



#MachineLearning

#ReservoirComputing

#SériesTemporelles

#RéseauxNeuronesRécurents

# ReservoirPy

## Traitement de séries temporelles

### SOLUTION

De la météo au langage, extraire l'information de flux de données est un enjeu primordial en intelligence artificielle. ReservoirPy, basé sur une solution de Reservoir Computing (RC), est particulièrement adapté pour bien prendre en compte la dimension temporelle de ces données. Ses applications sont très variées, qu'il s'agisse de prédiction, génération de séries, classification (discrimination) ou d'analyse.

ReservoirPy est une bibliothèque Python à la fois simple et efficace basée sur les outils scientifiques de Python (NumPy, SciPy, Matplotlib).

### AVANTAGES CONCURRENTIELS

Les algorithmes de la bibliothèque *ReservoirPy* sont :

- Plus rapides que les autres méthodes
- Plus adaptés pour les séries temporelles
- Plus adaptés quand les données sont peu nombreuses
- Plus adaptés quand les données sont chaotiques ou partielles



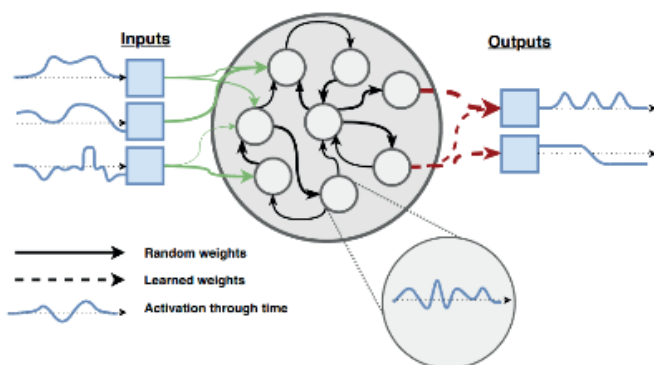


## FICHE D'IDENTITÉ

- Langage de programmation : *Python*
- Licence open-source (MIT)
- Équipe-projet : Mnemosyne
- Compétences minimum requises : *NumPy, SciPy*

## CAS D'USAGES

- **Industrie** : pour l'analyse de capteurs (ex : maintenance prédictive)
- **Environnement** : pour la gestion de consommation électrique, analyse de signaux géophysiques (météo, remplissage nappes phréatiques)
- **Analyse audio** : pour la reconnaissance de la parole, transcription musicale, détection d'évènements sonores
- **Santé** : pour l'analyse de signaux physiologiques, modélisation de propagation d'épidémie
- **Robotique** : pour le contrôle moteur, analyse de mouvement
- **Économie** : pour la prédiction des séries temporelles (ex : prédiction des cours du blé)



## FONCTIONNALITÉS GÉNÉRIQUES

Un *framework Python* dédié au *Reservoir Computing* :

- Apprentissage en-ligne/hors-ligne
- Boucles de feedback
- Modèles hiérarchiques, deep reservoir computing
- Parallélisation des calculs
- Des jeux de données, des métriques, des outils d'aide à l'optimisation des hyperparamètres
- Des tutoriels, des exemples.

## EXPERTS

- **Xavier Hinaut** : chargé de recherche chez Inria au sein de l'équipe-projet Mnemosyne
- **Nathan Trouvain** : ingénieur de recherche chez Inria au sein de l'équipe-projet Mnemosyne

## POUR ALLER PLUS LOIN :

- <https://github.com/reservoirpy/reservoirpy>
- <https://hal.inria.fr/hal-02595026>
- <https://reservoirpy.readthedocs.io/en/latest/index.html>