

Installation GNAT OS X 10.4

Trois sources de compilateur GNAT (licence GPL) existent pour Mac :

- le compilateur GNAT-OSX basé sur GCC 3.3 (mai 2005), c'est celui qui est le plus intégré à XCode,
- le compilateur GNAT GPL basé sur GCC 4.3 (mai 2009), c'est le plus officiel mais il ne comporte pas les extensions XCode,
- le compilateur GNAT FSF basé sur GCC 4.3 (février 2008), sans les extensions Xcode mais inclus les langages supplémentaires C++, Fortran et Objective C.

1) Installation du compilateur GNAT (GCC 3.3) intégré à XCode 2.2

Pour pouvoir utiliser GNAT, il est indispensable d'avoir installé le compilateur version gcc 3.3 avec les derniers outils de développement XCode pour Mac OS X 10.4.

XCode 2.2 est disponible avec les CDs Mac OS X 10.4 ou sur le site Apple : "<http://connect.apple.com>".

(voir en page À Savoir sur Blady pour l'installation Mac OS X).

Télécharger les fichiers suivants :

. 10.4 compiler : "gnat-gcc-3.3-1650-tiger-install-20050521.dmg.sitx",
. gdb for 10.3 (10.4 n'a pas vu le jour) : "gnatgdb-292.sitx",
sur le site "<http://www.macada.org/macosx.html>" aux pages "Compilers" et "Debuggers".

Le compilateur :

Ouvrir "gnat-gcc-3.3-1650-tiger-install-20050521.dmg.sitx" sous le Finder, l'image disque "GNAT for Mac OS X 10.4 Installer.dmg" est extraite et est montée sur le bureau par Stuffit Expander.

Si un compilateur gnat est déjà installé avec gcc 3.1 ou 3.3, lancer un script shell de nettoyage (remet le gcc 3.3 d'origine) :

```
$ sudo /Volumes/GNAT\ for\ Mac\ OS\ X\ Installer/uninstall
```

Lancer l'installation du compilateur contenu dans "gnat_for_macosx_tiger.pkg". GNAT-OSX devient le compilateur par défaut.

Veiller à ce que "/usr/bin" soit placé avant "/usr/local/ada" ou "/usr/local/gnat" (si existants) dans les chemins de recherche pour une utilisation avec le Terminal :

```
$ echo $PATH
/bin:/sbin:/usr/bin:/usr/sbin
```

Le compilateur s'installe dans les répertoires :

```
/usr/bin
/usr/include/gcc/darwin/3.3/ada
/usr/lib/gcc/darwin/3.3/ada
/usr/libexec/gcc/darwin/ppc/3.3
/usr/sbin
```

Le dévermineur :

Ouvrir "gnatgdb-292.sit", placer le contenu de l'archive sur le bureau du Mac. Le dévermineur s'installe dans le répertoire "/usr/bin".

```
$ cd /usr/bin
$ sudo mv gdb gdb-apple
$ sudo mv ~/Desktop/gnatgdb-292 gdb
```

Les fichiers spécifications .ads n'ont pas toujours besoin d'être compilés. Ils le sont à travers les fichiers de code .adb avec Gnat. Aussi il y a lieu de prévenir XCode de ceci avec le patch suivant :

```
$ cd /Developer/Makefiles/pbx_jamfiles
$ sudo cp -p ProjectBuilderJambase ProjectBuilderJambase-apple
$ sudo patch -p0 ProjectBuilderJambase < /Volumes/Xcode\ Bindings/
jambase_patch
```

2) Installation du compilateur GNAT GPL 2009 basé sur GCC 4.3

La livraison GPL 2009 ne propose pas le compilateur prêt à l'emploi pour Mac PPC. Nous pouvons soit le construire à partir des sources et de la livraison GPL 2006 (voir paragraphe suivant) soit le prendre prêt à l'emploi sur Source Forge (ce que nous allons faire ici).

Télécharger les fichiers suivants sur le bureau du Mac :

. Compilateur GNAT GPC GCC 4.3 PPC : "gnat-gpl-2009-43-powerpc-apple-darwin8.11.0-bin.tgz",
sur le site de Source Forge "http://sourceforge.net/projects/gnuada/files/GNAT_GPL%20Mac%20OS%20X/2009-tiger-ppc".

Lancer le Terminal dans un compte administrateur et taper les commandes suivantes :

```
# Désarchivage du compilateur
$ cd /usr/local
$ tar xzf ~/Desktop/gnat-gpl-2009-43-powerpc-apple-darwin8.11.0-bin.tgz
```

Le compilateur s'installe à partir du répertoire :
/usr/local/gnat-2009

Pour une utilisation courante, saisir aussi les commandes suivantes :

```
$ echo 'PATH=/usr/local/gnat-2009/bin:$PATH' >> ~/.profile
$ echo 'PATH=/usr/local/gnat-2009/bin:$PATH' >> ~/.bashrc
```

Pour une utilisation temporaire, utiliser à chaque fois la commande suivante :

```
$ export PATH=/usr/local/gnat-2009/bin:$PATH
```

Une documentation aux formats "info", "man" et HTML est disponible dans les répertoires /usr/local/gnat-2009/info, /usr/local/gnat-2009/man et /usr/local/gnat-2009/share/doc/gcc-4.3.4.

```
$ info -f /usr/local/ada-4.3/info/dir
$ man -M /usr/local/ada-4.3/man gcc
$ open "file:///usr/local/gnat-2009/share/doc/gcc-4.3.4/gnat/gnat_ugn/
index.html#toc_Top"
```

3) Construction du compilateur GNAT GPL 2009 basé sur GCC 4.3

La livraison GPL 2009 ne propose pas le compilateur prêt à l'emploi pour Mac PPC. Nous allons donc le construire à partir de la livraison 2006, si aucun autre compilateur Ada n'est déjà présent.

Télécharger le fichier suivant sur le bureau du Mac :

Compilateur 2006, PPC-DARWIN : "gnat-gpl-2006-powerpc-apple-darwin7.4.1-bin.tar.gz", sur le site "<https://libre.adacore.com>" à la page "Download GNAT GPL". Il est nécessaire de s'enregistrer gratuitement auparavant.

Lancer le Terminal et taper les commandes suivantes :

```
$ cd
$ tar xzvf ~/Desktop/gnat-gpl-2006-powerpc-apple-darwin7.4.1-bin.tar.gz
$ cd ~/Desktop/gnat-gpl-2006-powerpc-apple-darwin7.4.1-bin
$ sudo doinstall
```

Pour une utilisation courante, saisir aussi les commandes suivantes :

```
$ echo 'PATH=/usr/local/gnat/bin:$PATH' >> ~/.profile  
$ echo 'PATH=/usr/local/gnat/bin:$PATH' >> ~/.bashrc
```

Pour une utilisation temporaire, utiliser à chaque fois la commande suivante :

```
$ export PATH=/usr/local/gnat/bin:$PATH
```

Le compilateur s'installe à partir du répertoire :
/usr/local/gnat

Une documentation aux formats HTML et "info" est disponible dans les répertoires /usr/local/gnat/doc/gnat/html et /usr/local/gnat/doc/gnat/info.

```
$ open /usr/local/gnat/doc/gnat/html/arm95.html  
$ open /usr/local/gnat/doc/gnat/html/gcc.html  
$ open /usr/local/gnat/doc/gnat/html/gdb.html  
$ open /usr/local/gnat/doc/gnat/html/gnat_rm.html  
$ open /usr/local/gnat/doc/gnat/html/gnat_ugm.html
```

```
$ info -f /usr/local/gnat/doc/gnat/info/gcc.info  
$ info -f /usr/local/gnat/doc/gnat/info/gdb.info  
$ info -f /usr/local/gnat/doc/gnat/info/gnat_rm.info  
$ info -f /usr/local/gnat/doc/gnat/info/gnat_ugn.info
```

Des exemples de programmes sont disponibles dans le répertoire /usr/local/gnat/doc/examples.

Pour construire le compilateur **GNAT GPL 2009** :

Télécharger les fichiers suivants sur le bureau du Mac :

- . Sources GCC 4.3 : "gcc-43-branch-20090519-src.tgz",
- . Sources GNAT GPL 2009 : "gnat-gpl-2009-src.tgz",
- . Sources ASIS GPL 2009 : "asis-gpl-2009-src.tgz",

sur le site "<https://libre.adacore.com>" à la page "Download GNAT GPL". Il est nécessaire de s'enregistrer gratuitement auparavant.

- . Sources GMP : "gmp-4.3.1.tar.gz" sur le site <http://gmplib.org>
- . Sources MPFR : "mpfr-2.4.1.tar.gz" sur le site <http://www.mpfr.org/>
- . Correctif "init.c" et "link.c" du site Blady à sauvegarder sur le bureau :
<http://blady.pagesperso-orange.fr/telechargements/gnat/init-GPL2009.c>
<http://blady.pagesperso-orange.fr/telechargements/gnat/link-GPL2009.c>

Lancer le Terminal dans un compte administrateur et saisir les commandes :

```
# Désarchivage des sources
$ cd /usr/local
$ tar xzf ~/Desktop/gcc-43-branch-20090519-src.tgz
$ tar xzf ~/Desktop/gnat-gpl-2009-src.tgz
$ tar xzf ~/Desktop/asis-gpl-2009-src.tgz
$ tar xzf ~/Desktop/gmp-4.3.1.tar.gz
$ tar xzf ~/Desktop/mpfr-2.4.1.tar.gz
$ mkdir gnat-2009
$ export C_INCLUDE_PATH=/usr/local/gnat-2009/include
$ export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/gnat-2009/lib

# Génération de GMP
$ cd gmp-4.3.1
$ ./configure --prefix=/usr/local/gnat-2009
$ make
$ make check
$ make install
$ cd ..

# Génération de MPFR
$ cd mpfr-2.4.1
$ ./configure --prefix=/usr/local/gnat-2009
$ make
$ make check
$ make install
$ cd ..

# Création du compilateur et utilitaires de base
$ mv gcc-43-src src
$ mv gnat-gpl-2009-src/src/ada src/gcc
$ cd src
$ patch -p0 < ../gnat-gpl-2009-src/src/gcc-43.dif
$ touch gcc/cstamp-h.in
$ cd ..

# Correction de init.c (conflit de déclaration sigreturn avec /usr/include/signal.h)
$ cp -f ~/Desktop/init-GPL2009.c src/gcc/ada/init.c
$ cp -f ~/Desktop/link-GPL2009.c src/gcc/ada/link.c

# Génération de GNAT
$ mkdir obj
$ cd obj
$ ../src/configure --prefix=/usr/local/gnat-2009 --enable-languages="c,ada" --
disable-multilib --disable-libada
$ make bootstrap
$ make -C gcc gnatlib gnattools
$ make install
```

```

# Création de la documentation en HTML
$ make html
$ cd ../src/gcc/ada
$ chmod +x gnathtml.pl
$ cp -p gnathtml.pl /usr/local/gnat-2009/bin
$ cp -p xgnatugn.adb ../../obj/gcc/HTML
$ cd ../../obj/gcc/HTML
$ mkdir gcc-4.3.4/gnat
$ /usr/local/gnat-2009/bin/gnatmake xgnatugn.adb
$ ./xgnatugn unw ../../src/gcc/ada/gnat_ugn.texi ../../src/gcc/ada/ug_words
$ makeinfo --html -l ../../src/gcc/ada -o gcc-4.3.4/gnat/gnat_ugn
gnat_ugn_unw.texi
$ makeinfo --html -o gcc-4.3.4/gnat/gnat_rm ../../src/gcc/ada/gnat_rm.texi
$ makeinfo --html -o gcc-4.3.4/gnat/gnat_ugx ../../src/gcc/ada/gnat_ugx.texi
$ makeinfo --html -o gcc-4.3.4/gnat/gnathie_ug ../../src/gcc/ada/gnathie_ug.texi
$ makeinfo --html -o gcc-4.3.4/gnat/arm95 ../../src/gcc/ada/arm95.texi
$ makeinfo --html -o gcc-4.3.4/gnat/gfdl ../../src/gcc/ada/gfdl.texi
$ mkdir /usr/local/gnat-2009/share/doc
$ mv gcc-4.3.4 /usr/local/gnat-2009/share/doc
$ cd ../../

```

```

# Création de la bibliothèque ASIS et des utilitaires associés :
# gnatcheck, gnatelim, gnatmetric, gnatpp, gnatstub, gnatsync

```

```

$ cd asis-2009-src
$ export PATH=/usr/local/gnat-2009/bin:$PATH
$ make all tools install install-tools prefix=/usr/local/gnat-2009
$ gnatmake -Ptools/gnatsync/gnatsync
$ cp -p tools/gnatsync/gnatsync /usr/local/gnat-2009/bin

```

Le compilateur et les utilitaires s'installent dans le répertoire :
/usr/local/gnat-2009/bin

La documentation du compilateur s'installe dans le répertoire :
/usr/local/gnat-2009/share/doc

Pour une utilisation courante, saisir aussi les commandes suivantes :

```

$ echo 'PATH=/usr/local/gnat-2009/bin:$PATH' >> ~/.profile
$ echo 'PATH=/usr/local/gnat-2009/bin:$PATH' >> ~/.bashrc

```

Pour une utilisation temporaire, utiliser à chaque fois la commande suivante :

```

$ export PATH=/usr/local/gnat-2009/bin:$PATH

```

Une documentation aux formats "info", "man" et HTML est disponible dans les répertoires /usr/local/gnat-2009/info, /usr/local/gnat-2009/man et /usr/local/gnat-2009/share/doc/gcc-4.3.4.

```
$ info -f /usr/local/ada-4.3/info/dir
$ man -M /usr/local/ada-4.3/man gcc
$ open "file:///usr/local/gnat-2009/share/doc/gcc-4.3.4/gnat/gnat_ugn/
index.html#toc_Top"
```

4) Installation du compilateur GNAT FSF basé sur GCC 4.3

Télécharger les fichiers suivants sur le bureau du Mac :

- . Compilateur FSF gcc 4.3 Intel ou PPC (pour moi PPC) : "fsf-ppc-ada-4.3-20080203-10.4-most-langs.tgz", sur le site de Drew Reynolds "<http://homepage.mac.com/awreynolds>" à la page "Ada -> PowerPC".
- . Sources GMP : "gmp-4.3.1.tar.gz" sur le site <http://gmplib.org>
- . Sources MPFR : "mpfr-2.4.1.tar.gz" sur le site <http://www.mpfr.org/>

Lancer le Terminal dans un compte administrateur et taper les commandes suivantes :

```
# Génération de GMP
$ tar xzf ~/Desktop/gmp-4.3.1.tar.gz
$ cd gmp-4.3.1
$ ./configure --prefix=/usr/local
$ make
$ make check
$ make install
$ cd ..
```

```
# Génération de MPFR
$ tar xzf ~/Desktop/mpfr-2.4.1.tar.gz
$ cd mpfr-2.4.1
$ ./configure --prefix=/usr/local
$ make
$ make check
$ make install
$ cd ..
```

```
# Désarchivage du compilateur
$ cd /usr/local
$ tar xzf ~/Desktop/fsf-ppc-ada-4.3-20080203-10.4-most-langs.tgz
```

Le compilateur s'installe à partir du répertoire :
/usr/local/ada-4.3

Pour une utilisation courante, saisir aussi les commandes suivantes :

```
$ echo 'PATH=/usr/local/ada-4.3/bin:$PATH' >> ~/.profile
```

```
$ echo 'PATH=/usr/local/ada-4.3/bin:$PATH' >> ~/.bashrc
```

Pour une utilisation temporaire, utiliser à chaque fois la commande suivante :

```
$ export PATH=/usr/local/ada-4.3/bin:$PATH
```

Une documentation aux formats "info" et "man" est disponible dans les répertoires /usr/local/ada-4.3/info et /usr/local/ada-4.3/man.

```
$ info -f /usr/local/ada-4.3/info/dir
```

```
$ man -M /usr/local/ada-4.3/man gcc
```

5) Utilisation avec le Terminal

La commande "gnatmake" seule, sans paramètre, donne justement la liste des paramètres possibles. Néanmoins, la simple commande suivante donnera de bons résultats :

```
$ gnatmake hello.adb
```

Le fichier hello.adb étant :

```
with Text_IO; use Text_IO;
procedure Hello is
begin
  put_line("Hello again, avec Ada.");
end;
```

Et les résultats ne se font pas attendre :

```
$ gnatmake hello.adb
```

```
gcc -c hello.adb
```

```
gnatbind -x hello.ali
```

```
gnatlink hello.ali
```

```
$ ./hello
```

```
Hello again, avec Ada.
```


6) les commandes utiles avec le Terminal

La liste des commandes est obtenue de la façon suivante :

```
$ gnat
GNAT GPL 2009 (20090519)
Copyright 1996-2009, Free Software Foundation, Inc.
List of available commands
GNAT BIND      gnatbind
                réalise l'édition des liens des unités Ada compilées
GNAT CHOP      gnatchop
                découpe un fichier en unités pour satisfaire les conventions Gnat
GNAT CLEAN     gnatclean
                nettoie les fichiers générés par gnat (non présent avec gnat-osx)
GNAT COMPILE   gnatmake -f -u -c
                compile une entité Ada
GNAT CHECK     gnatcheck
                vérifie le code source suivant des règles définies (non présent
                avec gnat-osx)
GNAT SYNC     gnatsync
                liste les données non protégées en multi-tâches (non présent avec
                gnat-osx)
GNAT ELIM     gnatelim
                détecte et élimine les sous-programmes inutilisés (non présent
                avec gnat-osx)
GNAT FIND     gnatfind
                liste toutes les utilisations d'une entité Ada
GNAT KRUNCH   gnatkr
                réduit les noms de fichiers au nombre maximal de lettres spécifié
GNAT LINK     gnatlink
                réalise l'édition des liens de l'exécutable
GNAT LIST     gnatls
                liste le contenu des objets générés
GNAT MAKE     gnatmake
                utilitaire optimisé de compilation multi-unités
GNAT METRIC   gnatmetric
                statistiques sur le code Ada (non présent avec gnat-osx)
GNAT NAME     gnatname
                réalise la correspondance entre les unités Ada et les noms des
                fichiers lorsque ceux-ci ne sont pas au standard gnat
GNAT PREPROCESS gnatprep
                pré-processeur externe
GNAT PRETTY   gnatpp
                reformate le source Ada (non présent avec gnat-osx)
```

GNAT STACK **gnatstack**
 calcul la taille de pile mémoire maximale théorique (non présent
 avec gnat-osx et gnat-gpl)
 GNAT STUB **gnatstub**
 créé le squelette d'un corps d'une spécification (non présent avec
 gnat-osx)
 GNAT XREF **gnatxref**
 utilitaire d'édition des références croisées
 De même chacune des commandes exécutée sans argument affichera justement
 la liste des arguments possibles.

\$ gnatmake (extrait)

Usage: gnatmake opts name {[-cargs opts] [-bargs opts] [-larges opts]}
 name is a file name from which you can omit the .adb or .ads suffix

gnatmake switches:

- a Consider all files, even readonly ali files
- b Bind only
- c Compile only
- f Force recompilations of non predefined units
- k Keep going after compilation errors
- l Link only
- M List object file dependences for Makefile
- s Recompile if compiler switches have changed
- u Unique compilation. Only compile the given file.
- v Display reasons for all (re)compilations
- z No main subprogram (zero main)

To pass an arbitrary switch to the Compiler, Binder or Linker:

- cargs opts opts are passed to the compiler
- bargs opts opts are passed to the binder
- larges opts opts are passed to the linker

Compiler switches (passed to the compiler by gnatmake):

- g Generate debugging information
- ldir Specify source files search path
- O[0123] Control the optimization level
- gnatf Full errors. Verbose details, all undefined references
- gnatv Verbose mode. Full error output with source lines to stdout
- gnat83 Enforce Ada 83 restrictions

Et aussi avec gcc :

\$ gcc --help

...

Pour en savoir plus : l'utilisation avancée de GNAT sur la page à savoir de Blady.

Pascal Pignard, octobre 2005, janvier-juin 2006, novembre-décembre 2006,
 janvier 2007, mai 2007, juin-octobre 2008, juin-juillet 2009.