
EFFET DE L'HORIZON DES PRÉVISIONS SUR LA QUALITÉ DE L'AJUSTEMENT SAISONNIER

Salim CHERKAOUI

HCP, institut national de l'analyse de la conjoncture, Maroc

Sa.cherkaoui@hcp.ma

Mots-clés: Préviation, désaisonnalisation, révision, séries temporelles

Résumé

La désaisonnalisation des séries temporelles est une étape primordiale dans le métier d'un conjoncturiste d'autant qu'elle permet de faciliter l'extraction de l'évolution sous-jacente de la série chronologique, et de distinguer ainsi entre les changements dus aux fluctuations économiques et ceux attribuables aux variations saisonnières. La désaisonnalisation facilite les exercices de comparaison dans le temps et dans l'espace et l'identification des points de retournements, mais dépend étroitement de la qualité des résultats générés. De grandes révisions sont signe d'instabilité de la série corrigée des variations saisonnières (CVS) et influencent donc l'analyse construite autour. Cet article s'intéresse à la méthode désaisonnalisation non paramétrique (X13-ARIMA). Ils'attèle à étudier l'horizon optimal des prévisions qui permet d'obtenir une meilleure stabilité des ajustements saisonniers. Pour ce faire, nous avons opté pour une approche comparative des résultats obtenus pour 3 différents horizons de prévisions. L'étude a été menée sur 32 séries mensuelles du secteur de la pêche au Maroc, s'étalant de janvier 1998 jusqu'à décembre 2016. Trois critères relatifs à l'examen de l'ampleur des révisions et deux tests d'hypothèses ont été utilisés à cet effet : le test des rangs signés de wilcoxon et le test de student pour deux échantillons appariés. Globalement, nous avons trouvé qu'avec de larges erreurs de prévision, il n'y a pas une différence significative avec l'augmentation de l'horizon de prévision, l'horizon d'un an est suffisant dans ce cas.

Abstract

Three ARIMA forecast extension procedures were empirically tested, revisions between initial and final seasonally adjusted values were computed, wilcoxon and student tests were used on the revision measures to determine the statistical significance of the differences between the extension procedures. The main conclusion was that there is no significant difference between the three extensions, in the case of large forecast errors.

Introduction :

L'apport du prolongement des séries par des prévisions sur la qualité de l'ajustement est incontestable. Cependant, l'horizon de ces prévisions permettra-t-il d'améliorer davantage la qualité de l'ajustement ? Pour répondre à cette question, il faut tenir compte de la qualité des prévisions.

Une étude faite par **Larry Bobbitt and Mark Otto**¹ a montré qu'avec de petites erreurs de prévisions, les révisions obtenues avec 5 ans de prévisions (l'horizon complet permettant de n'utiliser que des filtres symétriques) sont significativement inférieures à celles obtenues avec 1 an de prévisions seulement. Nous allons adopter la même approche et examiner les résultats pour le secteur de la pêche au Maroc, sachant que nos séries sont caractérisées par de grandes erreurs de prévisions (voir annexe).

1. Données et méthodes

Cette étude a été menée sur un échantillon constitué de 32 séries relatives au secteur de la pêche au Maroc. Les données sont publiées à l'état brut, de périodicité mensuelle, et s'étalent sur la période allant de janvier 1998 jusqu'à décembre 2016.

La méthode suivie consiste à comparer les résultats obtenus par 3 horizons de prévisions, 1 an, 3 ans et 5 ans, sur une période expérimentale (l'année 2010). Les critères de comparaison se basent essentiellement sur les révisions. Seul l'horizon des prévisions est changé à chaque fois. En ce qui concerne les modèles de prévision ARIMA, ils sont choisis sur la base des critères akaike et schwarz. La méthode de désaisonnalisation choisie est : X13-ARIMA.

1.1. Procédures

Nous avons défini 3 procédures :

- Procédure [1] : c'est la procédure utilisée par défaut dans le processus de désaisonnalisation, elle consiste à prolonger les séries par une année de prévisions.
- Procédure [3] : dans cette procédure l'horizon des prévisions sera étendu pour atteindre 3 ans.
- Procédure [5] : l'horizon utilisé dans cette procédure est de 5 ans.

Toutes les séries ont été soumises à ces trois traitements (Procédure [1], Procédure [3], Procédure [5]), la comparaison entre ces traitements sera opérée à travers les révisions.

1.2. Révisions

Les révisions sont définies comme la différence entre le premier ajustement (initial) d'une observation obtenue lorsque cette observation constitue la dernière période de la série temporelle et le dernier ajustement (le plus récent) basé sur l'historique complet des données.

- Révisions-niveau : $r_t^f = n_t^i - n_t^f$

¹ Etude publiée en 1990 traitant : « l'effet des prévisions sur les révisions des séries désaisonnalisées par la méthode X11 »

r_t : la révision de l'observation associée à la date t.

n_t^i : l'ajustement initial de l'observation associé à la date t.

n_t^f : l'ajustement final de l'observation associé à la date t.

Nous ajoutons aux révisions-niveau (standard) définies en haut un autre type de révisions :

- Révisions-changement mensuel :
$$r_t^{mois} = \frac{n_t^i}{n_{t-1}^i} - \frac{n_t^f}{n_{t-1}^f}$$

La comparaison entre les procédures se fait à travers 3 outils basés sur ces révisions :

- 1) La racine de la moyenne des carrés des révisions :

$$RMS = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n r_i^2}{n}} ; i \in \text{période expérimentale}$$

- 2) Le max des valeurs absolues des révisions :

$$Max.revision = \max\{|r_i|\}; i \in \text{période expérimentale}$$

- 3) La moyenne des valeurs absolues des révisions :

$$Moy.revision = \frac{\sum_{i=1}^n |r_i|}{n} ; i \in \text{période expérimentale}$$

Pour chaque procédure on calculera ces trois outils durant la période expérimentale (2010). La comparaison entre ces procédures est faite en comparant les moyennes des valeurs obtenues par chaque traitement. Nous allons donc comparer deux moyennes observées dans le cas de deux échantillons appariés.

1.3. Tests de comparaison de deux moyennes observées

Pour comparer deux moyennes observées dans le cas de deux échantillons appariés, on peut penser en premier lieu à utiliser le test de student, il s'agit d'un test paramétrique basé sur les différences entre les valeurs (d_i). Pour pouvoir utiliser ce test, deux conditions s'imposent :

- $N \geq 30$.
- La distribution des d_i est normale

En cas d'absence de normalité, on passe au test non paramétrique : test des rangs signés de Wilcoxon.

Dans ce test, on range du plus petit au plus grand les valeurs absolues des différences, et on note R_i le rang de $|d_i|$. On définit la fonction indicatrice φ_i qui égale à 1 si $d_i > 0$ et 0 sinon.

La statistique de test est :

$$W^+ = \sum_{i=1}^n R_i \varphi_i$$

L'hypothèse nulle stipule que la différence moyenne entre les deux mesures est nulle.

On rejette H_0 si :

$$W^+ \leq \frac{n(n+1)}{2} - t_{\frac{\alpha}{2}} \text{ ou } W^+ \geq t_{\frac{\alpha}{2}}$$

2. Résultats

L'examen des erreurs de prévisions des 32 séries retenues, par référence au critère des racines de la moyenne des carrés des erreurs de l'année, divisé par la moyenne des valeurs effectives de l'année. Montre des erreurs de prévisions importantes (cf. tableau1.annexe).

Pour identifier l'horizon optimal de prévision qui assure une relative stabilité des séries CVS des variables retenues, nous avons en premier lieu analysé les signes des statistiques de test z pour le test de wilcoxon et t pour le test de student. Lorsqu'on compare (1) avec (3) et (5) les statistiques sont toutes positives, ce qui montre que les révisions de la procédure (1) sont plus grandes par rapport aux procédures (3) et (5). Pour la comparaison de (3) avec (5), les signes sont négatifs, ce qui signifie des révisions plus petites avec la procédure (3).

En passant à l'analyse des p-values, seul le test de wilcoxon pour le cas du changement mensuel de la moyenne des valeurs absolues : [3] vs [5], indique une p-value inférieure à 5 %, toutes les autres valeurs sont supérieures à 5 %, ce qui indique que les différences déduites des signes des statistiques de test, ne sont pas significatives. Autrement, l'horizon 1 est optimale pour le secteur de la pêche.

Racine de la moyenne des carrés des révisions

| Révisions | 1 vs 3 (p) | 1 vs 5 (p) | 3vs 5 (p) |
|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Niveau | Z=0,542 (p=0,587) | t=0,318 (p=0,752) | Z=-0,841 (p=0,4) |
| Changement mensuel | Z=1,309 (p=0,19) | Z=0,898 (p=0,369) | Z=-1,776 (p=0,075) |

Moyenne des valeurs absolues des révisions

| Révisions | 1 vs 3 (p) | 1 vs 5 (p) | 3 vs 5 (p) |
|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Niveau | z=0,075 (p=0,94) | z=0,206 (p=0,837) | z=-0,598 (p=0,549) |
| Changement mensuel | Z=1,047 (p=0,29) | Z=0,345 (p=0,722) | Z=-2,786 (p=0,005) |

Max des valeurs absolues des révisions

| Révisions | 1 vs 3 (p) | 1 vs 5 (p) | 3 vs 5 (p) |
|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Niveau | Z=0,580 (p=0,502) | Z=0,075 (p=0,94) | Z=-1,571 (p=0,116) |
| Changement mensuel | Z=1,215 (p=0,224) | Z=1,028 (p=0,303) | Z=-0,355 (p=0,722) |

3. Conclusion

L'étude menée sur 32 séries du secteur de la pêche, a montré que les révisions deviennent moins importantes avec l'augmentation de l'horizon de prévision. Cependant, cette légère amélioration des révisions reste non significative. L'horizon d'un an est ainsi retenu comme optimal, et s'avère suffisant pour nos séries caractérisées par de grandes erreurs de prévisions.

Bibliographie

[1] Bobbitt, L. and Otto, M. C. (1990), "Effects of Forecasts on the Revisions of Seasonally Adjusted Values Using the X-11 Seasonal Adjustment Procedure," Proceedings of the American Statistical Association, Business and Economic Statistics Section, 449-453.

[2] Wilcoxon signed-rank test. (2015, August 11). In Wikipedia, The Free Encyclopedia. en.wikipedia.org/w/index.php?title=Wilcoxon_signed-rank_test&oldid=675600016.

[3] Nicole Czaplicki, U.S. Census Bureau, "The Effect of Forecast Quality on Seasonal Adjustment Revisions".

ANNEXE :

Tableau 1 : les (RMSE/moyenne).

| Espèce | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Moyenne |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| CHINCHARD | 21,49% | 21,96% | 25,05% | 35,38% | 55,45% | 31,86% |
| CONGRE | 30,96% | 30,64% | 23,42% | 29,69% | 50,55% | 33,05% |
| ROUGET | 34,66% | 38,97% | 33,14% | 39,45% | 23,39% | 33,92% |
| SARDINE | 49,69% | 34,22% | 38,30% | 27,68% | 28,82% | 35,74% |
| BESUGUE | 58,17% | 56,84% | 20,00% | 19,56% | 29,02% | 36,72% |
| LANGUE | 91,34% | 50,33% | 22,50% | 16,00% | 26,37% | 41,31% |
| BAUDROIE | 59,94% | 28,53% | 32,63% | 32,86% | 63,63% | 43,52% |
| BOGUE | 26,31% | 96,98% | 40,46% | 37,29% | 31,36% | 46,48% |
| SABRE | 28,69% | 54,16% | 45,82% | 32,32% | 78,21% | 47,84% |
| CALMAR | 44,97% | 41,46% | 43,86% | 76,64% | 39,86% | 49,36% |
| SAINT PIERRE | 28,93% | 37,28% | 72,22% | 44,15% | 68,52% | 50,22% |
| ABADECHE | 101,25% | 43,80% | 38,39% | 42,25% | 32,77% | 51,69% |
| CREVETTE ROSE | 86,02% | 63,38% | 30,04% | 34,84% | 47,77% | 52,41% |
| MAQUEREAU | 38,07% | 67,88% | 50,94% | 35,91% | 77,61% | 54,08% |
| MERLU | 34,34% | 49,26% | 27,78% | 34,13% | 125,15% | 54,13% |
| RASCASSE | 35,14% | 31,55% | 98,26% | 51,69% | 81,05% | 59,54% |
| OMBRINE | 58,50% | 66,14% | 89,70% | 38,52% | 48,29% | 60,23% |
| COLIN | 47,00% | 124,79% | 52,47% | 47,99% | 46,75% | 63,80% |
| SAR | 44,80% | 103,79% | 33,13% | 33,65% | 134,95% | 70,07% |
| SOLE | 88,08% | 65,02% | 26,56% | 49,55% | 130,70% | 71,98% |
| BONITE SARDA | 75,29% | 70,09% | 109,20% | 76,70% | 70,11% | 80,27% |
| SEICHE | 61,25% | 52,29% | 65,59% | 50,07% | 175,21% | 80,88% |
| POULPE | 52,31% | 96,58% | 137,56% | 71,39% | 64,00% | 84,37% |
| GRONDIN | 89,58% | 73,15% | 115,00% | 132,20% | 49,13% | 91,81% |
| LANGOUSTE | 86,17% | 86,32% | 96,87% | 74,29% | 193,96% | 107,52% |
| ANCHOIS | 132,31% | 70,98% | 86,36% | 129,63% | 120,39% | 107,93% |
| CREVETTE ROYALE | 230,42% | 90,91% | 92,49% | 46,62% | 111,99% | 114,49% |
| ESPADON | 117,93% | 317,14% | 41,37% | 44,57% | 55,59% | 115,32% |
| THON | 202,49% | 144,69% | 207,83% | 148,55% | 207,10% | 182,13% |
| PAGEOT | 69,55% | 258,99% | 39,28% | 36,25% | 524,73% | 185,76% |
| COQUILLAGES | 137,98% | 333,42% | 212,66% | 113,98% | 142,88% | 188,18% |
| LANGOUSTINE | 146,35% | 318,98% | 171,18% | 265,63% | 63,00% | 193,03% |

Tableau 2 : Révisions-niveau.

| revision-niveau | RMS.1 | mean.abs.1 | max.abs.1 | RMS.3 | mean.abs.3 | max.abs.3 | RMS.5 | mean.abs.5 | max.abs.5 |
|-----------------|---------|------------|-----------|----------|------------|-----------|----------|------------|-----------|
| SARDINE | 13071,1 | 11457,55 | 23320,83 | 12937,39 | 10936,28 | 23122,19 | 13033,43 | 11008,7 | 23327,6 |
| ESPADON | 56,5 | 45,05 | 128,47 | 67,67 | 49,65 | 174,75 | 68,71 | 50,28 | 177,55 |
| CHINCHARD | 142,17 | 129,35 | 197,34 | 151,8 | 138,8 | 225,13 | 152,23 | 139,36 | 227,65 |
| MAQUEREAU | 543,8 | 412,61 | 1302,13 | 539,89 | 427,49 | 1133,65 | 552,49 | 439,63 | 1121,32 |
| ANCHOIS | 1332,55 | 1062,37 | 3190,35 | 1286,56 | 1004,7 | 3077,17 | 1310,59 | 1019,19 | 3124,38 |
| SABRE | 41,89 | 33,08 | 65,25 | 70,86 | 55,58 | 174,05 | 74,17 | 57,89 | 184,45 |
| BONITE SARDA | 71,64 | 49,41 | 197,49 | 57,02 | 41,59 | 151,67 | 57,26 | 42,06 | 151,09 |
| THON | 10,18 | 7,55 | 20,68 | 9,14 | 6,98 | 19,84 | 8,84 | 6,8 | 19,38 |
| MERLU | 30,52 | 24,41 | 64,6 | 30 | 24,06 | 59,41 | 29,93 | 24,17 | 59,57 |
| PAGEOT | 75,52 | 59,25 | 134,25 | 60,73 | 43,29 | 135,94 | 59,28 | 42,34 | 133,24 |
| SOLE | 33,98 | 20,67 | 105,4 | 36,58 | 23,76 | 105,55 | 36,16 | 23,5 | 104,08 |
| LANGUE | 39,31 | 25,27 | 109,49 | 22,66 | 17,72 | 49,79 | 22,8 | 17,7 | 50,36 |
| OMBRINE | 25,75 | 20,07 | 62,32 | 28,99 | 21,64 | 69,04 | 28,97 | 20,62 | 68,87 |
| RASCASSE | 8,92 | 6,43 | 18,24 | 7,05 | 4,82 | 17,45 | 7,04 | 4,87 | 17,47 |
| SAINT PIERRE | 26,29 | 18,25 | 67,29 | 14,89 | 10,72 | 40,69 | 14,5 | 10,05 | 41,49 |
| ROUCET | 16,32 | 12,39 | 41,6 | 13,97 | 11,86 | 23,48 | 14 | 12,13 | 23,59 |
| COLIN | 19,28 | 14,72 | 37,21 | 12,76 | 9,9 | 28,92 | 12,31 | 8,95 | 29,52 |
| BESUGUE | 19,66 | 15,16 | 37,96 | 20,91 | 18,71 | 31,96 | 20,56 | 18,02 | 35,85 |
| CONGRE | 15,54 | 12,57 | 30,28 | 14,98 | 13,39 | 32,18 | 14,77 | 12,96 | 32,77 |
| BOGUE | 68,1 | 47,49 | 170,97 | 81,07 | 48,19 | 206,61 | 80,62 | 47,41 | 204,25 |
| BAUDROIE | 3,85 | 2,99 | 9,49 | 4,61 | 3,83 | 9,91 | 4,7 | 3,94 | 10,06 |
| SAR | 28,02 | 20,82 | 63,05 | 22,08 | 16,61 | 50,77 | 21,97 | 16,49 | 50,32 |
| GRONDIN | 23,32 | 18,77 | 43 | 25,73 | 21,43 | 50,21 | 26,29 | 21,75 | 51,11 |
| ABADECHE | 35,19 | 30,31 | 57,78 | 38,29 | 31,86 | 65,49 | 38,28 | 31,36 | 68,17 |
| POULPE | 704,81 | 498,25 | 1991 | 722,54 | 526,69 | 1991,4 | 726,41 | 531,37 | 1991,43 |
| CALMAR | 21,46 | 17,03 | 47,11 | 25,91 | 17,45 | 62,78 | 27,12 | 18,2 | 67,58 |
| SEICHE | 129,04 | 104,76 | 261,67 | 119,48 | 96,62 | 250,38 | 124,99 | 99,68 | 262,57 |
| CREVETTE ROSE | 39,09 | 35,9 | 63,7 | 44,95 | 41,22 | 77,97 | 44,48 | 40,83 | 76,85 |
| LANGOUSTE | 7,11 | 6,11 | 10,13 | 7,21 | 6,25 | 11,49 | 7,2 | 6,25 | 11,49 |
| CREVETTE ROYALE | 0,57 | 0,49 | 1,13 | 0,47 | 0,34 | 1,26 | 0,46 | 0,33 | 1,23 |
| LANGOUSTINE | 0,26 | 0,2 | 0,51 | 0,28 | 0,2 | 0,62 | 0,29 | 0,21 | 0,63 |
| COQUILLAGES | 29,34 | 25,56 | 53,77 | 27,75 | 24,19 | 49,38 | 27,39 | 23,81 | 48,38 |

Tableau 3 : Révisions-changement mensuel.

| <i>revision-mensuel</i> | RMS.1 | mean.abs.1 | Max.abs.1 | RMS.3 | mean.abs.3 | max.abs.3 | RMS.5 | mean.abs.5 | max.abs.5 |
|-------------------------|--------------|-------------------|------------------|--------------|-------------------|------------------|--------------|-------------------|------------------|
| SARDINE | 0,39 | 0,24 | 1,15 | 0,36 | 0,22 | 1,06 | 0,36 | 0,23 | 1,07 |
| ESPADON | 0,22 | 0,15 | 0,62 | 0,2 | 0,15 | 0,53 | 0,21 | 0,15 | 0,53 |
| CHINCHARD | 0,11 | 0,09 | 0,22 | 0,13 | 0,1 | 0,28 | 0,13 | 0,1 | 0,29 |
| MAQUEREAU | 0,24 | 0,2 | 0,49 | 0,29 | 0,2 | 0,69 | 0,29 | 0,2 | 0,66 |
| ANCHOIS | 0,45 | 0,36 | 0,97 | 0,47 | 0,36 | 1,01 | 0,48 | 0,36 | 1,02 |
| SABRE | 0,16 | 0,12 | 0,28 | 0,15 | 0,13 | 0,31 | 0,16 | 0,13 | 0,31 |
| BONITE SARDA | 0,49 | 0,37 | 1,26 | 0,43 | 0,35 | 0,96 | 0,44 | 0,35 | 0,96 |
| THON | 8,51 | 3,04 | 28,1 | 9,01 | 3,4 | 29,55 | 10,07 | 4,11 | 31,95 |
| MERLU | 0,31 | 0,18 | 0,96 | 0,28 | 0,18 | 0,82 | 0,28 | 0,18 | 0,82 |
| PAGEOT | 0,19 | 0,16 | 0,47 | 0,12 | 0,11 | 0,2 | 0,12 | 0,1 | 0,19 |
| SOLE | 0,16 | 0,08 | 0,52 | 0,2 | 0,1 | 0,65 | 0,21 | 0,11 | 0,67 |
| LANGUE | 0,14 | 0,09 | 0,38 | 0,1 | 0,08 | 0,17 | 0,1 | 0,08 | 0,16 |
| OMBRINE | 2,08 | 0,87 | 6,82 | 2,07 | 0,89 | 6,75 | 2,06 | 0,91 | 6,72 |
| RASCASSE | 0,26 | 0,19 | 0,7 | 0,21 | 0,16 | 0,52 | 0,21 | 0,16 | 0,51 |
| SAINTE PIERRE | 0,37 | 0,23 | 1,11 | 0,32 | 0,2 | 0,94 | 0,31 | 0,2 | 0,92 |
| ROUGET | 0,14 | 0,12 | 0,29 | 0,16 | 0,13 | 0,33 | 0,16 | 0,13 | 0,31 |
| COLIN | 0,2 | 0,16 | 0,35 | 0,37 | 0,2 | 1,15 | 0,38 | 0,22 | 0,87 |
| BESUGUE | 0,19 | 0,13 | 0,54 | 0,11 | 0,08 | 0,23 | 0,11 | 0,08 | 0,25 |
| CONGRE | 0,28 | 0,2 | 0,7 | 0,27 | 0,19 | 0,69 | 0,26 | 0,19 | 0,69 |
| BOGUE | 0,37 | 0,16 | 1,22 | 0,25 | 0,12 | 0,81 | 0,25 | 0,12 | 0,8 |
| BAUDROIE | 0,22 | 0,13 | 0,64 | 0,21 | 0,13 | 0,6 | 0,21 | 0,13 | 0,61 |
| SAR | 0,44 | 0,22 | 1,38 | 0,38 | 0,21 | 1,16 | 0,37 | 0,21 | 1,14 |
| GRONDIN | 0,51 | 0,34 | 1,28 | 0,52 | 0,35 | 1,32 | 0,52 | 0,35 | 1,32 |
| ABADECHE | 0,14 | 0,11 | 0,3 | 0,18 | 0,14 | 0,4 | 0,19 | 0,14 | 0,41 |
| POULPE | 0,67 | 0,4 | 2 | 0,68 | 0,41 | 2,01 | 0,68 | 0,41 | 2,01 |
| CALMAR | 0,22 | 0,18 | 0,49 | 0,19 | 0,16 | 0,34 | 0,18 | 0,16 | 0,32 |
| SEICHE | 0,54 | 0,33 | 1,6 | 0,53 | 0,32 | 1,57 | 0,59 | 0,35 | 1,78 |
| CREVETTE ROSE | 0,12 | 0,11 | 0,23 | 0,1 | 0,09 | 0,2 | 0,1 | 0,09 | 0,2 |
| LANGOUSTE | 0,6 | 0,43 | 1,27 | 0,56 | 0,41 | 1,06 | 0,56 | 0,41 | 1,08 |
| CREVETTE ROYALE | 0,71 | 0,36 | 2,23 | 0,66 | 0,3 | 2,14 | 0,65 | 0,3 | 2,11 |
| LANGOUSTINE | 2,25 | 1,32 | 5,9 | 3,37 | 1,94 | 8,56 | 3,53 | 2,1 | 8,92 |
| COQUILLAGES | 0,56 | 0,36 | 1,12 | 0,53 | 0,34 | 1,19 | 0,56 | 0,36 | 1,2 |

ⁱ RMS.X : racine de la moyenne des carrés des revisions pour l'horizon X.

Mean.abs.X : la moyenne des valeurs absolues des revisions pour l'horizon X.

Max.abs.X : le max des valeurs absolues des revisions pour l'horizon X.