

# Procédure d'installation de Fortran sur Windows 10



## Table des matières

Introduction.....	3
Etape 1 : télécharger et installer MinGW.....	4
Installation de MinGW.....	4
Paramétrer MinGW dans Windows.....	8
Etape 2 : installer et configurer MSYS2.....	10
Etape 3 : Installer et configurer un IDE.....	15
Visual Studio Code.....	15
IDE alternatifs.....	17
Bibliographie.....	18

Auteur : Grégory Jarrige

Document publié sous Licence Creative Commons n° 6 BY SA

Mise à jour : 12-06-2022

Couverture : Calabi-Yau généré avec Zdog.js

Repo : <https://github.com/gregja/fortranWorks>

## Introduction

Ce dossier explique comment installer le compilateur Gfortran sur Windows 10.

Cette installation se fait en plusieurs étapes :

- installation de MinGW
- installation de MSYS2
- configuration d'un IDE pour pouvoir développer en Fortran

## Etape 1 : télécharger et installer MinGW

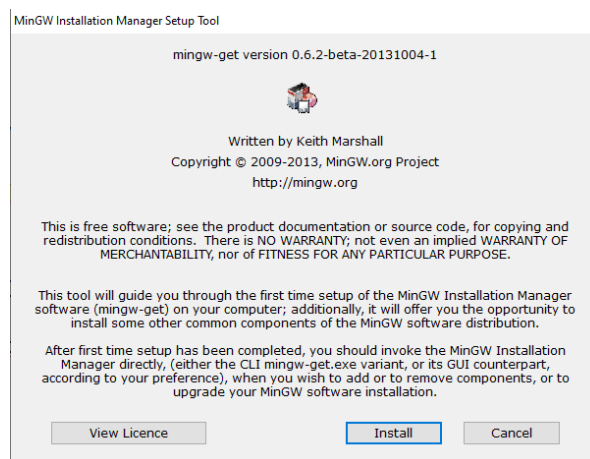
### *Installation de MinGW*

MinGW est un portage Windows natif de la GNU Compiler Collection (GCC), incluant des bibliothèques d'importation et des fichiers Headers librement distribuables pour la construction d'applications Windows natives

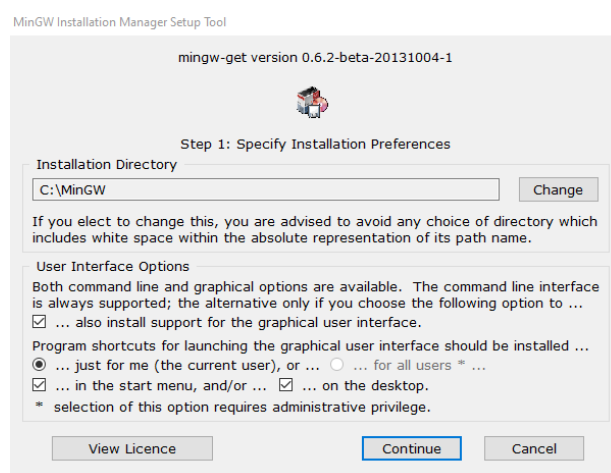
lien de téléchargement :

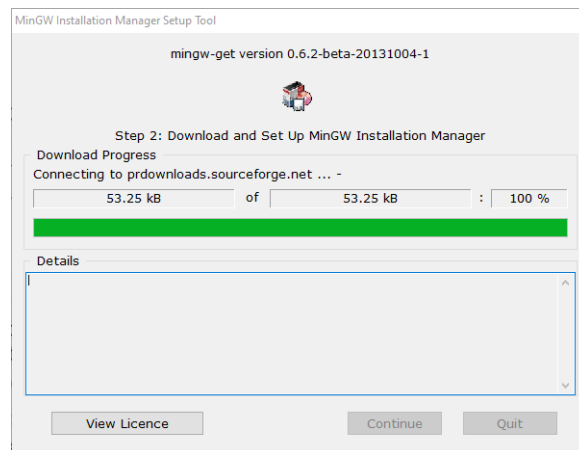
<https://sourceforge.net/projects/mingw/>

double-cliquer sur « mingw-get-setup.exe » et suivre les instructions :

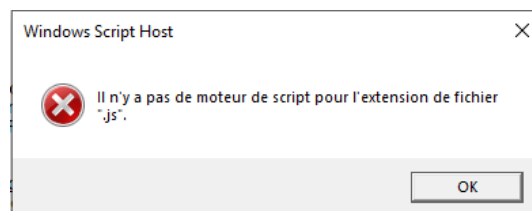


cliquer sur « install »

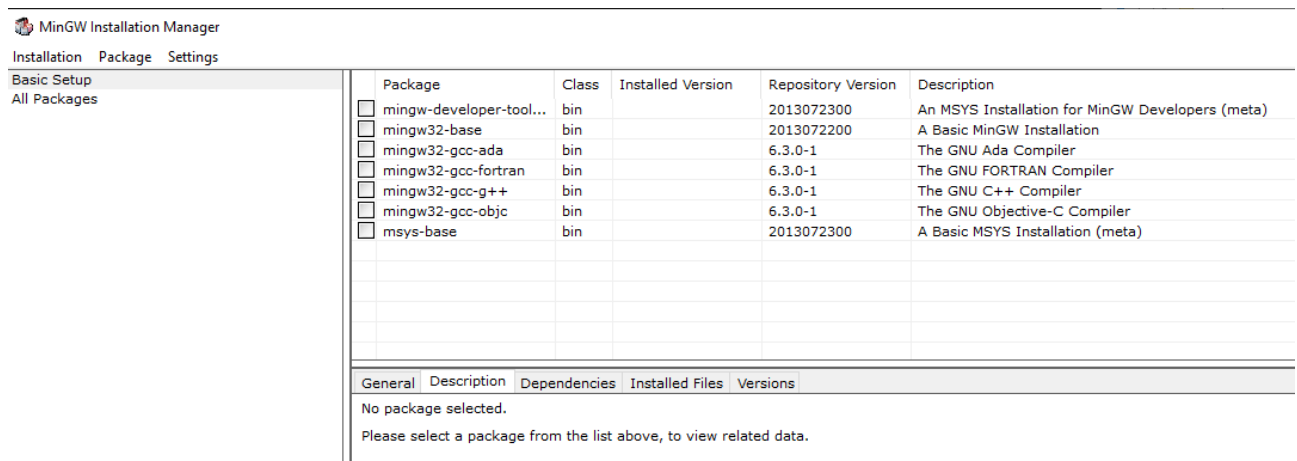




Cliquez sur « Continue » dès que c'est possible. Vous verrez probablement apparaître la fenêtre d'alerte suivante :



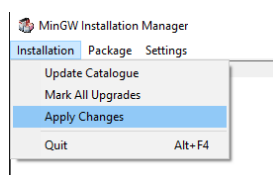
Cliquer sur OK, ce qui va faire apparaître la fenêtre suivante :



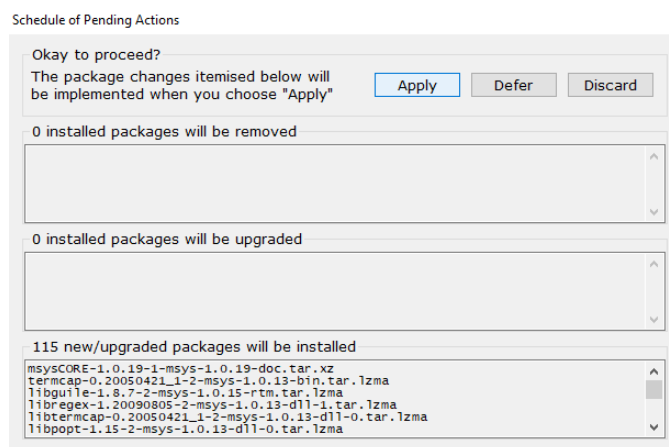
Clic-droit sur les options ci-dessous en sélectionnant « mark for installation » :

MinGW Installation Manager					
Installation Package Settings					
Basic Setup	Package	Class	Installed Version	Repository Version	Description
All Packages	mingw-developer-tool...	bin		2013072300	An MSYS Installation for MinGW Developers (meta)
	mingw32-base	bin		2013072200	A Basic MinGW Installation
	mingw32-gcc-ada	bin		6.3.0-1	The GNU Ada Compiler
	mingw32-gcc-fortran	bin		6.3.0-1	The GNU FORTRAN Compiler
	mingw32-gcc-g++	bin		6.3.0-1	The GNU C++ Compiler
	mingw32-gcc-objc	bin		6.3.0-1	The GNU Objective-C Compiler
	msys-base	bin		2013072300	A Basic MSYS Installation (meta)

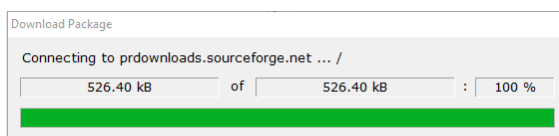
Puis allez dans le menu « Installation » et cliquez sur « Apply Changes » :



Confirmez la demande en cliquant sur « Apply »



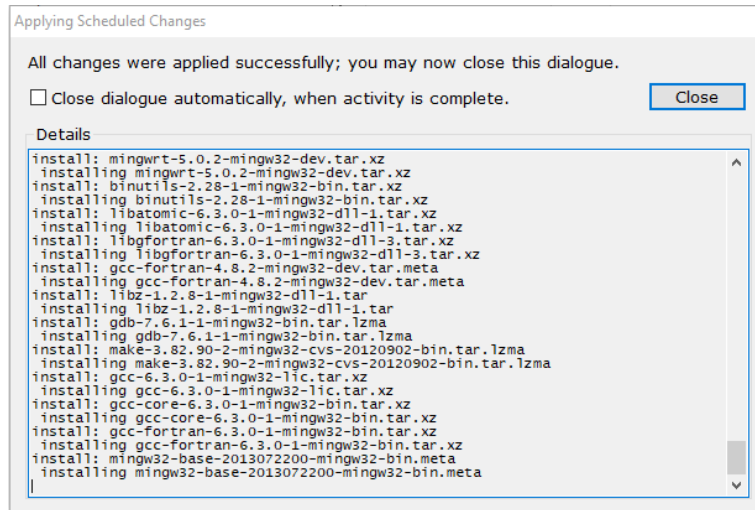
Et patientez...



... patientez.... patientez encore...

A vrai dire, vous avez presque le temps de vous faire un café ...

Ah là, ça y est :

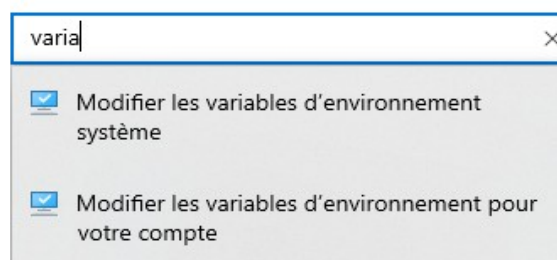


Si tout s'est bien passé, les options sélectionnées précédemment doivent apparaître en vert :

MinGW Installation Manager					
Installation Package Settings					
Basic Setup	Package	Class	Installed Version	Repository Version	Description
All Packages	<input checked="" type="checkbox"/> mingw-developer-tool...	bin	2013072300	2013072300	An MSYS Installation for MinGW Developers (meta)
	<input checked="" type="checkbox"/> mingw32-base	bin	2013072200	2013072200	A Basic MinGW Installation
	<input type="checkbox"/> mingw32-gcc-ada	bin		6.3.0-1	The GNU Ada Compiler
	<input checked="" type="checkbox"/> mingw32-gcc-fortran	bin	6.3.0-1	6.3.0-1	The GNU FORTRAN Compiler
	<input type="checkbox"/> mingw32-gcc-g++	bin		6.3.0-1	The GNU C++ Compiler
	<input type="checkbox"/> mingw32-gcc-objc	bin		6.3.0-1	The GNU Objective-C Compiler
	<input checked="" type="checkbox"/> msys-base	bin	2013072300	2013072300	A Basic MSYS Installation (meta)

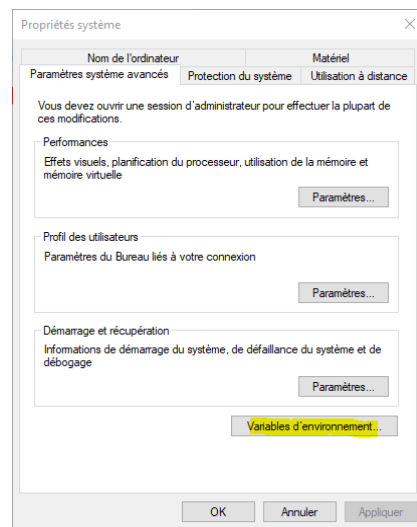
## Paramétrer MinGW dans Windows

Vous devez maintenant modifier les variables d'environnement de votre système. Recherchez une option qui s'intitule « modifier les variables d'environnement système » :

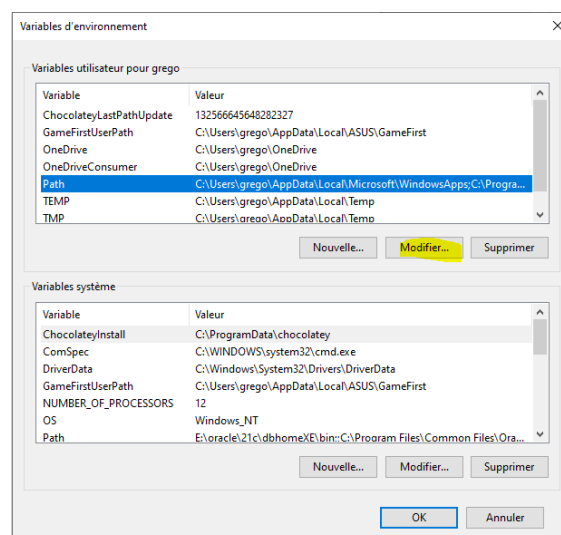


(il y a plusieurs moyens d'arriver à cette option, le plus rapide étant par la barre de recherche de Windows)

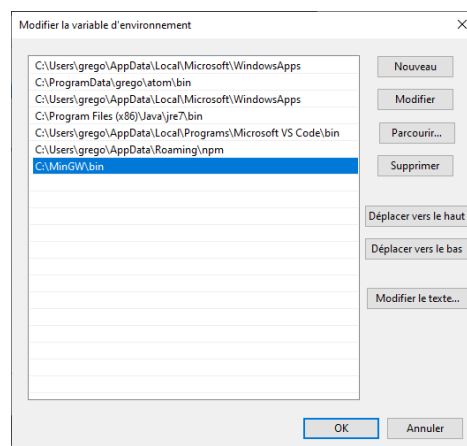
Dans la fenêtre ci-dessous, cliquez sur le bouton « variables d'environnement » :



Sélectionnez l'option « Path », puis cliquez sur le bouton « Modifier » :



... ce qui vous amène sur cette nouvelle fenêtre :





Cliquez sur « Nouveau » et saisissez une nouvelle ligne en indiquant l'emplacement du binaire de MinGW sur votre système :

`c:\mingw\bin`

Vérifiez au préalable que l'emplacement indiqué est le bon.

Enfin, cliquez sur « OK ».

C'est fini pour MinGW, vous pouvez maintenant passer à l'installation de MSYS2.

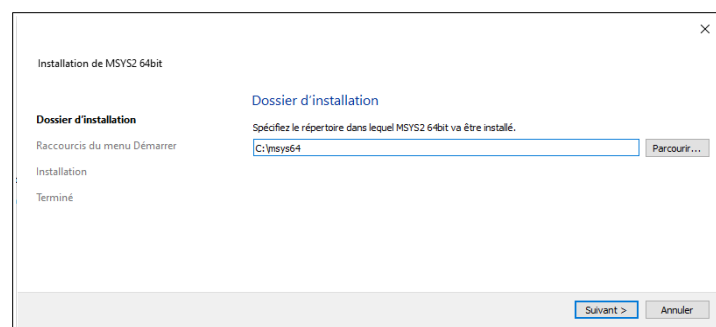
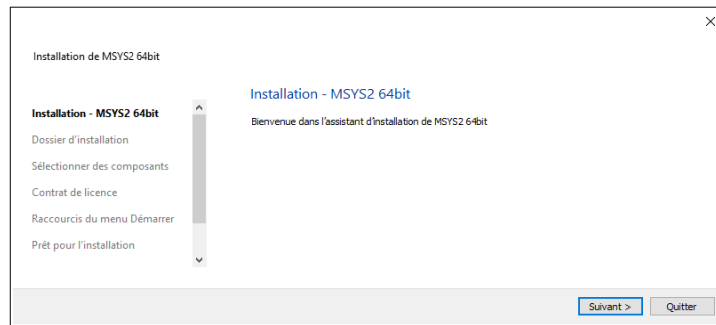
## Etape 2 : installer et configurer MSYS2

MSYS2 offre un environnement de type Unix sur Windows combiné avec un gestionnaire de paquets basé sur pacman. Grâce à sa riche collection d'outils et de bibliothèques, MSYS2 fournit un environnement facile à utiliser pour la construction, l'installation et l'exécution de logiciels Windows natifs. On va l'utiliser pour installer le compilateur Gfortran.

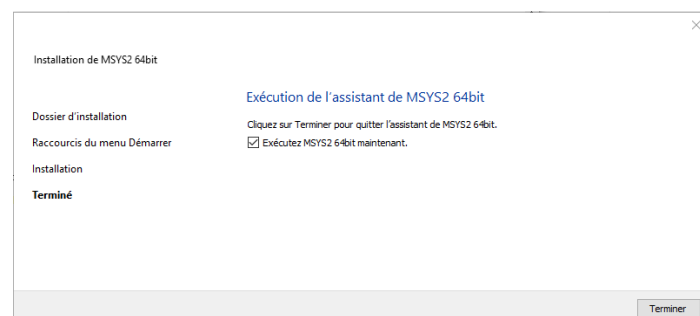
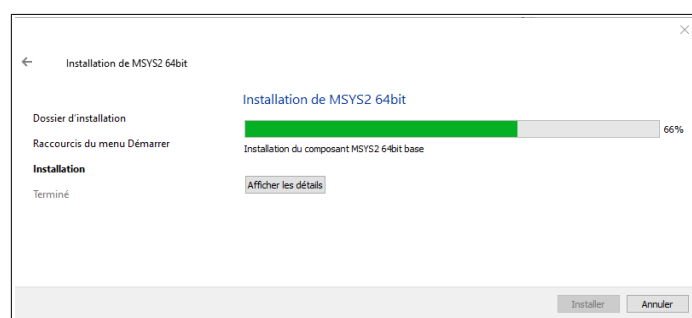
Le lien de téléchargement se trouve sur la page suivante :

<https://www.msys2.org/>

Lancer le programme d'installation :



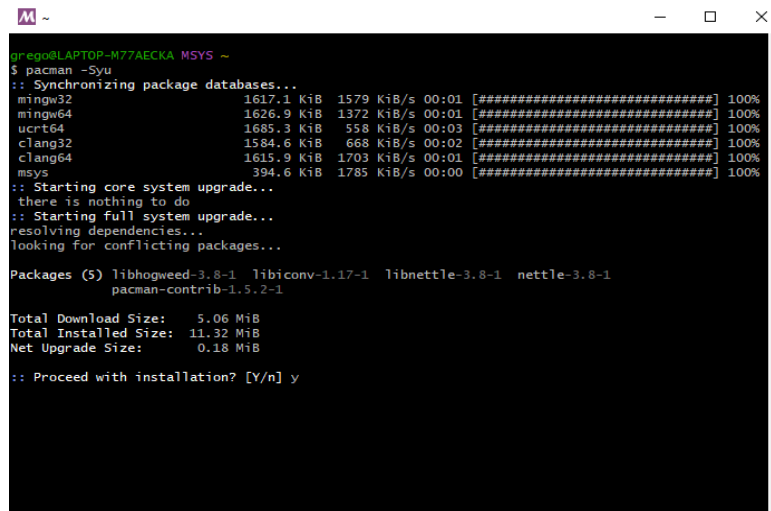
Cliquez sur suivant et patientez :



Dans la fenêtre d'exécution de MSYS2, saisissez la commande suivante :

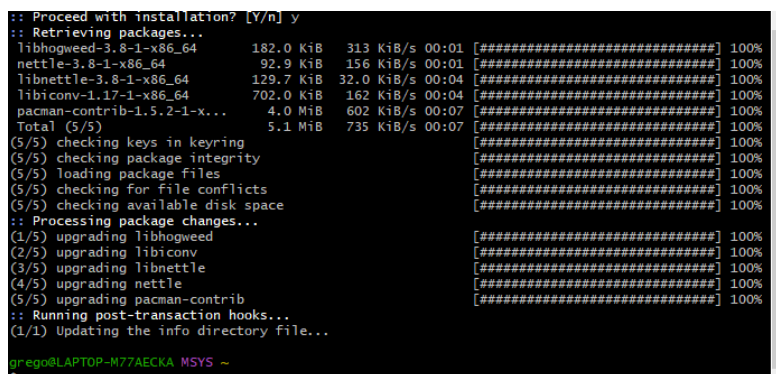
`pacman -Syu`

Patientez...



```
grego@LAPTOP-M77AECKA MSYS ~  
$ pacman -Syu  
:: Synchronizing package databases...  
mingw32 1617.1 KiB 1579 KiB/s 00:01 [#####] 100%  
mingw64 1626.9 KiB 1372 KiB/s 00:01 [#####] 100%  
ucrt64 1685.3 KiB 558 KiB/s 00:03 [#####] 100%  
clang32 1584.6 KiB 668 KiB/s 00:02 [#####] 100%  
clang64 1615.9 KiB 1703 KiB/s 00:01 [#####] 100%  
msys 394.6 KiB 1785 KiB/s 00:00 [#####] 100%  
:: Starting core system upgrade...  
there is nothing to do  
:: Starting full system upgrade...  
resolving dependencies...  
looking for conflicting packages...  
  
Packages (5) libhogweed-3.8-1 libiconv-1.17-1 libnettle-3.8-1 nettle-3.8-1  
pacman-contrib-1.5.2-1  
  
Total Download Size: 5.06 MiB  
Total Installed Size: 11.32 MiB  
Net Upgrade Size: 0.18 MiB  
  
:: Proceed with installation? [Y/n] y
```

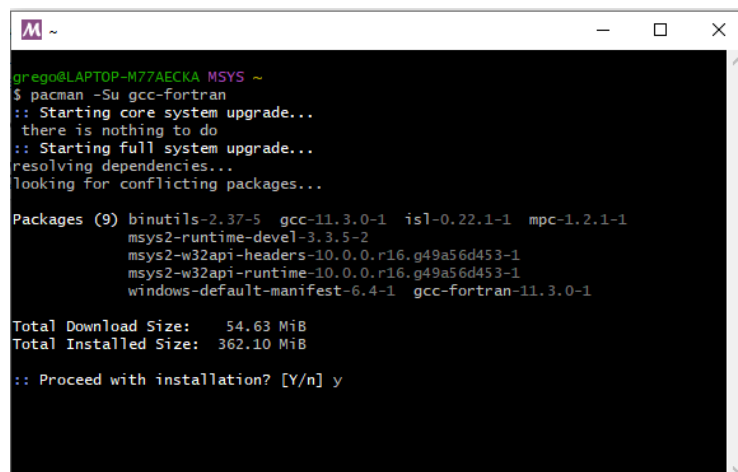
répondez « Y » (yes)



```
:: Proceed with installation? [Y/n] y  
:: Retrieving packages...  
libhogweed-3.8-1-x86_64 182.0 KiB 313 KiB/s 00:01 [#####] 100%  
nettle-3.8-1-x86_64 92.9 KiB 156 KiB/s 00:01 [#####] 100%  
libnettle-3.8-1-x86_64 129.7 KiB 32.0 KiB/s 00:04 [#####] 100%  
libiconv-1.17-1-x86_64 702.0 KiB 162 KiB/s 00:04 [#####] 100%  
pacman-contrib-1.5.2-1-x... 4.0 MiB 602 KiB/s 00:07 [#####] 100%  
Total (5/5) 5.1 MiB 735 KiB/s 00:07 [#####] 100%  
(5/5) checking keys in keyring [#####] 100%  
(5/5) checking package integrity [#####] 100%  
(5/5) loading package files [#####] 100%  
(5/5) checking for file conflicts [#####] 100%  
(5/5) checking available disk space [#####] 100%  
:: Processing package changes...  
(1/5) upgrading libhogweed [#####] 100%  
(2/5) upgrading libiconv [#####] 100%  
(3/5) upgrading libnettle [#####] 100%  
(4/5) upgrading nettle [#####] 100%  
(5/5) upgrading pacman-contrib [#####] 100%  
:: Running post-transaction hooks...  
(1/1) Updating the info directory file...  
  
grego@LAPTOP-M77AECKA MSYS ~  
$
```

installez maintenant gfortran via la commande suivante :

`pacman -Su gcc-fortran`



```
grego@LAPTOP-M77AECKA MSYS ~  
$ pacman -Su gcc-fortran  
:: Starting core system upgrade...  
there is nothing to do  
:: Starting full system upgrade...  
resolving dependencies...  
looking for conflicting packages...  
  
Packages (9) binutils-2.37-5 gcc-11.3.0-1 isl-0.22.1-1 mpc-1.2.1-1  
msys2-runtime-devel-3.3.5-2  
msys2-w32api-headers-10.0.0.r16.g49a56d453-1  
msys2-w32api-runtime-10.0.0.r16.g49a56d453-1  
windows-default-manifest-6.4-1 gcc-fortran-11.3.0-1  
  
Total Download Size: 54.63 MiB  
Total Installed Size: 362.10 MiB  
  
:: Proceed with installation? [Y/n] y
```

Répondez « Y » :

```
MSYS ~
:: Proceed with installation? [Y/n] y
:: Retrieving packages...
msys2-runtime-de... 5.5 MiB 7.29 MiB/s 00:01 [#####] 100%
msys2-w32api-hea... 4.9 MiB 4.71 MiB/s 00:01 [#####] 100%
gcc-11.3.0-1-x86_64 27.4 MiB 23.8 MiB/s 00:01 [#####] 100%
mpc-1.2.1-1-x86_64 67.4 KiB 134 KiB/s 00:01 [#####] 100%
windows-default-... 1388.0 B 9.22 KiB/s 00:00 [#####] 100%
msys2-w32api-run... 2037.5 KiB 1251 KiB/s 00:02 [#####] 100%
isl-0.22.1-1-x86_64 506.2 KiB 204 KiB/s 00:02 [#####] 100%
binutils-2.37-5-... 5.0 MiB 1017 KiB/s 00:05 [#####] 100%
gcc-fortran-11.3... 9.3 MiB 1524 KiB/s 00:06 [#####] 100%
Total (9/9) 54.6 MiB 8.34 MiB/s 00:07 [#####] 100%
(0/0) checking keys in keyring [#####] 100%
(0/0) checking package integrity [#####] 100%
(0/0) loading package files [#####] 100%
(0/0) checking for file conflicts [#####] 100%
(0/0) checking available disk space [#####] 100%
:: Processing package changes...
(1/9) installing binutils [#####] 100%
(2/9) installing isl [#####] 100%
(3/9) installing mpc [#####] 100%
(4/9) installing msys2-runtime-devel [#####] 100%
(5/9) installing msys2-w32api-headers [#####] 100%
(6/9) installing msys2-w32api-runtime [#####] 100%
(7/9) installing windows-default-manifest [#####] 100%
(8/9) installing gcc [#####] 100%
(9/9) installing gcc-fortran [#####] 100%
:: Running post-transaction hooks...
(1/1) Updating the info directory file...

grego@LAPTOP-M77AECKA MSYS ~
$
```

Testez maintenant la commande « gfortran » :

```
MSYS ~
grego@LAPTOP-M77AECKA MSYS ~
$ gfortran
gfortran: fatal error: no input files
compilation terminated.

grego@LAPTOP-M77AECKA MSYS ~
$
```

Ce message d'erreur est bon signe, il indique que gfortran est bien installé, mais que vous ne lui avez pas donné de source à compiler.

Créez un source de programme Fortran sur le modèle suivant, et enregistrez-le sous le nom « helloworld.f90 » :

```
program hello
! This is a comment line; it is ignored by the compiler
print *, 'Hello, World!'
end program hello
```

Attention : MSYS2 est un « unix like », donc pour vous positionner dans un répertoire via la commande « cd », vous devez indiquer le chemin avec des slashes (/) et non des antislashes (\)



```
$ cd C:/Users/grego/Documents/Dev/fortranworks/firstfortran

grego@LAPTOP-M77AECKA MSYS /c/Users/grego/Documents/Dev/fortranworks/firstfortran
$
```

Lancez la compilation de votre premier Helloworld :

```
gfortran -o helloworld.exe helloworld.f90
```

Si tout s'est bien passé, vous devez obtenir un exécutable :

Nom	Modifié le	Type	Taille
 helloworld.exe	12/06/2022 12:21	Application	63 Ko
 helloworld.f90	12/06/2022 11:47	Fichier F90	1 Ko

... exécutable que vous pouvez lancer directement :

```
$ ./helloworld.exe  
Hello, World!
```

## Etape 3 : Installer et configurer un IDE

Pour le choix d'un IDE, plusieurs possibilités s'offrent à vous pour développer du Fortran sur Windows, parmi lesquels Visual Studio Code, Geany, Code:Blocks, SublimeText...

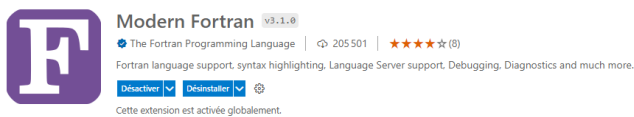
### Visual Studio Code

Visual Studio Code (VSC) est un très bon IDE pour l'écriture de programmes Fortran, à condition de lui ajouter l'extension Modern Fortran.

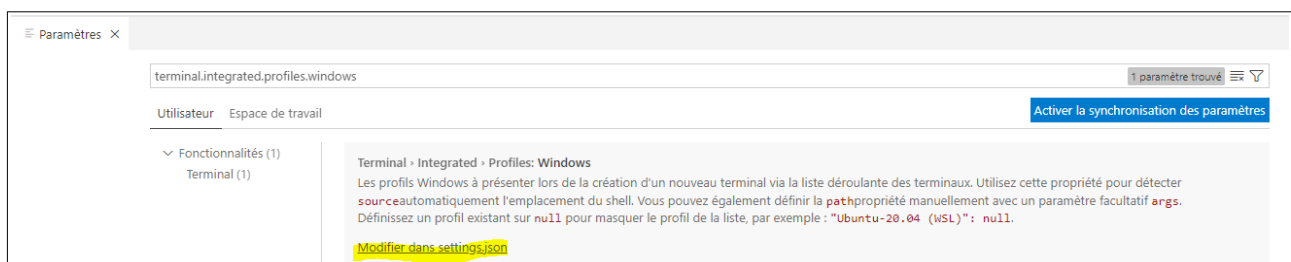
Site officiel de VSC :

<https://code.visualstudio.com/>

Allez dans le menu « Fichier → Préférences → Extensions » (ou Ctrl+Maj+X) et installez l'extension Modern Fortran :



Pour pouvoir intégrer facilement MSYS2 dans VSC, il faut le paramétrer. Pour cela, faites un Ctrl+, (ou menu Fichier→Préférences→ Paramètres) puis lancez une recherche sur « terminal.integrated.profiles.windows » :



Cliquez sur « settings.json » :

et ajoutez l'entrée suivante dans le fichier de configuration :

```
"MSYS2 Bash": {
  "path": "C:\\msys64\\usr\\bin\\bash.exe",
  "args": ["--login", "-i"],
  "env": {
    "MSYSTEM": "MINGW64",
    "CHERE_INVOKING": "1",
    "MSYS2_PATH_TYPE": "inherit"
  }
}
```

```
settings.json
C: > Users > grego > AppData > Roaming > Code > User > {} settings.json > {} terminal.integrated.profiles.windows

1 {
2   "workbench.colorTheme": "Visual Studio Light",
3   "php.validate.executablePath": "C:\\Users\\grego\\Documents\\xampp\\php\\php.exe",
4   "editor.fontSize": 18,
5   "composer.enabled": true,
6   "composer.workingPath": "C:\\Users\\grego\\Documents\\xampp\\php\\composer.phar",
7   "terminal.integrated.profiles.windows": {
8
9     "PowerShell": {
10       "source": "PowerShell",
11       "icon": "terminal-powershell"
12     },
13     "Command Prompt": {
14       "path": [
15         "${env:windir}\\Sysnative\\cmd.exe",
16         "${env:windir}\\System32\\cmd.exe"
17       ],
18       "args": [],
19       "icon": "terminal-cmd"
20     },
21     "Git Bash": {
22       "source": "Git Bash"
23     },
24     "MSYS2 Bash": {
25       "path": "C:\\msys64\\usr\\bin\\bash.exe",
26       "args": ["--login", "-i"],
27       "env": {
28         "MSYSTEM": "MINGW64",
29         "CHERE_INVOKING": "1",
30         "MSYS2_PATH_TYPE": "inherit"
31       }
32     }
33   }
34 }
```

Sauvegardez le fichier settings.json après modification, et relancez VSC.

Une fois cette configuration effectuée, il devient possible de lancer des compilations de programmes Fortran via le terminal de VSC :

```
PROBLÈMES  SORTIE  TERMINAL  CONSOLE DE DÉBOGAGE

PS C:\Users\grego\Documents\Dev\fortranworks\firstfortran> gfortran -o helloworld.exe helloworld.f90
PS C:\Users\grego\Documents\Dev\fortranworks\firstfortran> ./helloworld
Hello, World!
```

## ***IDE alternatifs***

Les nom des IDE suivants reviennent régulièrement dans les forums, dans le contexte de Fortran. Je n'ai pas fait de recherches sur la manière dont ils se configurent avec MSYS2. Je vous laisse le soin de le faire si le sujet vous intéresse.

### **Geany**

Geany est multilangages et multiplateformes, ce qui peut être un atout si vous avez besoin de maintenir du code Fortran sur plusieurs systèmes.

<https://geany.org>

### **Code::Blocks**

Code::Blocks est un IDE multi-langages qui intègre le support de Fortran

<https://www.codeblocks.org>

### **SublimeText**

Faut-il encore présenter cet excellent éditeur ?

<https://www.sublimetext.com>



## Bibliographie

Quelques bons livres pour débiter en Fortran, pour la plupart disponibles en version électronique (PDF ou Epub). Les deux premiers peuvent être commandés sur [Eyrolles.com](http://Eyrolles.com), le troisième (en anglais) sur [Manning.com](http://Manning.com).

- **Programmer en Fortran**, de Claude Delannoy, Ed Eyrolles

Un excellent livre pour débiter et acquérir de solides bases en Fortran.



Programmer en **fortran**

Fortran 90 et ses évolutions - **fortran** 95, 2003 et 2008.

★★★★★

Auteur : Claude Delannoy

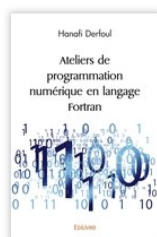
Éditeur : Eyrolles

Date de parution : 19/02/2015

Papier : Indisponible provisoirement

- **Ateliers de programmation numérique en langage Fortran**, de Hanafi Derfoul, Ed Edilivre

Ce petit livre (88 pages) propose 11 ateliers, de difficulté progressive, traitant de sujets mathématiques et physique (calcul de dérivée, calcul d'intégrale, calcul de surface...)



Ateliers de programmation numérique en langage **Fortran**

Auteur : Hanafi Derfoul

Éditeur : Edilivre - AParis

Date de parution : 15/02/2022

Papier : Indisponible définitivement

- **Modern Fortran**, de Milan Curcic, Ed Manning

Milan Curcic est météorologue, océanographe et auteur de plusieurs bibliothèques et applications générales de Fortran. Dans ce livre, l'auteur va très loin dans l'étude des techniques de parallélisme.



Modern Fortran

Building efficient parallel applications

★★★★☆ 14 reviews

Milan Curcic

Foreword by Damian Rouson

October 2020 - ISBN 9781617295287 - 416 pages - printed in black & white

filed under **Development**