TP Séries Chronologiques n^0 4 : Identification du bruit

L'objectif de ce TP est de reconnaître un bruit blanc, d'identifier sa loi, d'estimer sa covariance et son spectre.

Identification du bruit

Splus -e	Lancer Splus (avec l'option éditeur de ligne)
help.start()	Ouvre la fenêtre d'aide.
motif()	Ouverture d'une fenêtre graphique.
	———————————
	Indépendance du bruit
	———————————
x_rnorm(50)	On simule un bruit blanc gaussien.
r_acf(x)	S'affiche le corrélogramme de x.
	Celui-ci est le calcul des covariances empiriques divisées par la variance de x
	Les traits verticaux représentent ces coorélations empiriques pour des
	longueurs (lag) de taille $0, 1, 2, ...$ Les traits horizontaux pointillés
	représentent l'intervalle de confiance à 95% de $Z/\sqrt{n}$,
	où Z est une v.a. $\mathcal{N}(0,1)$ et n la longueur de x.
	Lorsque le coeffcient de corrélation est dans cet intervalle on pourra
	le considérer commme nul. La série x est-elle un bruit blanc?
y_x[1:49]+x[2:50]	On génère une nouvelle série y. Théoriquement quelle est la distribution de y?
	Est-ce un bruit blanc? Calculer le coefficient de corrélation de longueur 0 et 1.
ry_acf(x)	Corrélogramme de y. A-t-on un bruit blanc?
rho_ry$acf [1]	Calcul du coefficient de corrélation empirique de longueur 1.
	Le comparer avec le résultat théorique.
f1_spectrum(x)	Périodogramme associé à x. Est représentéle logarithme du périodogramme
	plus précisément 10*(logarithme en base 10 du périodogramme*2 π),
	d'où des valeurs négatives (l'échelle est le décibel).
	Multiplier x par une constante pour vérifier.
	Si le bruit était blanc, à quoi peut-on s'attendre quant au périodogramme?
f2_spectrum(x,spans=10)	Périodogramme lissé permettant une meilleure estimation de la densité spectrale.
	D'après le graphe, que penser de la densité spectrale de x? Comparer avec la théorie.
	Estimer la densité spectrale de y. Que remarque-t-on? Comparer avec la théorie.
	A-t-on pluôt un signal haute ou basse fréquence? Qu'est-ce que cela signifie?
	———————————
	Tests d'adéquation d'un bruit blanc
	———————————
x_5*rnorm(50)-2	Quelle est la loi de x?
hist(x)	Histogramme (première méthode d'estimation de la loi de x).
qqnorm(x)	Test par la droite de Henry. Conclusion?
y_3*runif(100)+1	Quelle est la loi de y?
qqnorm(y)	Conclusion?
dn_ks.gof(x)	Test de Kolmogorov-Smirnov. Par défaut, on compare x à la loi gaussienne
	automatiquement paramétrée. Sinon, il faut préciser la loi et ses paramètres.
names(dn)	Différentes sorties du test.
dn$alt	Résultat du test au niveau de confiance 0.95%.
dn$stat	Distance maximale entre les fonctions de répartitions théorique et empiriques.
ddn_ks.gof(y)	Test sur y. À quoi peut-on s'attendre?
dn$p	p.value associée au test; à partir de quel niveau de confiance accepte-t-on
	l'hypothèses "y suit une loi normale"?
	Tester maintenant que y suit une loi uniforme en précisant les paramètres de cette loi.
ks.gof(x,y)	Permet de tester si x et y suivent une même loi. Conclusion?

Exercice

1. Sur les trois séries précédemment simulées (X_1, X_2 et X_3) + la série *hstart*, tester si les bruits obtenus après détendancialisation et désaisonnalisation sont bien blancs, auquel cas, étudier leur loi. Pour les trois séries simulées, comparer avec la théorie. Que peut-on faire pour identifier la loi du bruit lorsque celui-ci n'est pas un bruit blanc?