

# Créer sa propre configuration : tutorial sur une configuration prédéfinie

V. Garnier

October 20, 2011

## Abstract

L'objectif de ce tutorial est de montrer à l'utilisateur les étapes à suivre pour créer une configuration réaliste avec le code hydrodynamique MARS

## 1 MISE EN PLACE D'UNE CONFIGURATION

### 1.1 1ère utilisation de MARS : mettre en place l'environnement de MARS

Définir les variables `HOMEMARS`, `UDIR`, `CDIR`, `RDIR`, ... dans le fichier `.cshrc`. Voir le manuel `marsenv_manual.pdf`, page 6 et suivantes

### 1.2 Créer une nouvelle configuration

La configuration de référence s'appelle `BISC` et utilise les fichiers :

- `head.BISC` : description de l'emprise des rangs de la configuration
- `bathy_BISC0.nc` : fichier bathymétrique du rang 0
- `bathy_BISC1.nc` : fichier bathymétrique du rang 1

figure de l'emprise avec tous les rangs  
`mkconfdir BISC V9.XX 2`

- `BISC` : nom de la configuration
- `V9.XX` : variable `CASE` qui peut préciser la version du code MARS utilisée
- `2` : configuration avec 2 rangs, rang 0 et rang 1

#### 1.2.1 RANG 0

Préparer et compiler le code sous `$UDIR/BISC/BISC-V9.XX`

- choisir les clefs `CPP` dans `Makefile.linux_rank0` ou `Makefile.caparmor_rank0`

`CPPFLAGS = -Dkey_tide_fes2004 [-Dkey_MPL2D]`

Donc utilisation du fichier `fes2004.nc` pour prescrire la marée aux frontières ouvertes

- si utilisation de key\_MPI\_2D, définir

FC = mpiifort

- choisir une des options de compilation prédéfinies (O2 optimise le code fortran et est plus rapide que O0)

PFLAG = -O2 -i4 -r8 -ftz -fpe0 -fp-model precise -traceback -fno-alias -fno-fnalias

- pour compiler le rang 0, définir dans le fichier makefile RANK = 0
- Définir la taille et le nom de l'emprise du rang 0

dans le fichier INC/parameters.F90\_rank0, initialiser :

nrac='BISC'

imin=0,imax=421,jmin=0,jmax=501,kmax=1 (le rang 0 est 2d)

remarque : les valeurs des variables imax et jmax doivent tre compatibles avec celles précisées dans le fichier head.BISC, colonnes 10 et 11

- gmake install ; gmake

L'exécutable mars\_exe\_rank0 est copié sous \$RDIR/BISC/BISC-V9.XX/rank\_0

### Préparer le lancement du run sous \$RDIR/BISC/BISC-V9.XX

paracom.txt (fichier identique pour tous les rangs)

- choix des emprises définies par le fichier file\_head à spécifier

file\_head = '../inputs/head.BISC'

- choix de la durée du run, définir les variables :

date\_start = '05/02/2000 00:00:00' date\_end = '31/12/2001 00:00:00'

- choix de la météorologie à appliquer à la simulation, définir les variables :

pas de météo (pour tous les rangs)

l\_meteo\_stat = .true.

l\_meteo\_hom = .true.

wind\_veloc = 0.0

champs météorologiques réalistes (pour tous les rangs)

l\_meteo\_stat = .false.

l\_meteo\_hom = .false.

file\_meteo = '/export/home11/mars/DATA/ATM.FLX/MANC\_GASC/ARPEGE/meteo\_9508\_GDGE.M

- choix du fichier de marée, définir les variables :

```
l_tide_M2harm=.false.  
file_tide_harmcp='/export/home11/mars/DATA/TIDES/FES2004/fes2004_oco1.2.nc'
```

paramain.txt (fichier identique pour tous les rangs)  
Ne pas modifier ce fichier en général

paraspec.txt (spécifique au rang 0)  
cd rank\_0

- choix de la bathymétrie

```
file_bathy='../inputs/bathy_BISC0.nc'  
copier le fichier bathy_BISC0.nc sous $RDIR/BISC/inputs
```

- pas de niveau moyen pour le rang 0

```
l_bathy_meanlev=.false.
```

- préciser où sont les limites ouvertes du domaine, définir les variables

```
L_obc_south=.true.  
L_obc_north=.true.  
L_obc_west=.true.  
L_obc_east=.false.
```

- quelle physique applique-t-on aux limites ouvertes ?

La marée ? Le champ issu d'un modèle océanographique global ? Définir les variables

```
L_obc_tide=.true.  
L_obc_ogcm=.false.
```

- Si lecture d'un fichier de composante harmonique, il faut recomposer le signal, définir

```
l_tide_harmcompo=.true.
```

- choisir le schéma de conditions aux limites à appliquer,

définir les variables

```
L_obc_mars=.true.  
L_obc_diri=.false.  
L_obc_char=.false.  
L_obc_cycl=.false.  
L_obc_cycl_x=.false.  
L_obc_cycl_y=.false.
```

- demander à sauver les conditions aux limites barotropes pour le rang suivant,

définir

```
L_obc2drank_save=.true.
```

- choix du pas de temps,

définir les variables

dtini=200.d0

dtmin=200.d0

dtmax=200.d0

- si simulation 2d

définir

l\_modele2d=.true.

- pas de fleuves et pas de flux de chaleur,

donc définir les variables

file\_river = '../inputs/.dat'

l\_sflx\_solarcst=.true.

sflx\_solarcst=0.0

icon = 0

Définition du fichier de sortie :

paramétrer le fichier output.dat

Lancement du run (sous Caparmor)

qsub batch\_seq : run séquentiel

qsub batch\_omp : run parallélisé avec la technique OpenMP

runmpi.connect bisc2d champs\_V9.XX 16 1 2d : run MPI

- bisc : le fichier bisc0.onumjob résume le job run,
- le fichier bisc1.onumjob résume le job de concaténation des fichiers de sortie,
- champs\_V9.XX spécifie le nom du fichier de sortie, champs est défini dans output.dat, V9.XX est la variable suffix définie dans paracom.txt,
- 16 : nombre de processeurs utilisés
- 1 : enregistrements dans un fichier unique

### 1.2.2 RANG 1

**Préparer et compiler le code sous \$UDIR/BISC/BISC-V9.XX**

- choisir les clefs CPP dans Makefile.linux\_rank1 ou Makefile.caparmor\_rank1

```
CPPFLAGS = -Dkey_netcdf Dkey_sflx_turb_default -Dkey_sflx_ir_swimbank
-Dkey_sflx_solar_luyten Dkey_dyn_adv_quick -Dkey_tssub_adv_ultimatequickestmacho
-Dkey_tssub_wquickupwind [-Dkey_MPI2D]
```

- si utilisation de key\_MPI2D,

définir  
FC = mpiifort

- choisir une des options de compilation prédéfinies (O2 optimise le code fortran et est plus rapide que O0)

PFLAG = -O2 -i4 -r8 -ftz -fpe0 -fp-model precise -traceback -fno-alias -fno-fnalias

- pour compiler le rang 1, définir dans le fichier makefile

RANK = 1

- Définir la taille et le nom de l'emprise du rang 1 dans le fichier INC/parameters.F90\_rank1

initialiser :

nrac='BISC'

imin=0,imax=85,jmin=0,jmax=87,kmax=10 (le rang 1 est 3d)

obc\_width=10 (car largeur du fichier de conditions aux limites issu du modèle régional ogcm est 11)

remarque : les valeurs des variables imax et jmax doivent tre compatibles avec celles précisées dans le fichier head.BISC, colonnes 10 et 11

- gmake

L'exécutable mars\_exe\_rank1 est copié sous \$RDIR/BISC/BISC-V9.XX/rank\_1

### Préparer le lancement du run sous \$RDIR/BISC/BISC-V9.XX

les fichiers paramain.txt et paracom.txt sont identiques quels que soient les rangs

cd rank\_1

paraspec.txt (spécifique au rang 1)

- choisir la date de début de la simulation 3d,

définir la variable date\_start3d = '05/02/2000 00:00:00'

si date\_start3d est égale à la date de début de la simulation, décaler le démarrage de quelques heures pour que les conditions aux limites extraites du rang 0 soient disponibles. Définir la variable

date\_startshift = 4

- choix de la bathymétrie,

définir la variable

```
file_bathy='./../inputs/bathy_BISC1.nc'
```

copier le fichier bathy\_BISC1.nc sous \$RDIR/BISC/inputs

Normalement, spécifier le niveau moyen pour le rang 1, définir les variables

copier le fichier nmoyC1 sous \$RDIR/BISC/inputs

Ne pas faire pour cette configuration exceptionnellement (car exceptionnellement le niveau moyen du rang 1 est inclus dans le fichier de bathymétrie car pour la configuration BISC, les rangs 0 et 1 ont la même résolution spatiale et le fichier bathy\_BISC1.nc n'est qu'une extraction de bathy\_BISC0.nc)

- si fichier de reprise

(issu d'une simulation précédente du rang 1 ou d'un autre modèle océanique général)

```
l_initfromfile = .true.
```

```
file_init = '/home11/caparmor/mars/CONFIG/BISC/DATA/BISC_ic_2000_05022000000000.nc'
```

```
l_init_rtime=.false.
```

```
l_init_rdt=.false.
```

```
l_init_rssh=.true.
```

```
l_init_rbtvel=.true.
```

```
l_init_r3dvel=.true.
```

```
l_init_rwz=.false.
```

```
l_init_rturb=.false.
```

```
l_init_rsal=.true.
```

```
l_init_rtemp=.true.
```

- préciser où sont les limites ouvertes du domaine,

définir les variables

```
l_obc_south=.false.
```

```
l_obc_north=.true.
```

```
l_obc_west=.true.
```

```
l_obc_east=.false.
```

- quelle physique applique-t-on aux limites ouvertes ?

La marée ? Le champ issu d'un modèle océanographique global ?

Définir les variables

```
l_obc_tide=.true.
```

```
l_obc_ogcm=.true.
```

```
file_obc_n='/home11/caparmor/mars/CONFIG/BISC/DATA/BISC_obc_north_2000_2004.nc'
```

```
file_obc_w='/home11/caparmor/mars/CONFIG/BISC/DATA/BISC_obc_west_2000_2004.nc'
```

```
l_obc_ogcm_rssh=.true.
```

```
l_obc_ogcm_rt=.true.
```

```
l_obc_ogcm_rs=.true.
```

```
l_obc_ogcm_ruv=.true.
```

```
l_obc_ogcm_ruvz=.true.
```

- Pas de recombinaison du niveau depuis la lecture d'un fichier de composante harmonique, le rang 1 lit directement le fichier de conditions aux limites fourni par le rang 0

`l_tide_harmcompo=.true.`

- choisir le schéma de conditions aux limites à appliquer,

définir les variables

`l_obc_mars=.false.`

`l_obc_diri=.true.`

`l_obc_char=.false.`

`l_obc_cycl=.false.`

`l_obc_cycl_x=.false.`

`l_obc_cycl_y=.false.`

- Ne pas sauver les conditions aux limites barotropes pour le rang suivant,

définir

`l_obc2drank_save=.false.`

- simulation 3d, spécification des épaisseurs de couches sigma pures par les variables

`l_equisig=.false.`

`sig(1)=-0.99,sig(2)=-0.95,sig(3)=-0.90,sig(4)=-0.8,sig(5)=-0.60,sig(6)=-0.40,sig(7)=-0.30,sig(8)=-0.2,sig(9)=-0.05,sig(10)=-0.01`

`l_modele2d=.true.`

- éliminer les bancs dcouvrants

car la taille de la maille (4 km) est trop grande

`hminim = 5`

- choix du pas de temps,

définir les variables

`dtini=120.d0`

`dtmin=120.d0`

`dtmax=120.d0`

(inférieur au pas de temps du rang précédent)

- pas de fleuves

`file_river = '../inputs/.dat'`

- flux de chaleur,

donc choisir les formulations à utiliser par clef CPP et définir les variables

`l_sfx_solarcst=.false.`

`Icon = 2`

préciser quelles variables sont lues dans le fichier atmosphériques et préciser leurs noms :

`l_sfx_rpa=.true.`

`l_sfx_rwind=.true.`

`l_sfx_rsat=.true.`

`l_sfx_rrh=.true.`

```

l_sflx_rsolar=.false.
l_sflx_rir=.false.
l_sflx_rrain=.false.
l_sflx_rfcc=.true.
l_sflx_ath2m=.true.
name_sflx_sat='t2' ! 2-meter Air Temperature
name_sflx_pa='msl' ! atmospheric pressure
name_sflx_rh='rh2' ! Relative humidity
name_sflx_windx='u10' ! 10-meter U Component
name_sflx_windy='v10' ! 10-meter V Component
name_sflx_solar='rad' ! solar radiation flux (short wave heat flux)
name_sflx_ir='hflw' ! infr-red flux (long wave heat flux)
name_sflx_rain='rain' ! rain
name_sflx_fcc='tcc'
pour les experts, préciser les variables
l_sflx_radlossbot=.true. ! perte de chaleur par les fonds (très faibles fonds)
imeteo_dragtype=3 ! choix de la formulation de la tension de vent
fvisc=0.0 ! pas de viscosité
kx = 0.0 ! pas de diffusion des traceurs selon x et y
ky = 0.0

```

Définition du fichier de sortie :  
paramétrer le fichier output.dat

Lancement du run (sous Caparmor)

qsub batch\_seq : run séquentiel qsub batch\_omp : run parallélisé avec la  
technique OpenMP runmpi\_connect bisc3d champs\_V9.XX 16 1 \$HOME : run  
MPI

Pour vérification, vous trouverez ci-dessous 2 fichiers paraspec.txt, l'un pour  
le rang 0 et l'autre pour le rang 1

Pour ceux qui effectuent ce TP depuis le calculateur Caparmor, tous des  
fichiers d'entrée sont disponibles depuis le répertoire '/export/home11/mars/CONFIG/BISC/DATA/'