



JAX ANALYTICS

PLAN DE SOLUTION

Équipe 4 - HEC Jaune



NOTRE ÉQUIPE



Xavier Péladeau-Asselin

Jorge Velez



Arnaud Lavallée

**1. Retour sur
la question**

**2. Choix des
variables**

**3. Modèles
choisis**

4. Résultats



Question - Défla

Comment anticiper et mesurer l'impact
des fluctuations des taux d'intérêt
sur le panorama économique global ?

1er Volet

Anticipation grâce à des modèles
prédictifs

2ième Volet

Mesure d'impact grâce à un modèle
économétrique (SVAR)

**1. Retour sur
la question**

**2. Choix des
variables**

**3. Modèles
choisis**

4. Résultats



Variable Cible :

Taux à 10 ans des obligations du trésor du gouvernement américain

1- Un indicateur incontournable : Ce taux est un indicateur essentiel des taux d'intérêt à long terme.

2- Maturité stratégique : Une maturité de 10 ans réduit la volatilité à court terme tout en saisissant les tendances économiques à moyen et long terme.



**Données de
concours
+ FRED + SF FED**

**Test de
Causalité de
Granger**

**Régression
de Lasso**

~ 200 Variables

2 Choix des variables

17 Variables

**8
Variables**

**Variables
Explicatives**

**1. Retour sur
la question**

**2. Choix des
variables**

**3. Modèles
choisis**

4. Résultats



Méthodologie d'évaluation

3 Modèles choisis

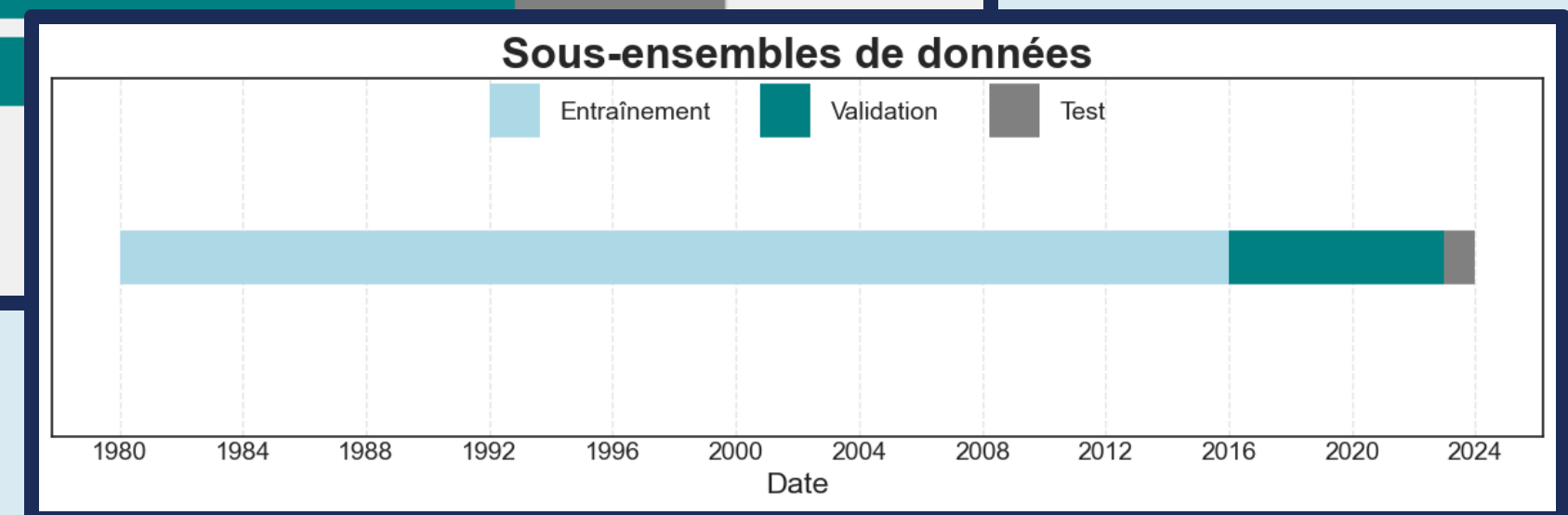
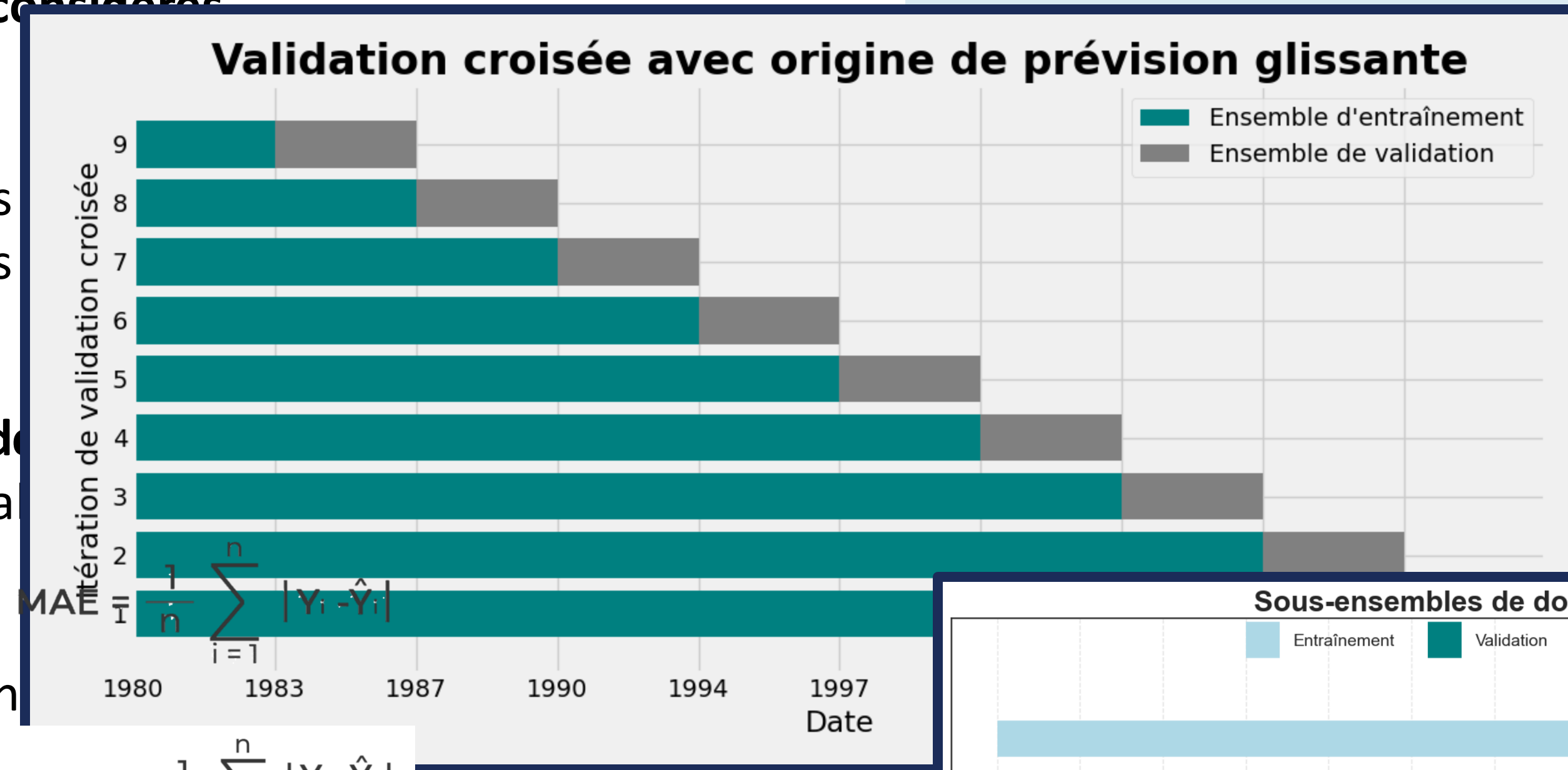
- Horizons considérés

- 1 mois
- 3 mois
- 12 mois
- 36 mois

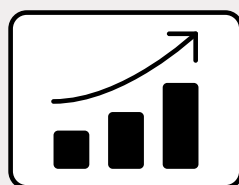
- Mesures de

- Erreur a

- Pourcen



Modèles évalués



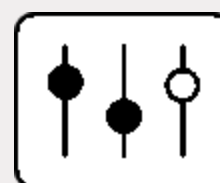
Extrapolation

Naïf

Reproduit la valeur actuelle

Modèle autorégressif

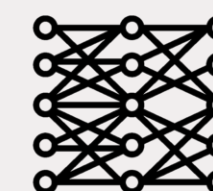
Combine linéairement les X dernières valeurs passées



Régressions multiples

Lasso

Combine linéairement les valeurs passées et les variables explicatives. Inclut une pénalité minimisant le nombre de variables utilisées.



Non-paramétriques

Neural Hierarchical Interpolation for time series (N-HITS)¹

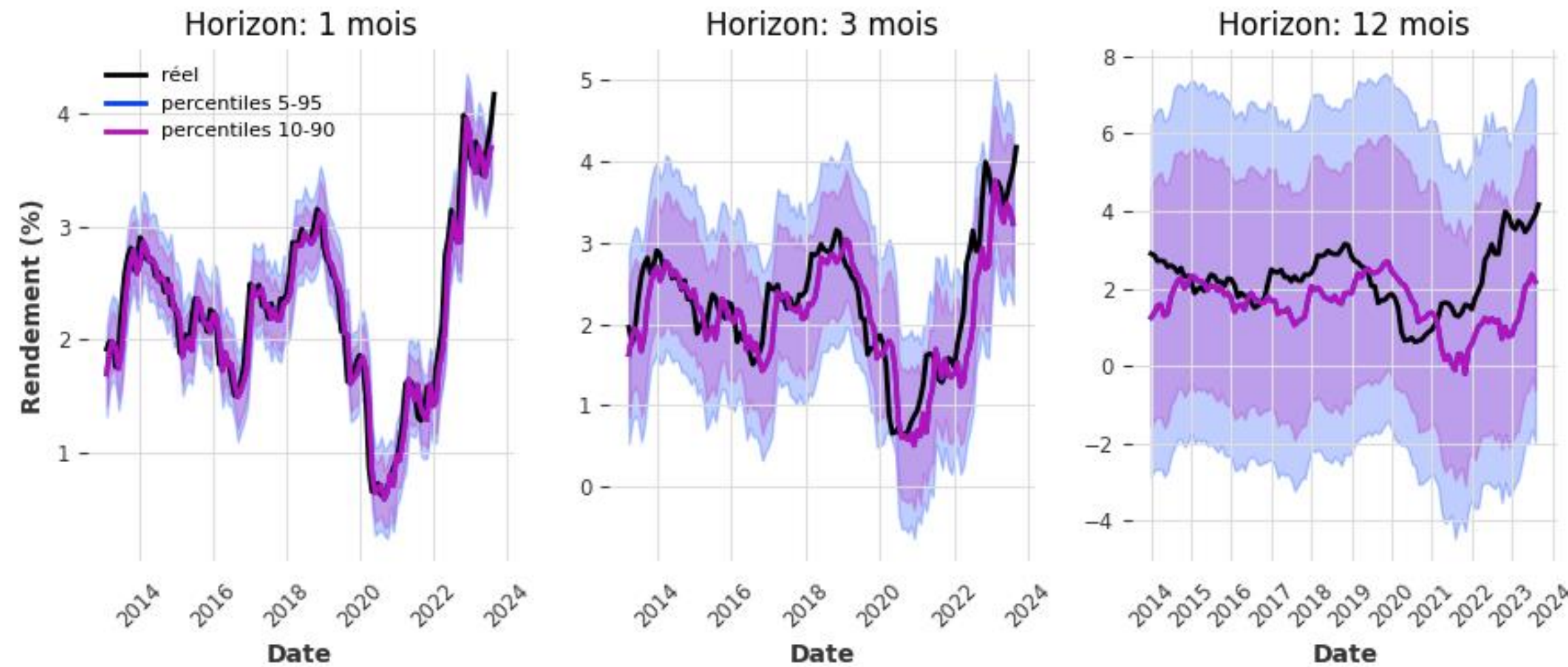
Décompose les fréquences des variables en entrée pour capturer les tendances longues

Temporal Fusion Transformer (TFT)²

Utilise un mécanisme d'attention similaire à ChatGPT et cie.

¹ Lim et Al. (2020)

² Challu et Al. (2022)



Prévisions probabilistes

- Les modèles non-paramétriques peuvent produire des intervalles de prévision.
- La taille des intervalles peut donner une mesure de l'incertitude du modèle.

Comparaison des modèles

Constat 1:

Le modèle Lasso bat les modèles d'extrapolation.

Intuition:

Les variables explicatives sélectionnées ont un pouvoir prédictif.

Constat 2:

Le modèle TFT bat le modèle Lasso.

Intuition:

Certaines des variables explicatives ont un effet non-linéaire sur le taux d'intérêt.

Modèle	Erreur absolue moyenne sur la période de validation (2016-2022)			
	1 mois	3 mois	12 mois	36 mois
Naïf	0.146	0.321	0.909	1.358
Autorégressif	0.147	0.304	0.987	1.420
Lasso	0.146	0.308	0.859	1.273
N-HiTS	0.143	0.319	0.926	1.444
TFT	0.144	0.304	0.791	1.154

Évaluation finale

- Globalement, le TFT obtient une meilleure MAPE mais une moins bonne MAE pour la période de test que pour la période de validation.
- La très mauvaise performance de l’horizon 36 mois est attribuable à la pandémie.

Erreur absolue moyenne sur la période de test (2023-2024)				
Horizon	1 mois	3 mois	12 mois	36 mois
Pourcentage d'erreur absolue moyen	5.16%	10.18%	18.21%	108.64%
Erreur absolue moyenne	0.222	0.493	0.796	4.675

Comment mesurer les impacts?

1- IRF (Impulse Response Function) :

Comment une variable réagit suite à une fluctuation sur une autre variable

2- SVAR (Structural Vectorial Autoregressif) :

Provient d'un VAR
Les fluctuations sont indépendantes

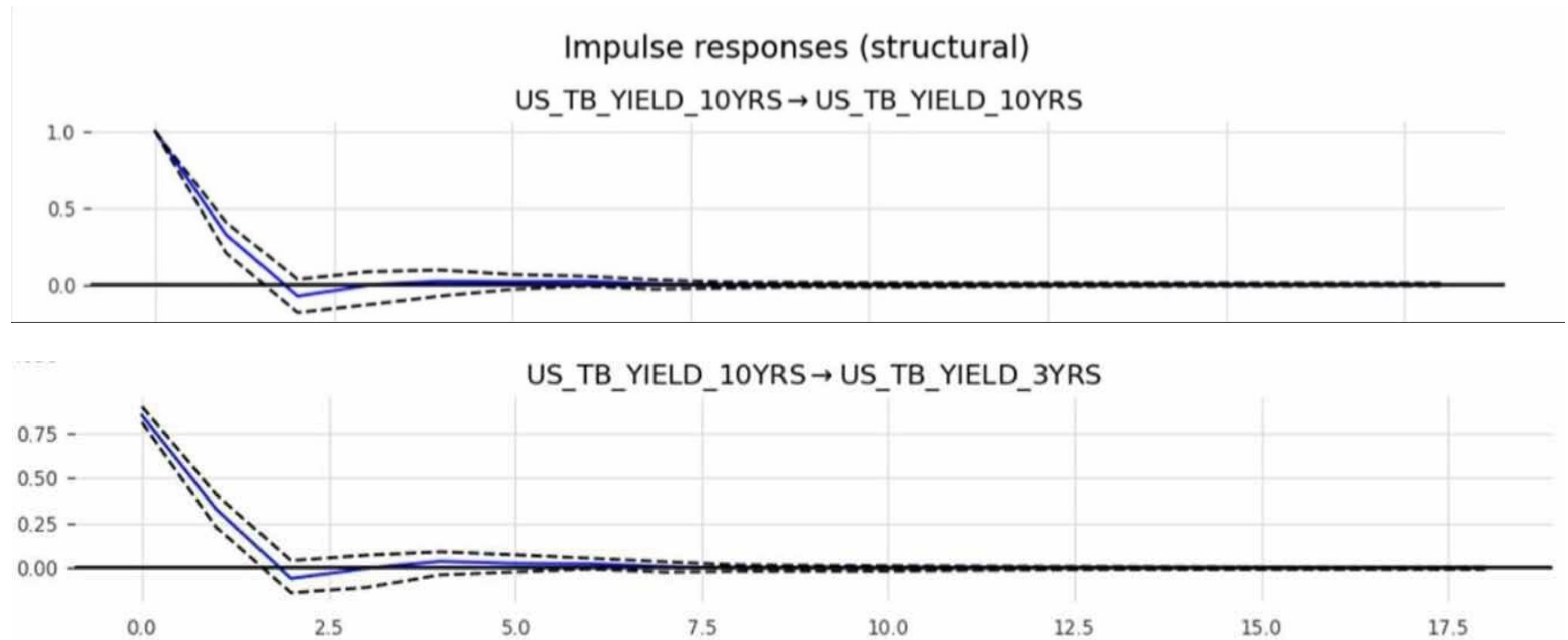
**1. Retour sur
la question**

**2. Choix des
variables**

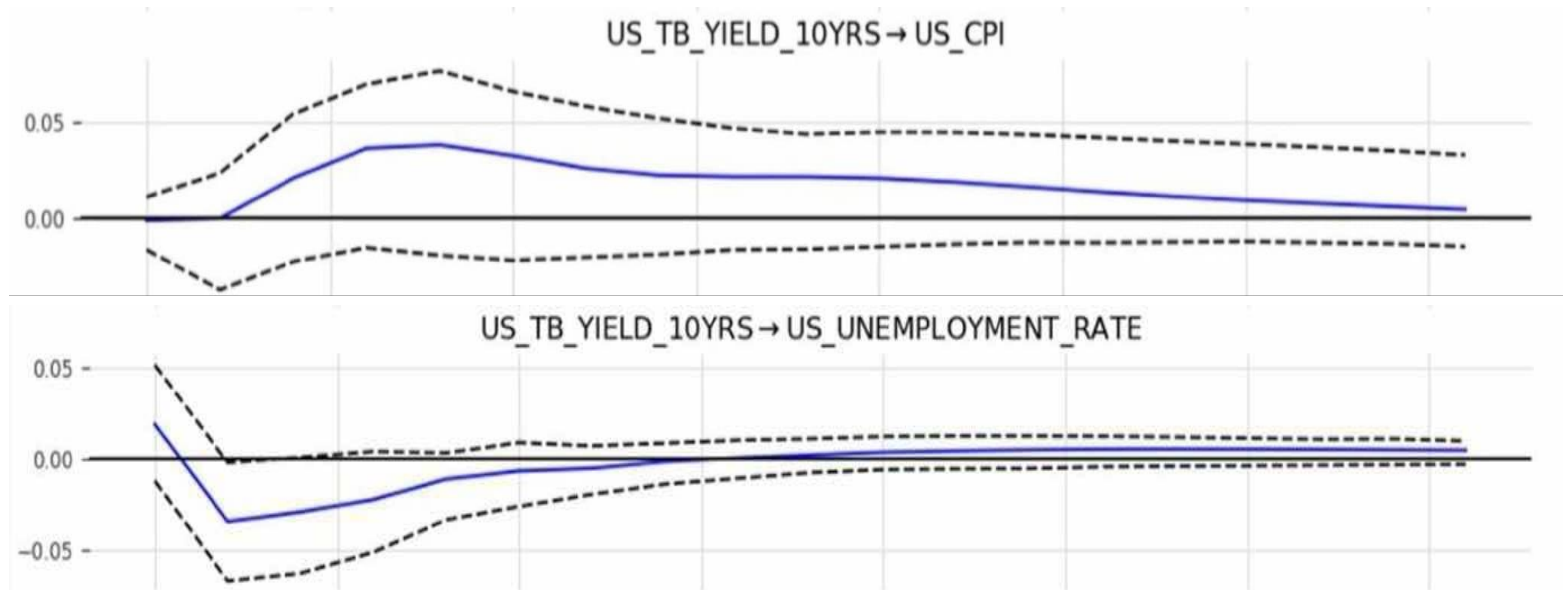
**3. Modèles
choisis**

4. Résultats

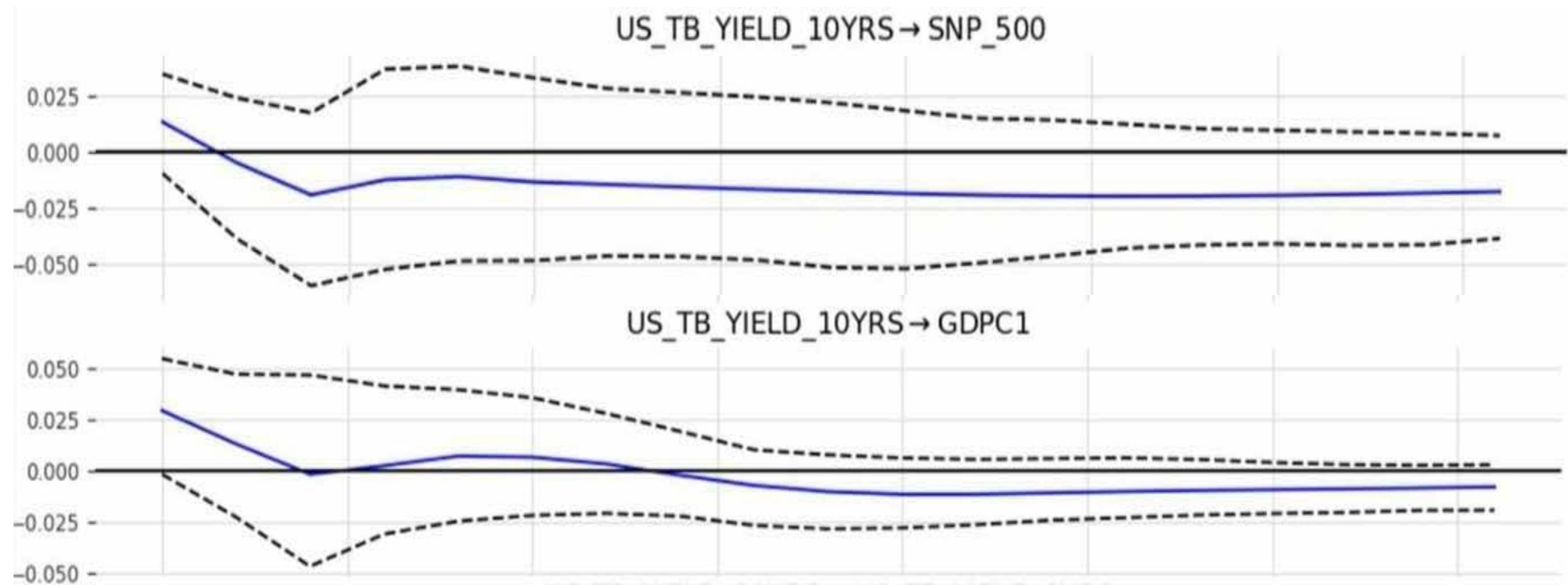
Résultats



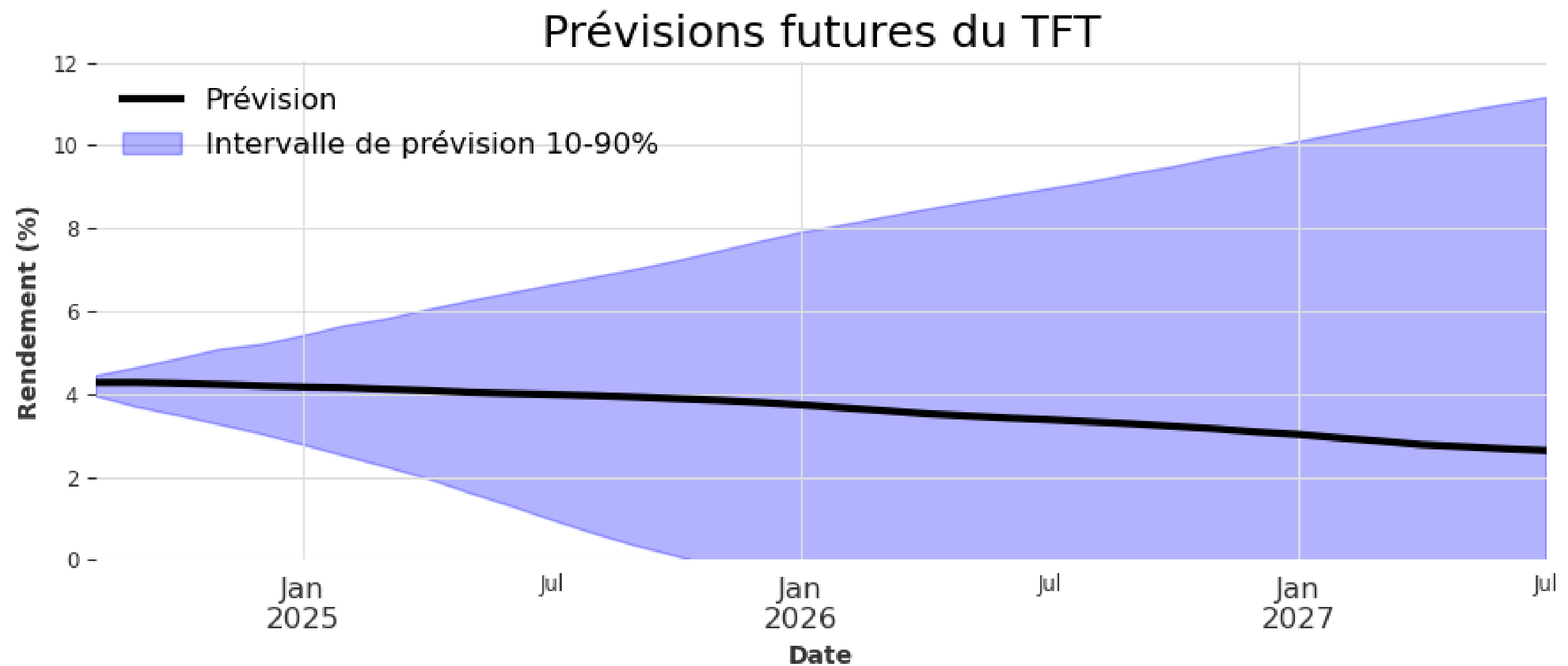
Résultats



Résultats



Résultats



The background features two large, overlapping teal-colored curved shapes. One shape starts at the top left and curves downwards towards the center. The other starts at the bottom left and curves upwards towards the center. They meet in the middle, creating a frame for the text.

Merci!!