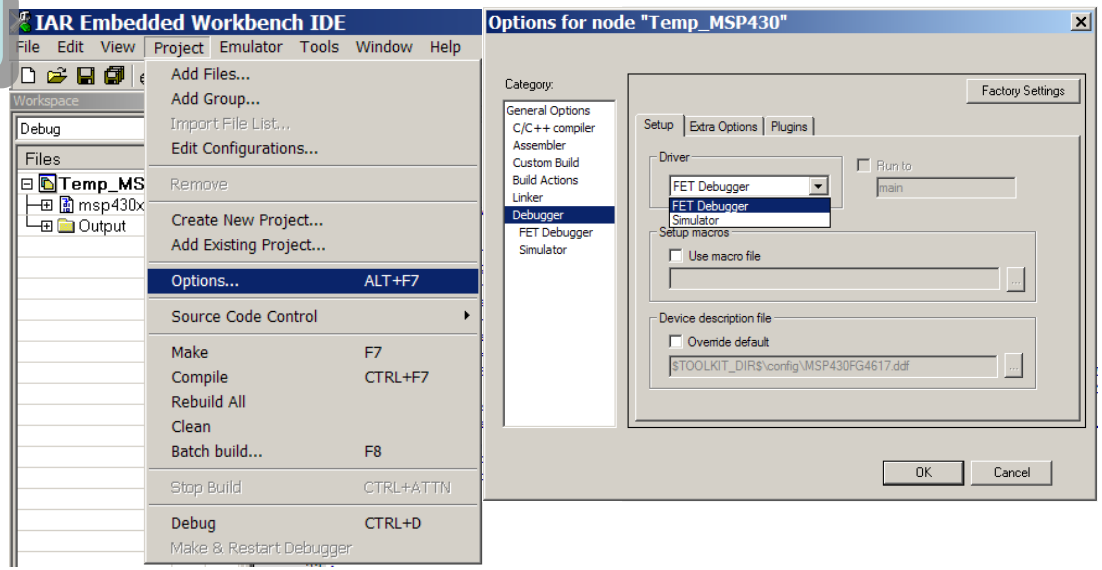
Le type du debugger, c'est-à-dire :

- le simulateur intégré
- l'interface de debug externe





Création d'un projet en assembleur

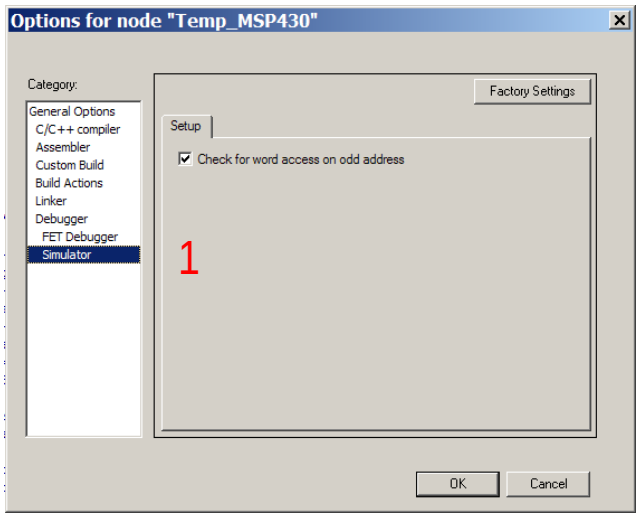


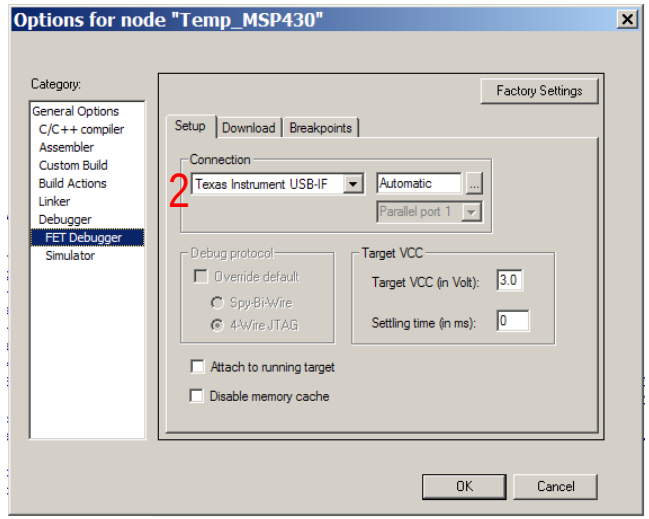
<u>Options du projet</u>

Les options appliqués au projet en cours permettent de fixer des paramètres comme :

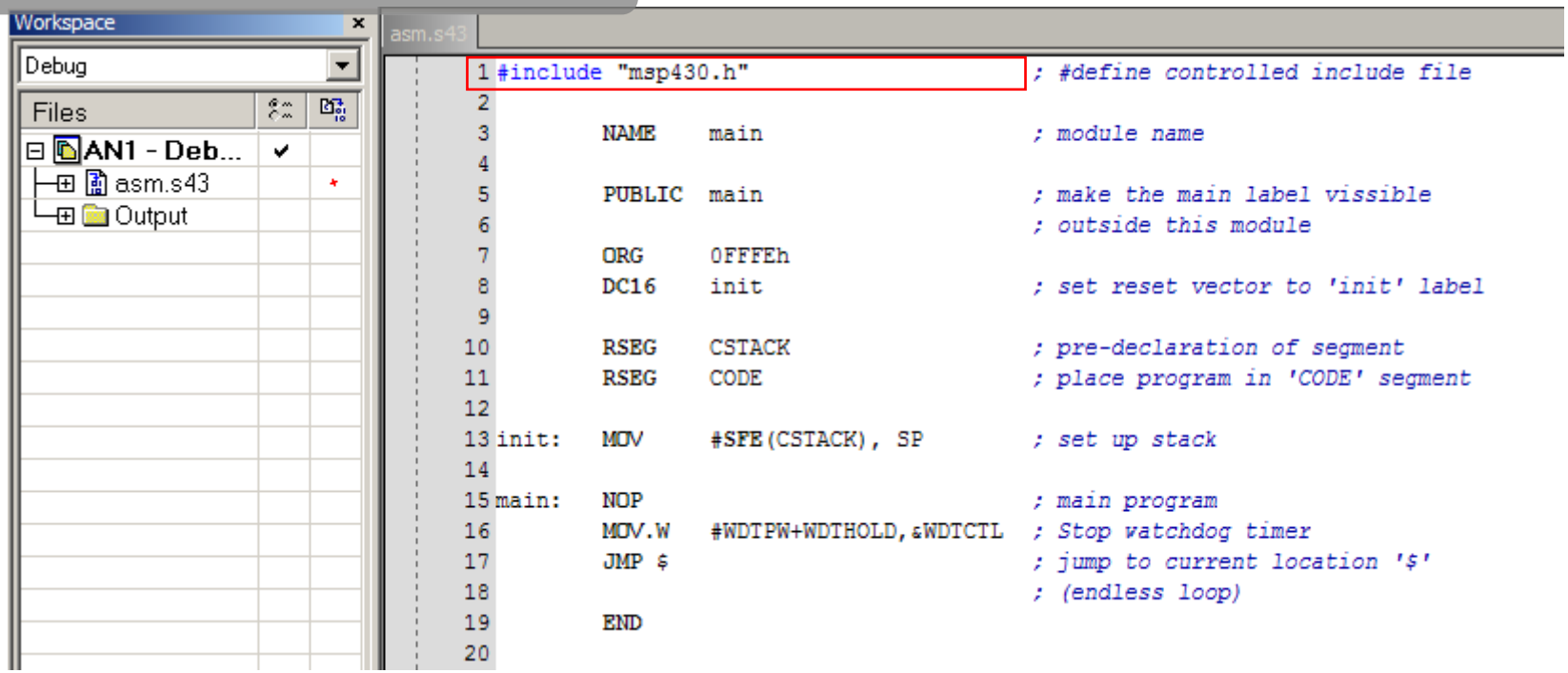
Le type du debugger, c'est-à-dire :

1. le simulateur intégré
2. l'interface de debug externe





Création d'un projet en assembleur



#include "msp430.h"

Directive permettant d'inclure le fichier d'entête msp430.h.

if …

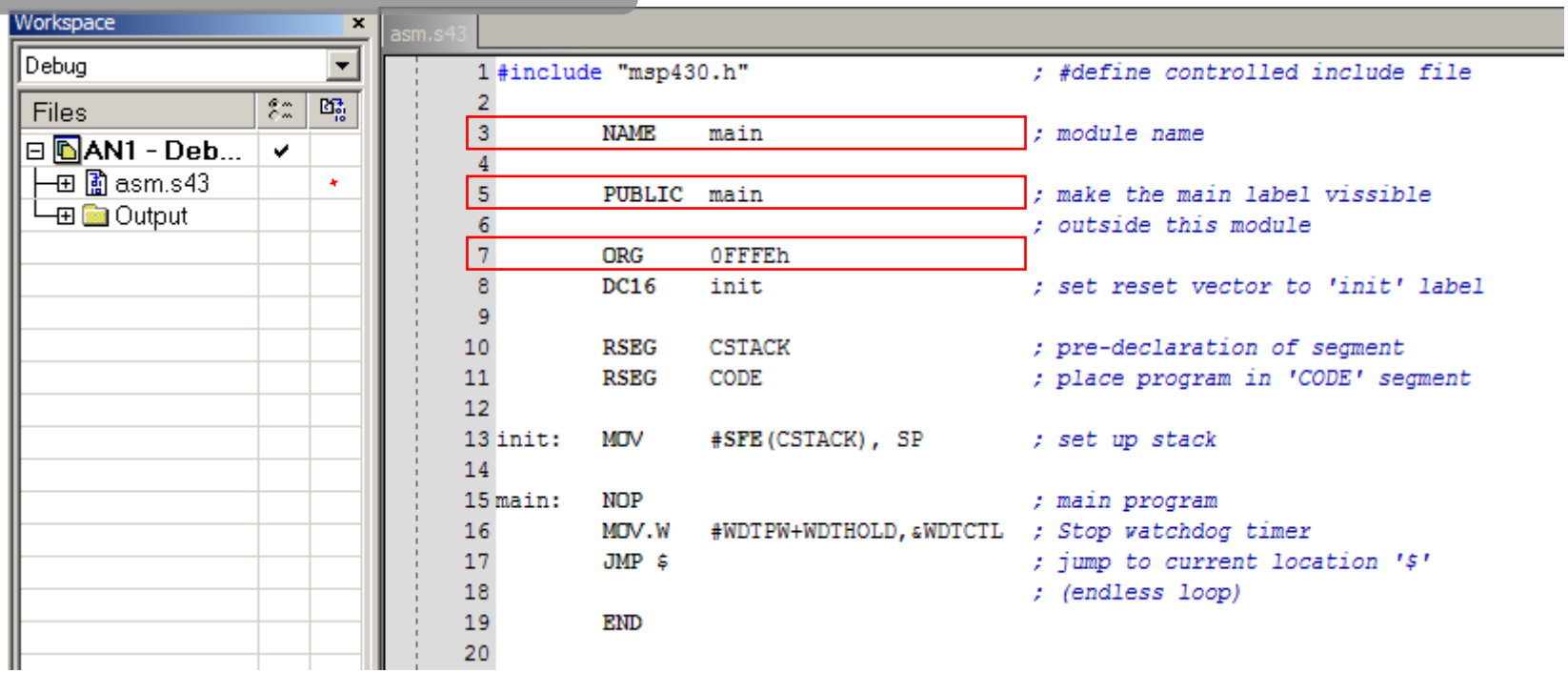
#elif defined (__MPS430FG4616__) || defined (__MPS430FG4617__) || defined (__MSP430FG4618__)

#include "msp430xG46x.h

Ce fichier contient une suite de tests permettant d'inclure le ficher d'entête du MSP430 défini dans :

Projet→Option→General Options→Targe→Device, soit le MSP430FG4617

Création d'un projet en assembleur



NAME main

Défini le début d'un module (programme) dont le nom est **main**

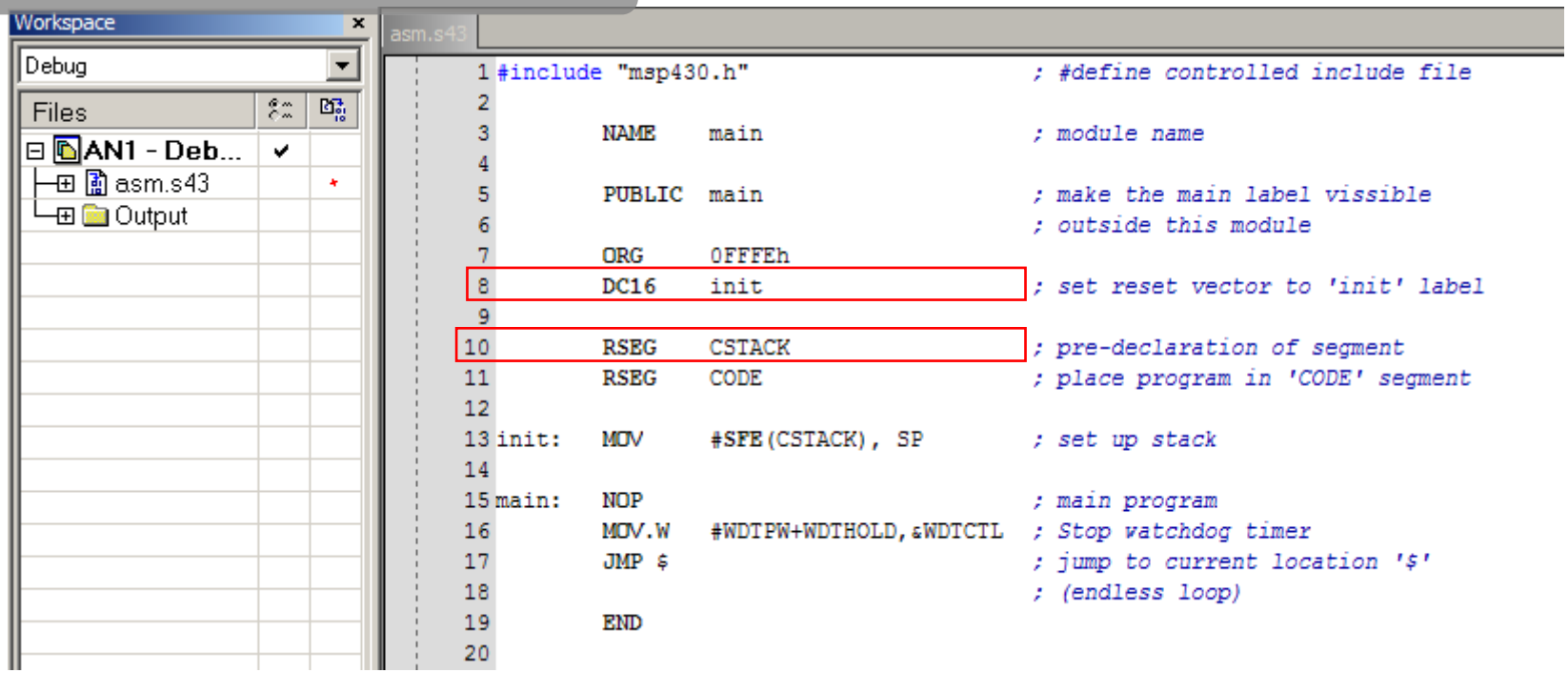
PUBLIC main

Rend l'étiquette **main** disponible pour d'autres modules (global)

ORG 0FFFEH

Force le compteur de programme de section à la valeur 0FFFEH, soit l'adresse du vecteur d'interruption RESET

Création d'un projet en assembleur



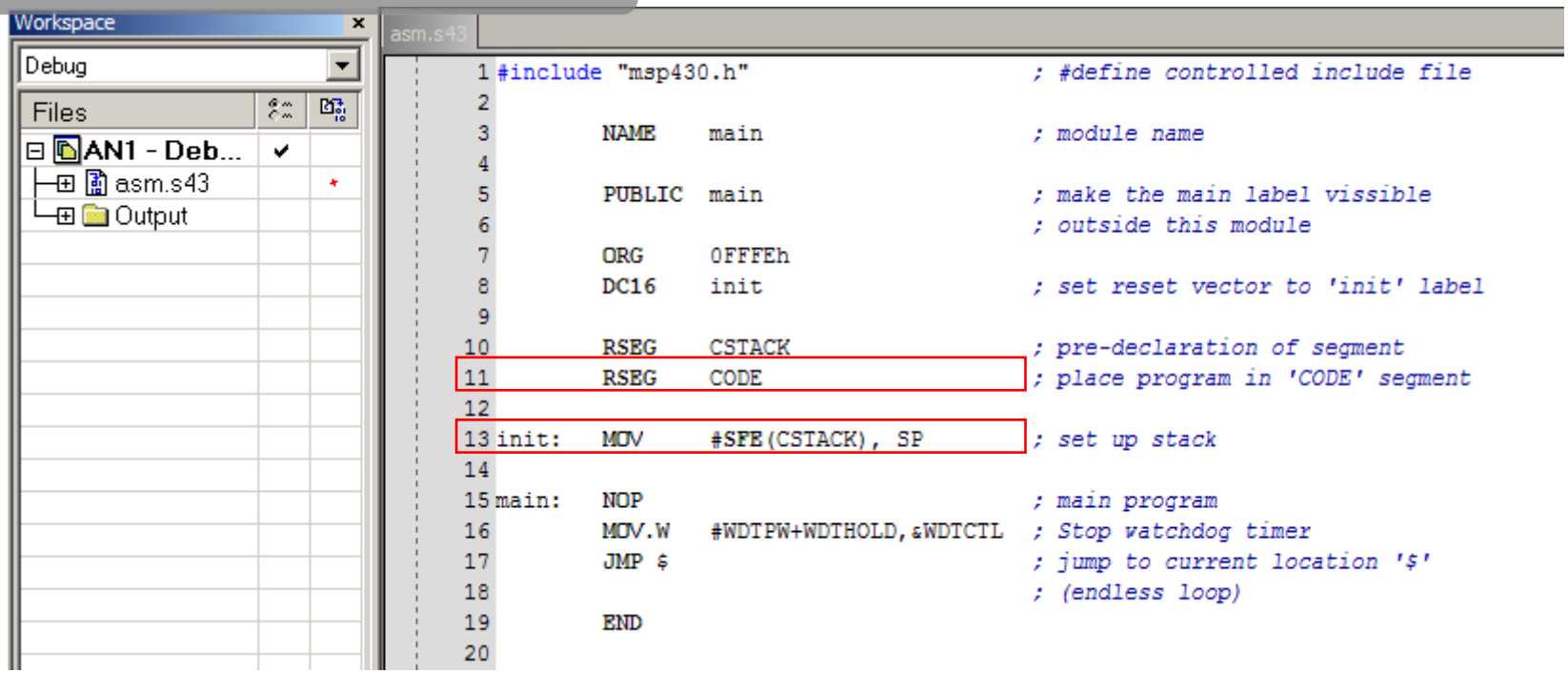
DC16 init

Place à l'adresse **init** (adresse de début du porgramme) dans zone de mémoire réservée aux vecteurs d'interruption, plus précisément à l'adresse correspondant à l'interruption non masquable (NMI) nommée RESET

RSEG CSTACK

Défini une nouvelle section nommée CSTACK qui permet de réserver une zone mémoire à la pile. Cette section est réadressable (relocatable) lors du lien entre tous les fichiers objets (éditeur de lien).

Création d'un projet en assembleur



REG CODE

Défini une nouvelle section nommée CODE qui permet de réserver une zone mémoire pour la partie programme (code).
Cette section est réadressable (relocatable) lors du lien entre tous les fichiers objets (éditeur de lien)

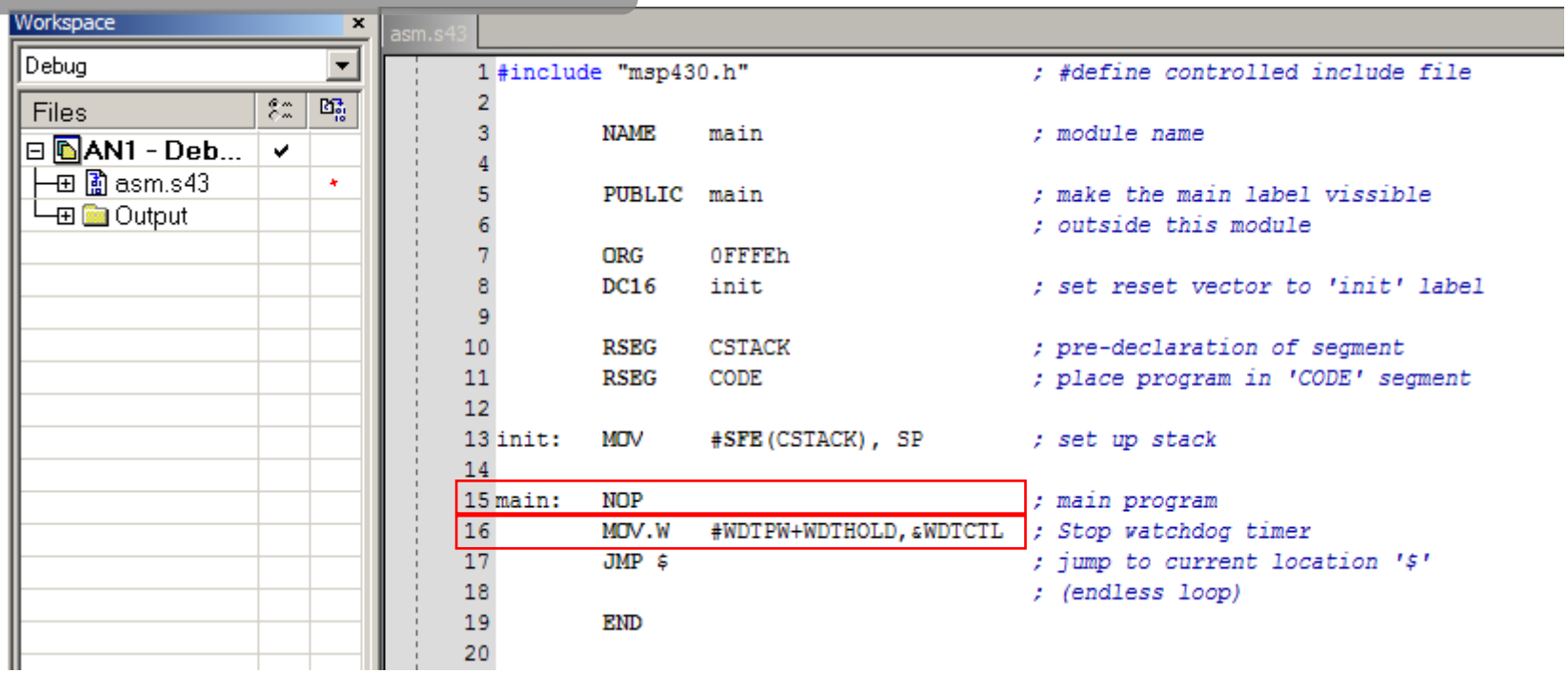
init: MOV #SFE(CSTACK), SP

#SFE(CSTACK) donne l'adresse de fin du segment dans le nom se trouve dans la parenthèse (CSTACK).
Cette instruction permet d'initialiser la pile (stack)

main: NOP

Cette première instruction effectue aucune opération

Création d'un projet en assembleur



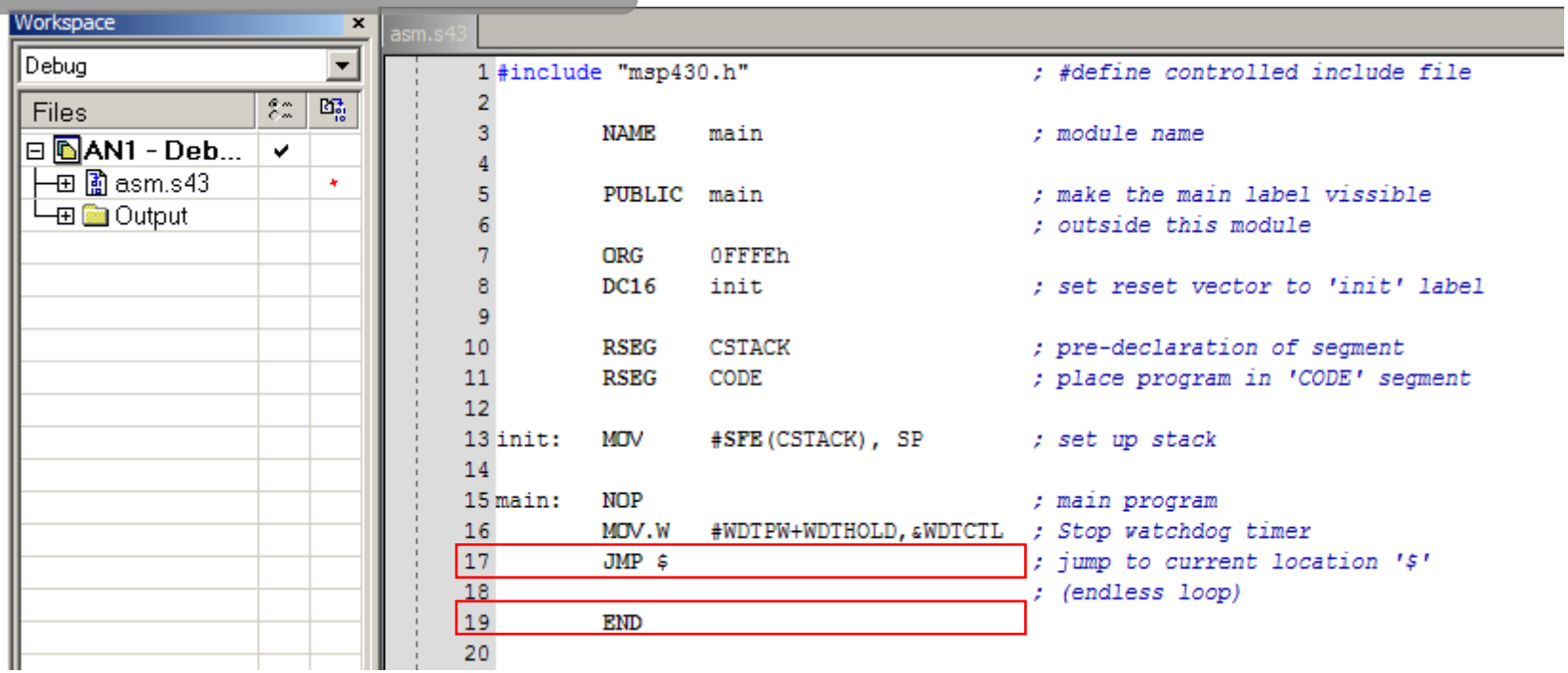
main: NOP

Cette première instruction effectue aucune opération

MOV.W #WDTPW+WDTHOLD,&WDTCTL

Cette instruction permet de désactiver le watchdog. Pour plus détail se référer à au périphérique en question

Création d'un projet en assembleur



JMP $

Instruction de saut à l'adresse courant. Cette instruction est nécessaire puisque elle évite que la suite aléatoire des instructions de la zone mémoire non attribuée soient exécutée.

END

Indique la fin du module (programme) MAIN

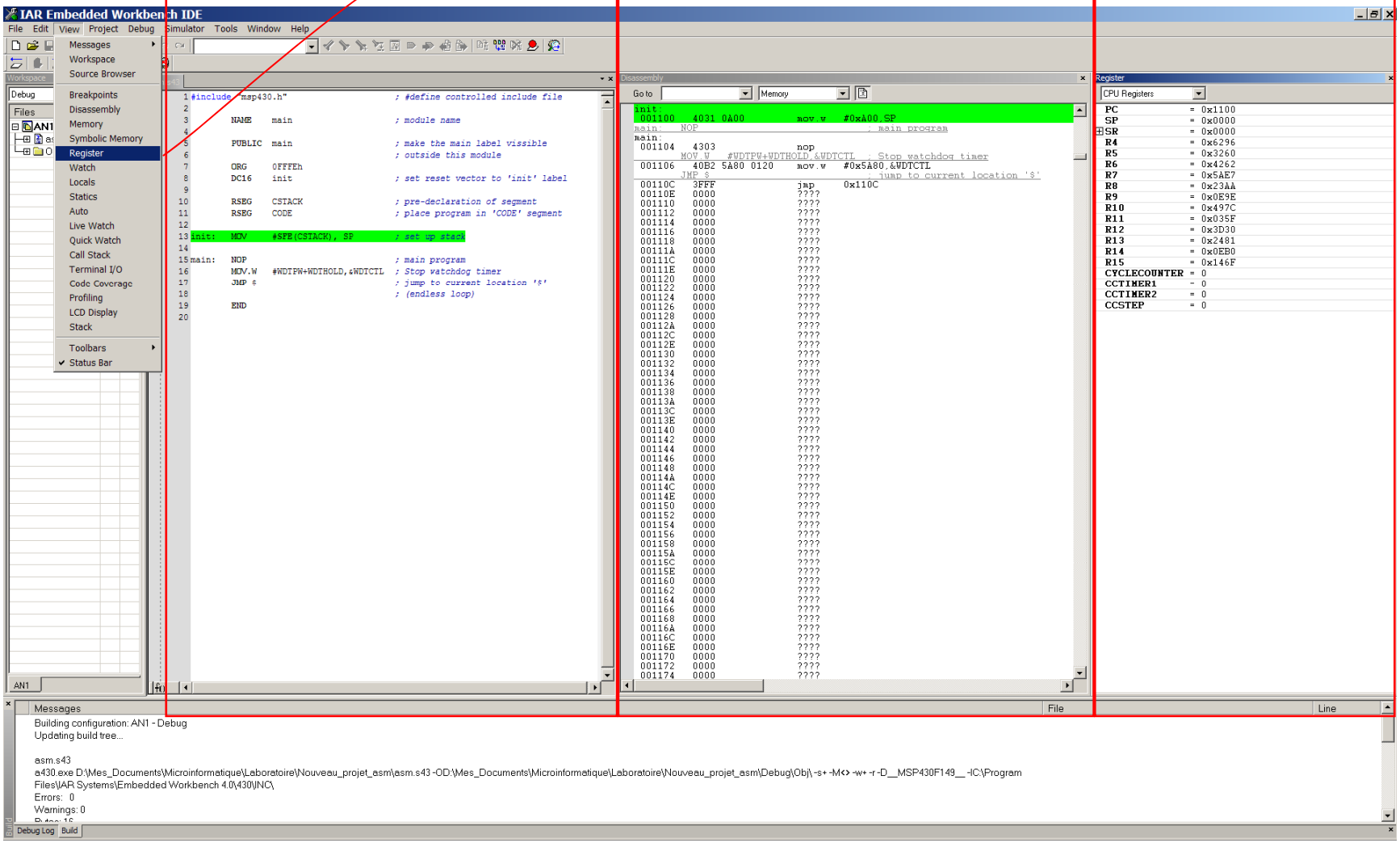
IAR - Outil de développement intégré

Espace de travail

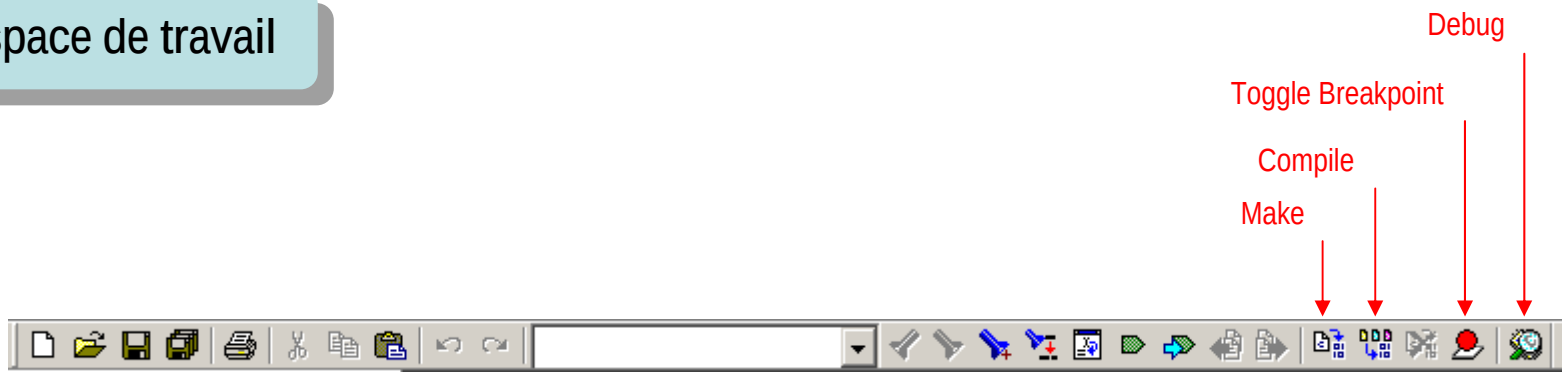
Programme source

Contenu de la mémoire de programme

Visualisation des registres



Espace de travail



Make : mise à jour du fichier exécutable en compilant, assemblant et liant seulement les fichiers qui ont changé depuis la dernière compilation

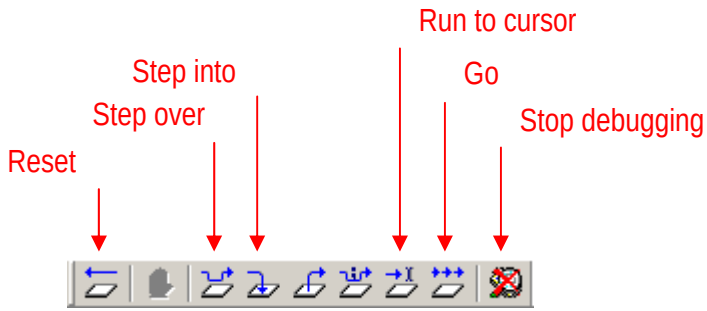
Compile : compile ou assemble un fichier source particulier. Le fichier est sélectionné soit dans la zone de travail (workspace), soit dans la zone d'édition

Toogle Breakpoint : Change l'état du point d'arrêt désigné par le curseur dans la fenêtre d'édition du programme

Debug : même action que Make mais chargement du programme sur la cible et activation des fonctions de debuggage

Espace de travail

Les icones suivantes permettent de contrôler le debuggage du programme



Reset : retour au début du programme

Step over : pas à pas sans introduction dans les sous routines

Step into : pas à pas avec introduction dans les sous routines

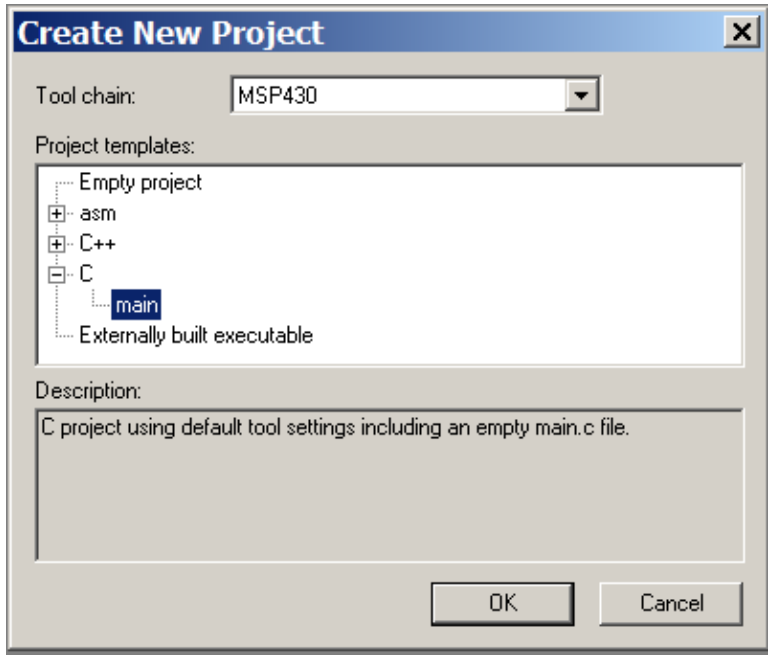
Run to cursor : exécution jusqu'à la position du curseur

Go : exécution jusqu'au prochain « breakpoint »

Stop debugging : arrêt du mode debug

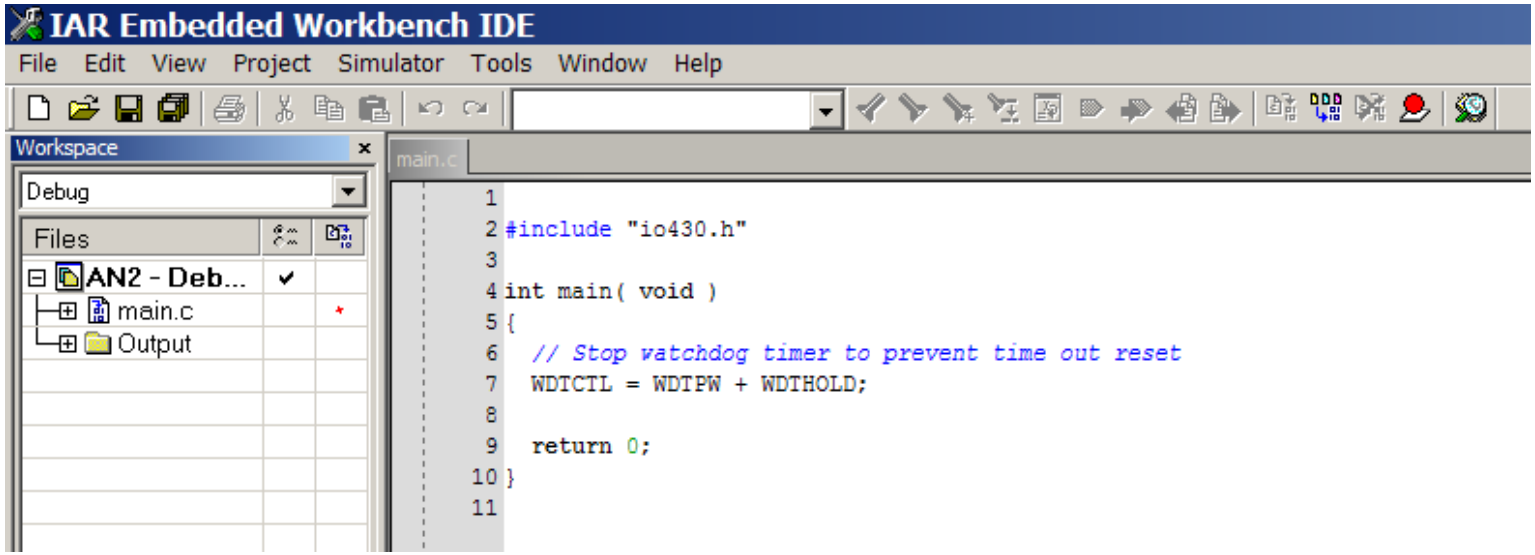
Création d'un projet C

La création d'un projet est C se déroule de la même manière qu'en assembleur. Excepté pour la fenêtre de dialogue ci-dessous



Création d'un projet C

Le fichier source principal main.c est automatiquement crée.



#include io430.h

Ce fichier d'entête est très important, il sera décrit dans un autre chapitre du cours