

La dernière réunion...



Projet M1 – SciML

Semaine 3

Rapide

Synthétique

Ce qu'on a fait la semaine dernière

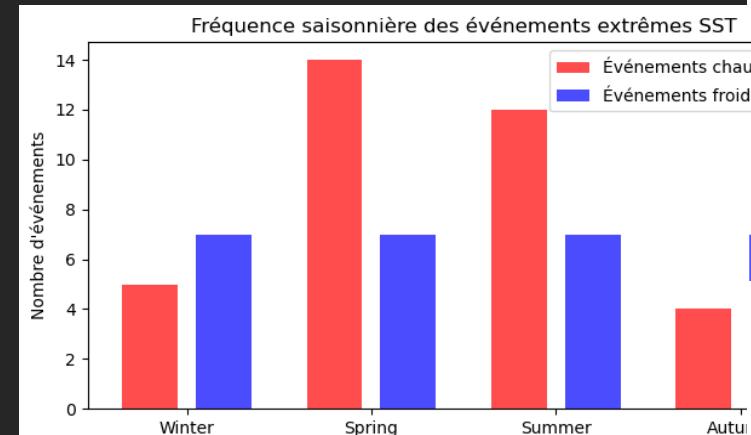
Analyse statistique

9 notebooks :

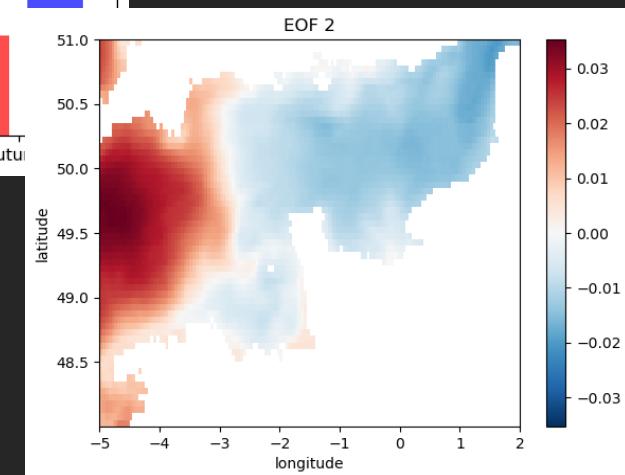
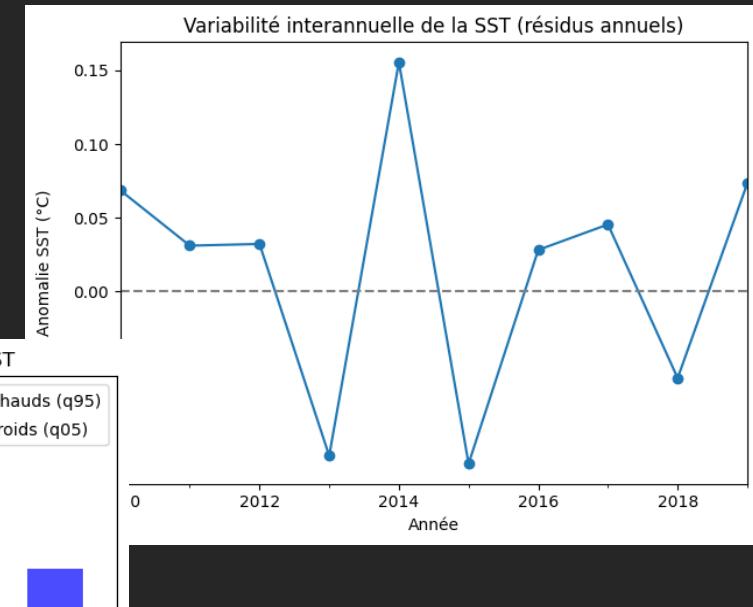
- 05 – Statistique descriptive et univariée
- 06 – Distribution statistique
- 07 – Analyse temporelle univariée
- 08 – Analyse descriptive spatiale
- 09 – Analyse conjointe spatio-temporelle
- 10 – Analyse multivariée
- 11 – Analyse des extrêmes
- 12 – Comparaisons inter-périodes
- BONUS - Masque des 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

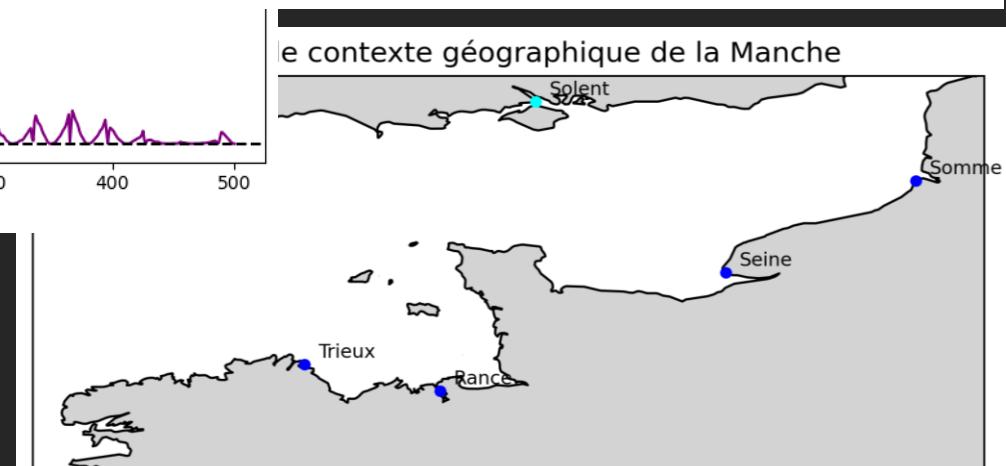
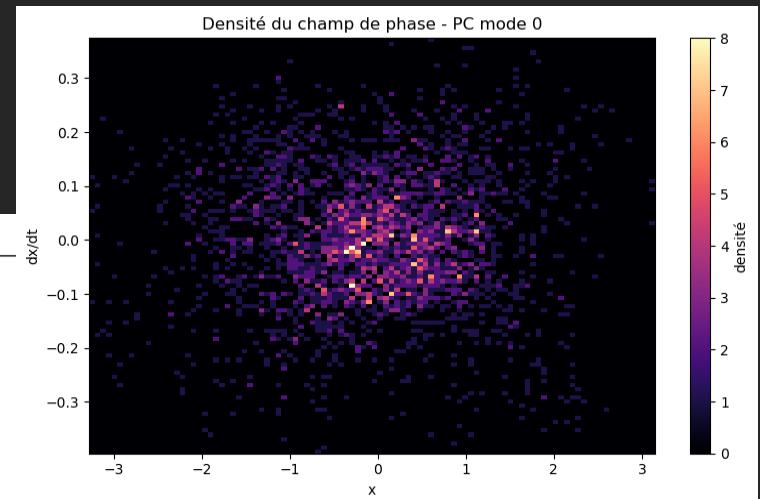
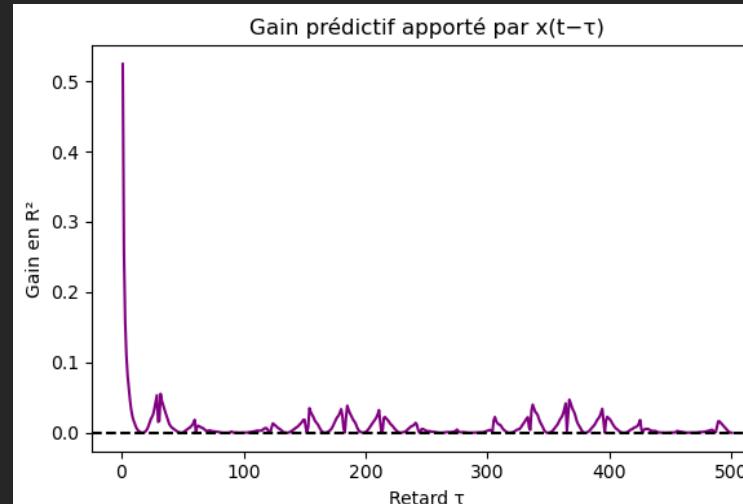
Compteur de commits : 91

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

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



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

Les résultats majeurs

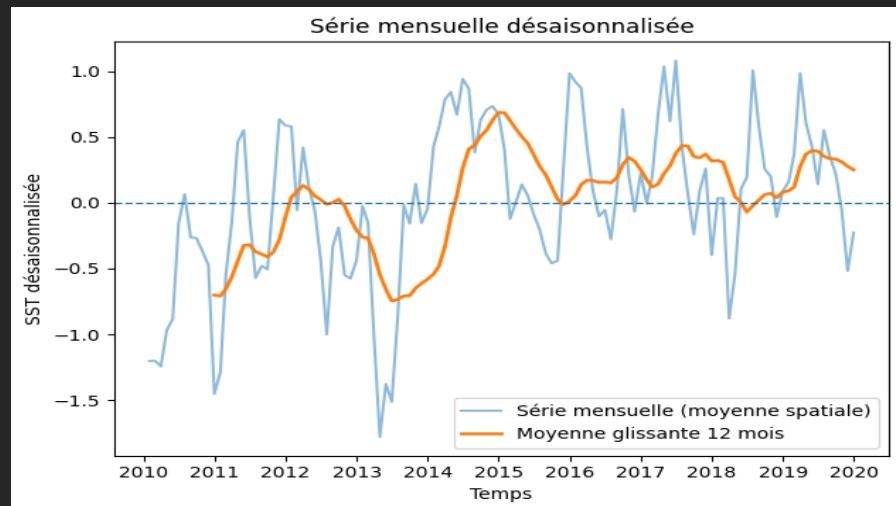
Williams

Contexte géographique du compendium

Frise chronologique des évènements météorologiques

Création du glossaire pour le compendium

Explication de la rupture de 2014



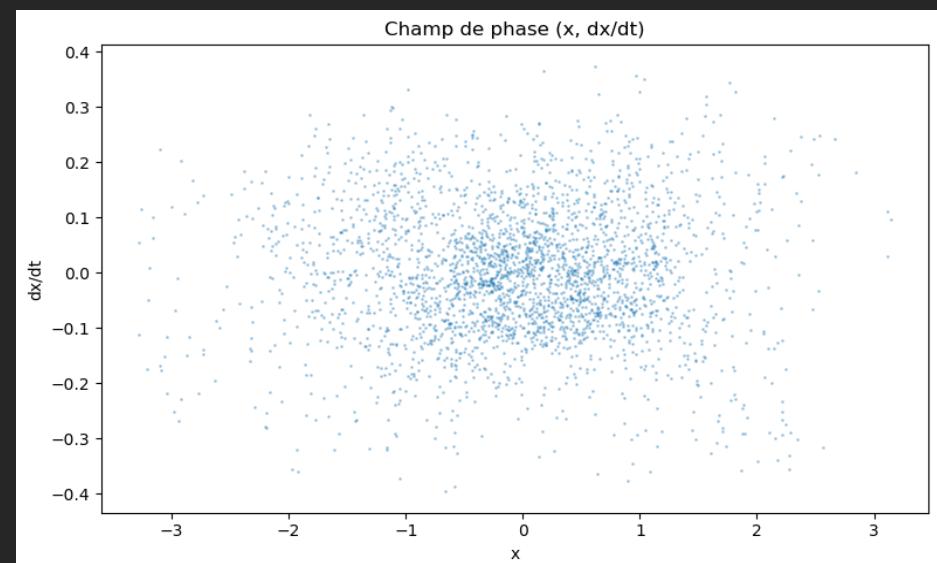
Robin

État réduit préparé

Normalisation et débruitage HF

Dynamique = attracteur diffus et confiné

Premières hypothèses de modèles SciML



Résultats de Williams

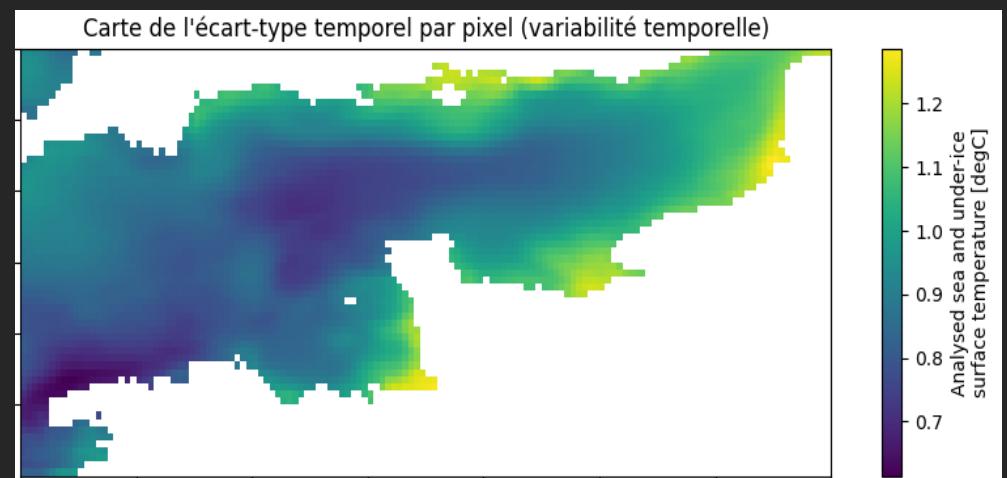
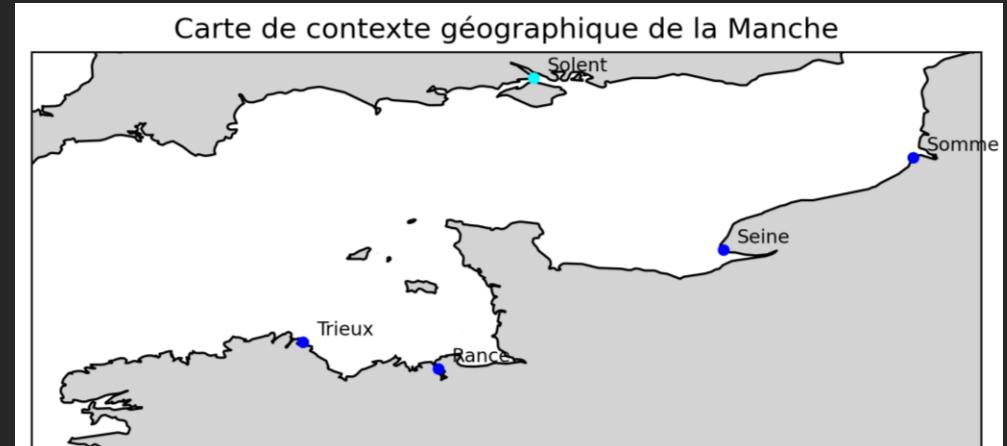
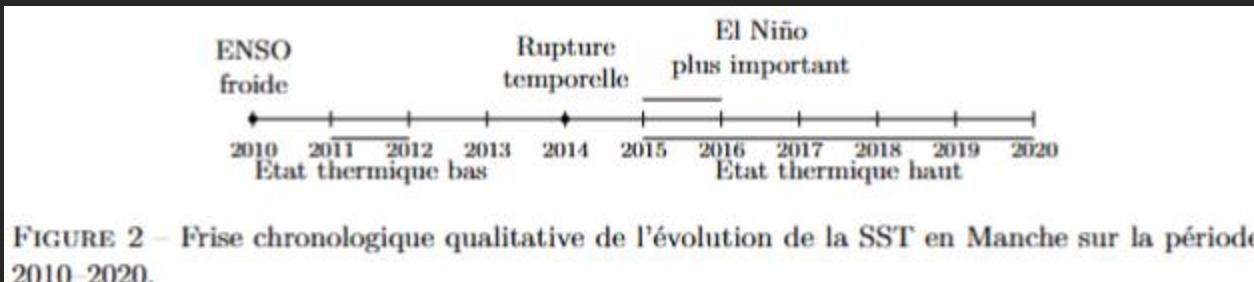
Le Compendium

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 :

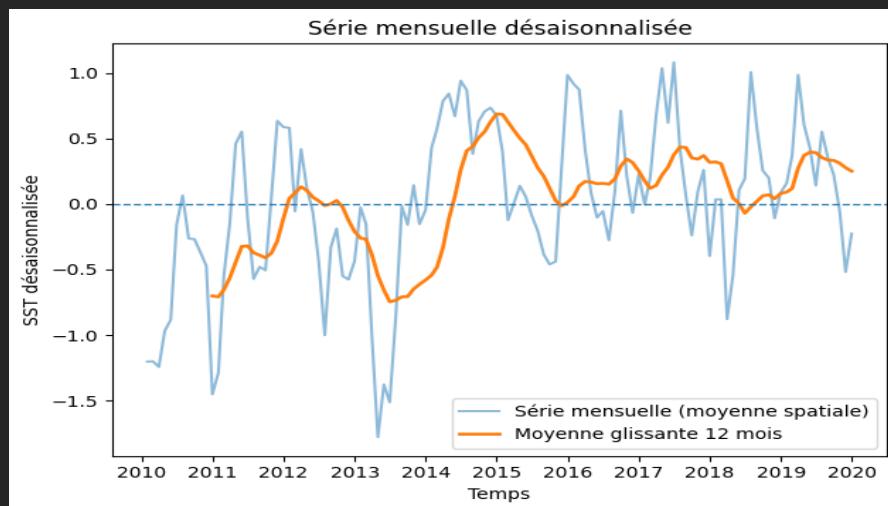


Résultats de Williams

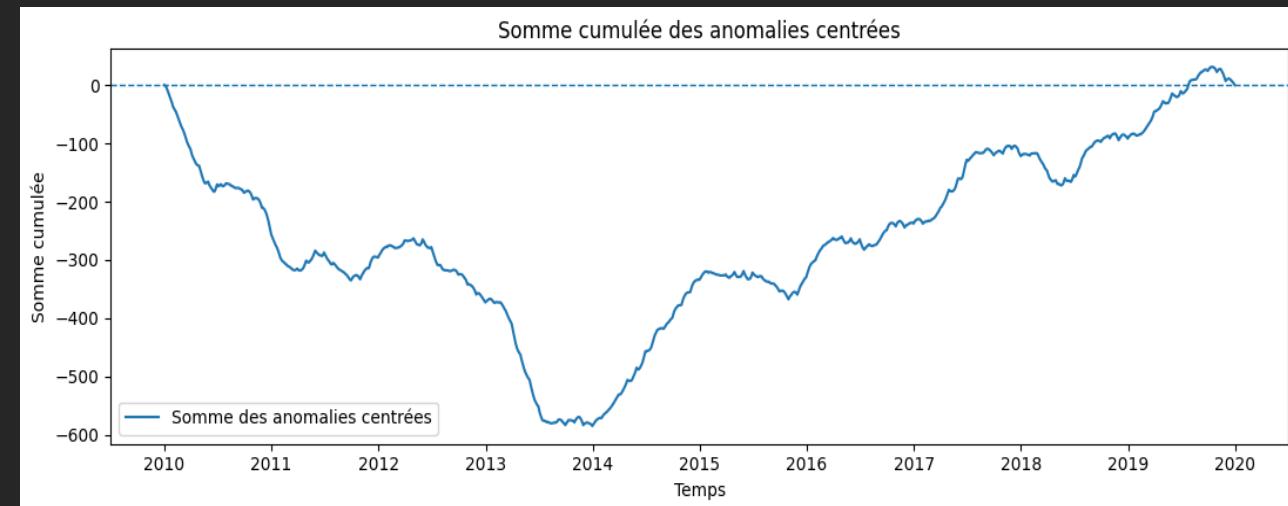
Le Mystère de 2014...

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)

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

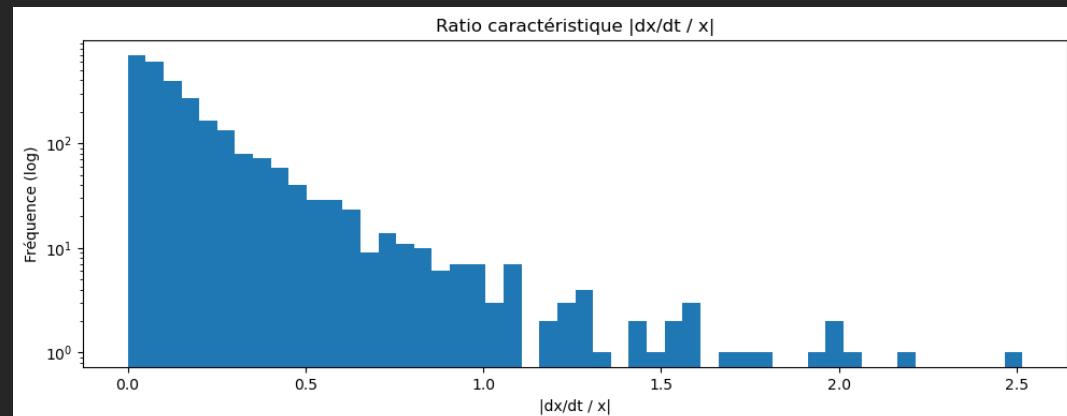
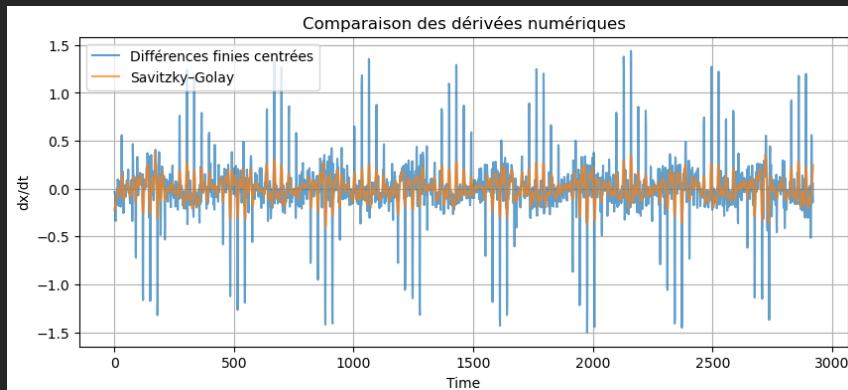
```
dataPrepared = {  
    "PCsTrain": PCsTrainScaled,  
    "PCsVal": PCsValScaled,  
    "tTrain": tTrain,  
    "tVal": tVal,  
    "std": stdTrain,  
}
```

Approximation de la dynamique (temporellement et structurellement)

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

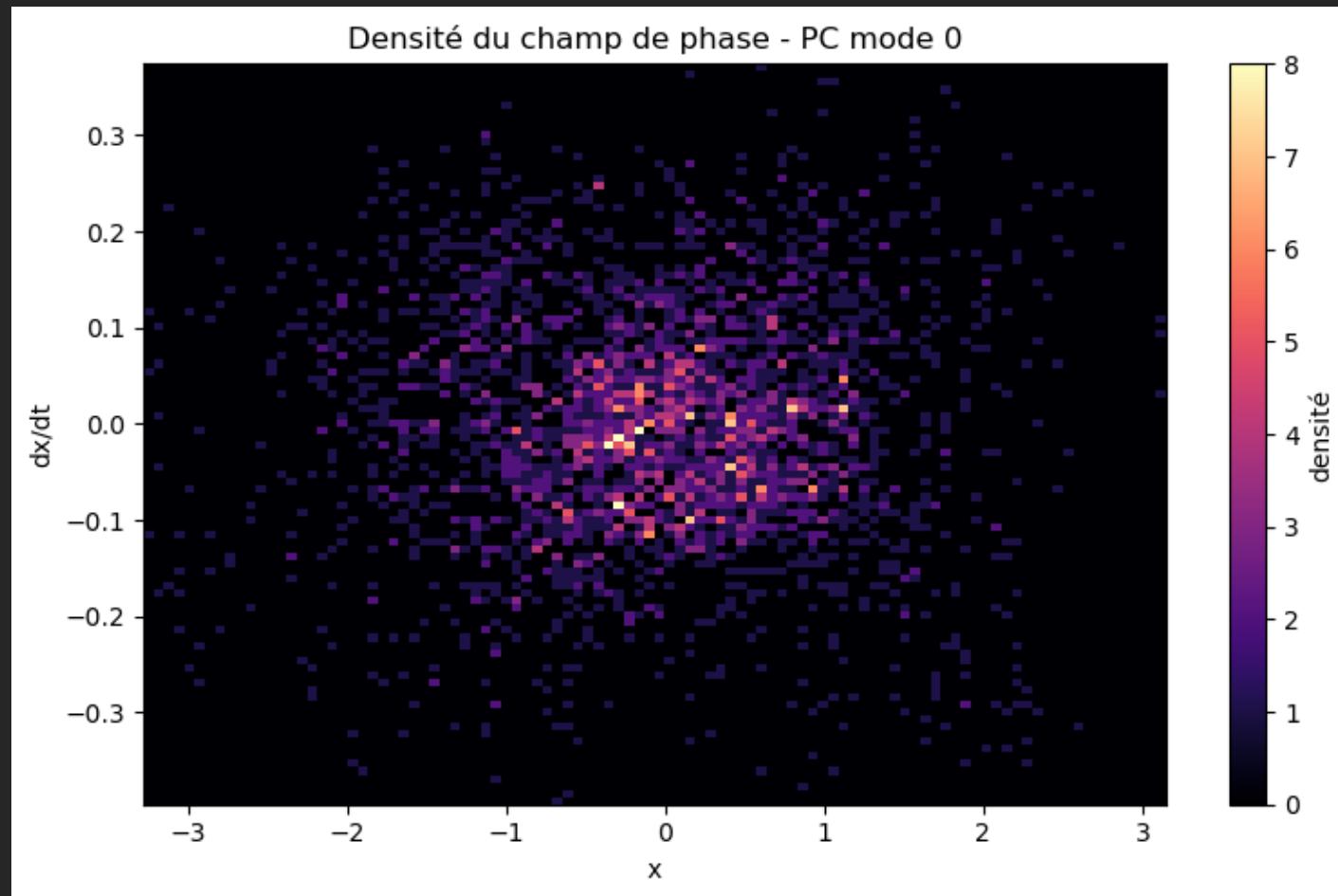
Normalisation et construction du conteneur Train & Validation

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



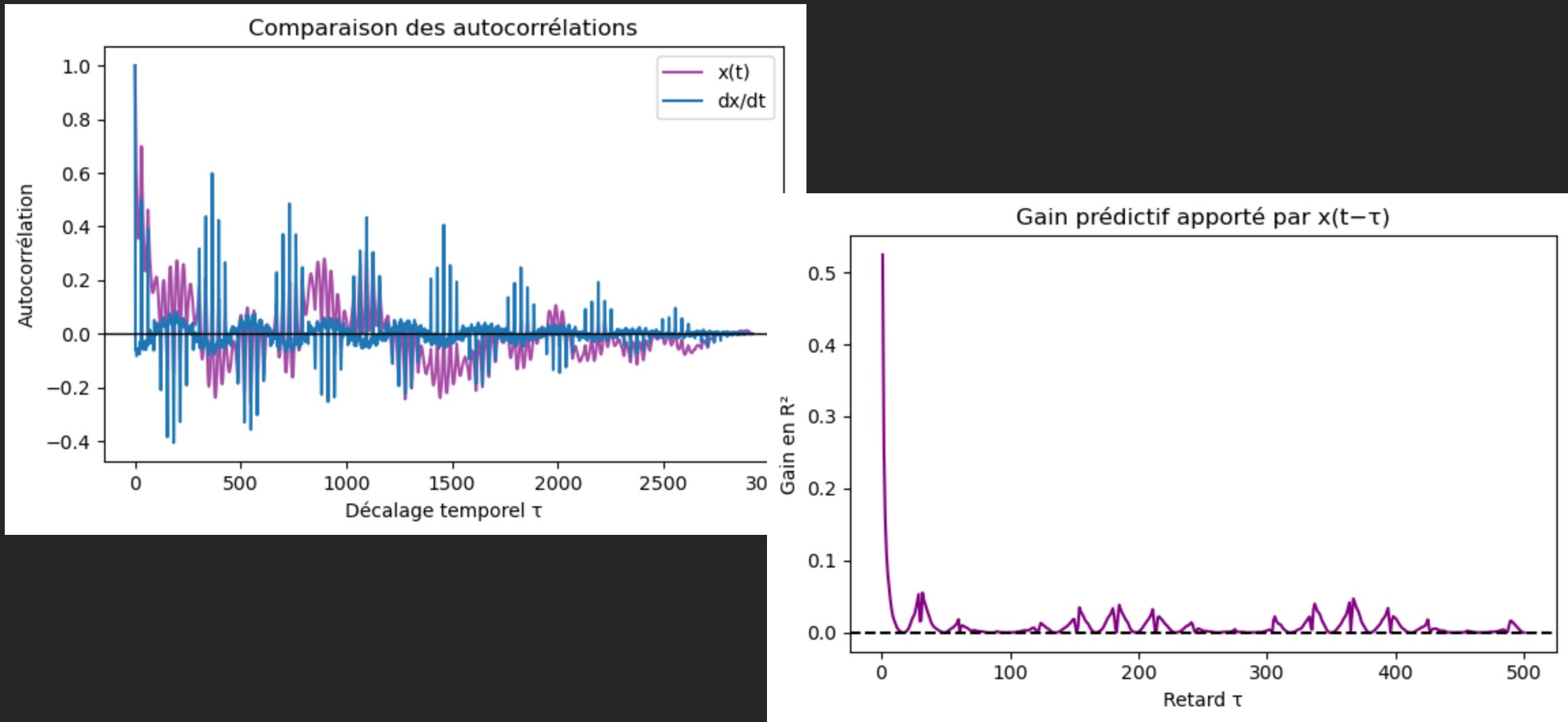
Résultats de Robin

Dynamique approximée



Résultats de Robin

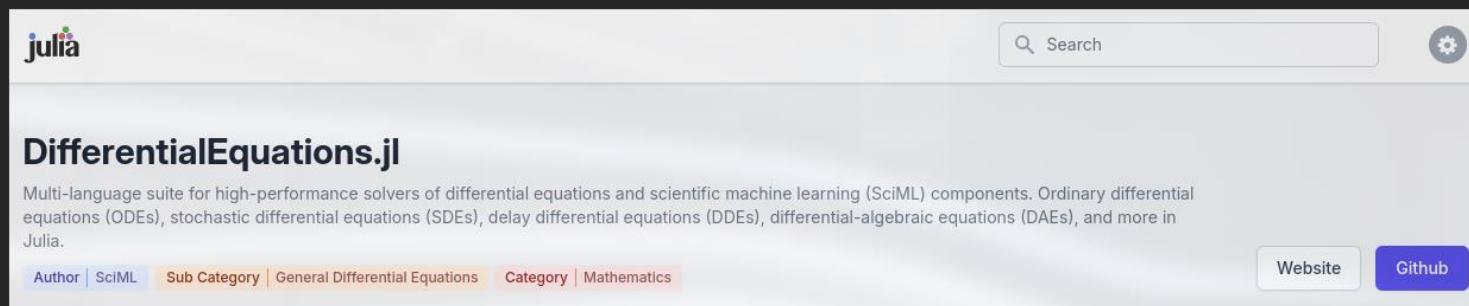
Markovianité



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