

04-04

Stationnarité et différenciation

Hiver 2023

Spécialisation technique en intelligence artificielle
Algorithmes d'apprentissage non supervisé — 420-A58-SF — M. Swawola, M.Sc.

**NOUS ÉCLAIRONS.
VOUS BRILLEZ.**

FORMATION CONTINUE
ET SERVICES AUX ENTREPRISES



Sommaire

1. Stationnarité
2. Différenciation
3. Références



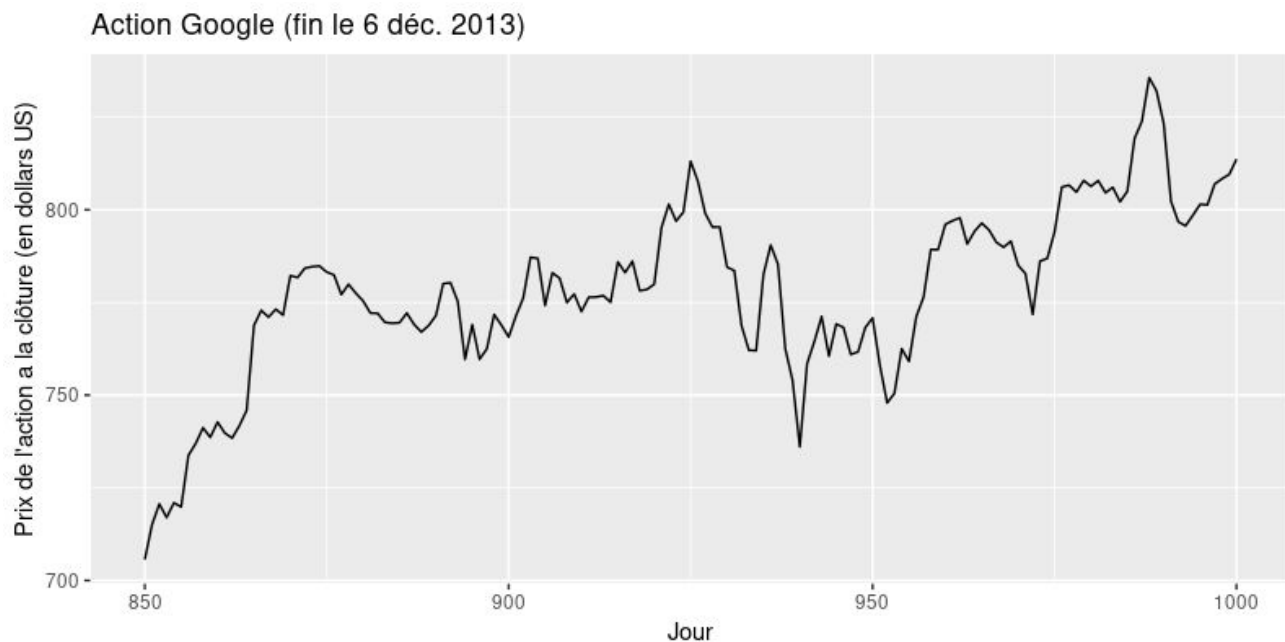
Stationnarité

Stationnarité

- Une **série stationnaire** est une série dont les propriétés sont **invariantes** dans le temps

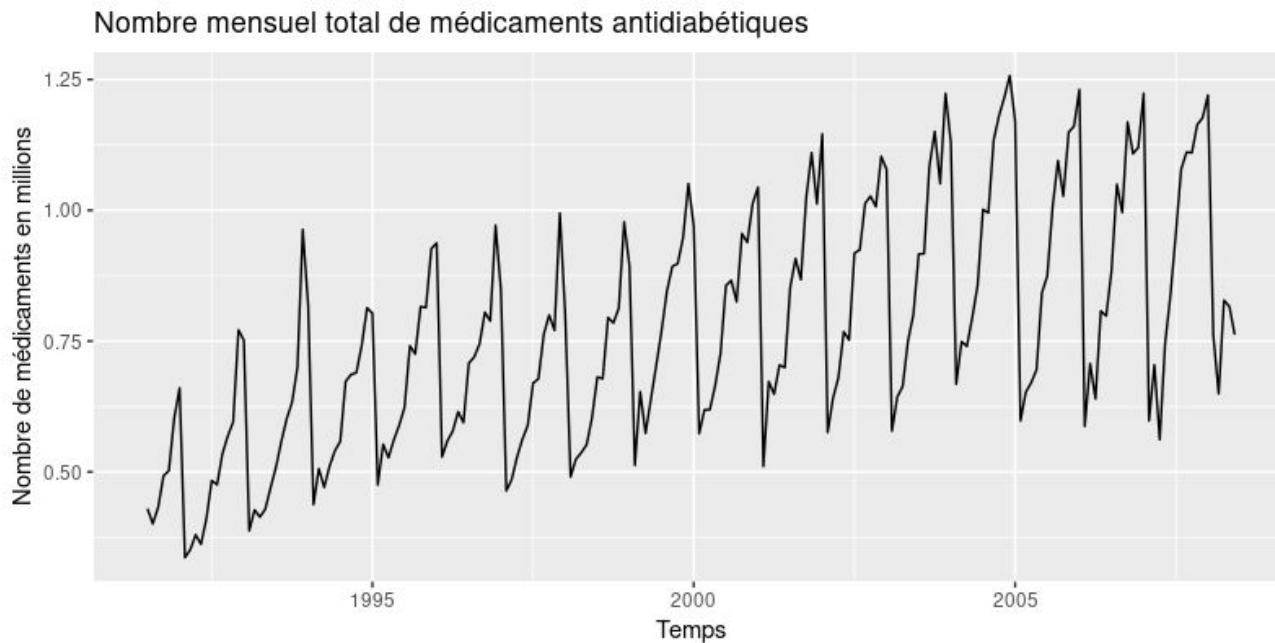
Question 1/3

- La série suivante est-elle stationnaire ?



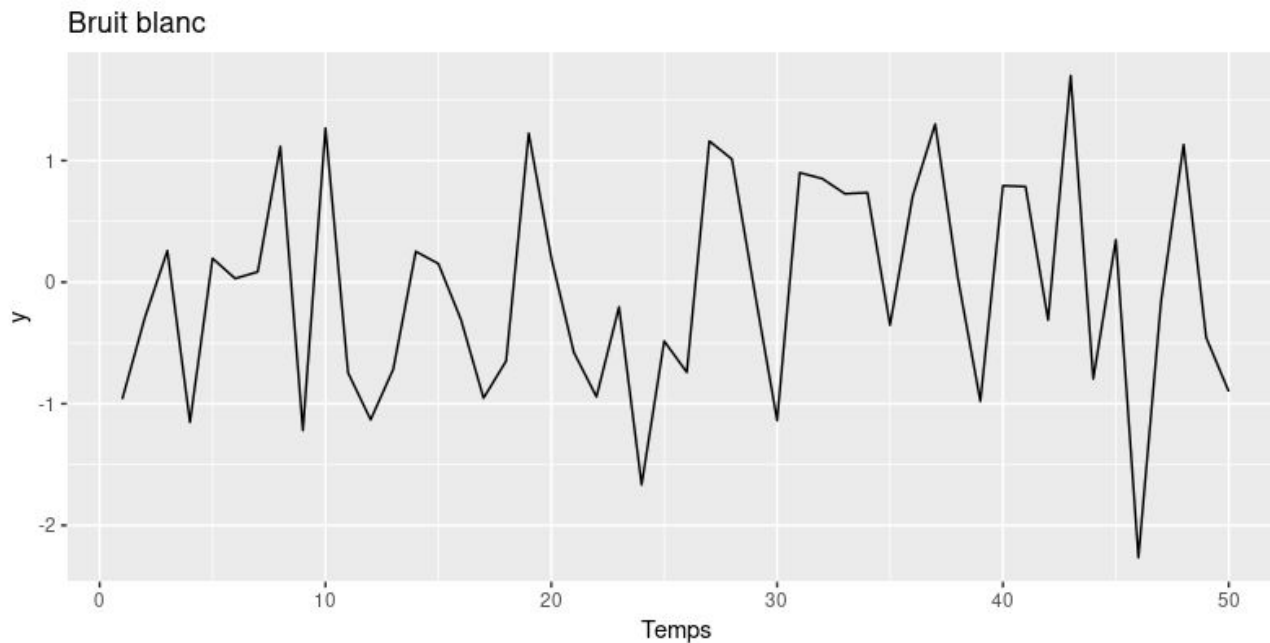
Question 2/3

- La série suivante est-elle stationnaire ?



Question 3/3

- La série suivante est-elle stationnaire ?



Stationnarité

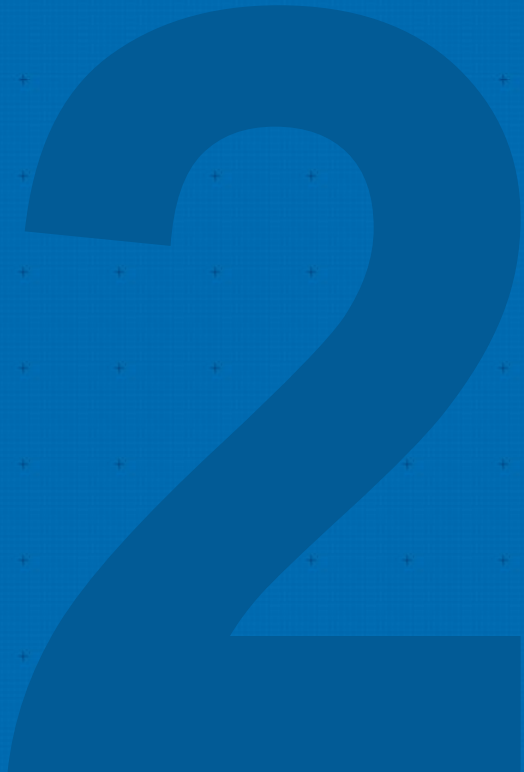
- Une **série stationnaire** est une série dont les propriétés sont **invariantes** dans le temps
- Les séries présentant une tendance ou une saisonnalité ne sont **pas stationnaires**
- Un bruit blanc est stationnaire
- Une série stationnaire est en général
 - de moyenne constante
 - de variance constante (même si un comportement cyclique est possible)
 - **sans composantes prédictibles**

Stationnarité

- Une **série stationnaire** est une série dont les propriétés sont **invariantes** dans le temps
- Les séries présentant une tendance ou une saisonnalité ne sont **pas stationnaires**

En général, les séries stationnaires n'ont pas de patterns prédictifs à long terme

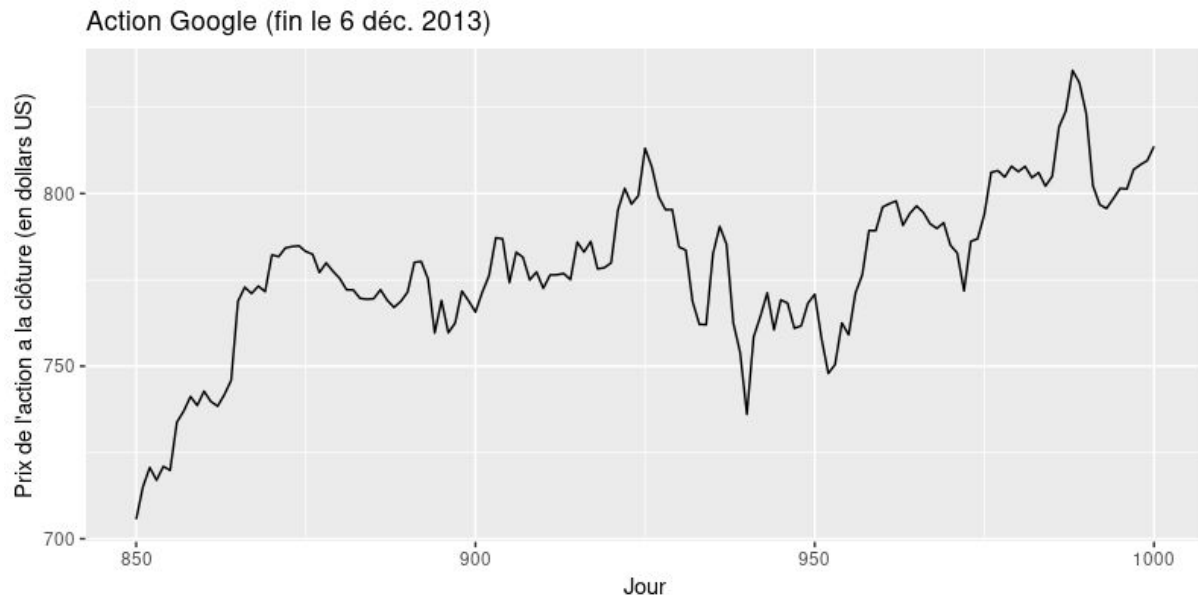
- Un bruit blanc est stationnaire
- Une série stationnaire est en général
 - de moyenne constante
 - de variance constante (même si un comportement cyclique est possible)
 - **sans composantes prédictibles**

A large, dark blue number 2 is positioned on the left side of the image. The background is a solid blue color with a subtle grid of small white plus signs (+) spaced evenly across it.

Différenciation

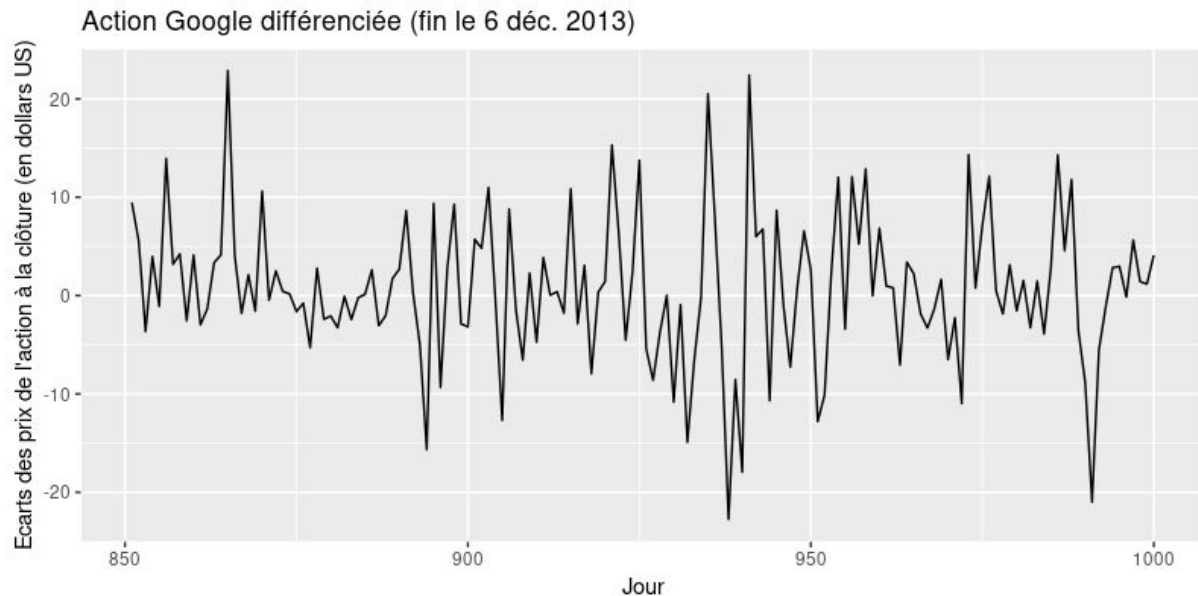
Différenciation

- La série "Google", notée (X_t) présente une tendance croissante. **La série est donc non stationnaire**



Différenciation

- Mais par **différenciation**, on obtient une série stationnaire, notée (Y_t)



Différenciation

- Mais par **différenciation**, on obtient une série stationnaire, notée (Y_t)

$$Y_t = X_t - X_{t-1} = (I - B)X_t$$

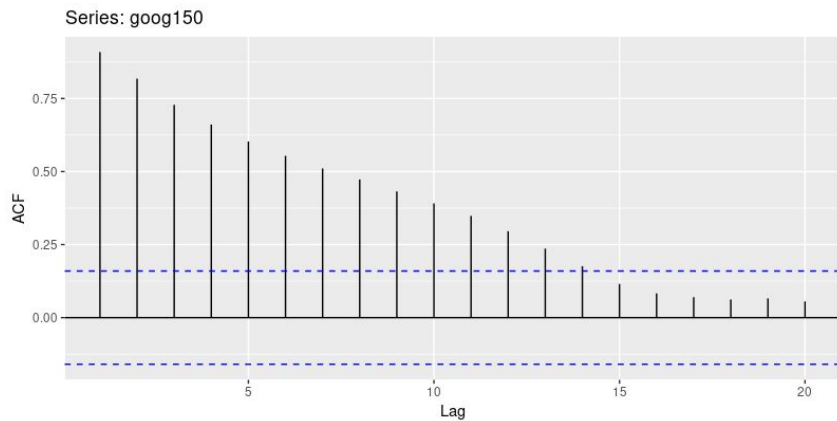
Opérateur identité



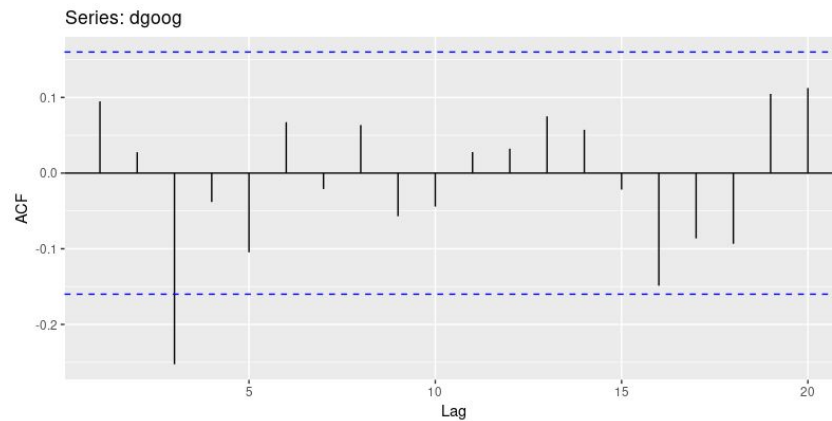
Opérateur retard

Exemple - ACF de la série Google

ACF de la série Google brute



ACF de la série Google différenciée

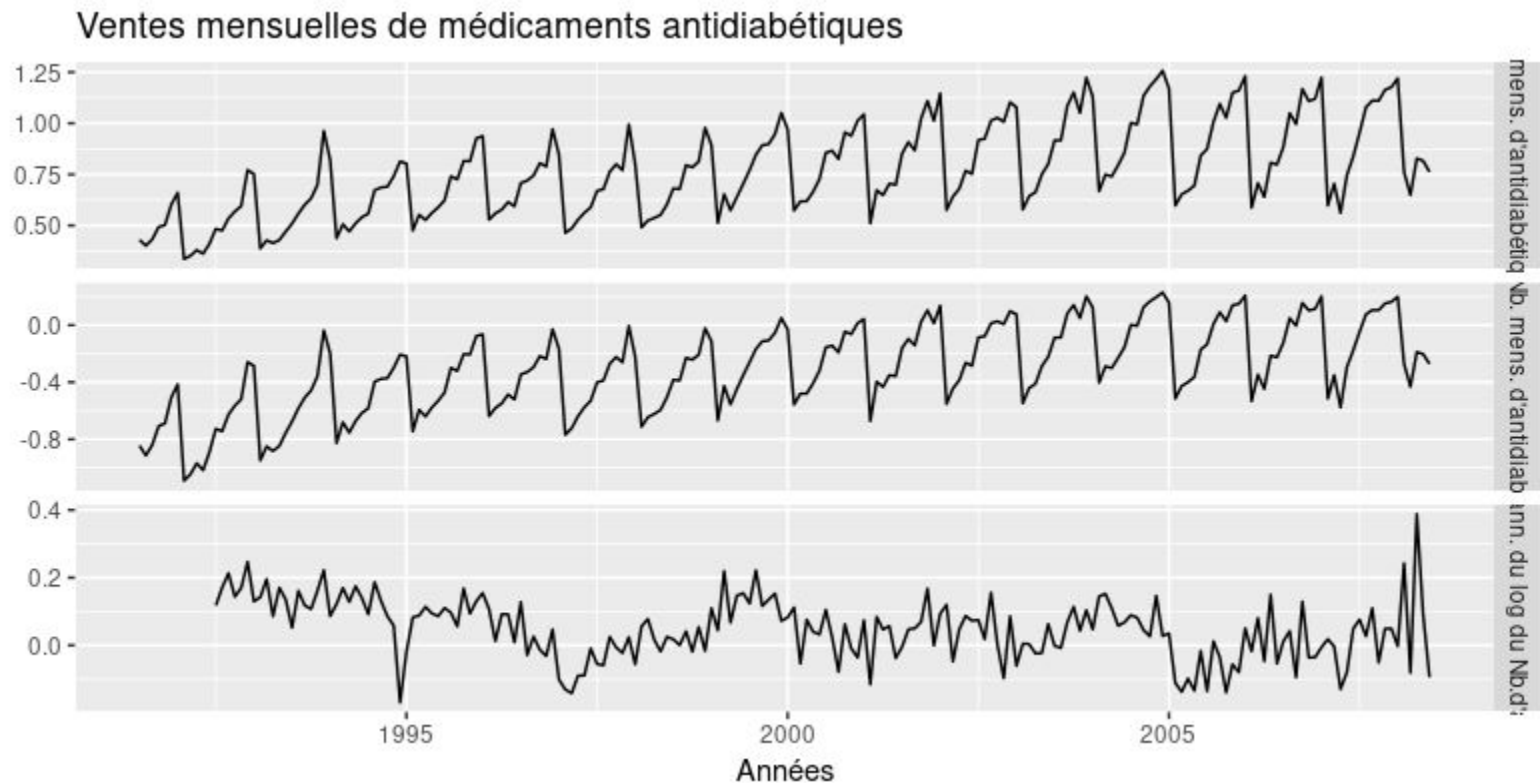


Différenciation saisonnière

- On peut être amené à **différencier saisonnièrement**. Par exemple, sur la série (X_t) des "médicaments antidiabétiques", on est amené à différencier la saison ($s = 12$), donnant la série

$$Y_t = X_t - X_{t-12} = (I - B^{12})X_t$$

Différenciation saisonnière



A large, dark blue, stylized number '3' is positioned on the left side of the slide. It has a thick, rounded font style. The background is a solid blue color with a subtle grid of small white plus signs.

Références

Références

[1] Cours “R et la prévision de séries temporelles” de Michel Carbon - Université Laval