Corrigé type de l'examen Analyse de série temporelle

Exercice1

1- Test de stationnarité

Calcul de SA

SA = ST – SP – SR = 0.64 – 0.016 – 0.434 → **SA = 0.19** **0.5**

Test de Fisher

- **Test de saisonnalité**

$\begin{cases} H0: La\ série\ n'est\ pas\ saisonnière \\ H1: La\ série\ est\ \ \ \ \ \ \ \ saisonnière \end{cases}$ **0.5**

FC = $\frac{VP}{VR} = \frac{SP/P-1}{SR/(N-1)*(P-1)} = \frac{0.016/1}{0.434/(4*1)}$ = 0.14 **0.5** , $F_{(1,4)}^{5\%}$ = 7.71 **0.5**

FC < $F_{(1,4)}^{5\%}$ → on accepte H0 → **La série ne possède pas de saisonnalité ….1**

Test de la tendance 0.5

$\begin{cases} H0: La\ série\ e\ possède\ pas\ de\ tendance \\ \ \ \ H1: La\ série\ possède\ une\ tendance \end{cases}$ **0.5**

FC = $\frac{VA}{VR} = \frac{SA/N-1}{SR/(N-1)*(P-1)} = \frac{0.19/4}{0.434/(4*1)}$ = 0.43 **0.5** , $F_{(4,4)}^{5\%}$ = 6.39 **0.5**

FC > $F_{(4,4)}^{5\%}$ → on accepte H0 → **La série ne possède pas de tendance …2** **0.5**

De 1 et 2 la série est stationnaire 0.5

2- Le modèle de lissage exponentiel le plus approprié pour cette série est le modèle de lissage exponentiel simple **0.5**, puisqu'elle est stationnaire (elle ne possède ni de tendance ni de saisonnalité). **0.5**

3- Calcul de la série lissée avec α = 0.4 et α = 0.7

$\tilde{y}_t = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha)\tilde{y}_{t-1}$ **0.5**

semestre	y_t	$\tilde{y}_t$ α=0.4	ε^2 α=0.4	$\tilde{y}_t$ α=0.7	ε^2 α=0.7
1	10.2	10,2	0	10,2	0
2	9.8	10,2	0,16	10.2	0,.16
3	10.5	10,04	0,2116	9.92	0.3364
4	10	10,224	0,050176	10,326	0.1062
5	9.9	10,132	0,053824	10,097	0.0388
6	10.1	10,038	0,003844	9,959	0.0198
7	10	10,058	0,003364	10,057	0.0032
8	9.7	10,03	0,1089	10,017	0.1004
9	9.6	9,898	0,088804	9,795	0.0380
10	10.2	9,774	0,181476	9,658	0.2937
		1	$\sum \varepsilon^2$= 0.86 **1**	**1**	$\sum \varepsilon^2$=1.096 **1**

4- **Choix du paramètre de lissage**

- La prévision avec $\alpha = 0.4$ donne $\sum e_t^2 = 0.86$
- La prévision avec $\alpha = 0.7$ donne $\sum e_t^2 = 1.0965$

La prévision avec le paramètre $\alpha = 0.4$ **0.5** est meilleure parce qu'il minimise la somme des erreurs. **1**

Prévision pour le mois suivant

$$\tilde{y}_t = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha)\tilde{y}_{t-1}$$

$\tilde{y}_{11} = \alpha y_{10} + (1-\alpha)\tilde{y}_{10} \to \tilde{y}_{11} = 0.4 * 10.2 + 0.6 * 9.774$

$\to \tilde{y}_{11} = 9.94$ **1**

Exercice 2

1- La série n'est pas stationnaire **1**. Justification : le graphe montre une tendance à la hausse et un mouvement saisonnier (les ventes augmentent dans le trimestre 1, 2 et 3 et baissent dans le trimestre 4. **1**

2- Le test approprié pour déterminer le modèle de décomposition de la série est le test de Bays Ballot **1**

3- Ce test se base sur le calcul des moyennes et des écarts types par année. Si les ils sont indépendants le modèle est additif sinon il est multiplicatif **1.5**

4- $\begin{cases} H0: \beta = 0 \to \quad \text{modèle additif} \\ H1: \beta \neq 0 \to \text{modèle multiplicatif} \end{cases}$ **0.5**

$T_{n-2}^{\alpha/2} = T_1^{0.025} = 12.71$ **0.5** , Tc = 188.06 **0.5**

Tc < Tt $\to$ on accepte H1 donc **le modèle de décomposition de la série est multiplicatif** **1**