

## Effet du Phénomène El Niño sur les populations de poissons

L'objectif est de modéliser la série **rec** (notée  $R_t$ ) correspondant au nombre de nouveaux poissons à partir de l'indice **soi** (notée  $S_t$ ) une série environnementale .

Les deux series sont disponibles dans la librairie **astsa**

### Question 1

On considère le modèle linéaire :

$$R_t = a + bS_{t-6} + w_t$$

1. Donner des arguments pour expliquer ce choix de modèle. Comment peut-on justifier le décalage de 6 à l'aide de quelques graphiques ?
2. Le modèle peut-il être validé ?

### Question 2

1. Mettre en évidence graphiquement que le lien entre  $R_t$  et  $S_{t-6}$  n'est pas linéaire et varie en fonction du signe de  $S_{t-6}$ .

2. On considère la variable  $D_t = \begin{cases} 1 & \text{si } S_t \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$

Sélectionner un modèle parmi les modèles suivants

- A.  $R_t = a + bS_{t-6} + w_t$
- B.  $R_t = a + bS_{t-6} + cD_{t-6} + w_t$
- C.  $R_t = a + bS_{t-6} + cD_{t-6} + dS_{t-6}D_{t-6} + w_t$

Justifier votre choix.

Peut-on valider ce modèle de régression ?

### Question 3

En déduire un modèle de régression linéaire avec résidu ARMA pour expliquer  $R_t$  à partir de l'indice SOI.