

# Modélisation et prévision: séries chronologiques

## Séance 6

Frédéric Sur

Département Génie Industriel et Mathématiques Appliquées

École des Mines de Nancy

<https://members.loria.fr/FSur/enseignement/modprev/>

### 1 Exercice 1

La table `busban` donne la chronique mensuelle du trafic passagers de la RATP sur l'ensemble du réseau des bus de la banlieue parisienne de janvier 1984 à décembre 1995

1. Chargez la table, complétez la chronique de 12 données « manquantes », et créez la variable `date` adéquate.
2. Dessinez la chronique `busban`.
3. Faites une décomposition par lissage de cette chronique, et observez une « rupture de tendance ».
4. Modélisez la chronique `busban` par la méthode de Box-Jenkins.
5. Faites une prévision pour l'année 1996.
6. Dessinez la chronique des résidus et vérifiez leur normalité à l'aide de la procédure `univariate`. Observez qu'un des résidus semble aberrant.
7. Proposez un modèle d'intervention permettant de tenir compte de la grève des agents de la RATP en janvier 1987. Vous envisagerez une intervention ponctuelle, et une intervention dont l'effet s'atténue au cours du temps.
8. Faites une prévision pour l'année 1996 à l'aide de ce nouveau modèle, et analysez les résidus comme précédemment.

## 2 Exercice 2

La table `soirecruit` contient 453 valeurs de deux chroniques à partir de janvier 1950 : `soi` (Southern Oscillation Index, mesurant l'influence des phénomènes El Niño et El Niña) et `recruit` (Recruitment, nombre de poissons qui éclosent dans une certaine région de l'océan Pacifique).

Plus d'informations sur le SOI ici :

<http://www.bom.gov.au/climate/glossary/soi.shtml>

Il semble raisonnable de penser que le nombre de poissons est lié aux conditions climatiques.

1. Chargez la table, et créez la variable `date` adéquate.
2. Dessinez les deux chroniques.
3. À l'aide de la méthode de Box et Jenkins, établissez un modèle « à fonction de transfert » permettant d'expliquer `recruit` en fonction de `soi`, et faites une prévision.

*Cet exercice est inspiré de : Times Series and Analysis and Its Applications, par R.H. Shumway et D.S. Stoffer, Springer, 2011.*