

# 2004-2005

January 26, 2021

```
In [3]: from netCDF4 import Dataset
import numpy as np
import pandas as pd
```

```
In [4]: my_example_nc_file = '/home/user/Downloads/2004-2005.nc4'
fh = Dataset(my_example_nc_file, mode='r')
```

```
In [5]: for i in fh.variables:
print(i )
```

```
Evap_tavg
Rainf_f_tavg
SoilMoi0_10cm_inst
lat
lon
time
time_bnds
```

```
In [6]: lons = fh.variables['lon'][:]
lats = fh.variables['lat'][:]
eva = fh.variables['Evap_tavg'][:]
precip = fh.variables['Rainf_f_tavg'][:]
soil = fh.variables['SoilMoi0_10cm_inst'][:]
```

```
In [7]: print(lons.shape)
print(lats.shape)
print(eva.shape)
print(precip.shape)
print(soil.shape)
```

```
(121,)
(113,)
(1, 113, 121)
(1, 113, 121)
(1, 113, 121)
```

```
In [8]: info_lon = pd.DataFrame(fh.variables["lon"][:])
        info_lat = pd.DataFrame(fh.variables["lat"][:])
        print(info_lon , info_lat)
```

```

          0
0    67.375
1    67.625
2    67.875
3    68.125
4    68.375
5    68.625
6    68.875
7    69.125
8    69.375
9    69.625
10   69.875
11   70.125
12   70.375
13   70.625
14   70.875
15   71.125
16   71.375
17   71.625
18   71.875
19   72.125
20   72.375
21   72.625
22   72.875
23   73.125
24   73.375
25   73.625
26   73.875
27   74.125
28   74.375
29   74.625
..      ...
91   90.125
92   90.375
93   90.625
94   90.875
95   91.125
96   91.375
97   91.625
98   91.875
99   92.125
100  92.375
101  92.625
102  92.875
```

|     |        |
|-----|--------|
| 103 | 93.125 |
| 104 | 93.375 |
| 105 | 93.625 |
| 106 | 93.875 |
| 107 | 94.125 |
| 108 | 94.375 |
| 109 | 94.625 |
| 110 | 94.875 |
| 111 | 95.125 |
| 112 | 95.375 |
| 113 | 95.625 |
| 114 | 95.875 |
| 115 | 96.125 |
| 116 | 96.375 |
| 117 | 96.625 |
| 118 | 96.875 |
| 119 | 97.125 |
| 120 | 97.375 |

[121 rows x 1 columns] 0

|    |        |
|----|--------|
| 0  | 7.625  |
| 1  | 7.875  |
| 2  | 8.125  |
| 3  | 8.375  |
| 4  | 8.625  |
| 5  | 8.875  |
| 6  | 9.125  |
| 7  | 9.375  |
| 8  | 9.625  |
| 9  | 9.875  |
| 10 | 10.125 |
| 11 | 10.375 |
| 12 | 10.625 |
| 13 | 10.875 |
| 14 | 11.125 |
| 15 | 11.375 |
| 16 | 11.625 |
| 17 | 11.875 |
| 18 | 12.125 |
| 19 | 12.375 |
| 20 | 12.625 |
| 21 | 12.875 |
| 22 | 13.125 |
| 23 | 13.375 |
| 24 | 13.625 |
| 25 | 13.875 |
| 26 | 14.125 |
| 27 | 14.375 |

```

28  14.625
29  14.875
..   ...
83  28.375
84  28.625
85  28.875
86  29.125
87  29.375
88  29.625
89  29.875
90  30.125
91  30.375
92  30.625
93  30.875
94  31.125
95  31.375
96  31.625
97  31.875
98  32.125
99  32.375
100 32.625
101 32.875
102 33.125
103 33.375
104 33.625
105 33.875
106 34.125
107 34.375
108 34.625
109 34.875
110 35.125
111 35.375
112 35.625

```

```
[113 rows x 1 columns]
```

```

In [9]: #info_eva2 = info_eva[0][:][:]
        info_eva = pd.DataFrame(fh.variables["Evap_tavg"][0][:][:])
        #print(info_eva)
        #info_eva.fillna(info_eva.mean() , inplace = True)
        print(info_eva)

```

|   | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | \ |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 0 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 1 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 2 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 3 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |

|     |              |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 4   | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 5   | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 6   | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 7   | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 8   | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 9   | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 10  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 11  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 12  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 13  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 14  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 15  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 16  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 17  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 18  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 19  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 20  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 21  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 22  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 23  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 24  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 25  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 26  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 27  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 28  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| 29  | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          | NaN          |
| ..  | ...          | ...          | ...          | ...          | ...          |
| 83  | 5.055319e-06 | 4.555319e-06 | 1.455319e-06 | 1.553192e-07 | 5.531921e-08 |
| 84  | 5.955319e-06 | 5.655319e-06 | 3.555319e-06 | 1.555319e-06 | 2.553192e-07 |
| 85  | 5.555319e-06 | 5.555319e-06 | 4.055319e-06 | 2.155319e-06 | 7.553192e-07 |
| 86  | 4.955319e-06 | 5.455319e-06 | 4.455319e-06 | 2.855319e-06 | 1.355319e-06 |
| 87  | 4.655319e-06 | 5.355319e-06 | 4.555319e-06 | 3.355319e-06 | 2.255319e-06 |
| 88  | 5.255319e-06 | 5.855319e-06 | 5.255319e-06 | 4.255319e-06 | 3.155319e-06 |
| 89  | 4.655319e-06 | 6.155319e-06 | 6.055319e-06 | 5.255319e-06 | 3.755319e-06 |
| 90  | 3.555319e-06 | 5.355319e-06 | 5.355319e-06 | 4.355319e-06 | 3.755319e-06 |
| 91  | 3.055319e-06 | 4.255319e-06 | 5.255319e-06 | 4.555319e-06 | 4.255319e-06 |
| 92  | 2.155319e-06 | 3.355319e-06 | 4.255319e-06 | 4.455319e-06 | 4.555319e-06 |
| 93  | 1.755319e-06 | 2.455319e-06 | 3.255319e-06 | 3.755319e-06 | 4.355319e-06 |
| 94  | 1.255319e-06 | 1.755319e-06 | 2.555319e-06 | 3.555319e-06 | 4.455319e-06 |
| 95  | 1.255319e-06 | 1.655319e-06 | 2.355319e-06 | 3.255319e-06 | 4.455319e-06 |
| 96  | 1.355319e-06 | 1.555319e-06 | 2.155319e-06 | 3.055319e-06 | 4.255319e-06 |
| 97  | 1.755319e-06 | 1.855319e-06 | 2.455319e-06 | 3.155319e-06 | 3.955319e-06 |
| 98  | 2.455319e-06 | 2.255319e-06 | 2.855319e-06 | 3.355319e-06 | 4.155319e-06 |
| 99  | 3.555319e-06 | 3.155319e-06 | 3.255319e-06 | 3.555319e-06 | 4.855319e-06 |
| 100 | 4.955319e-06 | 4.455319e-06 | 3.955319e-06 | 3.955319e-06 | 4.655319e-06 |
| 101 | 9.355319e-06 | 8.855319e-06 | 5.055319e-06 | 4.655319e-06 | 8.055319e-06 |
| 102 | 1.195532e-05 | 1.155532e-05 | 1.105532e-05 | 5.755319e-06 | 1.025532e-05 |
| 103 | 1.095532e-05 | 1.275532e-05 | 1.385532e-05 | 1.225532e-05 | 1.025532e-05 |

|     |               |               |               |               |               |
|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 104 | 9.855319e-06  | 9.755319e-06  | 1.105532e-05  | 1.205532e-05  | 1.135532e-05  |
| 105 | 5.455319e-06  | 8.555319e-06  | 1.145532e-05  | 1.005532e-05  | 9.855319e-06  |
| 106 | 8.553192e-07  | 3.755319e-06  | 1.245532e-05  | 1.195532e-05  | 1.005532e-05  |
| 107 | 5.531921e-08  | 6.553192e-07  | 6.955319e-06  | 1.075532e-05  | 1.045532e-05  |
| 108 | -2.446808e-07 | -1.446808e-07 | -4.468079e-08 | 4.155319e-06  | 8.855319e-06  |
| 109 | -3.446808e-07 | -4.468079e-08 | -4.468079e-08 | 8.553192e-07  | 5.255319e-06  |
| 110 | -4.468079e-08 | 5.531921e-08  | 3.553192e-07  | -1.446808e-07 | -2.446808e-07 |
| 111 | -4.468079e-08 | 2.553192e-07  | 4.955319e-06  | 4.655319e-06  | 4.555319e-06  |
| 112 | 3.755319e-06  | 4.955319e-06  | 7.755320e-06  | -5.446808e-07 | 4.155319e-06  |

|    | 5            | 6             | 7             | 8             | 9 \          |
|----|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 0  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 1  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 2  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 3  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 4  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 5  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 6  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 7  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 8  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 9  | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 10 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 11 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 12 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 13 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 14 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 15 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 16 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 17 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 18 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 19 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 20 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 21 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 22 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 23 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 24 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 25 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 26 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 27 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 28 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| 29 | NaN          | NaN           | NaN           | NaN           | NaN          |
| .. | ...          | ...           | ...           | ...           | ...          |
| 83 | 5.531921e-08 | -4.468079e-08 | -1.446808e-07 | -1.446808e-07 | 5.531921e-08 |
| 84 | 1.553192e-07 | 1.553192e-07  | 5.531921e-08  | 5.531921e-08  | 5.531921e-08 |
| 85 | 3.553192e-07 | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 3.553192e-07 |
| 86 | 8.553192e-07 | 6.553192e-07  | 7.553192e-07  | 8.553192e-07  | 9.553193e-07 |
| 87 | 1.555319e-06 | 1.255319e-06  | 1.555319e-06  | 1.755319e-06  | 1.855319e-06 |
| 88 | 2.355319e-06 | 2.155319e-06  | 2.355319e-06  | 2.455319e-06  | 2.755319e-06 |

|     |               |               |               |              |              |
|-----|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 89  | 3.255319e-06  | 2.755319e-06  | 2.755319e-06  | 2.755319e-06 | 3.155319e-06 |
| 90  | 3.655319e-06  | 2.855319e-06  | 3.155319e-06  | 3.255319e-06 | 3.255319e-06 |
| 91  | 3.655319e-06  | 3.355319e-06  | 3.955319e-06  | 3.955319e-06 | 3.855319e-06 |
| 92  | 4.555319e-06  | 4.355319e-06  | 4.255319e-06  | 4.755319e-06 | 5.055319e-06 |
| 93  | 4.755319e-06  | 5.255319e-06  | 5.455319e-06  | 5.655319e-06 | 5.855319e-06 |
| 94  | 5.255319e-06  | 5.655319e-06  | 5.955319e-06  | 6.455319e-06 | 6.255319e-06 |
| 95  | 5.355319e-06  | 6.055319e-06  | 6.555319e-06  | 7.655319e-06 | 7.155319e-06 |
| 96  | 5.255319e-06  | 6.155319e-06  | 6.855319e-06  | 8.155319e-06 | 8.055319e-06 |
| 97  | 4.855319e-06  | 5.555319e-06  | 6.455319e-06  | 8.155319e-06 | 8.355320e-06 |
| 98  | 4.455319e-06  | 4.755319e-06  | 5.855319e-06  | 7.255319e-06 | 7.955319e-06 |
| 99  | 5.355319e-06  | 4.055319e-06  | 4.755319e-06  | 4.855319e-06 | 5.655319e-06 |
| 100 | 6.455319e-06  | 4.255319e-06  | 4.755319e-06  | 5.055319e-06 | 5.555319e-06 |
| 101 | 7.055319e-06  | 6.955319e-06  | 5.655319e-06  | 3.455319e-06 | 4.155319e-06 |
| 102 | 8.455319e-06  | 7.255319e-06  | 6.855319e-06  | 5.055319e-06 | 4.155319e-06 |
| 103 | 8.555319e-06  | 6.155319e-06  | 5.755319e-06  | 5.055319e-06 | 4.055319e-06 |
| 104 | 6.955319e-06  | 5.455319e-06  | 5.755319e-06  | 4.955319e-06 | 5.855319e-06 |
| 105 | 8.355320e-06  | 5.955319e-06  | 5.355319e-06  | 4.655319e-06 | 5.155319e-06 |
| 106 | 8.755319e-06  | 5.855319e-06  | 3.955319e-06  | 4.555319e-06 | 5.255319e-06 |
| 107 | 9.355319e-06  | 8.955320e-06  | 4.855319e-06  | 6.255319e-06 | 5.755319e-06 |
| 108 | 7.655319e-06  | 6.755319e-06  | 4.655319e-06  | 5.255319e-06 | 4.055319e-06 |
| 109 | 7.355319e-06  | 5.555319e-06  | 4.955319e-06  | 4.755319e-06 | 5.055319e-06 |
| 110 | -1.446808e-07 | -2.446808e-07 | 5.055319e-06  | 5.755319e-06 | 6.255319e-06 |
| 111 | -4.468079e-08 | -9.446808e-07 | -4.468079e-08 | 1.655319e-06 | 8.855319e-06 |
| 112 | 3.055319e-06  | 1.455319e-06  | 3.355319e-06  | 5.355319e-06 | 2.355319e-06 |

|    |     |     |     |     |       |
|----|-----|-----|-----|-----|-------|
|    | ... | 111 | 112 | 113 | 114 \ |
| 0  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 1  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 2  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 3  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 4  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 5  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 6  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 7  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 8  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 9  | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 10 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 11 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 12 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 13 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 14 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 15 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 16 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 17 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 18 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 19 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 20 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 21 | ... | NaN | NaN | NaN | NaN   |

|     |     |               |               |               |               |
|-----|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 22  | ... | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 23  | ... | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 24  | ... | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 25  | ... | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 26  | ... | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 27  | ... | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 28  | ... | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 29  | ... | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| ..  | ... | ...           | ...           | ...           | ...           |
| 83  | ... | -3.044681e-06 | -1.944681e-06 | -2.044681e-06 | -2.244681e-06 |
| 84  | ... | -3.144681e-06 | -1.944681e-06 | -2.644681e-06 | -3.444681e-06 |
| 85  | ... | -2.044681e-06 | -2.044681e-06 | -2.744681e-06 | -4.044681e-06 |
| 86  | ... | -7.446808e-07 | -9.446808e-07 | -1.144681e-06 | -1.744681e-06 |
| 87  | ... | -4.468079e-08 | -1.044681e-06 | -1.444681e-06 | -1.344681e-06 |
| 88  | ... | 5.531921e-08  | -2.446808e-07 | -3.446808e-07 | -1.144681e-06 |
| 89  | ... | 2.553192e-07  | 5.531921e-08  | 1.553192e-07  | -4.468079e-08 |
| 90  | ... | 3.553192e-07  | 3.553192e-07  | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  |
| 91  | ... | 4.553192e-07  | 4.553192e-07  | -4.468079e-08 | 2.553192e-07  |
| 92  | ... | 1.553192e-07  | 6.553192e-07  | 6.553192e-07  | 6.553192e-07  |
| 93  | ... | 7.553192e-07  | 7.553192e-07  | 8.553192e-07  | 7.553192e-07  |
| 94  | ... | 8.553192e-07  | 9.553193e-07  | 9.553193e-07  | 8.553192e-07  |
| 95  | ... | 9.553193e-07  | 8.553192e-07  | 9.553193e-07  | 8.553192e-07  |
| 96  | ... | 9.553193e-07  | 8.553192e-07  | 8.553192e-07  | 7.553192e-07  |
| 97  | ... | 7.553192e-07  | 7.553192e-07  | 7.553192e-07  | 7.553192e-07  |
| 98  | ... | 6.553192e-07  | 6.553192e-07  | 7.553192e-07  | 6.553192e-07  |
| 99  | ... | 6.553192e-07  | 7.553192e-07  | 7.553192e-07  | 6.553192e-07  |
| 100 | ... | 7.553192e-07  | 7.553192e-07  | 8.553192e-07  | 6.553192e-07  |
| 101 | ... | 7.553192e-07  | 8.553192e-07  | 8.553192e-07  | 6.553192e-07  |
| 102 | ... | 6.553192e-07  | 6.553192e-07  | 7.553192e-07  | 6.553192e-07  |
| 103 | ... | 5.553192e-07  | 5.553192e-07  | 5.553192e-07  | 5.553192e-07  |
| 104 | ... | 4.553192e-07  | 4.553192e-07  | 4.553192e-07  | 4.553192e-07  |
| 105 | ... | 3.553192e-07  | 4.553192e-07  | 4.553192e-07  | 4.553192e-07  |
| 106 | ... | 3.553192e-07  | 3.553192e-07  | 3.553192e-07  | 3.553192e-07  |
| 107 | ... | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  |
| 108 | ... | 1.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 1.553192e-07  |
| 109 | ... | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  |
| 110 | ... | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  |
| 111 | ... | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  |
| 112 | ... | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  |

|   |     |     |     |     |       |
|---|-----|-----|-----|-----|-------|
|   | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 \ |
| 0 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 1 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 2 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 3 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 4 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 5 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN   |
| 6 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN   |



|     |               |               |               |               |               |
|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 7   | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 8   | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 9   | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 10  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 11  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 12  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 13  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 14  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 15  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 16  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 17  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 18  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 19  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 20  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 21  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 22  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 23  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 24  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 25  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 26  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 27  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 28  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| 29  | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           | NaN           |
| ..  | ...           | ...           | ...           | ...           | ...           |
| 83  | 1.553192e-07  | 3.553192e-07  | 1.553192e-07  | -7.446808e-07 | -1.446808e-07 |
| 84  | 3.553192e-07  | -1.446808e-07 | -4.446808e-07 | -1.446808e-07 | 5.531921e-08  |
| 85  | -4.446808e-07 | -9.446808e-07 | -3.446808e-07 | -3.446808e-07 | -4.468079e-08 |
| 86  | 5.531921e-08  | -1.446808e-07 | -1.446808e-07 | -3.446808e-07 | 1.553192e-07  |
| 87  | -1.446808e-07 | -2.446808e-07 | -2.446808e-07 | -1.244681e-06 | 3.553192e-07  |
| 88  | -4.468079e-08 | 5.531921e-08  | 1.553192e-07  | 4.553192e-07  | 4.553192e-07  |
| 89  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 4.553192e-07  | 4.553192e-07  | 6.553192e-07  |
| 90  | -1.446808e-07 | 2.553192e-07  | 5.553192e-07  | 6.553192e-07  | 8.553192e-07  |
| 91  | 2.553192e-07  | 4.553192e-07  | 6.553192e-07  | 9.553193e-07  | 7.553192e-07  |
| 92  | 5.553192e-07  | 6.553192e-07  | 8.553192e-07  | 8.553192e-07  | 8.553192e-07  |
| 93  | 6.553192e-07  | 6.553192e-07  | 7.553192e-07  | 6.553192e-07  | 6.553192e-07  |
| 94  | 7.553192e-07  | 6.553192e-07  | 6.553192e-07  | 6.553192e-07  | 4.553192e-07  |
| 95  | 7.553192e-07  | 6.553192e-07  | 5.553192e-07  | 5.553192e-07  | 3.553192e-07  |
| 96  | 7.553192e-07  | 6.553192e-07  | 5.553192e-07  | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  |
| 97  | 6.553192e-07  | 5.553192e-07  | 4.553192e-07  | 3.553192e-07  | 1.553192e-07  |
| 98  | 6.553192e-07  | 4.553192e-07  | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  | 1.553192e-07  |
| 99  | 6.553192e-07  | 4.553192e-07  | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  |
| 100 | 5.553192e-07  | 4.553192e-07  | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  |
| 101 | 5.553192e-07  | 4.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  |
| 102 | 4.553192e-07  | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  |
| 103 | 4.553192e-07  | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  | 1.553192e-07  | 1.553192e-07  |
| 104 | 4.553192e-07  | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  |
| 105 | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  |
| 106 | 3.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  | 2.553192e-07  |

|     |              |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 107 | 2.553192e-07 | 2.553192e-07 | 2.553192e-07 | 2.553192e-07 | 2.553192e-07 |
| 108 | 1.553192e-07 | 1.553192e-07 | 1.553192e-07 | 2.553192e-07 | 2.553192e-07 |
| 109 | 5.531921e-08 | 1.553192e-07 | 1.553192e-07 | 2.553192e-07 | 2.553192e-07 |
| 110 | 1.553192e-07 | 1.553192e-07 | 1.553192e-07 | 3.553192e-07 | 3.553192e-07 |
| 111 | 1.553192e-07 | 1.553192e-07 | 2.553192e-07 | 4.553192e-07 | 4.553192e-07 |
| 112 | 2.553192e-07 | 2.553192e-07 | 3.553192e-07 | 4.553192e-07 | 5.553192e-07 |

|    |               |
|----|---------------|
|    | 120           |
| 0  | NaN           |
| 1  | NaN           |
| 2  | NaN           |
| 3  | NaN           |
| 4  | NaN           |
| 5  | NaN           |
| 6  | NaN           |
| 7  | NaN           |
| 8  | NaN           |
| 9  | NaN           |
| 10 | NaN           |
| 11 | NaN           |
| 12 | NaN           |
| 13 | NaN           |
| 14 | NaN           |
| 15 | NaN           |
| 16 | NaN           |
| 17 | NaN           |
| 18 | NaN           |
| 19 | NaN           |
| 20 | NaN           |
| 21 | NaN           |
| 22 | NaN           |
| 23 | NaN           |
| 24 | NaN           |
| 25 | NaN           |
| 26 | NaN           |
| 27 | NaN           |
| 28 | NaN           |
| 29 | NaN           |
| .. | ...           |
| 83 | -5.446808e-07 |
| 84 | 1.553192e-07  |
| 85 | 2.553192e-07  |
| 86 | 4.553192e-07  |
| 87 | 5.553192e-07  |
| 88 | 7.553192e-07  |
| 89 | 1.155319e-06  |
| 90 | 7.553192e-07  |
| 91 | 7.553192e-07  |

```

92  7.553192e-07
93  6.553192e-07
94  3.553192e-07
95  2.553192e-07
96  1.553192e-07
97  1.553192e-07
98  2.553192e-07
99  2.553192e-07
100 2.553192e-07
101 2.553192e-07
102 2.553192e-07
103 2.553192e-07
104 2.553192e-07
105 2.553192e-07
106 2.553192e-07
107 3.553192e-07
108 3.553192e-07
109 3.553192e-07
110 4.553192e-07
111 5.553192e-07
112 5.553192e-07

```

```
[113 rows x 121 columns]
```

```

In [10]: info_precip = pd.DataFrame(fh.variables["Rainf_f_tavg"][0][:][:])
        #info_precip.fillna(info_eva.mean() , inplace = True)
        print(info_precip)

```

```

      0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      ...  111  112  113  \
0  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
1  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
2  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
3  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
4  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
5  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
6  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
7  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
8  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
9  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
10 NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
11 NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
12 NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
13 NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
14 NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
15 NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
16 NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN
17 NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  NaN  ...  NaN  NaN  NaN

```

[illegible]

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3   | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 4   | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 5   | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 6   | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 7   | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 8   | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 9   | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 10  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 11  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 12  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 13  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 14  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 15  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 16  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 17  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 18  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 19  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 20  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 21  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 22  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 23  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 24  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 25  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 26  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 27  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 28  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| 29  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| ..  | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 83  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 84  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 85  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 86  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 87  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 88  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 89  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 90  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 91  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 92  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 93  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 94  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 95  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 96  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 97  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 98  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 99  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 101 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 102 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

```

103  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
104  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
105  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
106  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
107  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
108  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
109  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
110  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
111  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
112  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0  0.0

```

```
[113 rows x 121 columns]
```

```

In [11]: #info_eva2 = info_eva[0][:][:]
info_soil = pd.DataFrame(fh.variables["SoilMoi0_10cm_inst"][0][:][:])
#info_soil.fillna(info_eva.mean() , inplace = True)
print(info_soil)

```

|    | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | \ |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 0  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 1  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 2  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 3  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 4  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 5  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 6  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 7  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 8  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 9  | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 10 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 11 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 12 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 13 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 14 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 15 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 16 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 17 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 18 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 19 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 20 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 21 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 22 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 23 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 24 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 25 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 26 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |
| 27 | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |   |

|     |           |           |           |           |           |           |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 28  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 29  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| ..  | ...       | ...       | ...       | ...       | ...       | ...       |
| 83  | 15.228000 | 15.397000 | 13.088000 | 11.398000 | 10.578000 | 10.166000 |
| 84  | 15.293000 | 15.834000 | 16.122000 | 15.555000 | 12.935000 | 12.655000 |
| 85  | 14.865000 | 15.355000 | 15.820000 | 15.597000 | 14.753000 | 14.044000 |
| 86  | 14.520000 | 14.858000 | 15.247000 | 15.507000 | 15.222000 | 14.841000 |
| 87  | 14.680000 | 14.771000 | 14.982000 | 15.113000 | 14.871000 | 14.544000 |
| 88  | 16.063999 | 15.758000 | 15.491000 | 14.849000 | 14.507000 | 14.533000 |
| 89  | 17.437000 | 17.030001 | 16.549000 | 15.494000 | 15.208000 | 15.480000 |
| 90  | 17.662001 | 16.784000 | 15.884000 | 15.333000 | 15.339000 | 15.296000 |
| 91  | 18.232000 | 17.705999 | 17.525000 | 17.305000 | 16.912001 | 19.544001 |
| 92  | 19.643000 | 19.438999 | 19.510000 | 18.809999 | 18.219000 | 21.190001 |
| 93  | 20.698000 | 20.542000 | 19.737000 | 19.216000 | 18.837999 | 18.586000 |
| 94  | 21.365000 | 21.246000 | 20.761000 | 20.336000 | 19.903999 | 19.525000 |
| 95  | 21.698000 | 21.556999 | 21.223000 | 20.867001 | 20.479000 | 20.099001 |
| 96  | 21.966000 | 21.798000 | 21.547001 | 21.322001 | 20.996000 | 20.541000 |
| 97  | 22.164000 | 21.973000 | 22.045000 | 21.923000 | 21.517000 | 21.038000 |
| 98  | 22.360001 | 22.326000 | 23.083000 | 22.809000 | 22.621000 | 21.652000 |
| 99  | 22.434000 | 22.799999 | 22.240999 | 22.266001 | 24.642000 | 24.354000 |
| 100 | 23.579000 | 23.066999 | 22.891001 | 22.766001 | 23.962999 | 27.731001 |
| 101 | 27.934999 | 27.757999 | 23.694000 | 23.590000 | 29.233000 | 28.433001 |
| 102 | 15.971000 | 17.577999 | 26.934999 | 24.434999 | 28.231001 | 24.707001 |
| 103 | 15.373000 | 14.172000 | 14.168000 | 19.275999 | 27.879000 | 27.957001 |
| 104 | 15.666000 | 14.694000 | 16.073000 | 17.424999 | 22.773001 | 20.443001 |
| 105 | 16.855000 | 15.403000 | 15.448000 | 16.274000 | 19.160000 | 20.070999 |
| 106 | 17.951000 | 16.985001 | 17.285000 | 17.830999 | 20.080999 | 22.812000 |
| 107 | 18.570000 | 19.264000 | 18.920000 | 17.879000 | 17.254999 | 20.438000 |
| 108 | 17.966000 | 16.996000 | 16.980000 | 16.712000 | 15.508000 | 15.181000 |
| 109 | 17.684000 | 18.879999 | 18.061001 | 17.875999 | 16.250999 | 26.018000 |
| 110 | 16.233999 | 21.534000 | 21.898001 | 16.628000 | 15.817000 | 16.607000 |
| 111 | 15.057000 | 16.865999 | 34.091000 | 26.705000 | 34.919998 | 16.343000 |
| 112 | 13.744000 | 13.750000 | 23.368000 | 13.777000 | 26.363001 | 23.839001 |

|    |     |     |     |     |     |     |       |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|    | 6   | 7   | 8   | 9   | ... | 111 | 112 \ |
| 0  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 1  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 2  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 3  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 4  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 5  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 6  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 7  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 8  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 9  | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 10 | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 11 | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |
| 12 | NaN | NaN | NaN | NaN | ... | NaN | NaN   |

|     |           |           |           |           |     |           |           |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|
| 13  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 14  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 15  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 16  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 17  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 18  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 19  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 20  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 21  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 22  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 23  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 24  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 25  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 26  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 27  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 28  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| 29  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | ... | NaN       | NaN       |
| ..  | ...       | ...       | ...       | ...       | ... | ...       | ...       |
| 83  | 9.639000  | 9.510000  | 9.394000  | 12.828000 | ... | 19.680000 | 20.747999 |
| 84  | 12.608000 | 12.036000 | 11.817000 | 11.559000 | ... | 20.961000 | 21.589001 |
| 85  | 14.000000 | 14.190000 | 13.848000 | 13.574000 | ... | 21.955999 | 21.212000 |
| 86  | 14.792000 | 14.358000 | 14.794000 | 14.704000 | ... | 21.287001 | 20.551001 |
| 87  | 14.986000 | 15.444000 | 15.648000 | 15.457000 | ... | 20.893999 | 21.642000 |
| 88  | 15.112000 | 15.395000 | 15.619000 | 15.722000 | ... | 18.451000 | 21.801001 |
| 89  | 15.414000 | 15.247000 | 15.072000 | 15.161000 | ... | 18.478001 | 18.275999 |
| 90  | 17.796000 | 14.671000 | 15.049000 | 15.185000 | ... | 17.183001 | 16.867001 |
| 91  | 18.900999 | 16.187000 | 16.018000 | 15.417000 | ... | 18.221001 | 15.354000 |
| 92  | 17.607000 | 20.549000 | 17.583000 | 16.478001 | ... | 25.153999 | 16.952000 |
| 93  | 21.908001 | 18.382999 | 18.170000 | 17.125000 | ... | 14.529000 | 14.765000 |
| 94  | 19.236000 | 18.802999 | 18.379000 | 17.700001 | ... | 15.318000 | 15.319000 |
| 95  | 19.799999 | 19.416000 | 19.044001 | 18.945000 | ... | 15.021000 | 14.963000 |
| 96  | 20.040001 | 19.708000 | 19.292999 | 19.136000 | ... | 14.405000 | 14.047000 |
| 97  | 20.426001 | 19.775999 | 19.224001 | 18.870001 | ... | 13.836000 | 13.753000 |
| 98  | 20.878000 | 19.889000 | 19.370001 | 18.782000 | ... | 12.644000 | 12.474000 |
| 99  | 20.996000 | 20.202999 | 18.454000 | 18.329000 | ... | 12.028000 | 11.767000 |
| 100 | 22.629000 | 20.594999 | 19.419001 | 17.646000 | ... | 11.564000 | 11.910000 |
| 101 | 20.229000 | 21.985001 | 18.919001 | 18.153999 | ... | 11.865000 | 11.988000 |
| 102 | 27.247000 | 19.181999 | 20.204000 | 19.013000 | ... | 11.772000 | 12.051000 |
| 103 | 27.205999 | 23.496000 | 19.768999 | 19.000999 | ... | 11.815000 | 11.827000 |
| 104 | 20.537001 | 22.134001 | 20.827000 | 19.490000 | ... | 11.949000 | 11.887000 |
| 105 | 26.518000 | 24.292999 | 18.547001 | 19.940001 | ... | 11.921000 | 12.048000 |
| 106 | 26.326000 | 24.143000 | 21.326000 | 20.268000 | ... | 11.769000 | 11.978000 |
| 107 | 23.607000 | 24.160000 | 25.299999 | 24.264000 | ... | 11.616000 | 11.357000 |
| 108 | 17.128000 | 23.750000 | 25.816999 | 22.327000 | ... | 11.591000 | 11.542000 |
| 109 | 17.535000 | 23.885000 | 23.514999 | 23.194000 | ... | 11.711000 | 11.532000 |
| 110 | 17.976999 | 29.646000 | 23.174999 | 17.611000 | ... | 11.173000 | 11.336000 |
| 111 | 16.893999 | 16.780001 | 16.954000 | 17.408001 | ... | 11.135000 | 11.239000 |
| 112 | 24.153000 | 25.975000 | 25.896999 | 16.164000 | ... | 10.682000 | 10.711000 |



|    | 113       | 114       | 115       | 116       | 117       | 118 \     |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 1  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 2  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 3  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 4  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 5  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 6  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 7  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 8  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 9  | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 10 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 11 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 12 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 13 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 14 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 15 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 16 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 17 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 18 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 19 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 20 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 21 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 22 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 23 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 24 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 25 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 26 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 27 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 28 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| 29 | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       | NaN       |
| .. | ...       | ...       | ...       | ...       | ...       | ...       |
| 83 | 19.941999 | 20.427000 | 20.573999 | 20.174000 | 22.655001 | 20.900000 |
| 84 | 21.552000 | 21.726000 | 22.228001 | 19.884001 | 20.958000 | 23.007999 |
| 85 | 21.396000 | 22.733000 | 21.500999 | 20.013000 | 20.579000 | 21.155001 |
| 86 | 19.823999 | 20.962999 | 19.950001 | 19.410999 | 19.445999 | 43.285999 |
| 87 | 19.457001 | 18.947001 | 18.084999 | 17.489000 | 43.250999 | 43.138000 |
| 88 | 18.438000 | 17.464001 | 16.221001 | 16.160999 | 14.664000 | 15.265000 |
| 89 | 17.680000 | 17.254000 | 15.741000 | 15.196000 | 14.153000 | 13.176000 |
| 90 | 16.341999 | 15.867000 | 16.230000 | 14.734000 | 16.424000 | 13.959000 |
| 91 | 27.923000 | 24.959000 | 14.567000 | 14.451000 | 14.051000 | 16.377001 |
| 92 | 15.387000 | 14.374000 | 14.264000 | 14.051000 | 13.060000 | 12.765000 |
| 93 | 15.063000 | 14.410000 | 14.239000 | 13.805000 | 12.924000 | 12.465000 |
| 94 | 15.909000 | 14.650000 | 13.910000 | 13.011000 | 13.063000 | 13.006000 |
| 95 | 14.515000 | 14.073000 | 13.519000 | 13.041000 | 12.825000 | 12.836000 |
| 96 | 14.247000 | 14.139000 | 13.234000 | 12.587000 | 12.522000 | 12.844000 |
| 97 | 13.095000 | 12.454000 | 12.093000 | 12.190000 | 12.169000 | 12.585000 |

|     |           |           |           |           |           |           |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 98  | 12.087000 | 11.883000 | 11.562000 | 11.802000 | 11.996000 | 12.521000 |
| 99  | 11.950000 | 11.636000 | 11.544000 | 11.549000 | 12.024000 | 12.340000 |
| 100 | 11.954000 | 11.761000 | 11.332000 | 11.595000 | 11.724000 | 12.282000 |
| 101 | 12.108000 | 11.878000 | 11.599000 | 11.692000 | 11.785000 | 12.004000 |
| 102 | 11.939000 | 11.841000 | 11.750000 | 11.716000 | 11.777000 | 11.945000 |
| 103 | 11.875000 | 11.886000 | 12.053000 | 11.994000 | 11.748000 | 11.849000 |
| 104 | 12.002000 | 12.016000 | 12.010000 | 11.979000 | 11.903000 | 12.000000 |
| 105 | 12.077000 | 11.981000 | 12.030000 | 12.071000 | 12.007000 | 12.074000 |
| 106 | 11.811000 | 11.920000 | 12.144000 | 12.187000 | 12.137000 | 12.164000 |
| 107 | 11.642000 | 11.877000 | 12.180000 | 12.307000 | 12.277000 | 12.131000 |
| 108 | 11.558000 | 11.791000 | 12.018000 | 12.245000 | 11.946000 | 12.014000 |
| 109 | 11.743000 | 11.775000 | 8.514000  | 12.257000 | 12.096000 | 12.103000 |
| 110 | 11.386000 | 11.350000 | 11.879000 | 11.987000 | 12.140000 | 12.184000 |
| 111 | 11.323000 | 11.352000 | 11.623000 | 11.783000 | 11.544000 | 11.564000 |
| 112 | 10.676000 | 10.894000 | 11.136000 | 11.128000 | 11.149000 | 11.074000 |

|    |     |     |
|----|-----|-----|
|    | 119 | 120 |
| 0  | NaN | NaN |
| 1  | NaN | NaN |
| 2  | NaN | NaN |
| 3  | NaN | NaN |
| 4  | NaN | NaN |
| 5  | NaN | NaN |
| 6  | NaN | NaN |
| 7  | NaN | NaN |
| 8  | NaN | NaN |
| 9  | NaN | NaN |
| 10 | NaN | NaN |
| 11 | NaN | NaN |
| 12 | NaN | NaN |
| 13 | NaN | NaN |
| 14 | NaN | NaN |
| 15 | NaN | NaN |
| 16 | NaN | NaN |
| 17 | NaN | NaN |
| 18 | NaN | NaN |
| 19 | NaN | NaN |
| 20 | NaN | NaN |
| 21 | NaN | NaN |
| 22 | NaN | NaN |
| 23 | NaN | NaN |
| 24 | NaN | NaN |
| 25 | NaN | NaN |
| 26 | NaN | NaN |
| 27 | NaN | NaN |
| 28 | NaN | NaN |
| 29 | NaN | NaN |
| .. | ... | ... |

|     |           |           |
|-----|-----------|-----------|
| 83  | 22.389000 | 19.728001 |
| 84  | 22.094999 | 21.399000 |
| 85  | 18.936001 | 19.100000 |
| 86  | 19.525999 | 17.209000 |
| 87  | 16.132000 | 15.354000 |
| 88  | 10.671000 | 14.978000 |
| 89  | 13.892000 | 15.415000 |
| 90  | 13.585000 | 13.419000 |
| 91  | 12.693000 | 13.077000 |
| 92  | 12.639000 | 13.553000 |
| 93  | 13.270000 | 13.681000 |
| 94  | 12.995000 | 13.764000 |
| 95  | 13.069000 | 13.938000 |
| 96  | 13.204000 | 14.118000 |
| 97  | 13.217000 | 13.594000 |
| 98  | 12.956000 | 13.499000 |
| 99  | 12.382000 | 13.054000 |
| 100 | 12.433000 | 12.629000 |
| 101 | 12.030000 | 12.560000 |
| 102 | 12.051000 | 12.505000 |
| 103 | 11.974000 | 12.299000 |
| 104 | 12.060000 | 12.369000 |
| 105 | 12.228000 | 12.208000 |
| 106 | 11.912000 | 11.975000 |
| 107 | 11.760000 | 11.646000 |
| 108 | 11.734000 | 11.647000 |
| 109 | 11.749000 | 11.769000 |
| 110 | 12.156000 | 12.327000 |
| 111 | 11.479000 | 11.779000 |
| 112 | 11.091000 | 11.328000 |

[113 rows x 121 columns]

```
In [12]: soil_units = fh.variables['SoilMoi0_10cm_inst'].units
         print(soil_units)

         precip_units = fh.variables['Rainf_f_tavg'].units
         print(precip_units)

         eva_units = fh.variables['Evap_tavg'].units
         print(eva_units)
```

```
kg m-2
kg m-2 s-1
kg m-2 s-1
```

```
In [13]: import matplotlib.pyplot as plt
```

```

from mpl_toolkits.basemap import Basemap

In [14]: lon_0 = lons.mean()
        lat_0 = lats.mean()

        m = Basemap(width=4500000,height=3500000,
                    resolution='1',projection='stere',\
                    lat_ts=40,lat_0=lat_0,lon_0=lon_0)

In [15]: lon, lat = np.meshgrid(lons, lats)
        xi, yi = m(lon, lat)

In [16]: # Plot Data
        cs = m.pcolor(xi,yi,np.squeeze(info_eva))

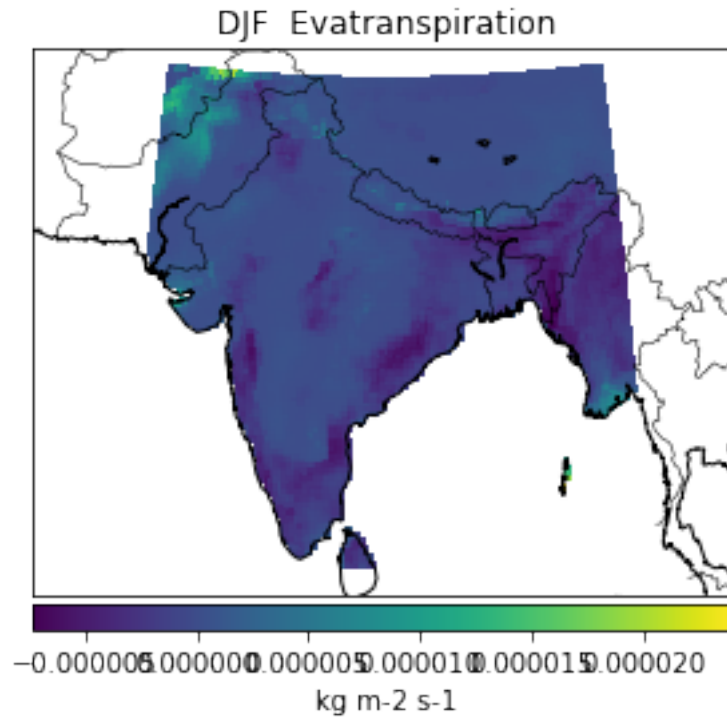
        # Add Grid Lines
        m.drawparallels(np.arange(63., 96., 10.), labels=[1,0,0,0], fontsize=10)
        m.drawmeridians(np.arange(7., 39., 10.), labels=[0,0,0,1], fontsize=10)

        # Add Coastlines, States, and Country Boundaries
        m.drawcoastlines()
        m.drawstates()
        m.drawcountries()

        # Add Colorbar
        cbar = m.colorbar(cs, location='bottom', pad="1%")
        cbar.set_label(eva_units)

        # Add Title
        plt.title('DJF Evatranspiration')
        plt.show()

```



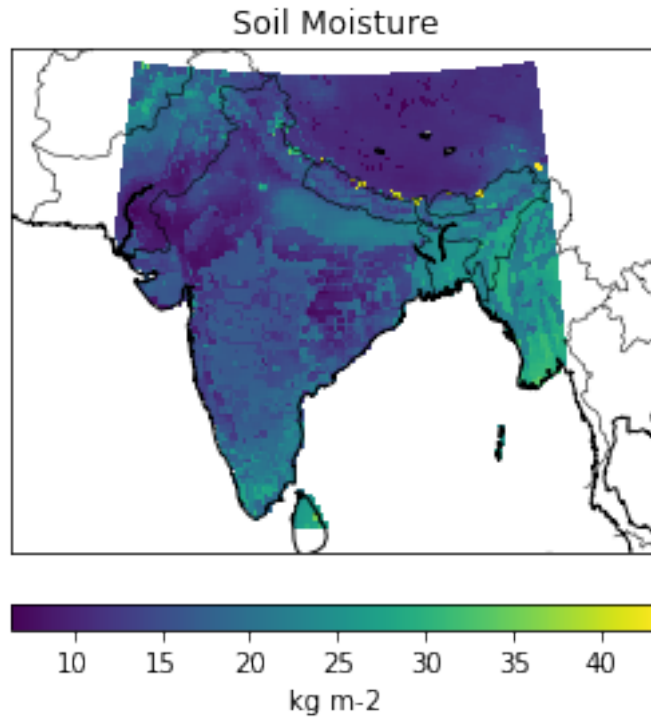
```
In [17]: # Plot Data
         cs = m.pcolor(xi,yi,np.squeeze(info_soil))

         # Add Grid Lines
         m.drawparallels(np.arange(63., 96., 10.), labels=[1,0,0,0], fontsize=10)
         m.drawmeridians(np.arange(7., 39., 10.), labels=[0,0,0,1], fontsize=10)

         # Add Coastlines, States, and Country Boundaries
         m.drawcoastlines()
         m.drawstates()
         m.drawcountries()

         # Add Colorbar
         cbar = m.colorbar(cs, location='bottom', pad="10%")
         cbar.set_label(soil_units)

         # Add Title
         plt.title('Soil Moisture')
         plt.show()
```



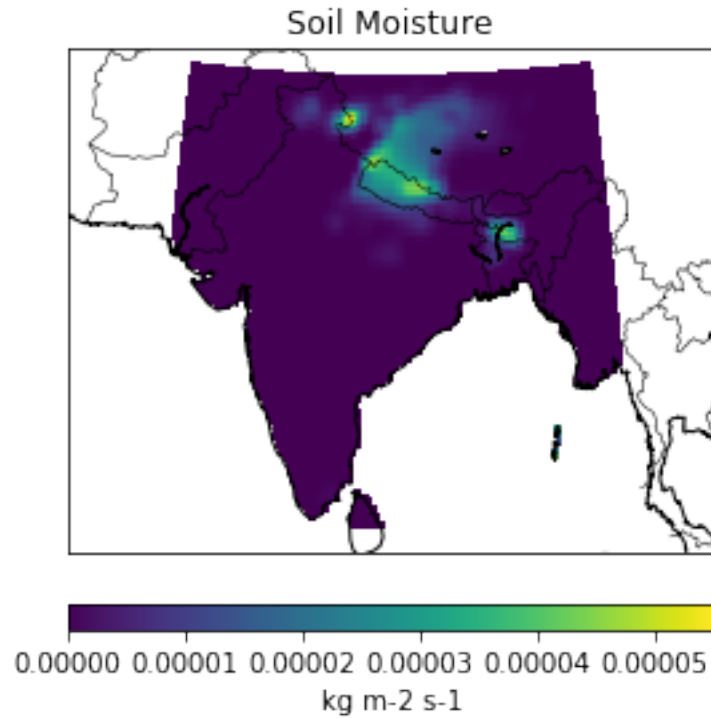
```
In [18]: # Plot Data
cs = m.pcolor(xi,yi,np.squeeze(info_precip))

# Add Grid Lines
m.drawparallels(np.arange(63., 96., 10.), labels=[1,0,0,0], fontsize=10)
m.drawmeridians(np.arange(7., 39., 10.), labels=[0,0,0,1], fontsize=10)

# Add Coastlines, States, and Country Boundaries
m.drawcoastlines()
m.drawstates()
m.drawcountries()

# Add Colorbar
cbar = m.colorbar(cs, location='bottom', pad="10%")
cbar.set_label(precip_units)

# Add Title
plt.title('Soil Moisture')
plt.show()
```

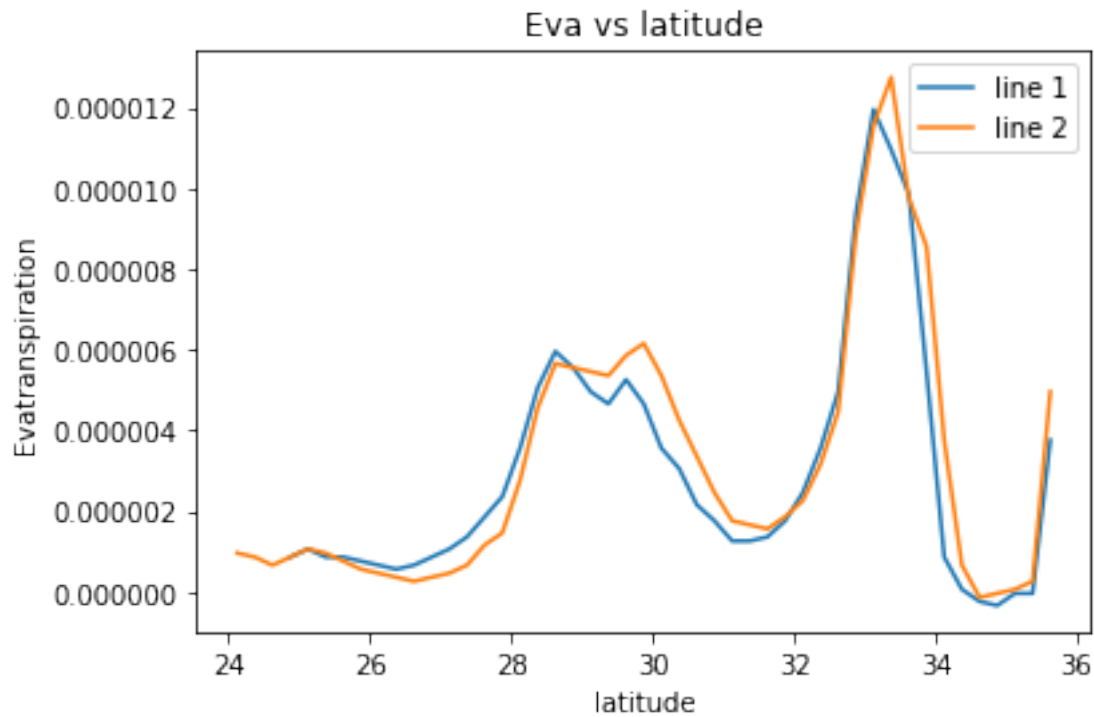


```
In [19]: #info_eva2 = info_eva.loc[:, 0]
# print(info_eva2.shape)
import matplotlib.pyplot as plt
plt.plot(lats, info_eva.loc[:, 0], label = "line 1")
plt.plot(lats, info_eva.loc[:, 1], label = "line 2")
# plt.plot(lats, info_eva.loc[:, :])

plt.xlabel('latitude')
plt.ylabel('Evatranspiration')
# giving a title to my graph
plt.title('Eva vs latitude')

# show a legend on the plot
plt.legend()

# function to show the plot
plt.show()
```

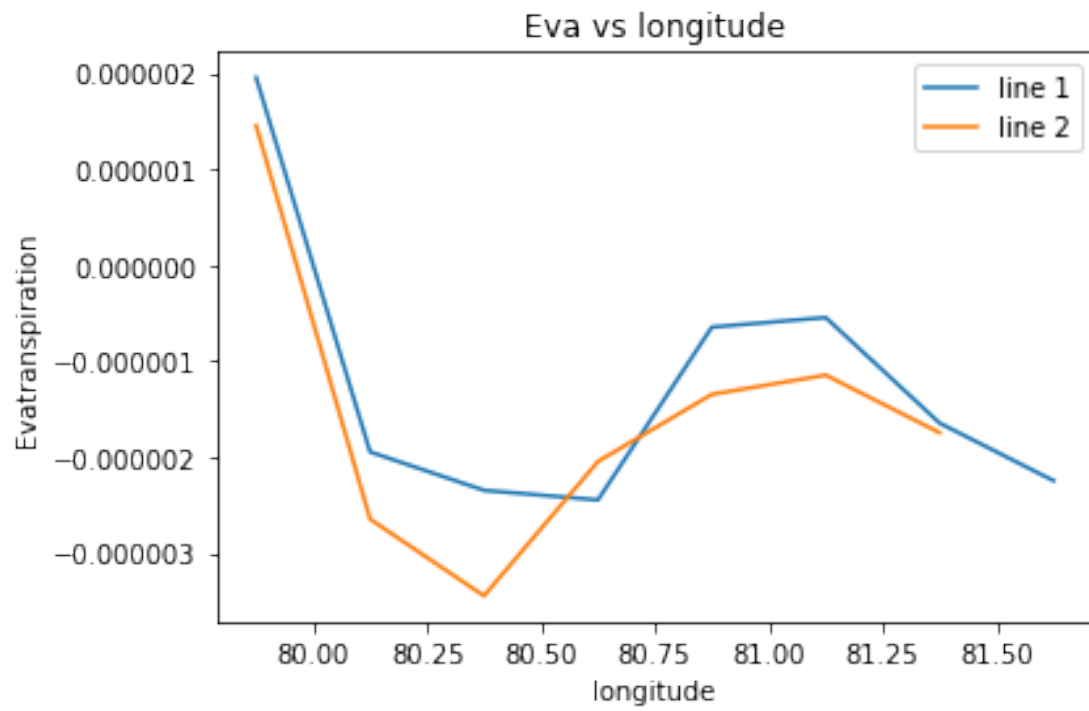


```
In [20]: #print(info_eva2.shape)
import matplotlib.pyplot as plt
plt.plot(lons, info_eva.loc[0 , :] , label = "line 1")
plt.plot(lons, info_eva.loc[1 , :] , label = "line 2")
#plt.plot(lons, info_eva.loc[: , :])

plt.xlabel('longitude')
plt.ylabel('Evatranspiration')
# giving a title to my graph
plt.title('Eva vs longitude')
# show a legend on the plot
plt.legend()

# function to show the plot
plt.show()
```





In [ ]: