



EddyPro

compiler et exécuter sous linux

Marc-Antoine Drouin, SIRTA

Prérequis

eddypro est développé en utilisant la norme Fortran 2003, ce qui fait qu'il n'est pas possible de le compiler avec toutes les versions de gfortran. D'après les essais réalisés au SIRTA il faut vraisemblablement au minimum la version 4.5 de gfortran. Pour tous les tests réalisés au SIRTA, nous avons utilisé gfortran 4.8

Il est aussi nécessaire de disposer de gnuMake. Dans notre cas nous avons utilisé la version 3.82 mais une version plus ancienne ne devrait pas poser de problème.

Cette condition de version sur la version du compilateur risque de poser un problème pour une exécution sur les machines d'ICARE dans la mesure où ce type de centre dispose en général de configuration stable mais pas à la pointe au niveau technique. Il sera nécessaire de soumettre à ICARE à la configuration technique requise.

De plus, les fichiers Makefile_rp et Makefile_fcc permettant de compiler les deux programmes sont buggés et ne peuvent pas fonctionner tels quels.

Téléchargement

Les sources d'eddypro sont composées de deux archives :

- eddypro-engine : le cœur du calcul
- eddypro-gui : l'interface graphique

Pour l'utilisation sous linux, il faut seulement télécharger eddypro-engine. Pour cela deux méthodes :

- utiliser le lien de téléchargement direct:
 1. <https://github.com/LI-COR/eddypro-engine/archive/master.zip>
 2. unzipper l'archive
- cloner le dépôt GitHub
 1. `git clone https://github.com/LI-COR/eddypro-engine.git`

Au final vous devriez obtenir un dossier appelé eddypro-engine contenant :

- 4 fichiers :
 - ACKNOWLEDGEMENTS, CHANGELOG, LICENSE, README.md
- 3 dossiers :
 - docs, prj, src

Dans le reste du document, nous appellerons le chemin jusqu'à ce dossier EDDY_HOME.

Compilation

Comme dit précédemment les fichiers makefile servant à compiler eddypro contiennent des erreurs. Il faut d'abord les corriger. Ces fichiers sont contenus dans le dossier proj.

- Makefile_rp
 - L155 : remplacer **molefractions_and_mixingratios_epev2.f90** \ par ***molefractions_and_mixingratios.f90*** \.
 - L341 : remplacer **molefractions_and_mixingratios_epev2_epev2.o** \ par ***molefractions_and_mixingratios_epev2*** \.
- Makefile_fcc
 - L35 : remplacer **dfidr.f90** \ par ***ridders_diff.f90*** \.
 - L120 : remplacer **dfidr.o** \ par ***ridders_diff.o*** \.

Une fois ces modifications faites, nous allons pouvoir compiler les sources.

Dans le dossier proj, exécuter les commandes suivantes:

1. `makefile -f Makefile_rp`
2. `makefile -f Makefile_fcc`

La compilation retourne de nombreux warnings mais ne devrait pas empêcher la compilation. Normalement le dossier EDDY_HOME devrait contenir 2 nouveaux dossiers:

- obj qui n'a pas d'intérêt pour la suite
- bin qui devrait contenir les deux exécutables nécessaires pour réaliser un run eddypro:
 - eddypro_rp
 - eddypro_fcc

Exécuter d'eddypro

Bien que cette étape soit transparente dans la version Windows, pour lancer une exécution complète d'eddypro sous linux, il est nécessaire de lancer deux exécutables; d'abord **eddypro_rp** puis **eddypro_fcc**.

Création des dossiers nécessaires à l'exécution

Avant de pouvoir exécuter eddypro, il faut d'abord créer des dossiers (avec la commande mkdir) dans EDDY_HOME qui sont nécessaire à l'exécution d'eddypro:

- **ini** qui va contenir la configuration du run
- **raw_files** dans lequel seront placés les fichiers de mesure des instruments
- **output** qui contiendra le résultat des calculs
- **tmp** qui est utilisé par eddypro pour stocker des fichiers temporaires durant l'exécution
- **log** qui est le dossier où eddypro va stocker les fichiers de log

Configuration du run

La méthode la plus simple pour configurer eddypro est d'utiliser les fichiers générés grâce à l'interface Windows et de les modifier pour les adapter à l'exécution sous linux.

Elle se fait grâce aux fichiers **.eddypro** et **.metadata**. Ces fichiers doivent impérativement être copiés dans le dossier EDDY_HOME/ini.

Il n'y a pas de règles à respecter pour le nommage du fichier .metadata, mais le fichier avec l'extension .eddypro doit **impérativement** être renommé **processing.eddypro**.

Fichier .metadata

Dans ce fichier il est seulement nécessaire de modifier deux lignes d'options:

- section [Project]
 - changer l'option **file_name** par EDDY_HOME/ini/nom_fichier.metadata
- section [Files]
 - changer l'option **data_path** par EDDY_HOME/raw_files

Fichier processing.eddypro (configuration initiale)

Ce fichier nécessite plus de modifications:

- sections [Project]
 - changer l'option **file_name** par EDDY_HOME/ini/processing.eddypro
 - changer l'option **proj_file** par la valeur entrée dans le fichier .metadata pour l'option **file_name** (voir partie précédente)
 - définir les options **pr_start_date** et **pr_start_time** avec la date (format YYYY-MM-DD) et l'heure (format HH:MM) de début des fichiers à traiter
 - définir les options **pr_end_date** et **pr_end_time** avec la date (format YYYY-MM-DD) et l'heure (format HH:MM) de fin des fichiers à traiter
 - définir l'option **out_path** avec le nom du dossier dans lequel vont être stockées les sorties d'eddypro (EDDY_HOME/output)
- section [FluxCorrection_SpectralAnalysis_General]
 - définir les options **sa_start_date** et **sa_end_date** avec les dates de début et de fin du traitement (format YYYY-MM-DD)
- section [RawProcess_General]
 - définir l'option **data_path** par le chemin du dossier contenant les fichiers des instruments à lire (EDDY_HOME/raw_files)
- section [RawProcess_TiltCorrection_Settings]
 - définir les options **pf_start_date** et **pf_end_date** avec les dates de début et de fin du traitement (format YYYY-MM-DD)
- section [RawProcess_TimelagOptimization_Settings]
 - définir les options **to_start_date** et **to_end_date** avec les dates de début et de fin du traitement (format YYYY-MM-DD)

Exécuter eddypro_rp

Aller dans le dossier EDDY_HOME/bin et lancer la commande:

```
./eddypro_rp -s linux
```

Selon les choix faits dans la configuration pour le type de fichier de sortie, plusieurs fichiers devraient apparaître dans le dossier EDDY_HOME/output.

Pour être en mesure de lancer le deuxième exécutable d'eddypro, il faut vérifier que le fichier ***_essentials_*.csv** est bien présent et noter le nom de ce fichier.

Fichier processing.eddypro (deuxième configuration)

Il faut indiquer le nom et le chemin du fichier “*_essentials_*.csv” produit par eddypro_rp dans processing.eddypro.

- Section [FluxCorrection_SpectralAnalysis_General]
 - changer l'option **ex_file** par le nom et le chemin du fichier “*_essentials_*.csv” (EDDY_HOME/output/*_essentials_*.csv)

Exécuter eddypro_fcc

Aller dans le dossier EDDY_HOME/bin et lancer la commande

```
./eddypro_fcc -s linux
```

Normalement, à la fin de l'exécution tous les types de fichiers générés par eddypro_rp dans le dossier output devrait avoir été de nouveau générés. On peut repérer les fichiers grâce à la date dans le nom des fichiers qui est celle à laquelle l'exécution de eddypro_fcc a été lancée.

Bilan des tests réalisés au SIRTA

Les étapes décrites dans les parties précédentes nous ont permis d'exécuter eddypro sans que le programme n'affiche d'erreurs. Néanmoins, le programme ne semble pas toujours être très efficace dans la détection des erreurs de configuration (mis à part dans le cas où il ne trouve pas un fichier). Il peut très bien sembler s'exécuter sans erreur mais ne produire aucun fichier de sortie. Je pense que le contrôle des erreurs de configuration doit être réalisé à travers l'interface graphique.

Néanmoins dans le test que nous avons réalisé sur des données entre le 18 et le 21 avril 2014, les valeurs obtenues de flux de chaleur sensible semble être correctes mais dans les colonnes de flux de chaleur latente, on n'obtient que des -9999 (voir figure ci-dessous). Le problème pourrait être dû à un problème dans la configuration d'eddypro. Il faut que l'on creuse un peu plus.

Ces tests montrent qu'il serait aussi possible d'automatiser le traitement des données de flux par EddyPro.

