

# FLOWR*ARK*

## FLOW RATE FORECASTING

BLUEARK 2019

BENJAMIN	JIMMY
CAMILO	JULIEN
EMILIE	LUANA

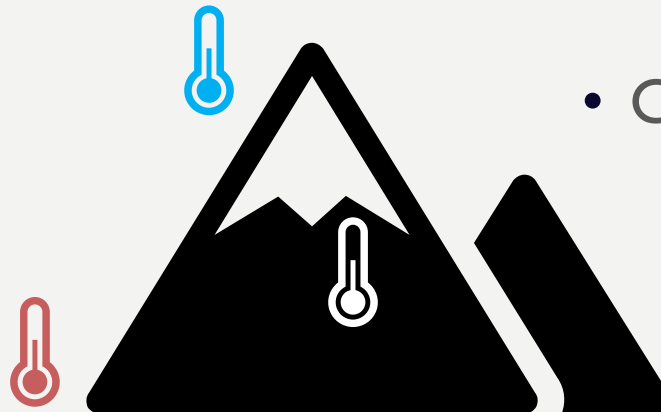
# CHALLENGE PRÉDICTION DU DÉBIT D'EAU

## CONTEXTE

- Gaspillage d'électricité des barrages
- Prévion grossière et chère
  - Inexacte à court terme (50%)
- Commande d'électricité

## OBJECTIFS

- Court terme précis
- Max fin d'après-midi - Min du matin
- Réduire commande électricité
- Critères de succès
  - En moyenne  $< 5\%$  erreur
  - Prédiction  $> 2h$



# CONCEPTION MACHINE LEARNING



## RÉGRESSION LINÉAIRE (OLS)

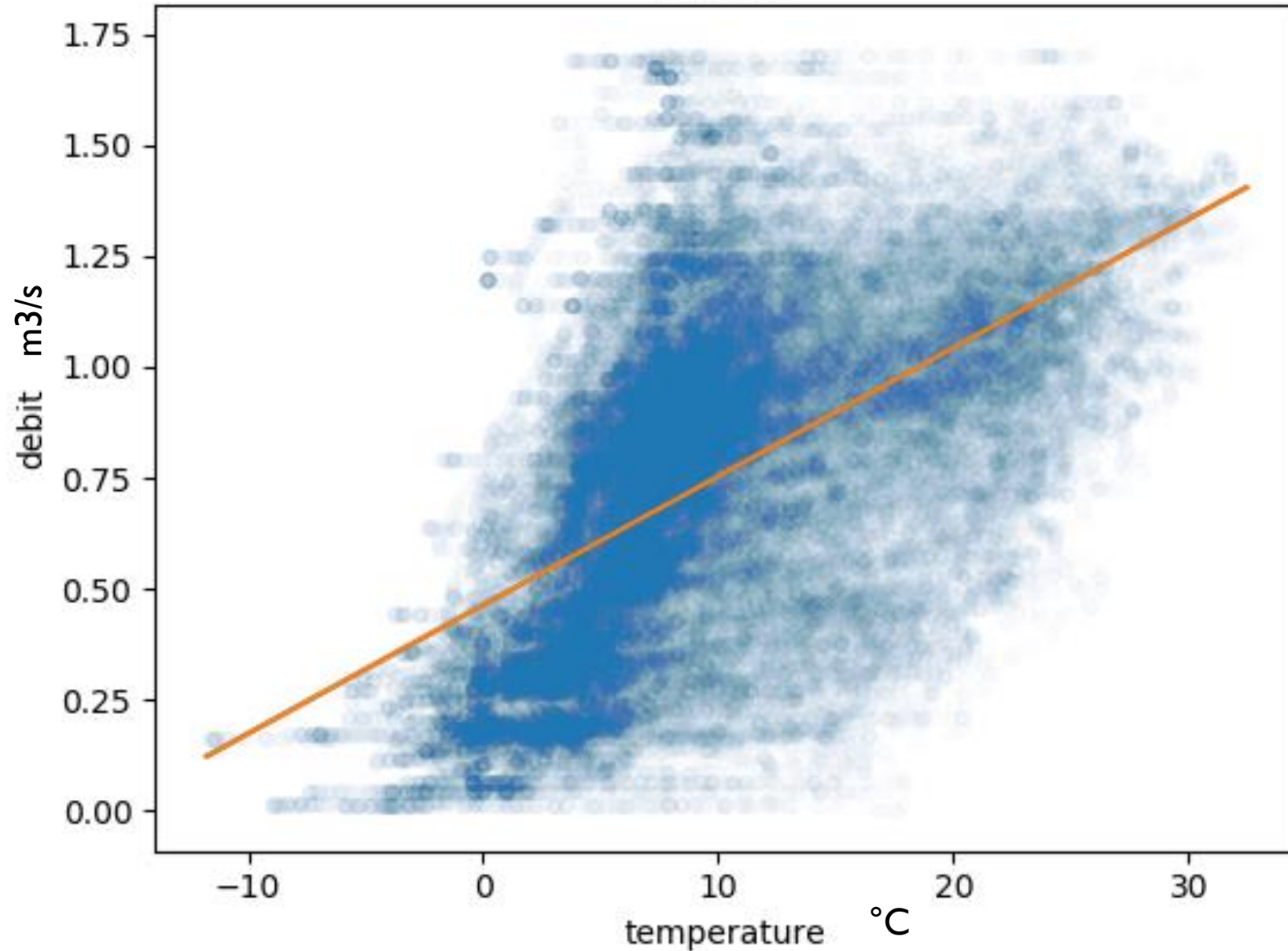
- Inputs
  - Débits
  - Température courante
  - Pluie + 5 jours précédents
  - Soleil ~ Heure
  - Mois courant
- Output
  - Débits futurs

## RÉSEAU DE NEURONES (CNN)

- Inputs
  - Débits 3 derniers jours flottants : modèle
  - Température
  - Pluie
- Output
  - 15' de prédiction

**ACTUELLEMENT**

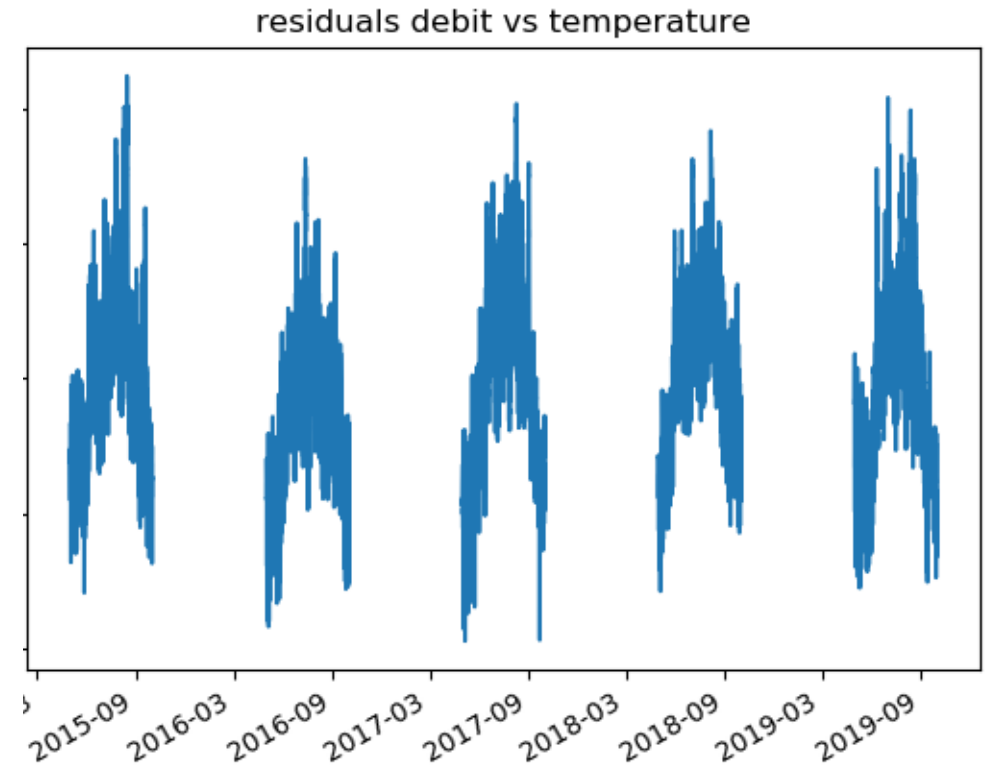
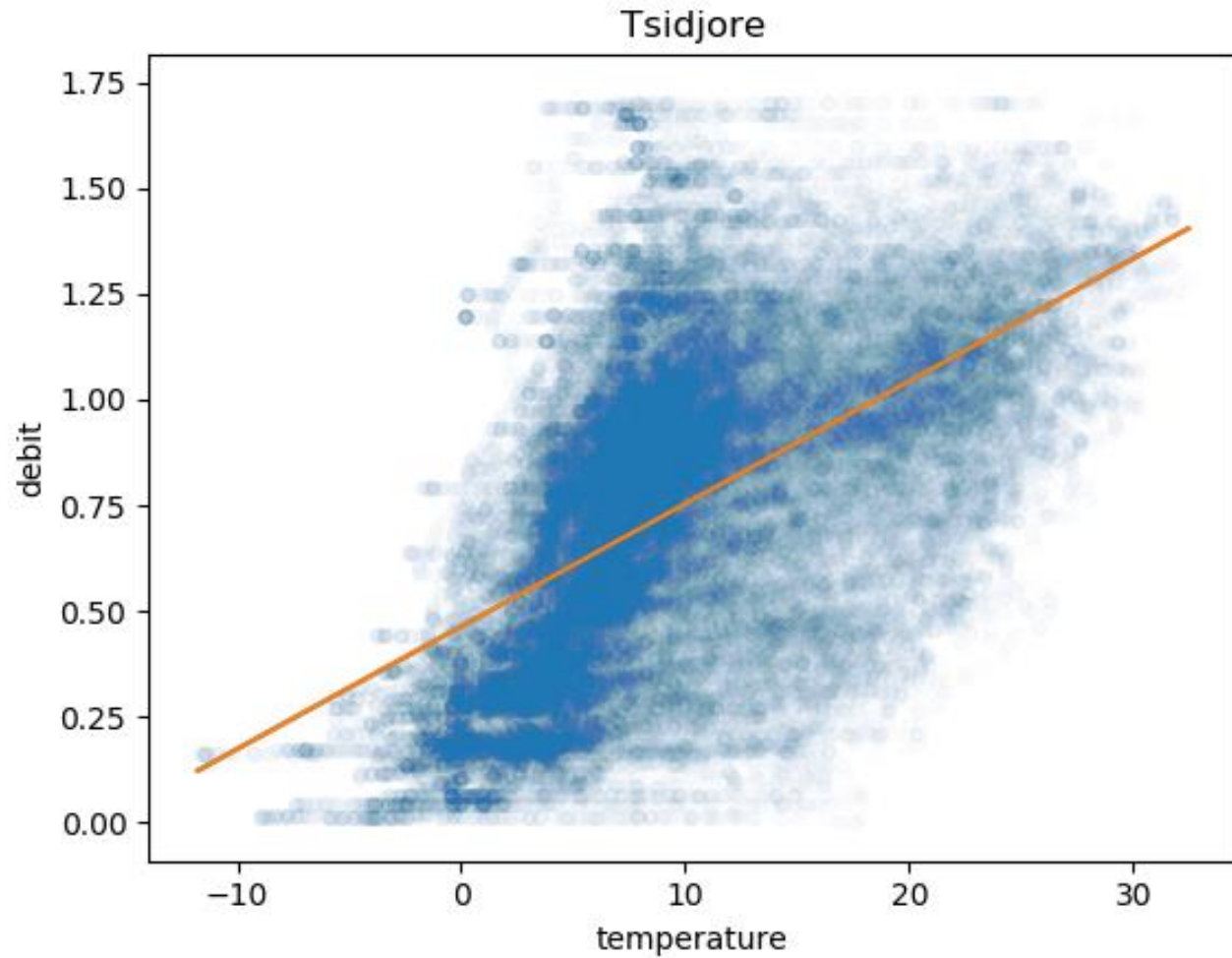
Tsidjore



Variables  
**Temp**

# Variables

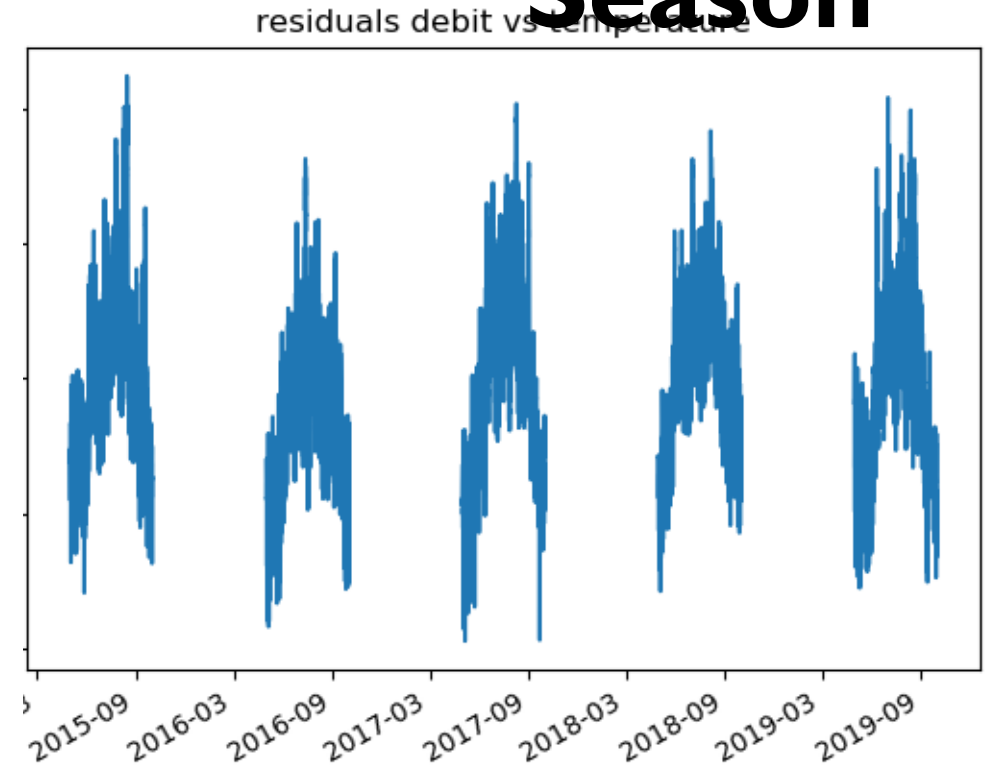
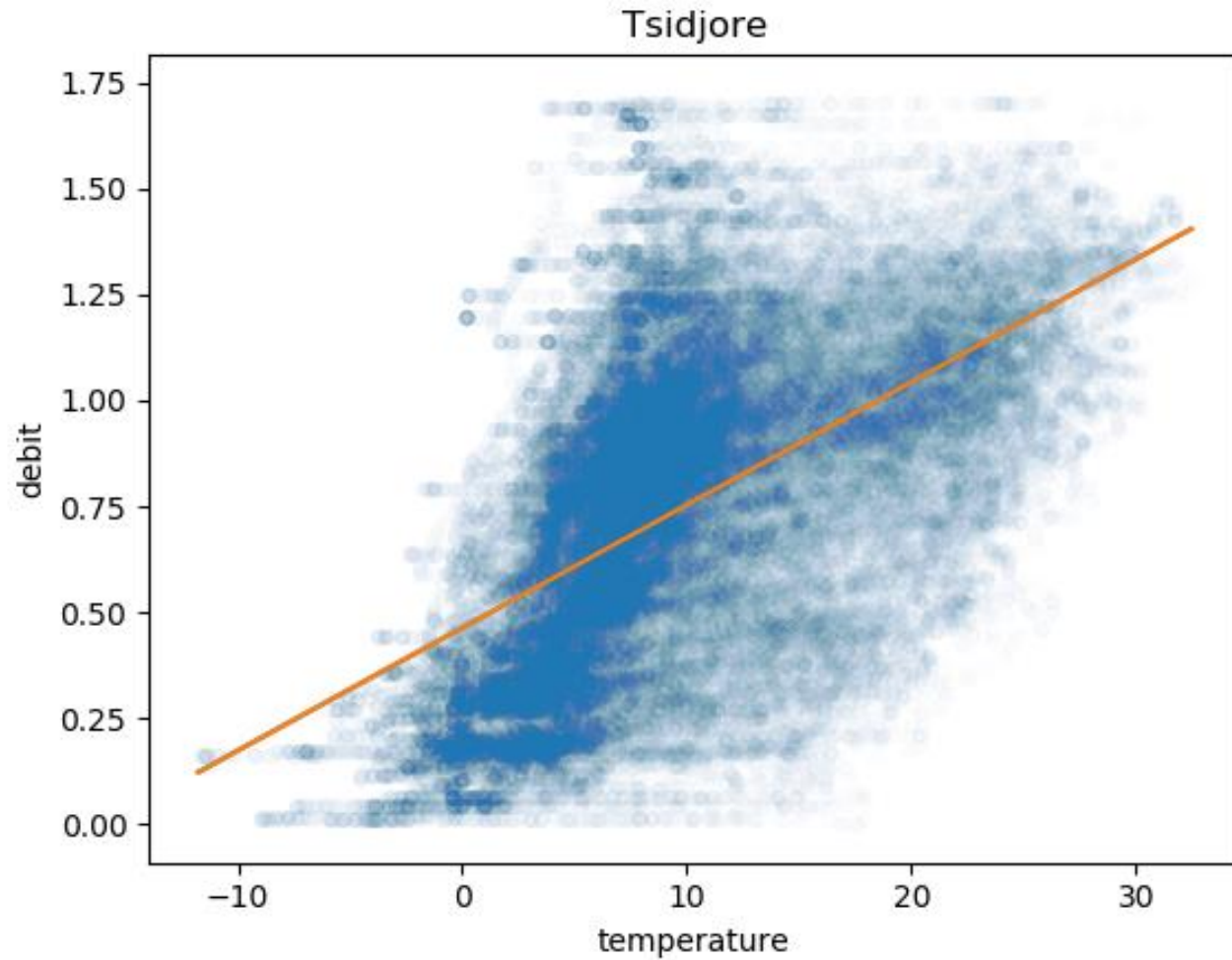
## Temp



# Variables

## Temp

## Season





Variables

**Temp**

**Season**

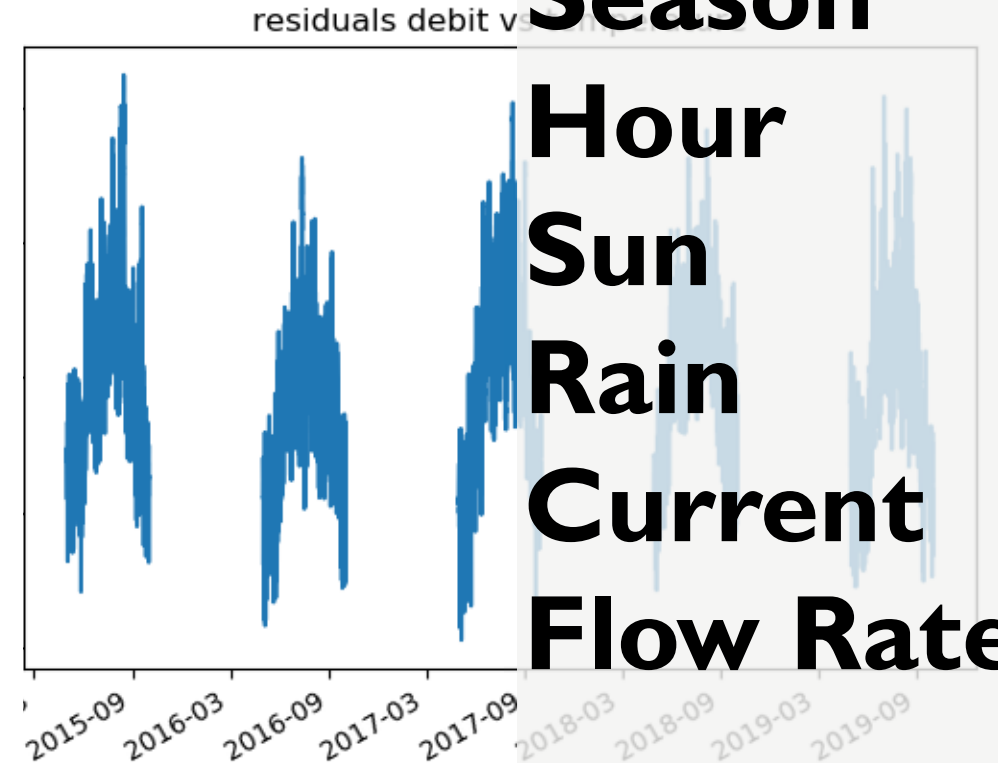
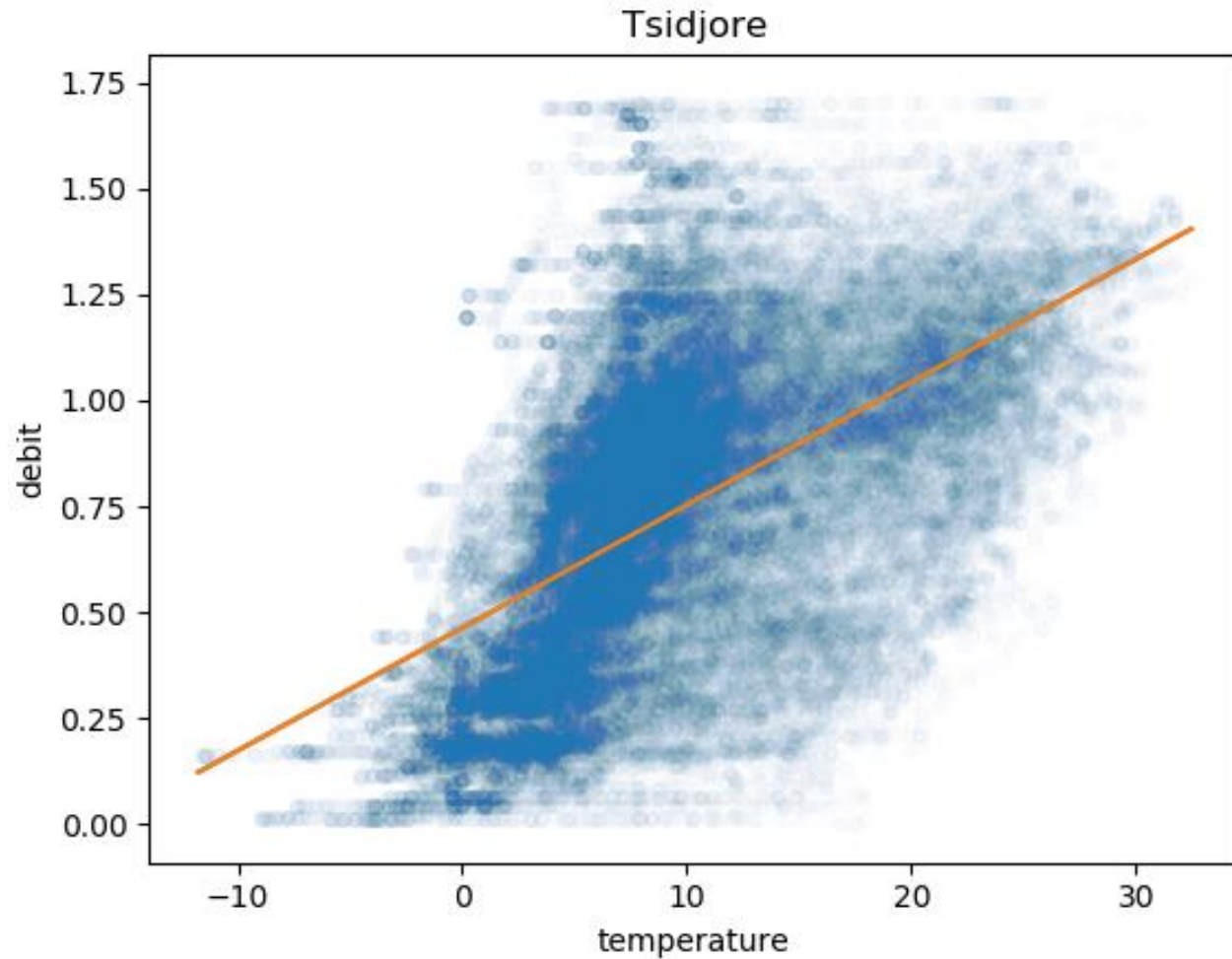
**Hour**

**Sun**

**Rain**

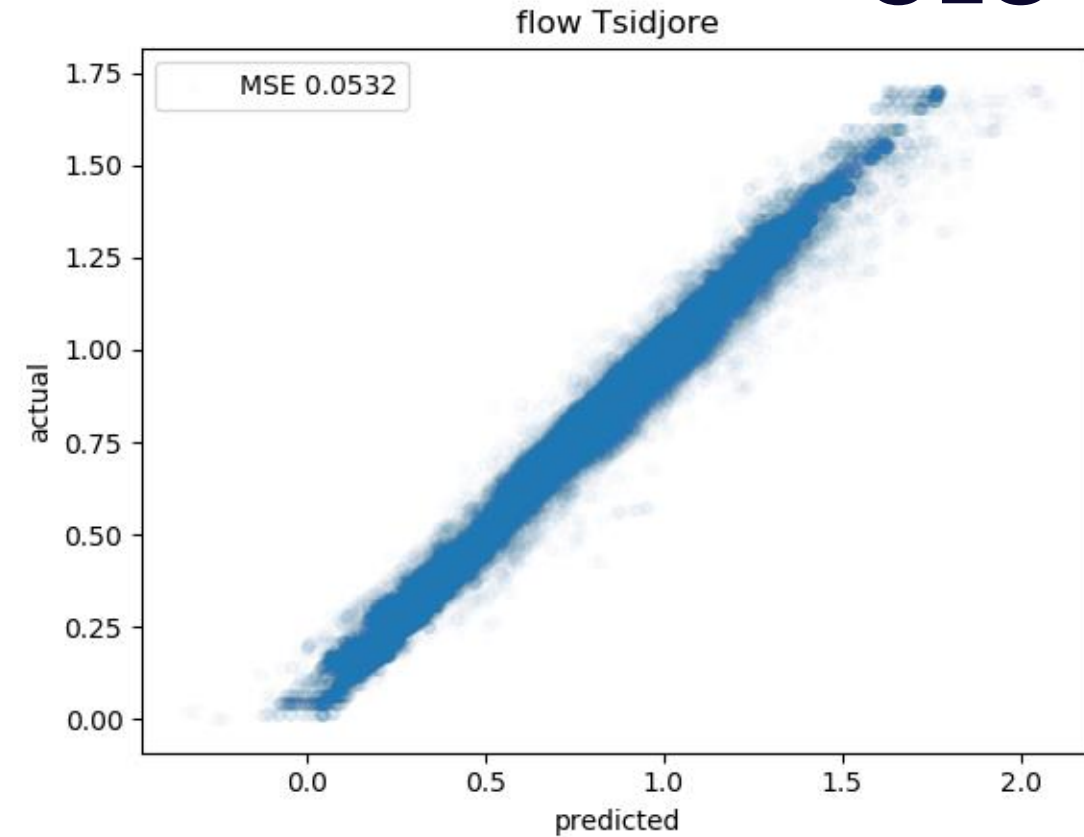
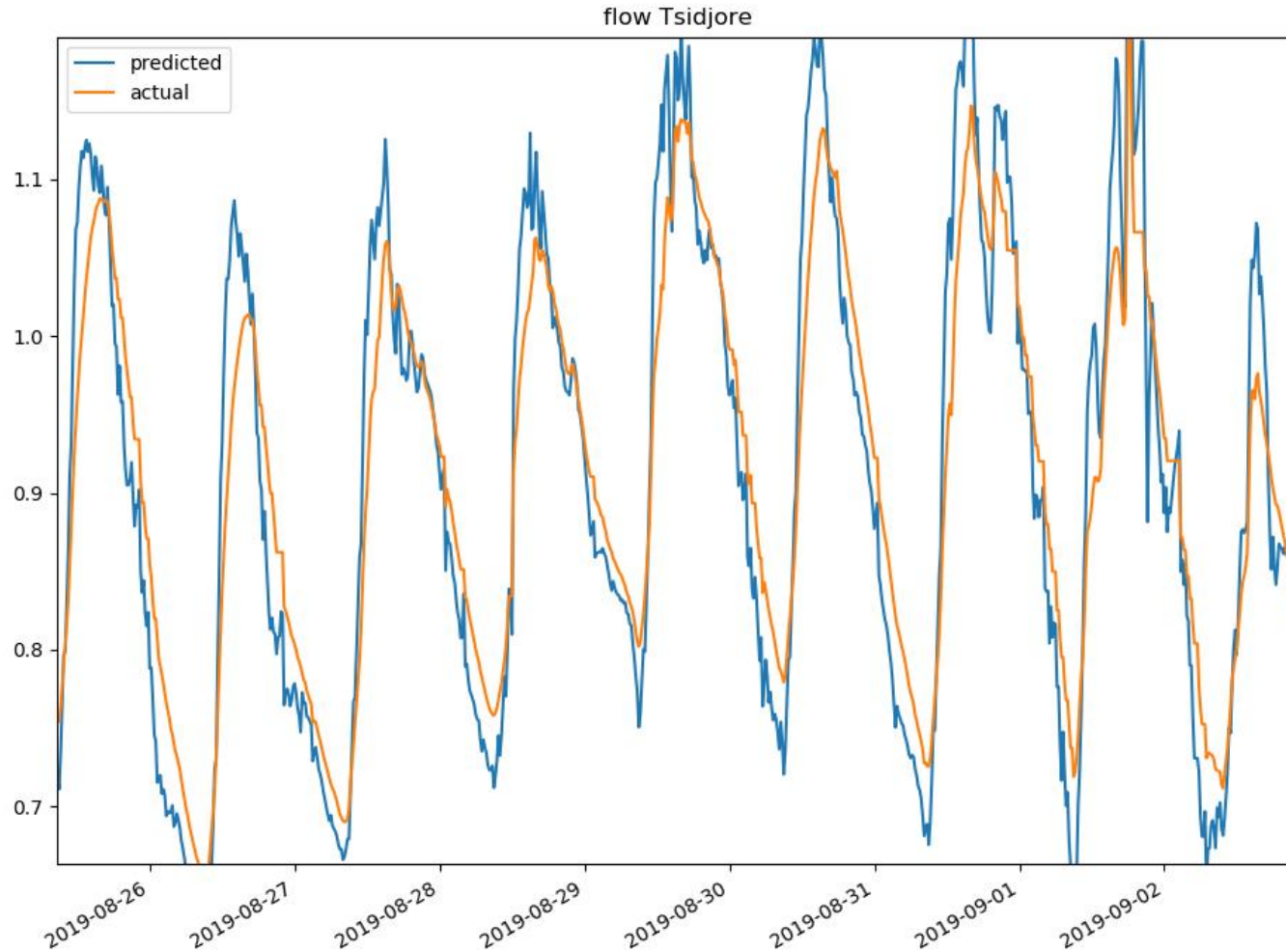
**Current**

**Flow Rate**



# RÉSULTATS 1/2

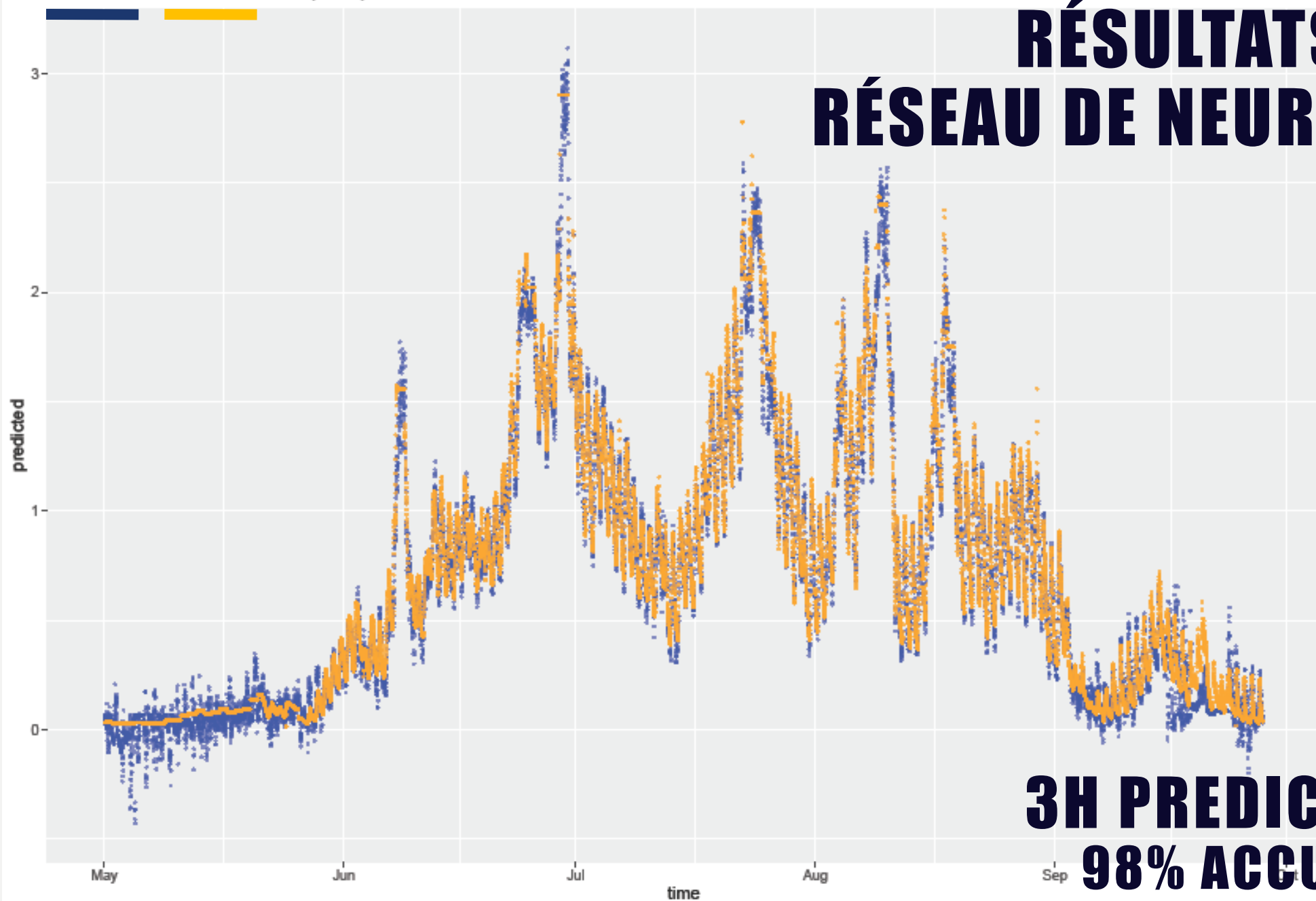
## OLS



**3 HOURS PREDICTION**  
**95% ACCURACY**



Predicted vs Observed Flow (m<sup>3</sup>/s)



**RÉSULTATS 2/2**  
**RÉSEAU DE NEURONES**

**3H PREDICTION**  
**98% ACCURACY**



**DÉMO**



# VIABILITÉ FINANCIÈRE



## AVANT NOUS

- Pas précis (jusqu'à 50%)
- En pratique
  - 0.5 m<sup>3</sup>/s → 100-500 CHF par jour !
- 15'000 CHF par mois (été)

## FLOWRARK

- Précision jusqu'à 98%
  - 0.05 m<sup>3</sup>/s
  - Real Time (3h) anticipé chaque 15'
- ~10'000 CHF par mois économisés
- Meilleure analyse et exploitation des données
  - Now casting



# FLOW *ARK*

MERCI DE VOTRE ATTENTION

 ALTIS

Pôle Innovation  
**blueark**  
Entremont

the **ark**