

MODÉLISATION D'UN SYSTÈME DE PRÉVISION DES RECETTES BUDGÉTAIRES DU CAMEROUN.

Par Hans Cacharel Barenz MPATNA

Master de Statistique Appliquée
ENSP - Université de Yaoundé 1

October, 26, 2007

Plan de l'exposé (liste)

- Introduction Générale.
- Présentation des Données.
- Présentation des Méthodes.
- Résultats et Quelques Commentaires.
- Conclusions et Perspectives....

Plan de l'exposé (liste)

- Introduction Générale.
- Présentation des Données.
- Présentation des Méthodes.
- Résultats et Quelques Commentaires.
- Conclusions et Perspectives....

Plan de l'exposé (liste)

- Introduction Générale.
- Présentation des Données.
- Présentation des Méthodes.
- Résultats et Quelques Commentaires.
- Conclusions et Perspectives....

Plan de l'exposé (liste)

- Introduction Générale.
- Présentation des Données.
- Présentation des Méthodes.
- Résultats et Quelques Commentaires.
- Conclusions et Perspectives....

Plan de l'exposé (liste)

- Introduction Générale.
- Présentation des Données.
- Présentation des Méthodes.
- Résultats et Quelques Commentaires.
- Conclusions et Perspectives....

Introduction

Motivation

Introduction

Définition du sujet

Description des données

**Tableau de bord des Finances publiques du Ministère de
"l'Economie et des Finances"**

Présentation des Données

Deux grands groupes:

- **Des Recettes Internes**
- **Des Recettes externes**

Des Recettes internes

- Recettes Pétrolières;
- Recettes non Pétrolières.
 - ① Recettes Douanières;
 - ② Recettes non Fiscales
 - ③ Recettes des Impôts et taxes hors Impôts sur les sociétés Pétrolières

De manière générale, les données entrant dans notre étude sont sur une période de sept ans , soit de 2000 à 2006. Ce sont en fait des recouvrements mensuels des recettes citées ci haut, collectés par des services compétents de la collecte des Impots et Taxes. Donc dans le **Tableau de bord des Finances publiques du Ministère de "l'Economie et des Finances"** , ce sont donc des agrégats de tous ces recouvrements. Elles sont toutes quantitatives, complètement observées et sont en milliards de FCFA.

Evolution et analyse graphique

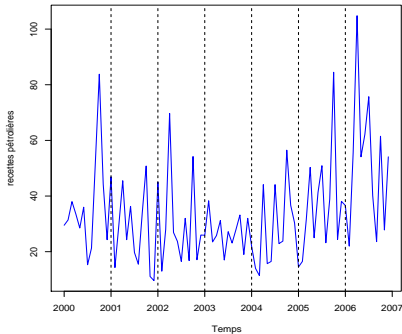


Figure: Evolution temporelle des RP.

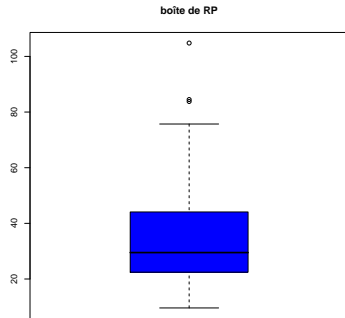


Figure: Boîte à Moustâches.

Recettes non Pétolières

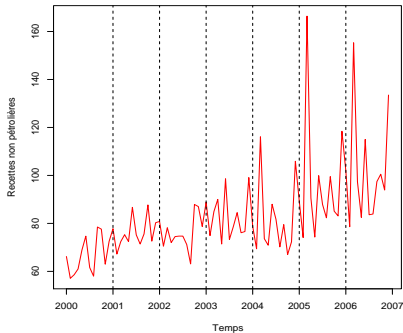


Figure: Evolution temporelle des RNP.

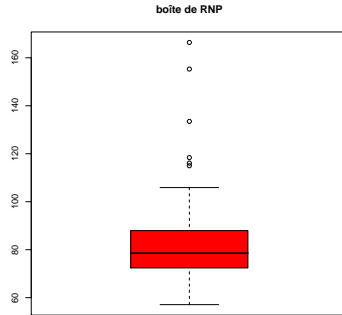


Figure: Boîte à Moustâches.

Recettes non Fiscales

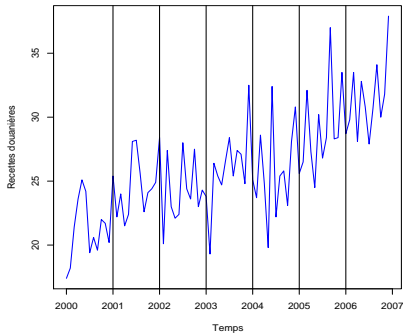


Figure: Evolution temporelle des RNF.

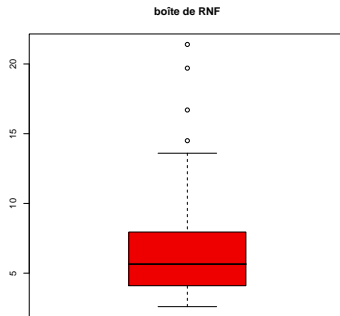


Figure: Boîte à Moustâches.

Recettes des impôts et Taxes hors des impôts sur les IS/P

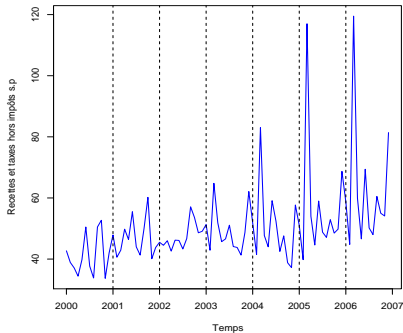


Figure: Evolution temporelle des RTHISP.

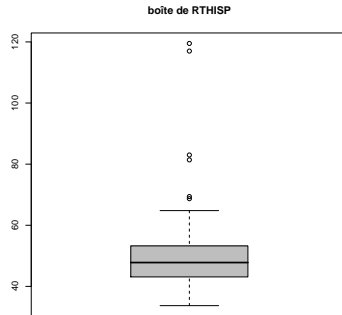


Figure: Boîte à Moustâches.

	statistique test(W)	Probabilité critique
RP	0.8921	3.607e-06
RNP	0.8158	7.454e-09
RD	0.983	0.3353
RNF	0.8218	1.138e-08
RTHISP	0.7144	1.724e-11

Séries chronologiques

Définition

Une série temporelle est toute suite d'observations correspondant à la même variable.

Exemple

Données macro-économiques: Des Recettes budgétaires

Séries chronologiques

Définition

Une série temporelle est toute suite d'observations correspondant à la même variable.

Exemple

Données macro-économiques: Des Recettes budgétaires

objectifs

Prévoir

La fonction première pour laquelle il est intéressant d'observer l'historique d'une variable vise à en découvrir certaines régularités afin de pouvoir extrapoler et d'établir une prévision. Il s'agit ici de comprendre la dynamique qui relie une observation à celles qui l'ont précédée et de supposer, sous réserve qu'on puisse justifier une telle hypothèse, que les mêmes causes produisent les mêmes effets.

Pourquoi observer?

Préoccupations principales \Rightarrow éliminer d'une série \Rightarrow tout ce qui brouille la lecture de la tendance.

- cycle saisonnier
- variations aléatoires (Perturbations)

Lissage \Rightarrow Moyennes mobiles, Lissage exponentiel

Méthodes de Prévion

Bruit blanc

Un bruit blanc u_t (white noise) est un processus stationnaire au sens faible de moyenne zéro et qui est dynamiquement non-corrélé et on note: $u_t \rightsquigarrow WN(o, \sigma^2)$. En d'autres termes, u_t est un bruit blanc si pour tout $t \in \mathbf{T}$: $E[u_t] = 0$; $E[u_t^2] = \sigma^2 < \infty$;
 $E[u_t u_{t-h}] = 0$
avec u_t et u_{t-h} indépendants si $h \neq 0$, t et $(t - h) \in \mathbf{T}$.

Processus ARIMA

Processus ARIMA

Une série y_t suit un processus **ARIMA** (AutoRegressive Integrated Moving Average) d'ordre (p, d, q) si elle suit un processus **ARMA** d'ordre $(p + d, q)$

$$\Phi(L)(1 - L)^d y_t = \Theta(L)\epsilon_t. \quad (1)$$

Où le polynôme $\Phi(L)$ est de degré p et le polynôme $\Theta(L)$ est de degré q et d ordre de différenciation.

Étapes de construction d'un ARIMA

ARIMA \Rightarrow $AR + I + MA$

- Identification
- Estimation
- Diagnostic

Méthodes de désaisonnalisation

Série	Pente (a)	Probabilité critique	Modèle
RP	0.5216	0.0233	Multiplicatif
RNP	0.5738	0.00769	Multiplicatif
RD	0.09045	0.218	Additif
RNF	0.6671	0.00857	Multiplicatif
RTHISP	0.8776	0.00773	Multiplicatif

Table: les coefficients directeurs de la droite des moindres carrés

Série désaisonnalisée et Trend

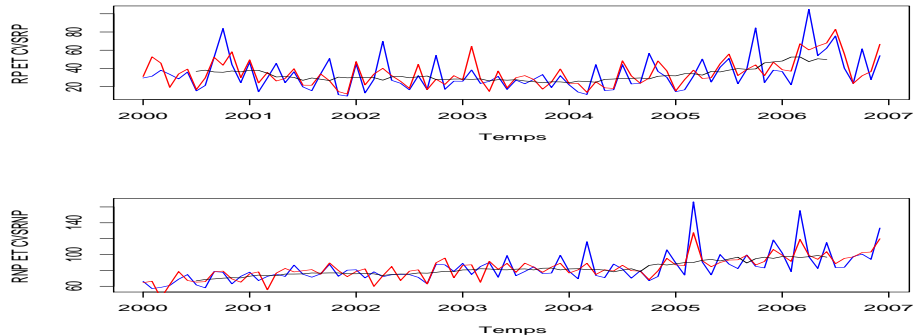


Figure: Série brute-Série désaisonnalisée-tendance des RP et RNP

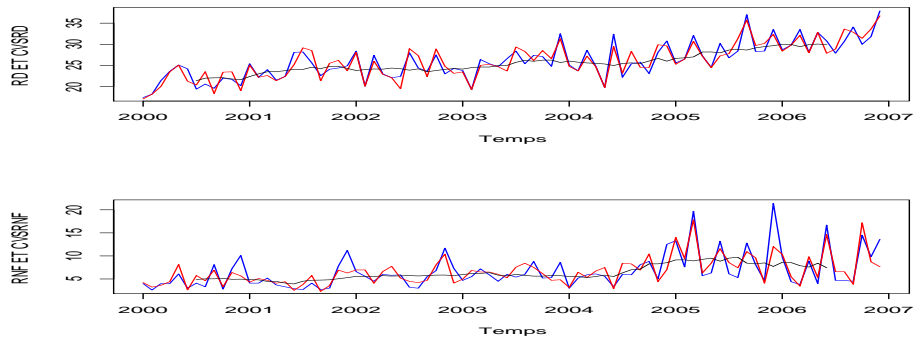


Figure: Série brute-Série désaisonnalisée-tendance des RD et RNF

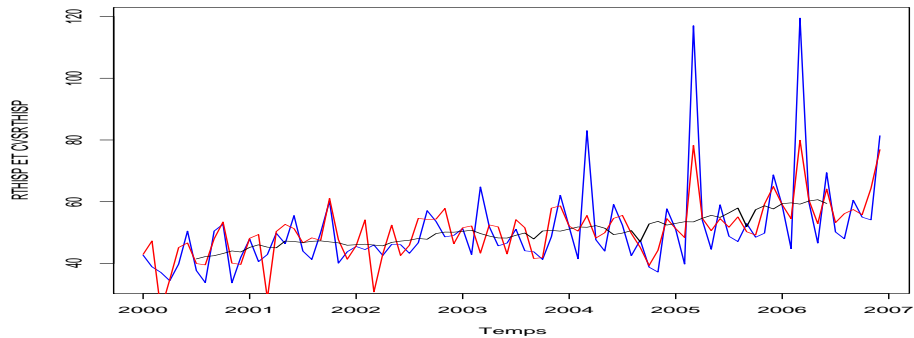


Figure: Série brute-Série désaisonnalisée-tendance des RTHISP

stationnarité

CVS	Statistique de test	Probabilité critique	Décision
CVSRP1	-2.9372	0.1915	Non Stationnaire
CVSRNP1	-3.5885	0.03941	Stationnaire
CVSRD1	-3.3568	0.1008	Non Stationnaire
CVSRNF1	-3.3009	0.07707	Non Stationnaire
CVSRTHISP1	-4.3891	0.01	Stationnaire

Table: Probabilité critique du test de Dickey-Fuller Av.D

stationnarisation

CVS	Statistique de test	Probabilité critique	Décision
CVSRP11	-5.3624	0.01	Stationnaire
CVSRNP1	-3.5885	0.03941	Stationnaire
CVSRD11	-5.737	0.01	Stationnaire
CVSRNF11	-8.02	0.01	Stationnaire
CVSRTHISP1	-4.3891	0.01	Stationnaire

Table: Probabilité critique du test de Dickey-Fuller Ap.D

Identification des paramètres p et q

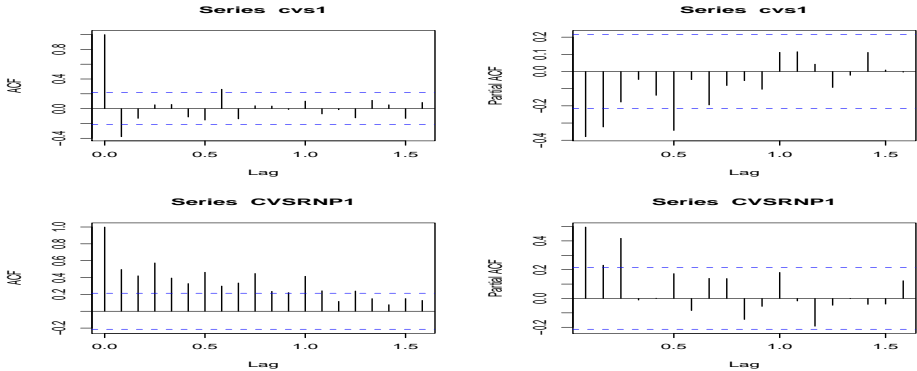


Figure: Corrélogramme des CVSRP et CVSRNP stationnaires

Identification des paramètres p et q

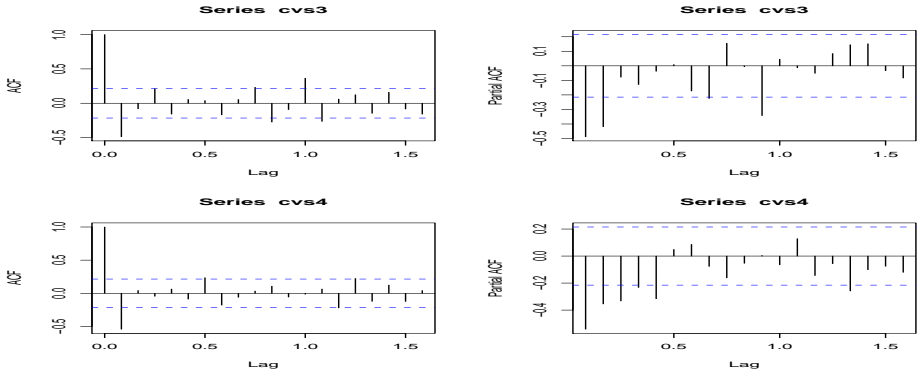


Figure: Corrélogramme des CVSRD et CVSRNF stationnaires

Identification des paramètres p et q

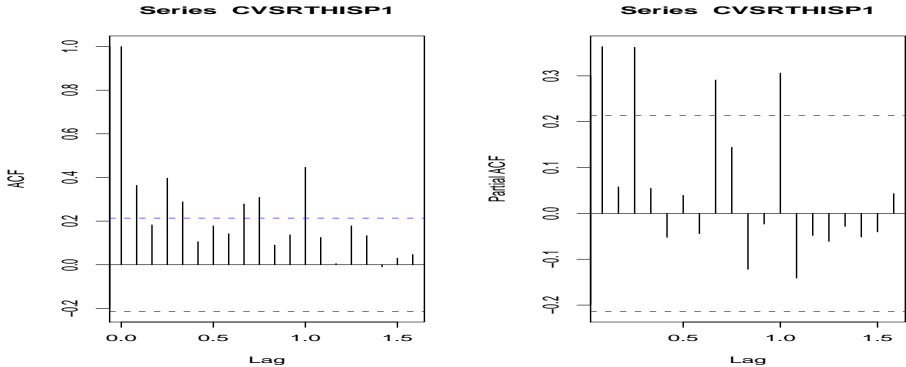


Figure: Corrélogramme des CVSRTHISP stationnaires

Tableau des valeurs

CVSRP11	6	8
CVSRNP11	11	16
CVSRD11	11	14
CVSRNF11	16	16
CVSRTHISP11	11	16

Table: Ordres maximaux de p et q

Modèles Validés

CVS	M-V	Shapiro	Box-Ljung	AIC
CVSRP1	ARIMA(0,1,1)	0.3741	0.4269	671.76
CVSRNP1	ARIMA(4,1,6)	0.05296	0.6471	611.77
CVSRD1	ARIMA(11,1,9)	0.1628	0.5671	416.78
CVSRNF1	ARIMA(0,1,12)	0.01610	0.7865	405.55
CVSRTHISP1	ARIMA(8,1,14)	0.2988	0.8696	558.15

Table: Modèles Estimés

UN exemple: Recettes douanières

Ordre	Borne inférieure	coefficients	Borne Supérieure
ar1	-0.52581289	-0.1796	0.16651391
ar2	-0.51031609	-0.2929	-0.07553141
ar3	-0.36546819	-0.1900	-0.01460709
ar4	-0.76850880	-0.5518	-0.33516583
ar5	-0.86640948	-0.6753	-0.48421267
ar6	-0.51966162	-0.2758	-0.03202631
ar7	-0.77264263	-0.5958	-0.41898588
ar8	-0.33129074	-0.0604	0.21047491
ar9	-0.52620976	-0.3511	-0.17605852
ar10	-0.77250542	-0.6248	-0.47714256
ar11	-0.68846979	-0.4316	-0.17472794
ma1	-1.09327764	-0.7044	-0.31551814
ma2	-0.18396212	0.3085	0.80098289

Prévision

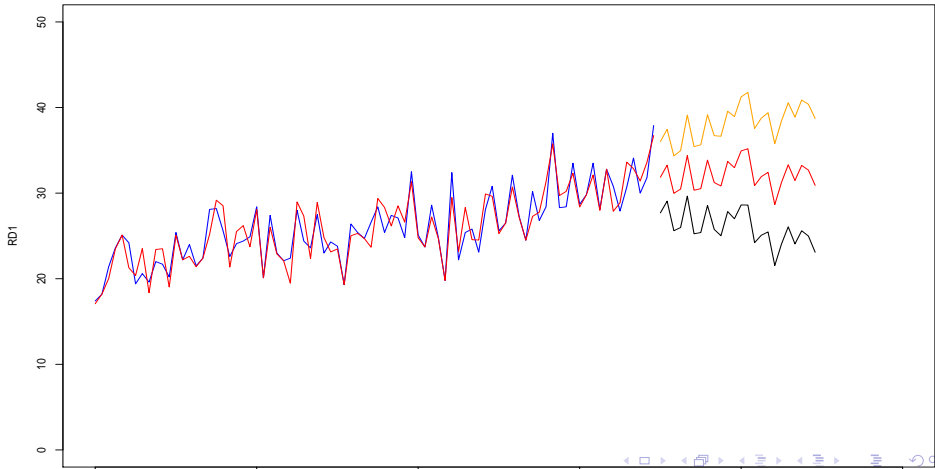


Tableau des prévisions

Mois	Borne inférieure	Prévisions	Borne supérieure
jan.07	27.69194	31.85803	36.02412
fév.07	29.06693	33.26178	37.45663
mar.07	25.60782	29.97829	34.34876
avr.07	25.97903	30.47031	34.96159
mai.07	29.65987	34.39098	39.12209
jui.07	25.24690	30.33829	35.42967
juil.07	25.39787	30.52183	35.64580
août.07	28.56338	33.85999	39.15660
sep.07	25.76326	31.23803	36.71280
oct.07	25.02395	30.83385	36.64375
nov.07	27.84289	33.70279	39.56269
déc.07	27.00233	32.97035	38.93837
jan.08	28.61832	34.93113	41.24393

conclusion

Le problème qui a été soumis à notre appréciation par la **Direction Générale des impôts** a consisté à modéliser un système de prévision des Recettes budgétaires du **Cameroun**. Pour y parvenir, nous avons fait recours aux Méthodes de Box et Jenkins. A l'issue de cette étude, nous avons fait des projections sur un horizon de deux ans et avons obtenu des résultats assez satisfaisants.

Perspectives

Tout compte fait, il ressort que la modélisation faite dans le cadre de ce travail, peut s'appliquer à différentes variables contribuant aux Recettes budgétaires globales dûes aux recouvrements. Mais les résultats obtenus seraient meilleurs si nous y avions associé des facteurs exogènes aux observations.

- proposer des modèles prenant aussi en compte des facteurs exogènes
- Le second sujet qui intéresse aussi serait la mise en place d'un autre système informatique de prévision non basées sur des méthodes Box-Jenkins ou des Séries chronologiques en général, et de pouvoir comparer leur " pouvoir prédictif" .

NOUS VOUS REMERCIONS POUR VOTRE
AIMABLE
ATTENTION ET RESTEZ DES NOTRES.