

La dernière réunion...



Projet M1 – SciML

Semaine 3

Rapide

Synthétique

Ce qu'on a fait la semaine dernière

Analyse statistique

9 notebooks :

05 – Statistique descriptive et univariée

06 – Distribution statistique

07 – Analyse temporelle univariée

08 – Analyse descriptive spatiale

09 – Analyse conjointe spatio-temporelle

10 – Analyse multivariée

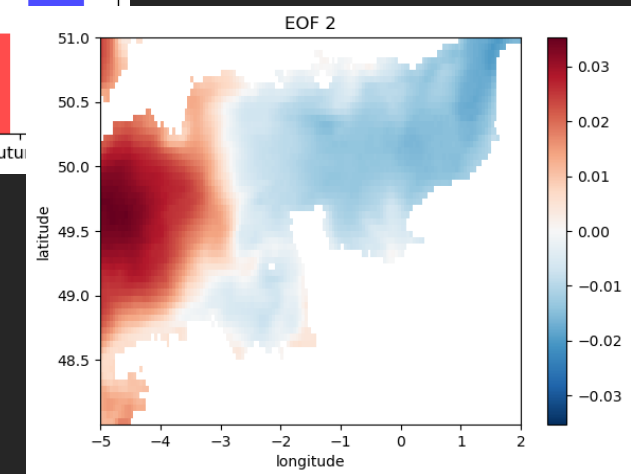
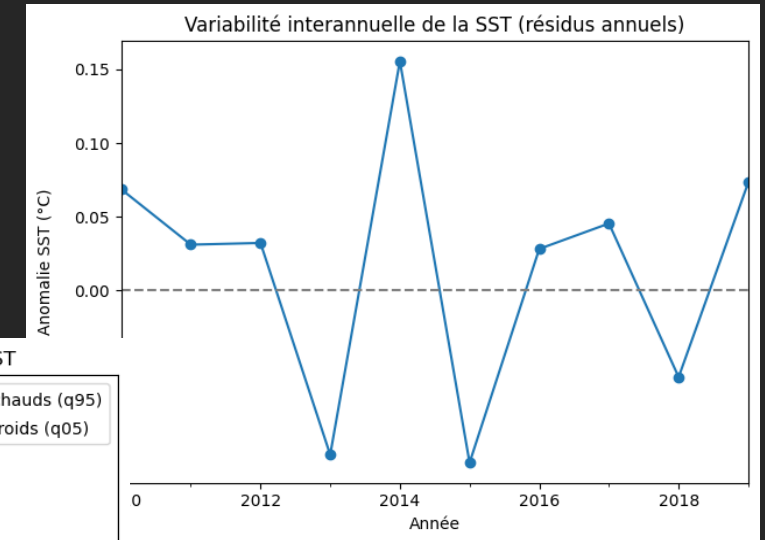
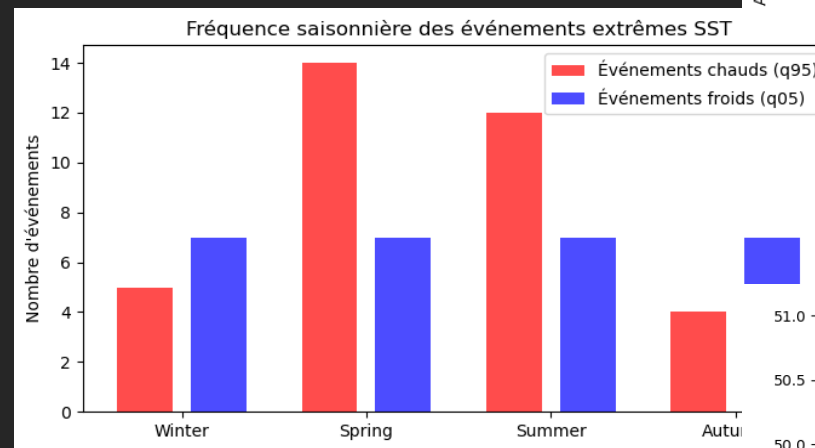
11 – Analyse des extrêmes

12 – Comparaisons inter-périodes

BONUS - Masque des côtes

Relus, uniformes et lisibles

Compteur de commits : 71



$$C_x = \frac{1}{N_t} X X^T \Rightarrow C_x \in \mathbb{R}^{8400 \times 8400}$$

Ce qu'on a fait la semaine dernière

Compendium & pré-traitement

Compteur de commits : 91

5 notebooks :

14 - Construction de l'état réduit

15 - Pré-traitement numérique

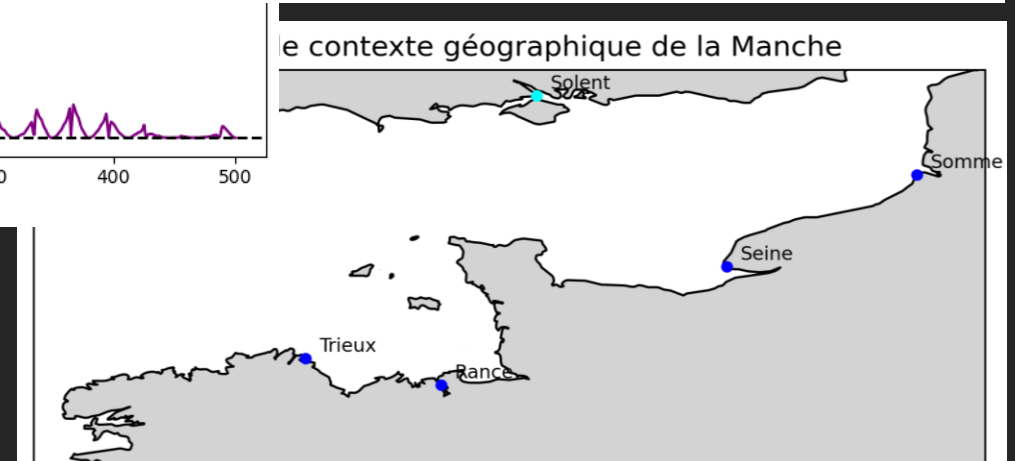
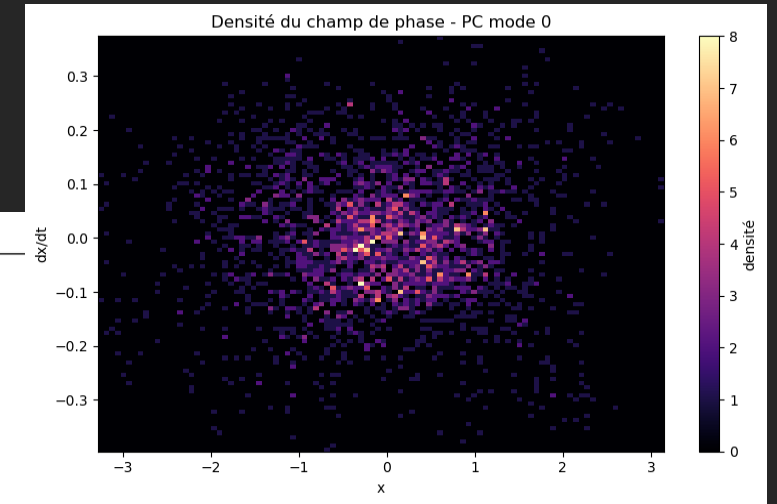
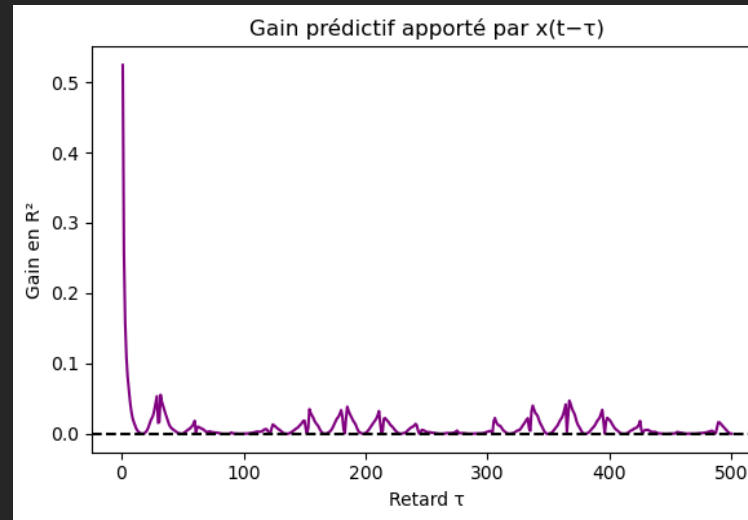
16 - Diagnostique dynamique

17 - Markovianité

BONUS – Tracé d'une carte de référence

Avancé du COMPENDIUM

$$\dot{a}_k(t) = \begin{pmatrix} \dot{a}_1(t) \\ \dot{a}_2(t) \\ \vdots \\ \dot{a}_k(t) \end{pmatrix} = f_\theta(a_1(t), a_2(t), \dots, a_k(t))$$



Ce qu'on a fait en 7 jours ...

Les résultats majeurs

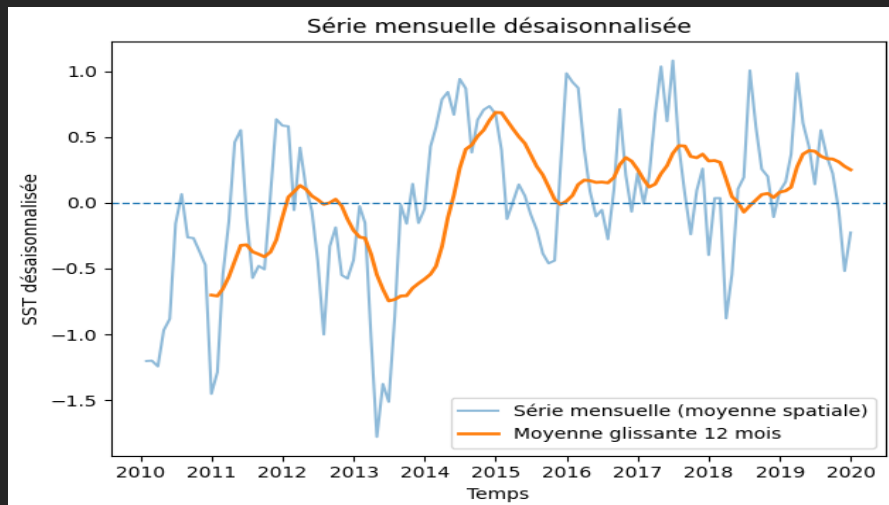
Williams

Contexte géographique du compendium

Frise chronologique des événements
météorologiques

Création du glossaire pour le compendium

Explication de la rupture de 2014



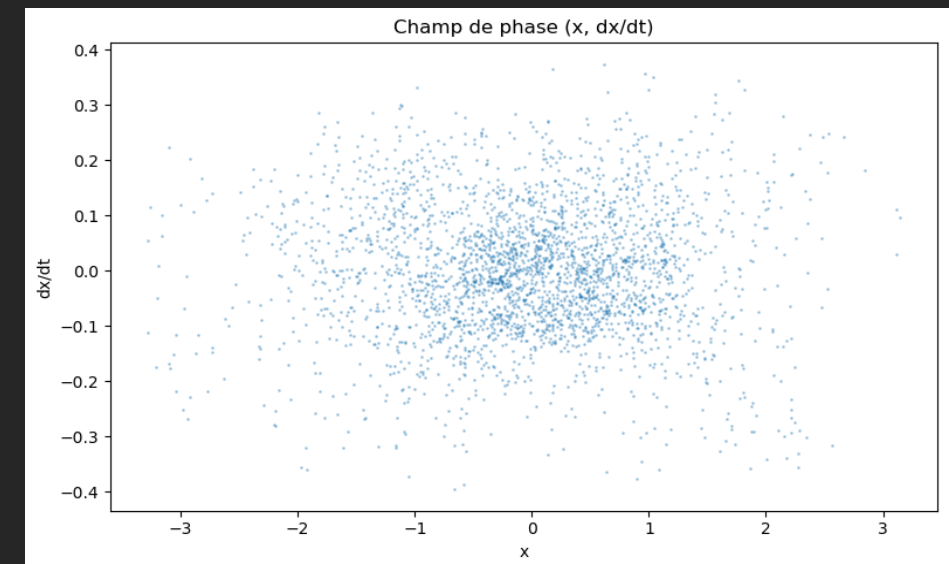
Robin

État réduit préparé

Normalisation et débruitage HF

Dynamique = attracteur diffus et confiné

Premières hypothèses de modèles SciML



Résultats de Williams

Le Compendium

Compendium c'est quoi ?

Définition de termes : ENSO, NAO, SST...

Avec leurs différents acronymes !

Et une frise chronologique pour se repérer sur ce qui s'est passé :

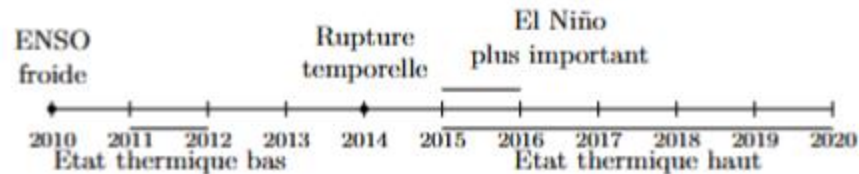
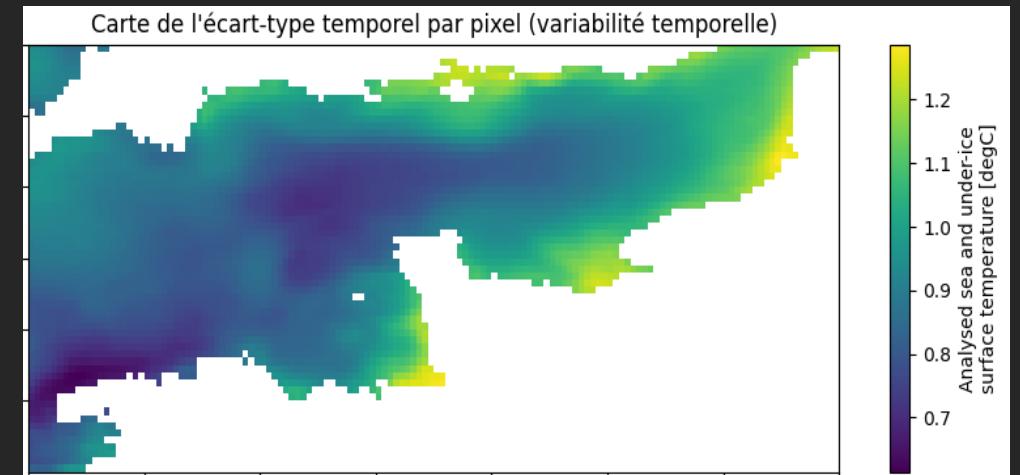
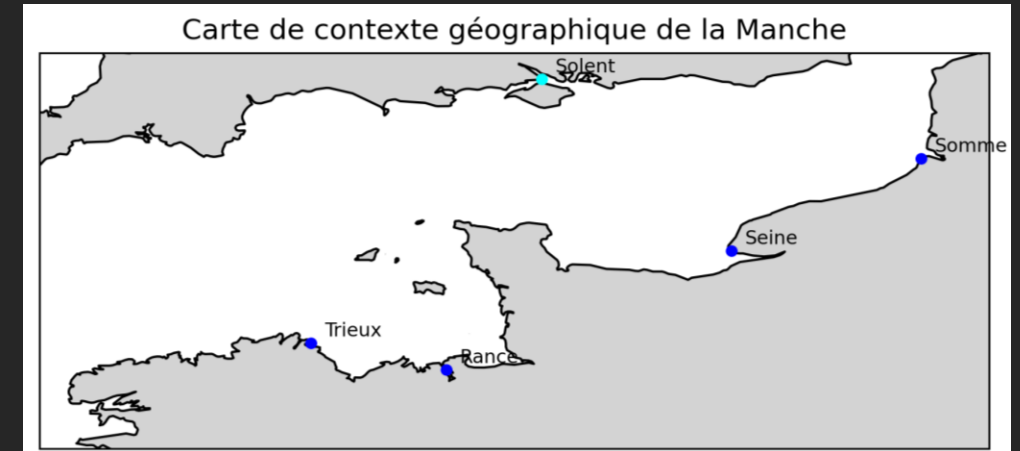


FIGURE 2 – Frise chronologique qualitative de l'évolution de la SST en Manche sur la période 2010-2020.

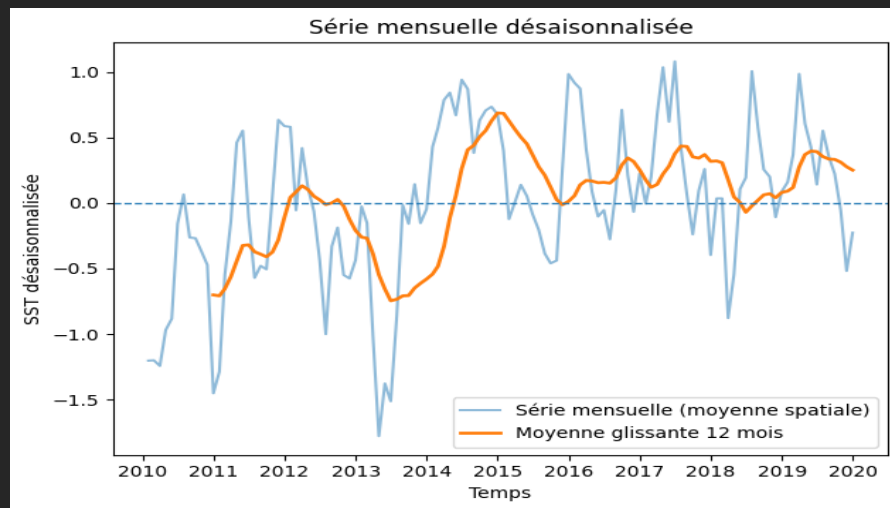


Résultats de Williams

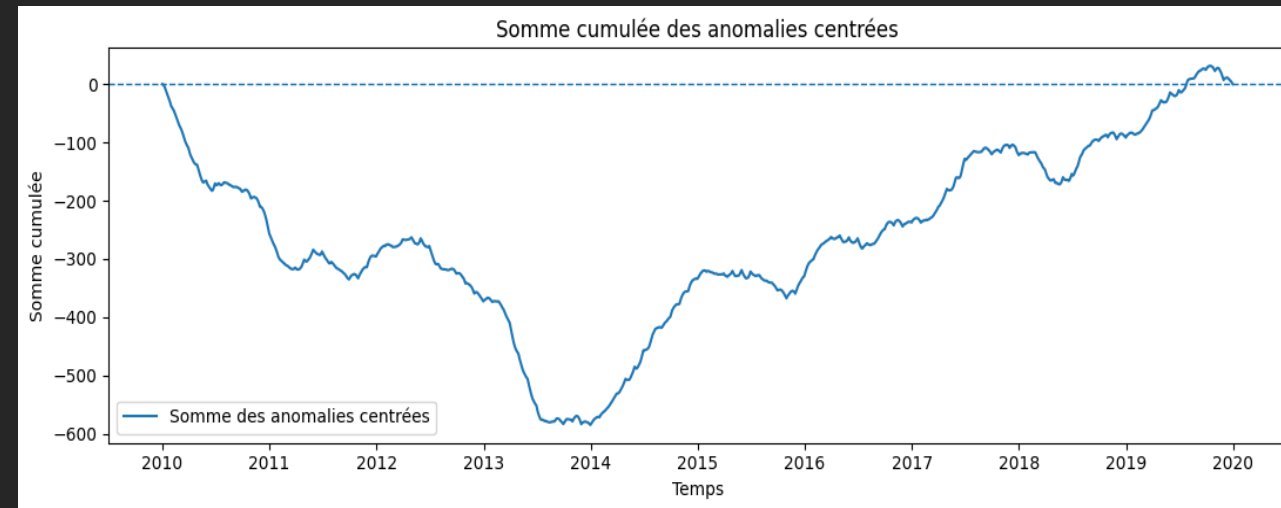
Le Mystère de 2014...

Rappel des preuves :

PREUVE N°1 :



PREUVE N°2 :



Résultats de Williams

Le Mystère de 2014...

Mais alors qui est le coupable ?

- Des conditions climatologiques particulières (stratosphère de 2010...)
- Des conditions météorologiques particulières (ENSO particuliers en 2013 et 2015-2016...)
- Le fonctionnement thermique des océans
- Un plancher thermique moyen en augmentation
- Une mauvaise interprétation



Le coupable est donc . . . le réchauffement climatique anthropique !

Résultats de Robin

Pré-traitement

Extraction de l'état réduit (150 PCs, EOF, variance expliquée)

$$\dot{a}_k(t) = \begin{pmatrix} \dot{a}_1(t) \\ \dot{a}_2(t) \\ \vdots \\ \dot{a}_k(t) \end{pmatrix} = f_\theta(a_1(t), a_2(t), \dots, a_k(t))$$

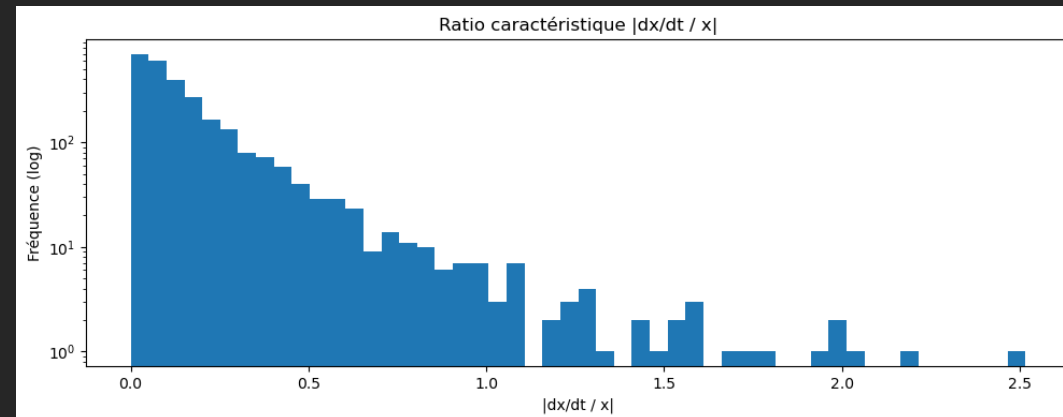
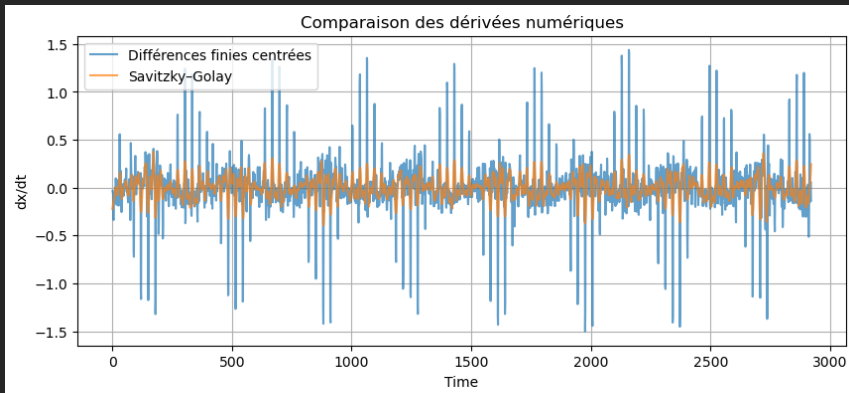
$$\tilde{a}_k(t) = \frac{a_k(t)}{\sigma_k}$$

```
dataPrepared = {  
  "PCsTrain": PCsTrainScaled,  
  "PCsVal": PCsValScaled,  
  "tTrain": tTrain,  
  "tVal": tVal,  
  "std": stdTrain,  
}
```

Normalisation et construction du conteneur Train & Validation

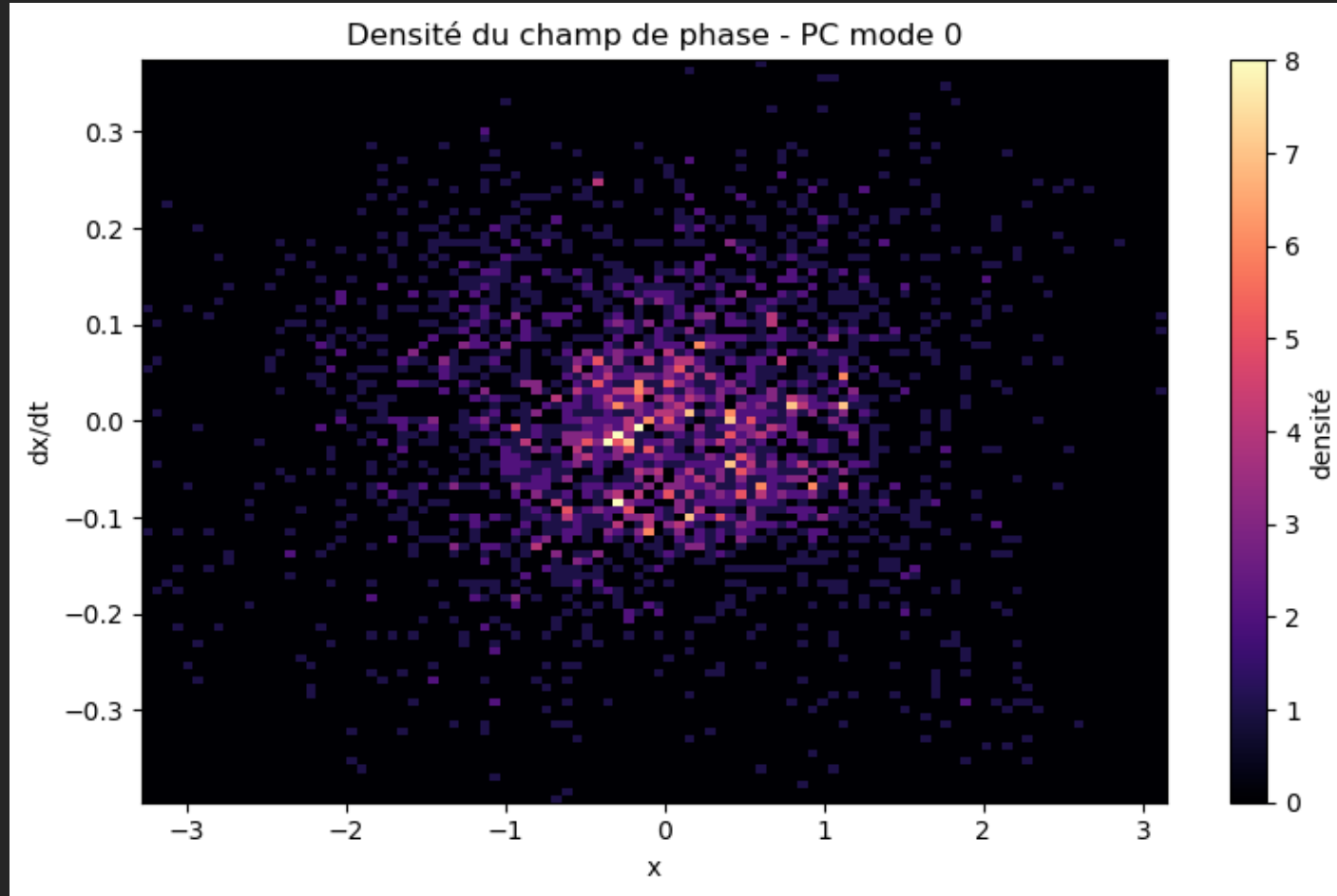
Approximation de la dynamique (temporellement et structurellement)

$$u'(x) \approx \frac{u(x+h) - u(x-h)}{2h}$$



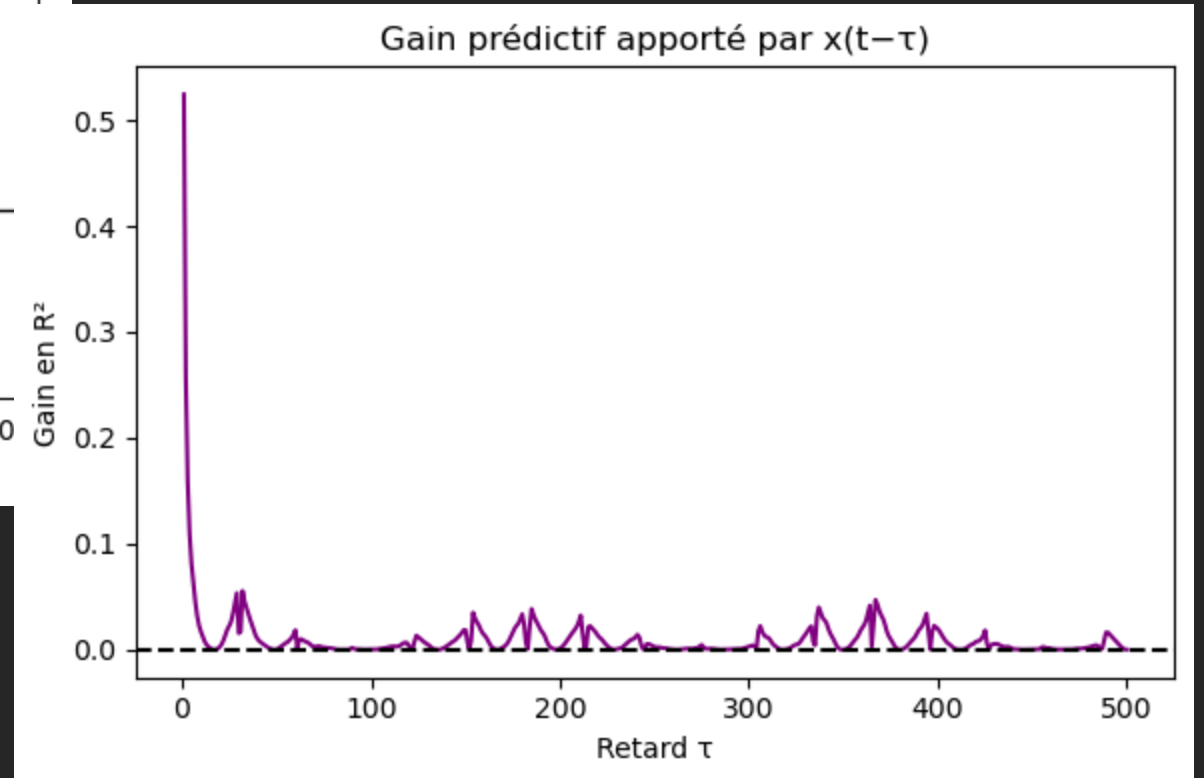
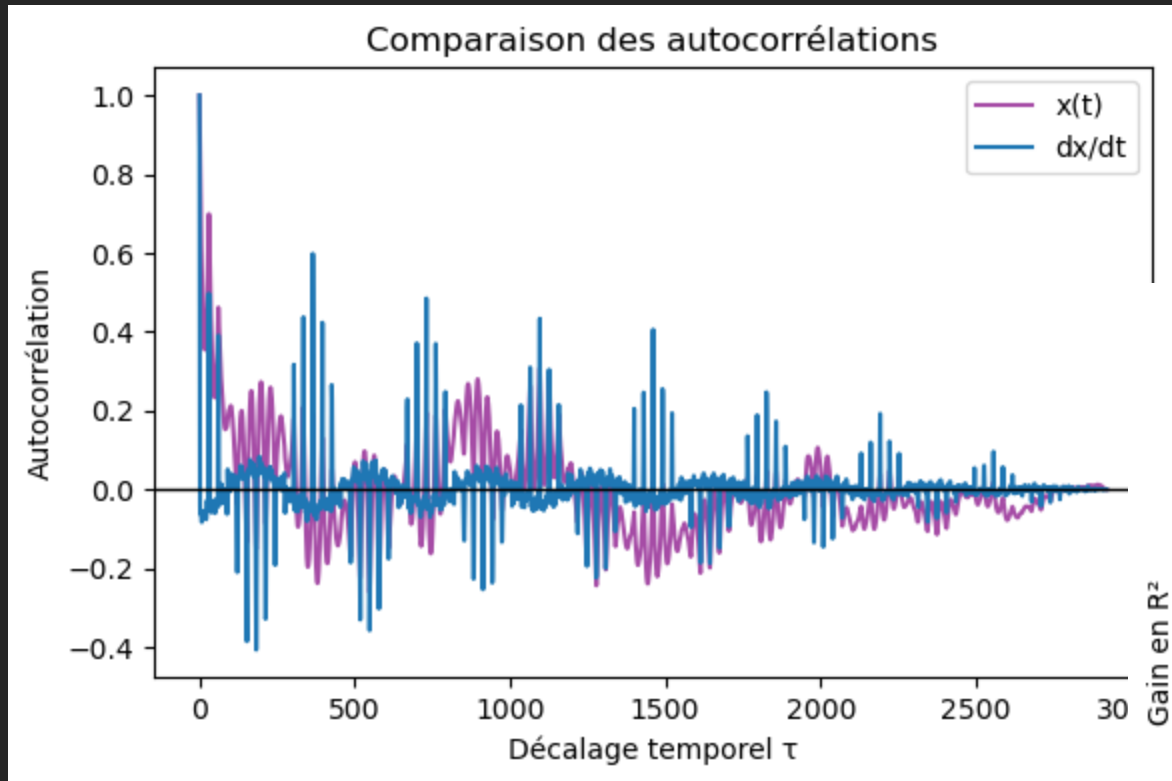
Résultats de Robin

Dynamique approximée



Résultats de Robin

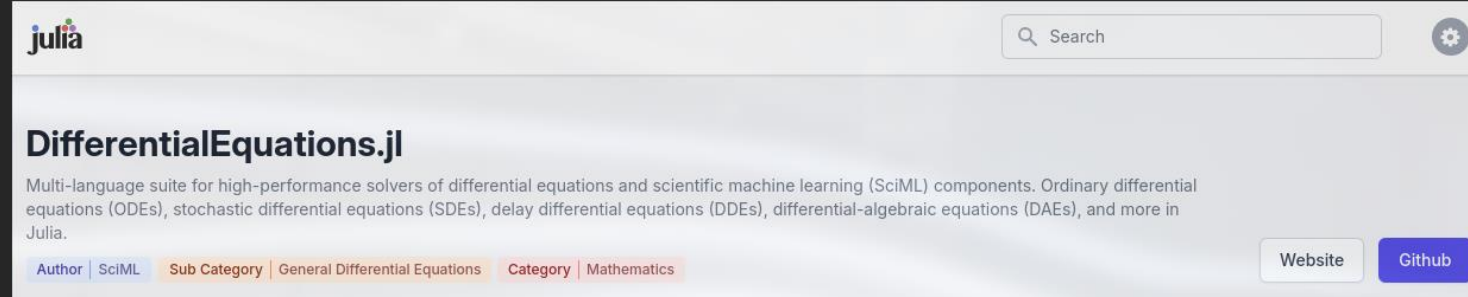
Markovianité



Ce qu'on va faire pendant les 7 prochains jours ...

SciML

Implémentation de premiers modèles SciML





Merci de votre écoute !

Template inspirée de **Noé** aka **SkohTV**