

# Projet Météo – CY-Tech 2022/2023

GALISSON Matthias – TRUONG Audrey  
PREING2-Grp2

Version Française



## Sommaire:

- Répartition des tâches - 3
- Planning - 3
- Fonctionnement des commandes - 4-5
- Limites fonctionnelles - 5-6
- Exemples d'exécution du programme - 6-9
- Graphiques Gnuplot - 9-12

- Répartition des tâches :

Matthias : Shell, Gnuplot

Audrey : C

- Planning :

11/12 :

Début du projet. Séparation des tâches.

17/12-02/01 :

Bash : Gestion des bases de getops, Gestions des premiers tris de fichier

En C : Création des fonctions de base pour les tris ABR, AVL, Liste doublement chaînée.

Gnuplot : Premières recherches.

03/01 :

Bash : Finition gestion des tris

En C : Début de création de fonctions plus précises pour les 6 modes de tri.

14/01 :

Bash : Finitions de la gestion d'arguments/ changement des tris en fonction des communes

En C : Fin de création des fonctions en mode ABR.

18/01 :

Gnuplot : reprises recherche gnuplot + bases 2,3 tests

Création du dépôt git.

26/01 :

En C : Fin de création des fonctions en mode AVL

29/01 :

En C : Derniers tris pour le mode Liste finis.

30/01 :

Bash : Commentaire + lien entre gnuplot et Shell

En C : Fin de la majorité du commentaire. Changements sur fonctionnement du calcul du vent.

Gnuplot : Fin de tous les graphs sauf le multi lignes  
(incompréhension du rendu final)

02/02 :

Finalisation du PDF et ReadME

03/02 :

Derniers détails du PDF finis.

- **Fonctionnement des commandes :**

**Bash :**

Gestion des choix des données triées avec : `-p(1, 2, 3)`, `-t(1, 2, 3)`, `-w`, `-h`, `-m` \*\*

Gestion des choix des zones de stations fonctionnelle utilisant les arguments : `-F`, `-G`, `-S`, `-A`, `-O`, `-Q`

Utilisation du fichier avec `-f` ou nom du fichier .csv en fin de commande

Ex: `./test -Q -h meteo_filtered_data_v1.csv`  
`./test -f meteo_filtered_data_v1.csv -h -A`

Tri de base en AVL si pas d'option mais possibilité de choisir avec `--abr` / `--tab` / `--avl`

`--help` si besoin d'aide

**Bonus :**

`-d -a -g` fonctionne pour respectivement date, latitude, longitude avec `-d "date1 date2"`.

Il n'est pas nécessaire de les mettre dans l'ordre (le paramètre "2020-02-01 2012-02-01" est valide)

**C :**

La commande d'exécution du C est telle :

`./sort "a.txt" "b.txt" -r -"typetri" -"modedetri"`

a.txt : Votre fichier d'entrée.

Pour être valide chaque ligne du fichier doit être dans l'ordre suivant :

" ID Year-Month-DayTHour:00:00+utc:00 v1 v2 x y "

b.txt : Votre fichier de sortie.

Peut ne pas exister dans ce cas il sera créé lors de l'exécution.

`-r` : Demande du mode reverse.

Cela n'affectera que les modes altitudes et humidité dans lesquels si un autre argument que `-r` est donné la sortie de ces tris sera en ordre croissant au lieu de décroissant.

`-"typetri"` : Choix du tri voulu.

6 modes disponibles : `-m1`, `-m2`, `-m3`, `-w`, `-h`, `-m`

`-m1` : Tri par ID en ordre croissant affichant la moyenne, le maximum et le minimum des valeurs triées. (Température ou Pression)

`-m2` : Tri par Date en ordre chronologique affichant la moyenne des valeurs pour toutes les stations pour chaque date. (Température ou Pression)

-m3 : Tri par Date en ordre chronologique affichant les valeurs de chaque station (triées par ordre croissant) à chaque date. (Température ou Pression)

-w : Tri par ID affichant la moyenne des coordonnées x et y du vecteur vent ainsi que les coordonnées GPS de la station.

-h : Tri par valeur d'altitude de la station dans l'ordre décroissant affichant aussi sa position GPS.

-m : Tri par valeur max d'humidité de la station dans l'ordre décroissant affichant aussi sa position GPS.

--"modedetri" : Choix de la méthode de tri.

3 modes disponibles : --abr, --tab, --avl

--abr : Tri en mode Arbre Binaire de Recherche.

--tab : Tri en mode Liste doublement chaînée.

--avl : Tri en mode AVL (ABR équilibré)

Si tout autre argument est donné le tri se fera tout de même par AVL

## • Limites fonctionnelles :

Du au fonctionnement du Gnuplot tout les scripts Gnuplot doivent être dans le même dossier que le fichier bash principal.

Bash & Gnuplot :

En cas d'erreur de fichier (non présent/ mauvais nom) un message d'erreur sera envoyé, idem si erreur d'arguments.

Si non présence du choix sélections des données (voir \*\*) ou si aucun argument n'est donné cela sera signalé.

Impossibilité de faire les graphiques P3 et T3 sur gnuplot mais les autres sont opérationnels

En C :

Le code erreur 1 sera envoyé si les arguments donnés sont incorrects.

Le code erreur 2 sera envoyé s'il y a quelconque problème avec le fichier d'entrée non trié (Ouverture ou lecture).

Le code erreur 3 sera envoyé s'il y a des problèmes d'ouverture du fichier de sortie.

Le code erreur 4 sera envoyé pour toute autre erreur survenue.

Le programme s'arrêtera directement si :

- Plus de 6 arguments sont donnés.
- Le fichier d'entrée ou de sortie est incorrect ou non-lisible.
- Le type de tri (-m1, -m2, -m3, -w, -h, -m) n'est pas donné ou est incorrect.

Étant donné qu'il y a des changements dans la valeur d'altitude par ID donné par le fichier d'entrée. La valeur de l'altitude est définie par la première valeur d'altitude qu'un ID aura.  
Le mode reverse n'est disponible que pour l'altitude et l'humidité.

- Exemples d'exécution :

Mode 1 pour la pression :

Affichage utilisateur :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ ./test -p1 meteo_filtered_data_v1.csv
| Program correctly executed |
```

Fichier après le premier tri Shell :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head tmpsort
07558 2010-01-05T10:00:00+01:00 91870.0 0 44.1185 3.0195
07027 2010-01-05T13:00:00+01:00 99880.0 0 49.18 -0.456167
07110 2010-01-05T13:00:00+01:00 99580.0 0 48.444167 -4.412
07591 2010-01-05T13:00:00+01:00 89870.0 0 44.565667 6.502333
71805 2010-01-05T13:00:00+01:00 98920.0 0 46.766333 -56.179167
07015 2010-01-05T16:00:00+01:00 99900.0 0 50.57 3.0975
07149 2010-01-05T16:00:00+01:00 99410.0 0 48.716833 2.384333
81408 2010-01-05T16:00:00+01:00 101140.0 0 3.890667 -51.804667
89642 2010-01-05T16:00:00+01:00 99480.0 0 -66.663167 140.001
07020 2010-01-05T19:00:00+01:00 99950.0 0 49.725167 -1.939833
```

Fichier après le tri C :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head endsort
7005 100767.140625 96100.000000 104000.000000
7015 101054.835938 96590.000000 104280.000000
7020 101481.164062 96330.000000 104780.000000
7027 100871.992188 95750.000000 104040.000000
7037 99850.054688 94950.000000 102920.000000
7072 100546.195312 96260.000000 103530.000000
7110 100533.367188 95240.000000 103610.000000
7117 100968.070312 95640.000000 104120.000000
7130 101240.585938 95580.000000 104250.000000
7139 99979.187500 94640.000000 102910.000000
```

## Mode 2 pour la température :

### Affichage utilisateur :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ ./test -t2 meteo_filtered_data_v1.csv
| Program correctly executed |
```

### Fichier après le premier tri Shell :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head tmpsort
07558 2010-01-05T10:00:00+01:00 2.6000000000000227 0 44.1185 3.0195
61976 2010-01-05T10:00:00+01:00 32.30000000000001 0 -15.887667 54.520667
07027 2010-01-05T13:00:00+01:00 0.5 0 49.18 -0.456167
07110 2010-01-05T13:00:00+01:00 3.8000000000000114 0 48.444167 -4.412
07591 2010-01-05T13:00:00+01:00 1.3000000000000114 0 44.565667 6.502333
71805 2010-01-05T13:00:00+01:00 1.900000000000034 0 46.766333 -56.179167
78925 2010-01-05T13:00:00+01:00 25.90000000000034 0 14.595333 -60.995667
07015 2010-01-05T16:00:00+01:00 1.7000000000000455 0 50.57 3.0975
07149 2010-01-05T16:00:00+01:00 -0.5 0 48.716833 2.384333
81408 2010-01-05T16:00:00+01:00 30.10000000000023 0 3.890667 -51.804667
```

### Fichier après le tri C :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head endsort
2010-1-1 1:00:00+1 9.894829
2010-1-1 4:00:00+1 9.726315
2010-1-1 7:00:00+1 9.422415
2010-1-1 10:00:00+1 9.370689
2010-1-1 13:00:00+1 9.834481
2010-1-1 16:00:00+1 9.617241
2010-1-1 19:00:00+1 8.353449
2010-1-1 22:00:00+1 7.439655
2010-1-2 1:00:00+1 6.587931
2010-1-2 4:00:00+1 6.255173
```

## Mode 3 pour la température :

### Affichage utilisateur :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ ./test -t3 meteo_filtered_data_v1.csv
| Program correctly executed |
```

### Fichier après le premier tri Shell :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head tmpsort
07558 2010-01-05T10:00:00+01:00 2.6000000000000227 0 44.1185 3.0195
61976 2010-01-05T10:00:00+01:00 32.30000000000001 0 -15.887667 54.520667
07027 2010-01-05T13:00:00+01:00 0.5 0 49.18 -0.456167
07110 2010-01-05T13:00:00+01:00 3.8000000000000114 0 48.444167 -4.412
07591 2010-01-05T13:00:00+01:00 1.3000000000000114 0 44.565667 6.502333
71805 2010-01-05T13:00:00+01:00 1.900000000000034 0 46.766333 -56.179167
78925 2010-01-05T13:00:00+01:00 25.90000000000034 0 14.595333 -60.995667
07015 2010-01-05T16:00:00+01:00 1.7000000000000455 0 50.57 3.0975
07149 2010-01-05T16:00:00+01:00 -0.5 0 48.716833 2.384333
81408 2010-01-05T16:00:00+01:00 30.10000000000023 0 3.890667 -51.804667
```

### Fichier après le tri C :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head endsort
2010-1-1 1:00:00+1 7005 0.500000
2010-1-1 1:00:00+1 7015 0.200000
2010-1-1 1:00:00+1 7020 5.600000
2010-1-1 1:00:00+1 7027 3.000000
2010-1-1 1:00:00+1 7037 0.300000
2010-1-1 1:00:00+1 7110 4.800000
2010-1-1 1:00:00+1 7117 5.700000
2010-1-1 1:00:00+1 7130 3.900000
2010-1-1 1:00:00+1 7139 1.000000
2010-1-1 1:00:00+1 7149 0.800000
```

## Tri vent :

### Affichage utilisateur :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ ./test -w meteo_filtered_data_v1.csv
| Program correctly executed |
```

### Fichier après le premier tri Shell :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head tmpsort
07558 2010-01-05T10:00:00+01:00 260 1.5 44.1185 3.0195
07027 2010-01-05T13:00:00+01:00 200 3.6 49.18 -0.456167
07110 2010-01-05T13:00:00+01:00 210 4.1 48.444167 -4.412
71805 2010-01-05T13:00:00+01:00 210 9.8 46.766333 -56.179167
78925 2010-01-05T13:00:00+01:00 30 0.5 14.595333 -60.995667
07015 2010-01-05T16:00:00+01:00 190 1.5 50.57 3.0975
07149 2010-01-05T16:00:00+01:00 10 2.6 48.716833 2.384333
81408 2010-01-05T16:00:00+01:00 80 4.1 3.890667 -51.804667
89642 2010-01-05T16:00:00+01:00 120 4.1 -66.663167 140.001
07020 2010-01-05T19:00:00+01:00 200 11.8 49.725167 -1.939833
```

### Fichier après le tri C :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head endsort
7005 -0.021753 0.021545 50.136002 1.834000
7015 -0.065470 0.012557 50.570000 3.097500
7020 -0.019498 0.020812 49.725166 -1.939833
7027 -0.073753 0.026906 49.180000 -0.456167
7037 -0.069363 0.015093 49.382999 1.181667
7072 -0.011131 0.048915 49.209667 4.155333
7110 -0.042048 -0.009540 48.444168 -4.412000
7117 -0.081901 0.021334 48.825832 -3.473167
7130 -0.068914 0.051357 48.068832 -1.734000
7139 -0.088751 0.003570 48.445499 0.110167
```

## Tri Altitude :

### Affichage utilisateur :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ ./test -h meteo_filtered_data_v1.csv
| Program correctly executed |
```

### Fichier après le premier tri Shell :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head tmpsort
07558 2010-01-05T10:00:00+01:00 712 0 44.1185 3.0195
61976 2010-01-05T10:00:00+01:00 7 0 -15.887667 54.520667
07027 2010-01-05T13:00:00+01:00 67 0 49.18 -0.456167
07110 2010-01-05T13:00:00+01:00 94 0 48.444167 -4.412
07591 2010-01-05T13:00:00+01:00 871 0 44.565667 6.502333
71805 2010-01-05T13:00:00+01:00 21 0 46.766333 -56.179167
78925 2010-01-05T13:00:00+01:00 3 0 14.595333 -60.995667
07015 2010-01-05T16:00:00+01:00 47 0 50.57 3.0975
07149 2010-01-05T16:00:00+01:00 89 0 48.716833 2.384333
81408 2010-01-05T16:00:00+01:00 6 0 3.890667 -51.804667
```

### Fichier après le tri C :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head endsort
7591 871.000000 44.565666 6.502333
7471 833.000000 45.074501 3.764000
7558 712.000000 44.118500 3.019500
7627 414.000000 43.005333 1.106833
7434 402.000000 45.861168 1.175000
7621 360.000000 43.188000 0.000000
7181 336.000000 48.581001 5.959833
7460 331.000000 45.786835 3.149333
7299 263.000000 47.614334 7.510000
7535 260.000000 44.744999 1.396667
```



Tri humidité :

Affichage utilisateur :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ ./test -m meteo_filtered_data_v1.csv
| Program correctly executed |
```

Fichier après le premier tri Shell :

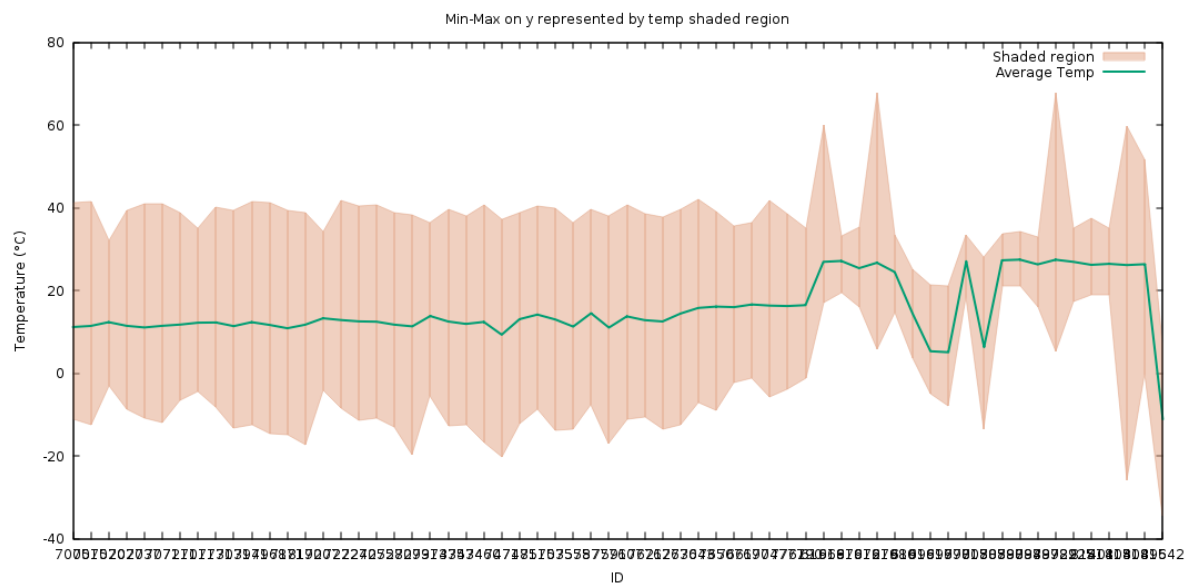
```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head tmpsort
07558 2010-01-05T10:00:00+01:00 100 0 44.1185 3.0195
61976 2010-01-05T10:00:00+01:00 69 0 -15.887667 54.520667
07027 2010-01-05T13:00:00+01:00 87 0 49.18 -0.456167
07110 2010-01-05T13:00:00+01:00 73 0 48.444167 -4.412
07591 2010-01-05T13:00:00+01:00 67 0 44.565667 6.502333
71805 2010-01-05T13:00:00+01:00 99 0 46.766333 -56.179167
78925 2010-01-05T13:00:00+01:00 83 0 14.595333 -60.995667
07015 2010-01-05T16:00:00+01:00 78 0 50.57 3.0975
07149 2010-01-05T16:00:00+01:00 69 0 48.716833 2.384333
81408 2010-01-05T16:00:00+01:00 69 0 3.890667 -51.804667
```

Fichier après le tri C :

```
labaguette@LAPTOP-QE5KD6D0:~/Projet-M-t-o-2022-2023-Audrey-Matthias$ head endsort
89642 100.000000 -66.663170 140.001007
81415 100.000000 3.640167 -54.028332
81408 100.000000 3.890667 -51.804668
81405 100.000000 4.822333 -52.365334
81401 100.000000 5.485500 -54.031666
78925 100.000000 14.595333 -60.995667
78922 100.000000 14.774500 -60.875332
78897 100.000000 16.264000 -61.516335
78894 100.000000 17.901501 -62.852165
78890 100.000000 16.334999 -61.004002
```

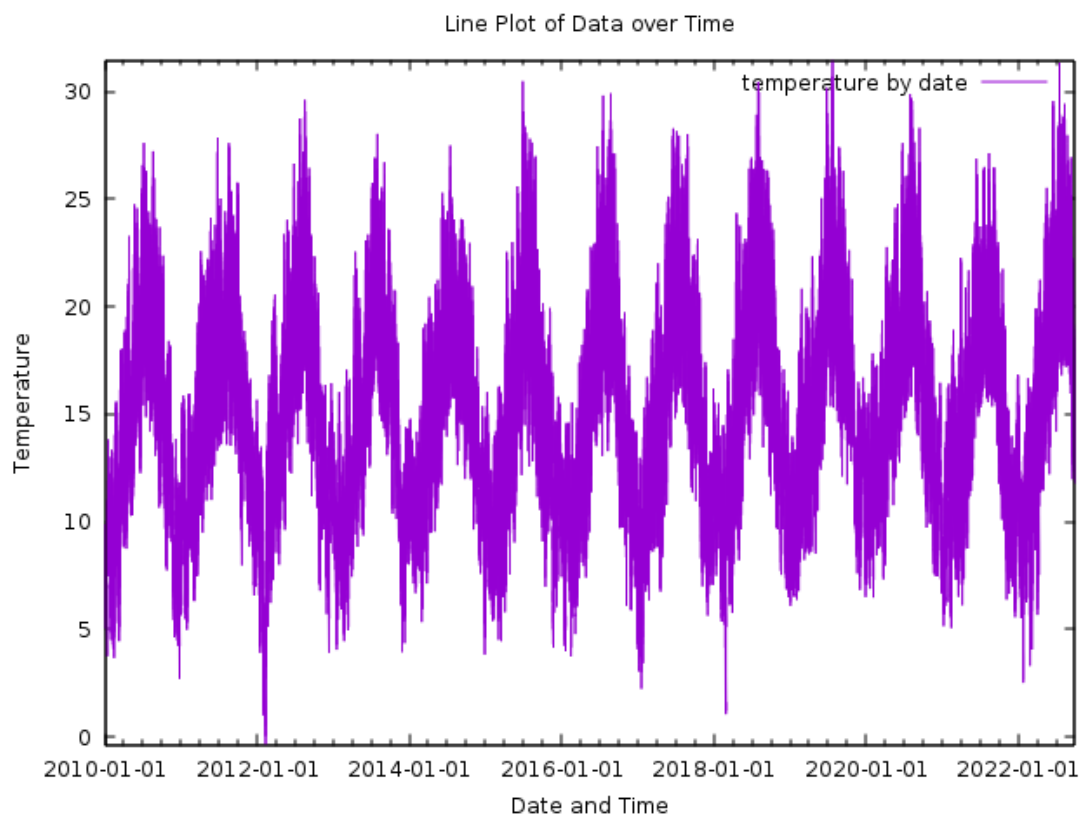
- Graphiques Gnuplot :

Tous ces fichiers sont aussi disponibles dans le dossier "Last\_files".

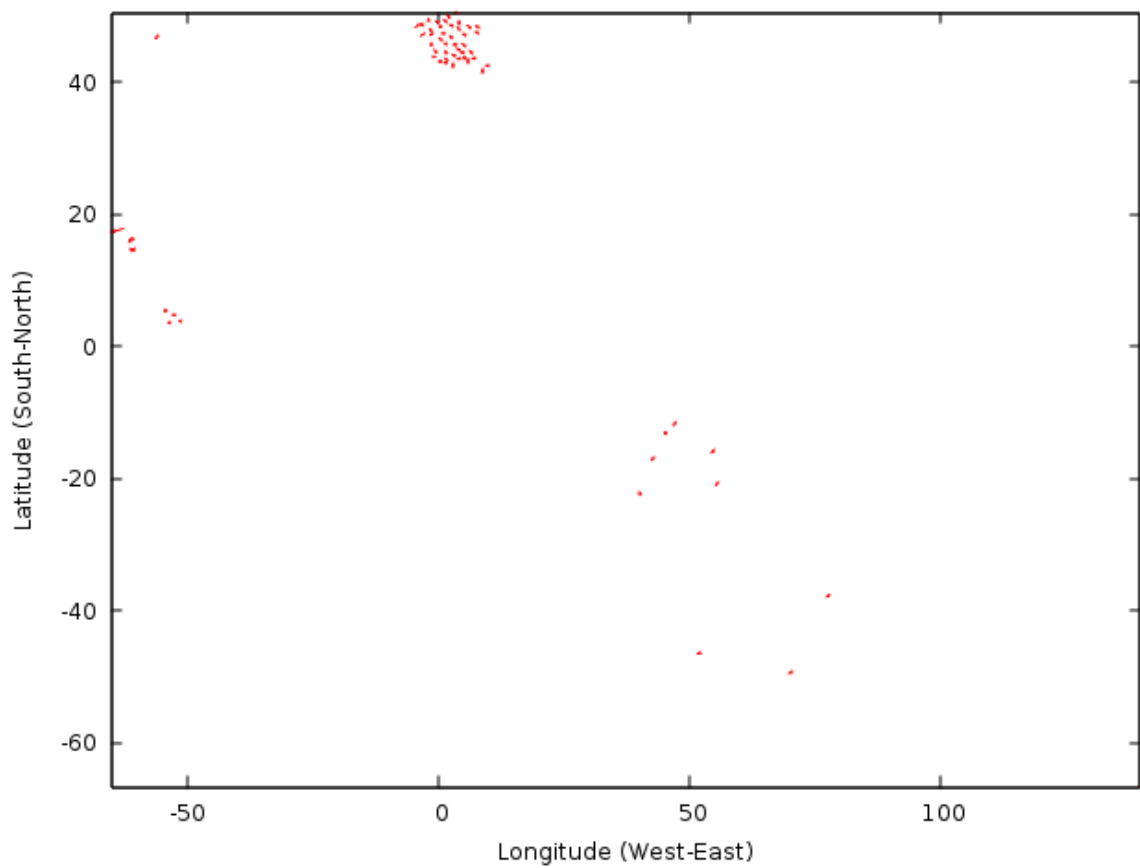


Tri température en mode 1.

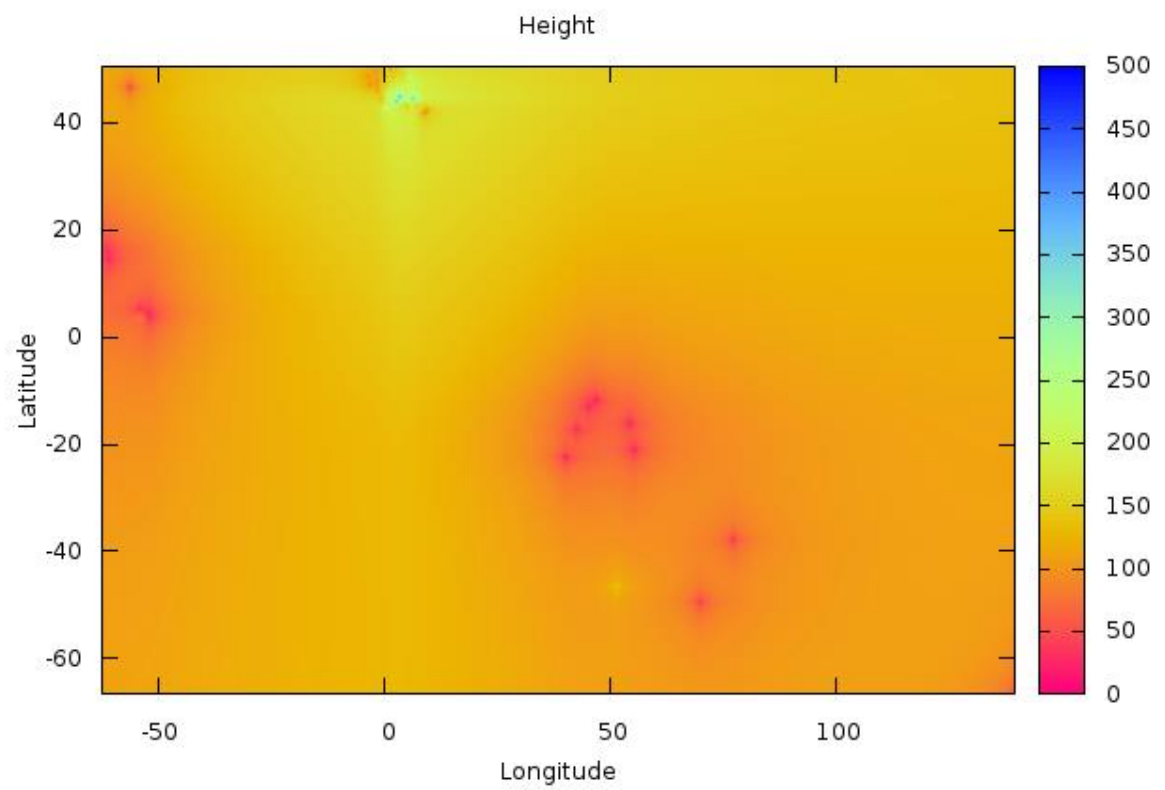




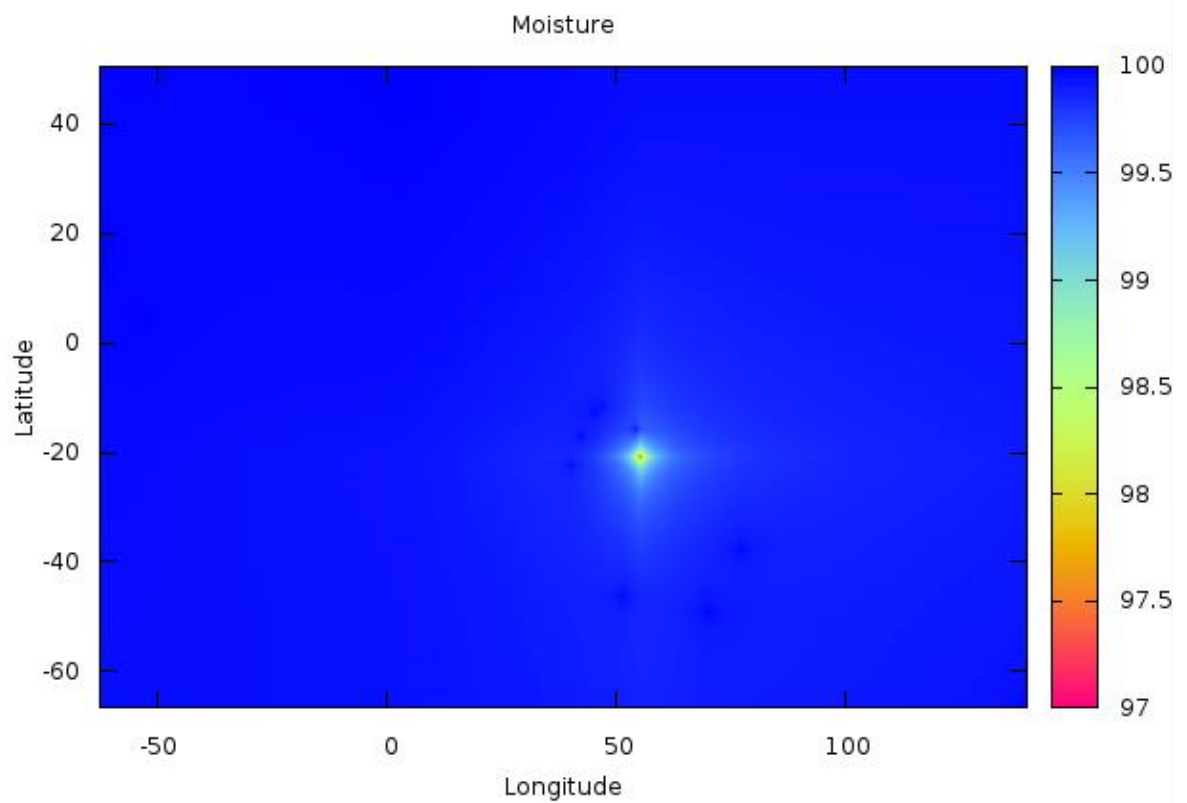
Tri température en mode 2.



Tri vent.



Tri altitude.



Tri humidité.