

# Utilisation de bibliothèques de procédures en Fortran

École normale supérieure  
L3 géosciences  
2021/2022

Lionel GUEZ  
[guez@lmd.ipsl.fr](mailto:guez@lmd.ipsl.fr)  
Laboratoire de météorologie dynamique  
Bureau E212

# Table des matières

- Définition d'une bibliothèque
- Intérêt
- Utilisation d'une bibliothèque

# Définition d'une bibliothèque

- Un ensemble de procédures en Fortran
- Pas de programme principal
  - La bibliothèque ne s'exécute pas toute seule. Elle s'utilise dans un programme extérieur à la bibliothèque.
- La bibliothèque s'utilise sous une forme déjà compilée.

# Intérêt (1/2)

- Une bibliothèque contient des procédures qui ont vocation à être utilisées dans différents programmes.
- Les procédures réutilisables sont ainsi regroupées. En général : les procédures d'une bibliothèque ont des contenus liés. Par exemple : bibliothèque **Lapack** pour l'algèbre linéaire ; bibliothèque **FFTW** pour la transformation de Fourier.

# Intérêt (2/2)

- Pas de duplication des fichiers sources.
- Pas de re-compilation pour chaque programme utilisateur.

# Utilisation d'une bibliothèque : au niveau du programme en Fortran

- Dans le programme utilisateur :  
`use` nom de module, `only`: noms de procédures qui nous intéressent
- La documentation de la bibliothèque doit indiquer le nom du module, et la description des procédures et de leurs arguments.

# Exemple

```
use jumble, only: zroots_unity, &  
    assert
```

pour utiliser les procédures `zroots_unity` et `assert` qui se trouvent dans la bibliothèque Jumble.

# Forme compilée d'une bibliothèque

La bibliothèque compilée se présente sous la forme de :

- un fichier “archive”, dont le nom commence par “lib” et dont le suffixe est `.a`

Exemple : `libjumble.a`

- un ou plusieurs fichiers `.mod`

Exemple : `jumble.mod`

# Recette pour la compilation d'un programme utilisant une bibliothèque (1/2)

- Trouver le répertoire contenant le fichier `plouf.mod`, où plouf est le nom du module à utiliser (en général le nom de la bibliothèque)
- Dans le GNUmakefile, compléter **FFLAGS** avec l'option supplémentaire :
  - **I**répertoireoù “ répertoire ” est le répertoire trouvé à l'étape précédente

# Recette pour la compilation d'un programme utilisant une bibliothèque (2/2)

- Trouver le répertoire contenant le fichier `libplouf.a`, où plouf est le nom de la bibliothèque
- Ajouter dans le GNUmakefile la ligne :  
`LDLIBS = -Lrépertoire -lplouf`  
où “ répertoire ” est le répertoire trouvé à l'étape précédente

# Exemple

FFLAGS = ... -I/home/guez/.local/include

LDLIBS = -L/home/guez/.local/lib -ljumble

# Deux bibliothèques liées (1/2)

- Cas où une bibliothèque fait appel à une autre bibliothèque.
- On met une option `-Irépertoire` dans `FFLAGS` pour chaque répertoire nécessaire. C'est-à-dire une seule option `-Irépertoire` si les `.mod` des deux bibliothèques sont dans le même répertoire, deux options `-Irépertoire` sinon.

# Deux bibliothèques liées (2/2)

- De même, on met une option `-Lrépertoire` dans `LDLIBS` pour chaque répertoire nécessaire.
- On met une option `-lbibliothèque` dans `LDLIBS` pour chaque bibliothèque.
- Si la bibliothèque `plouf1` appelle `plouf2` alors
  - `lplouf1` doit être avant `lplouf2` dans `LDLIBS` :`LDLIBS = -Lrépertoire1 -Lrépertoire2 -lplouf1 -lplouf2`