

RAPPORT

ANALYSE DE DONNEES

Devoir Maison
2020/2021

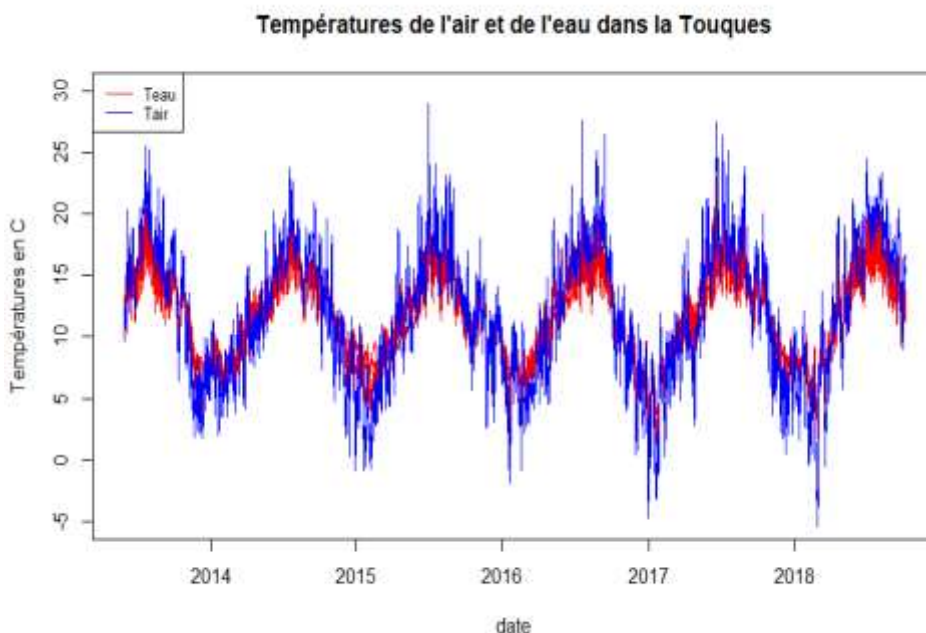
OUANGUICH Mouad.
SEFSAF Djamel-Eddine.

PRESENTATION

- Il nous est demandé dans ce devoir d'utiliser une base de données des températures prises dans la Touques entre 2013 et 2018.
- Quatre sondes (825,827, 828 et 830) ont été mis en place pour prélever ces températures.
- La base de données contient les variables suivantes :
 - **t** : le temps, toutes les deux heures
 - **date** : la date, en jour, mois et année
 - **Teau** : la température de l'eau
 - **id_sonde** : la sonde qui a relevé la température.
 - **Rainf.EOBS** : le volume de pluie
 - **Tair.EOBS** : la température de l'air
- Notre objectif est donc de proposer une analyse structurée des données dont on dispose. Et pour cela on a commencé par quelques :

STATISTIQUES DESCRIPTIVES

- Corrélation entre la température de l'eau et de l'air



Avec un coefficient de corrélation entre ces deux variables égal à :
 $r(\text{Teau}, \text{Tair}) = 0.92$.
Ces deux variables sont donc fortement corrélées. Le signal est donc un signal saisonnier (réchauffe l'eau et l'air l'été et les refroidit l'hiver).

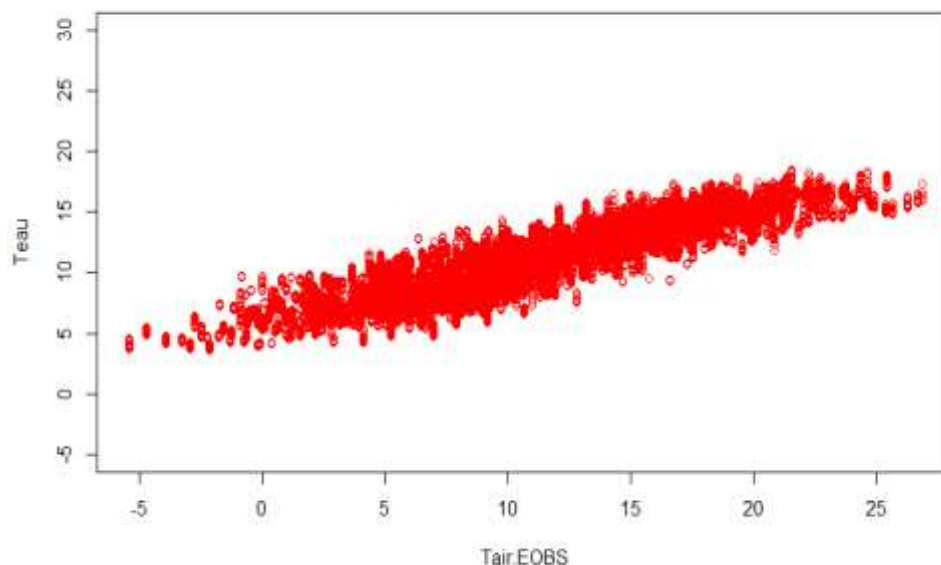
➤ Statistiques descriptives sur la variable **Teau**.

```
> #calcul des écart-types de la Teau relevée par chaque sonde
> sd(base825$Teau)
[1] 3.02244
> sd(base827$Teau)
[1] 3.294684
> sd(base828$Teau)
[1] 3.728789
> sd(base830$Teau)
[1] 3.695942
> #calcul des étendus de la Teau relevée par chaque sonde
> #il y a moins d'étendu de la Teau en s'éloignant de la mer
> #e.g. la max(Teau) se réduit en s'éloignant de la mer
> max(base825$Teau) - min(base825$Teau)
[1] 14.847
> max(base827$Teau) - min(base827$Teau)
[1] 18.943
> max(base828$Teau) - min(base828$Teau)
[1] 20.925
> max(base830$Teau) - min(base830$Teau)
[1] 21.461
```

Hypothèse:

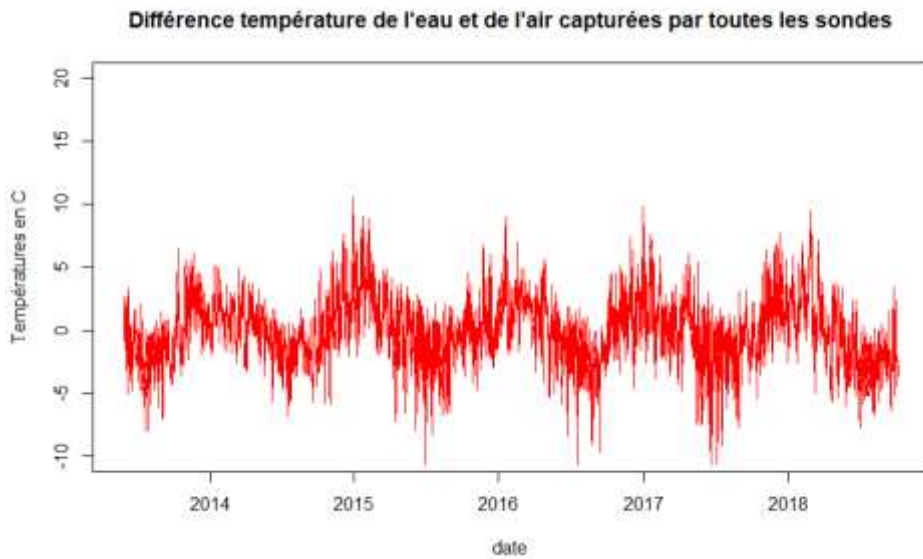
➡ On sait que la température de l'air baisse en s'approchant de la côte. Ce qui nous mène à dire que la température de l'eau est affectée par un autre facteur en plus du climat (Température de l'air).

➤ Nuage de points de la corrélation de l'eau et de l'air



On remarque sur le graphe que même quand la température de l'air est inférieure ou égale à 0, la température de l'eau reste plus chaude. Ce qui soutient notre hypothèse.

- Représentation graphique de la différence entre la température de l'eau et celle de l'air dans les quatre zones.



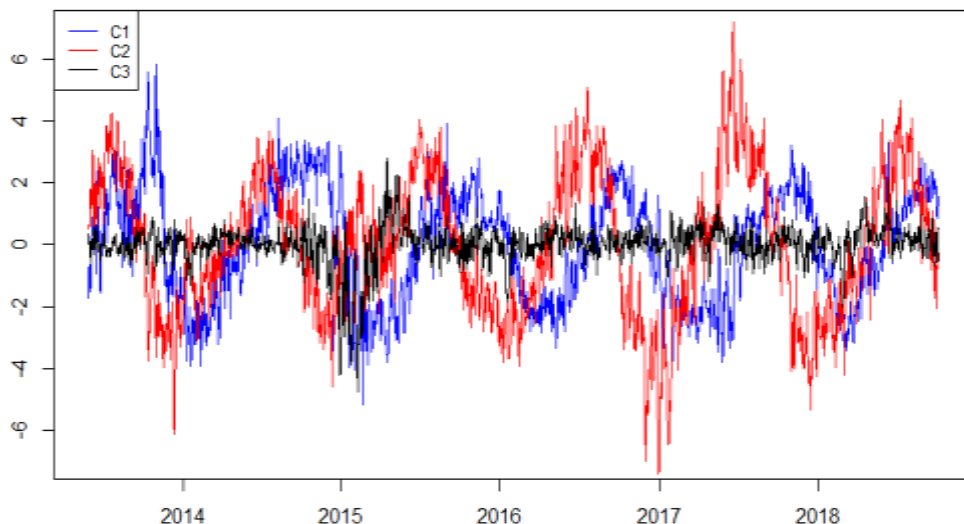
La différence entre la température de l'eau et la température de l'air dans la Touques est :

- <0 en été.
- >0 en hiver.

➡ Il existe donc une source qui contribue à refroidir l'eau en été et la réchauffe en hiver.

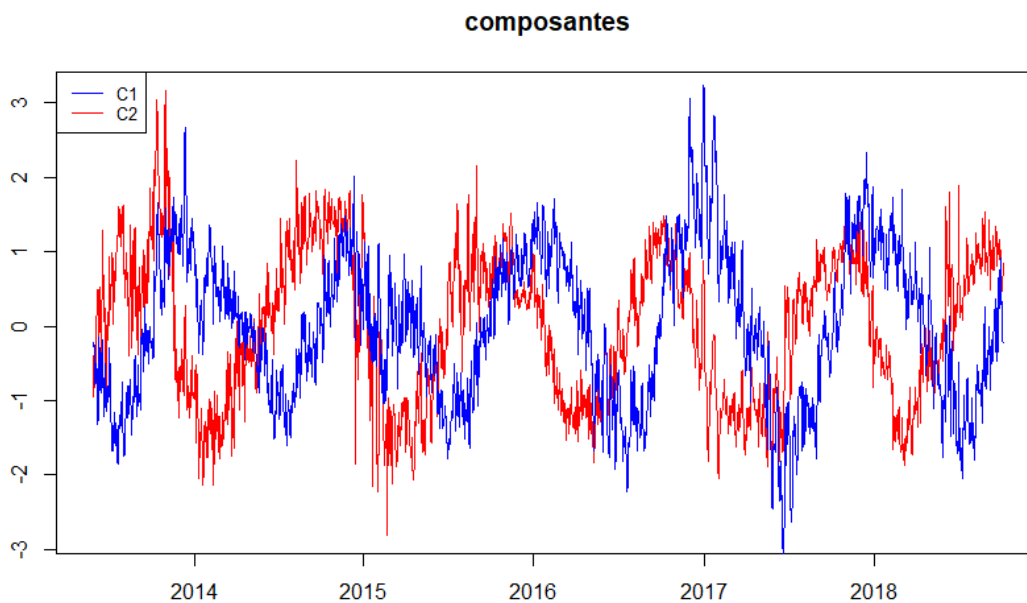
ANALYSE EN COMPOSANTES INDEPENDANTES

- Séparation par ACI des trois principales composantes de la moyenne du signal thermique de l'eau de la Touques.



Le graphique montre deux composantes indépendantes C1 et C2, qui sont deux composantes saisonnières déphasées. Ainsi qu'une composante C3 difficile à interpréter.

- Séparation par ACI des deux principales composantes de la différence entre la température de l'eau et celle de l'air dans la Touques.



La graphe montre deux composantes C1 et C2 saisonnières déphasées. D'après le graphe et les coefficients de la matrice de passage (*négatifs pour C1*) :

➡ C1 baisse d'amont en aval. C2 augmente d'amont en aval.

ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES

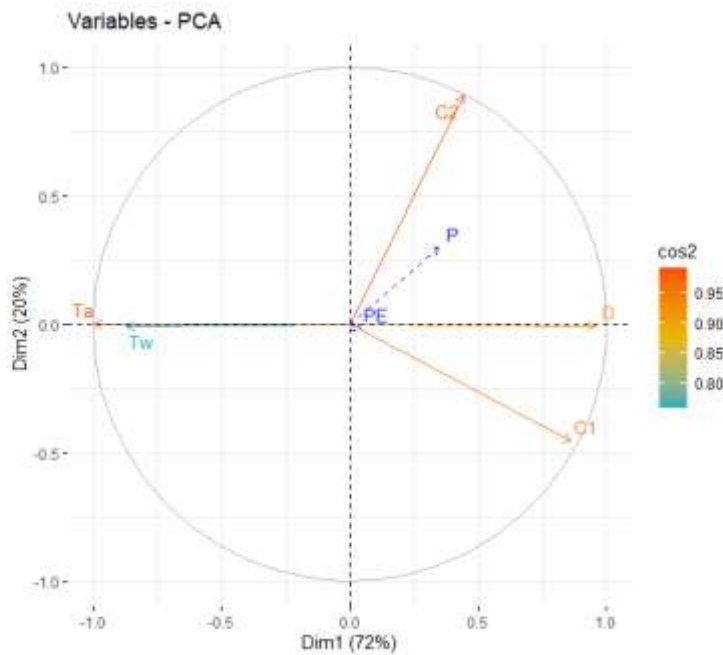
- Étude de la corrélation entre les différentes variables

```
> #calcul des coefficients de corrélation
> cor(base_825_acp$Tw, base_825_acp$Ta)#forte corrélation
[1] 0.9122365
> cor(base_825_acp$C1, base_825_acp$C2)#corrélation nulle car composantes indépendantes de l'ACI
[1] 0.001125812
> cor(base_825_acp$C2, base_825_acp$Ta)#C2 et Ta ne sont pas liées
[1] -0.428525
> cor(base_825_acp$C2, base_825_acp$P)#C2 et la piézométrie ne sont pas liées.
[1] 0.3796667
> cor(base_825_acp$C1, base_825_acp$D)#fortement corrélées
[1] 0.890593
>
```

D'après le calcul des coefficients de corrélation on peut constater ce qui suit :

- la **composante 2** n'est pas affectée par la température de l'air.
- la **composante 2** et la **piézométrie** ne sont pas liées. ($r(C2, P) = 0.37$).
- la **composante 1** et la **différence (Teau - Tair)** sont liées. ($r(C1, D) = 0.89$).

- Analyse en composantes principales sur les composantes C1 et C2 issues de l'ACI de la différence Teau - Tair dans la Touques.



D'après le graphique, on peut confirmer :

- C2 est indépendante de Ta.
- C1 est liée à la différence(tw-ta).

➡ Conclusion:

La **composante 1** issue de l'ICA peut être donc un signal nappe. Un signal qui réchauffe l'eau l'hiver et la refroidit l'été.