

La démarche du diagnostic de la qualité à l'Insee

L'ajustement saisonnier au spectre de la qualité

Thomas BALCONE

Division Recueil et Traitement de l'Information
Département des Méthodes Statistiques



Mesurer pour comprendre



Introduction

- Comment évaluer la qualité d'un traitement CVS-CJO?
 - « Regarder » directement l'ensemble des diagnostics disponibles dans le logiciel (JDemetra+)?
 - Synthétiser ces diagnostics?
 - Se concentrer sur la qualité de la série CVS-CJO obtenue en sortie du processus, au lieu de diagnostiquer chaque étape de la production?

Plan

1. Les diagnostics dans JDemetra+
2. Le bilan qualité Insee actuel
3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

Plan

1. Les diagnostics dans JDemetra+

2. Le bilan qualité Insee actuel

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

1. Les diagnostics dans JDemetra+

- JDemetra+
 - Logiciel recommandé par Eurostat pour réaliser les traitements CVS-CJO depuis février 2015
 - 2 méthodes de désaisonnalisation:
 - X-12-ARIMA
 - TRAMO-SEATS
- L'évaluation de la qualité dans JDemetra+
 - Critère de qualité globale qualitatif
 - « Undefined », « Error », « Severe », « Bad », « Uncertain »
« Good »
 - Un (très) grand nombre de diagnostics
 - Critères qualitatifs fondés sur des statistiques (tests)

JDemetra+ 2.0.0
 File Statistical methods IPI View Tools Window Help

Search (Ctrl+I)

Workspace Providers IPI

IPI_auto
 Modelling
 Seasonal adjustment
 specifications
 documents
 multi-documents
 IPI
 Utilities

Processing Summary Matrix TS[RSAfull] Specifications

Series	Method	Estimation	Status	Priority	Quality	Warnings
IND_IPIN4 - RF0610 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF0620 [frozen]	RSA3	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF0811 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF0812 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF0893 [frozen]	RSA3	Concurrent	Valid		Uncertain	
IND_IPIN4 - RF0899 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1011 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1012 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Uncertain	
IND_IPIN4 - RF1013 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Uncertain	
IND_IPIN4 - RF1020 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1031 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Severe	
IND_IPIN4 - RF1032 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1039 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Uncertain	
IND_IPIN4 - RF1041 [frozen]	RSA3	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1042 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Uncertain	
IND_IPIN4 - RF1051 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1052 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1061 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1062 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1072 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1073 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	
IND_IPIN4 - RF1081 [frozen]	X13	Concurrent	Valid		Good	

Input
 Main results
 Pre-processing
 Decomposition (X11)
 Benchmarking
 Diagnostics

IND_IPIN4 - RF1051 [frozen]

Pre-processing (ReqArima)

Summary

Estimation span: [1-1990 - 11-2014]
 299 observations
 Series has been log-transformed
 Trading days effects (6 variables)
 No easter effect
 7 detected outliers

Diagnostics



- + I Input
- + M **Main results**
- + P Pre-processing
- + D Decomposition (X11)
- + B Benchmarking
- + D Diagnostics

IND_IPIN4 - RF1051 [frozen]

Pre-processing (ReqArima)

Summary

Estimation span: [1-1990 - 11-2014]
 299 observations
 Series has been log-transformed
 Trading days effects (6 variables)
 No easter effect
 7 detected outliers

Diagnostics

summary

Good

residual seasonality

on sa: Good (0,778)
 on sa (last 3 years): Good (0,431)
 on irregular: Good (0,746)

m-statistics

q: Good (0,753)
 q-m2: Good (0,819)

out-of-sample

mean: Good (0,592)
 mse: Good (0,802)

regarima residuals

normality: Good (0,852)
 independence: Good (0,271)
 spectral td peaks: Good (0,183)
 spectral seas peaks: Uncertain (0,039)

visual spectral analysis

spectral seas peaks: Good (0,000)
 spectral td peaks: Good (0,000)

basic checks

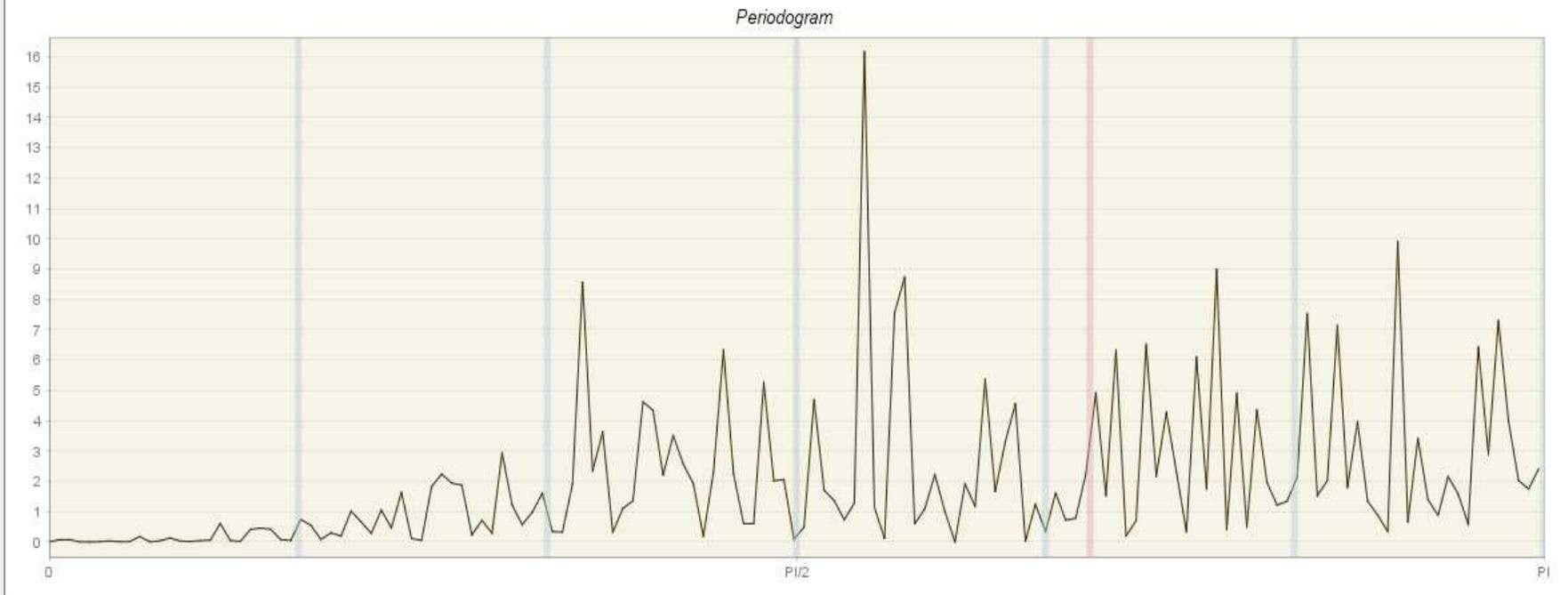
definition: Good (0,000)
 annual totals: Good (0,007)

1. Les diagnostics dans JDemetra+

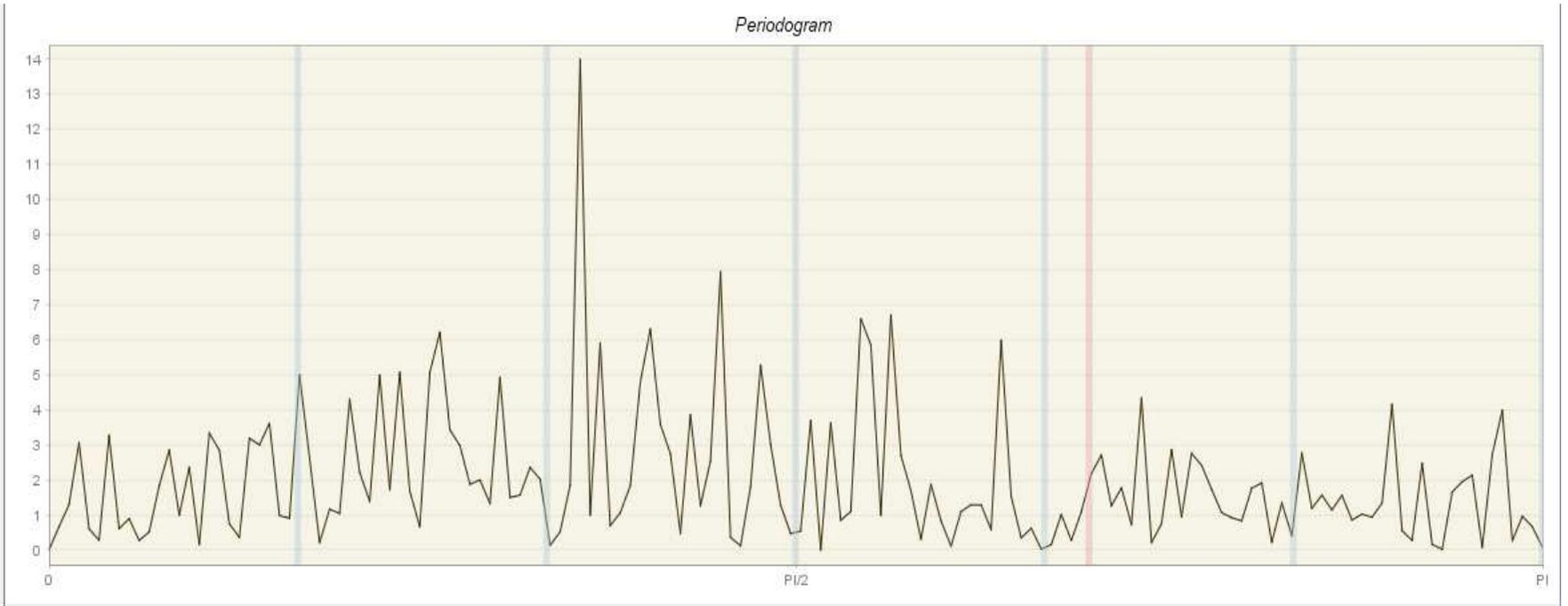
- Comment s'assurer de la bonne qualité du traitement CVS-CJO à l'aide de JDemetra+?
 - en parcourant tous les diagnostics?
 - Envisageable si le nombre de séries à traiter est faible
 - Inefficace si le nombre de séries est conséquent (production de masse)
 - Exemple: les séries de l'indice de la production industrielle (plus de 200 séries)
 - en considérant uniquement le critère de qualité globale qualitatif (« summary »)?
 - Attention, danger: « Good » ne veut pas toujours dire « Good », « Bad » pas toujours « Bad » et « Severe » pas toujours « Severe »...
 - « summary » = moyenne de tous les diagnostics « Main results » (Bad=1, Uncertain=2, Good=3)

<ul style="list-style-type: none"> + I Input + M Main results + P Pre-processing + D Decomposition (X11) B Benchmarking - D Diagnostics <ul style="list-style-type: none"> + S Seasonality tests - S Spectral analysis <ul style="list-style-type: none"> R Residuals I Irregular S Sa series (stationary) + S Sliding spans + R Revisions history + M Model stability 	<p>IND_IPIN4 - RF1105 [frozen]</p> <p><u>Pre-processing (ReqArima):</u></p> <p><u>Summary:</u></p> <p>Estimation span: [1-1990 - 11-2014] 299 observations Series has been log-transformed Trading days effects (2 variables) No easter effect 3 detected outliers</p> <hr/> <p><u>Diagnostics:</u></p> <p>summary Severe</p> <p>residual seasonality on sa: Good (0,739) on sa (last 3 years): Good (0,448) on irregular: Good (0,733)</p> <p>m-statistics q: Good (0,702) q-m2: Good (0,754)</p> <p>out-of-sample mean: Good (0,924) mse: Uncertain (0,051)</p> <p>regarima residuals normality: Good (0,181) independence: Good (0,145) spectral td peaks: Uncertain (0,013) spectral seas peaks: Good (0,400)</p> <p>visual spectral analysis spectral seas peaks: Severe (0,000) spectral td peaks: Good (0,000)</p> <p>basic checks definition: Good (0,000) annual totals: Uncertain (0,016)</p>
---	--

- Input
- Main results**
- Pre-processing
- Decomposition (X11)
- Benchmarking
- Diagnostics
 - Seasonality tests
 - Spectral analysis
 - Residuals
 - Irregular
 - Sa series (stationary)**
 - Sliding spans
 - Revisions history
 - Model stability

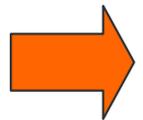


- Input
- Main results**
- Pre-processing
- Decomposition (X11)
- Benchmarking
- Diagnostics
 - Seasonality tests
 - Spectral analysis
 - Residuals
 - Irregular**
 - Sa series (stationary)
 - Sliding spans
 - Revisions history
 - Model stability



1. Les diagnostics dans JDemetra+

- Nécessité de concevoir un outil permettant d'identifier rapidement les séries problématiques dans le cadre d'une production de masse
- Comment?
 - En calculant une moyenne **pondérée** de certains diagnostics de JDemetra+



Le bilan qualité Insee actuel

- Valider la production de séries CVS-CJO
- Prioriser les traitements

Plan

1. Les diagnostics dans JDemetra+

2. Le bilan qualité Insee actuel

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

2. Le bilan qualité Insee actuel

- Caractéristique principale: « selective editing »
 - Une note de qualité globale (/20) pour chaque série:
Moyenne pondérée de notes (/20) portant sur un certain nombre de critères
 - Une pondération pour chaque série
Nomenclature
- De quoi est-il constitué?
 - Phase de pré-ajustement (modèle Reg-ARIMA)
 - Phase de décomposition (X11)

2. Le bilan qualité Insee actuel

- Phase de pré-ajustement (modèle Reg-ARIMA)
 - Les résidus :
 - Indépendance
 - Homoscédasticité
 - Normalité
 - Les outliers
 - Nombre
 - Concentration
 - Année
 - Mois
 - Fin de période

2. Le bilan qualité Insee actuel

- Phase de décomposition (X11)
 - La qualité de la décomposition
 - Indicateur synthétique de qualité globale Q = moyenne pondérée des statistiques M
 - M1->M6: poids de l'irrégulier (I) pas trop important et I bien distingué des autres composantes
 - M7: saisonnalité identifiable
 - M8->M11: poids de la saisonnalité évolutive pas trop important
 - Les effets « jours ouvrables » résiduels
 - La série CVS-CJO
 - L'irrégulier
 - Les effets saisonniers résiduels
 - La série CVS-CJO
 - L'irrégulier

2. Le bilan qualité Insee actuel

- Quand est-il utilisé?
 - Au cours des campagnes annuelles CVS-CJO
 - Modélisation automatique pour l'ensemble des séries
 - Lancement du bilan qualité Insee sur :
 - le modèle actuel (i.e. le modèle utilisé au cours de la dernière campagne mensuelle/trimestrielle)
 - le modèle automatique
 - Analyse : comparaison des notes obtenues pour chaque série
 - La stabilité est privilégiée
 - ♦ on opte pour le modèle automatique si et seulement si il permet une nette amélioration du traitement
 - Demandes ponctuelles

2. Le bilan qualité Insee actuel

- Le bilan qualité actuel est ainsi très utile pour **valider** les modèles qui seront utilisés pendant un an, mais:
 - Tous les diagnostics apparaissent au même niveau dans le fichier « résumé » généré par le bilan qualité
 - Ne devrait-on pas plutôt privilégier les diagnostics portant sur l'« output » (i.e. la série CVS-CJO obtenue en sortie du processus)?
 - Certains diagnostics ne sont pas issus de JDemetra+
 - Exemple : la présence d'effets « jours ouvrables » résiduels sur la série CVS-CJO et sur l'irrégulier
 - La combinaison de plusieurs macros-SAS
 - Maintenance difficile

2. Le bilan qualité Insee actuel

- Pour toutes ces raisons, un projet de « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+ a été lancé au niveau européen:
 - Insee
 - X-12-ARIMA
 - ISTAT (INS italien)
 - TRAMO-SEATS
 - BNB (Banque nationale de Belgique)

Plan

1. Les diagnostics dans JDemetra+

2. Le bilan qualité Insee actuel

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

- Un « plug-in » « Bilan qualité », à quelles fins?
 - Les mêmes que celles du bilan qualité Insee actuel
 - Prioriser et valider un traitement CVS-CJO d'un point de vue statistique
 - Réaliser les campagnes annuelles CVS-CJO
Modèle actuel vs modèle automatique
 - + Réaliser les campagnes mensuelles/trimestrielles CVS-CJO
 - L'apparition / la disparition d'outliers sur la période récente n'altère pas la qualité du traitement CVS-CJO
 - + Générer des rapports de qualité
- Avec une nouvelle approche:

Se concentrer sur la qualité des séries CVS-CJO obtenues en sortie du processus, au lieu de diagnostiquer chaque étape de la production

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

- Qu'est-ce-qu'une série CVS-CJO de « bonne qualité » ?
 - Au moins, 3 conditions nécessaires (mais pas suffisantes?):
 - Les critères indispensables
 - Pas d'effets saisonniers résiduels, ni d'effets « jours ouvrables » résiduels sur la série CVS-CJO
 - Le critère « supplémentaire »
 - Des prévisions satisfaisantes pour des révisions satisfaisantes
 - Mais, parfois, un traitement CVS-CJO peut être jugé de qualité satisfaisante même s'il y a quelques effets résiduels...
 - Le critère de « taille »
 - Importance de la série
 - « Taille » des effets résiduels (nouveau « plug-in »)

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

- L'utilisation du « plug-in » « Bilan qualité » en campagne annuelle CVS-CJO
 - Tout d'abord, on fait du « selective editing » (critère de « taille »)
 - Tri préalable des séries par un « score »
 - Poids de la série x note globale
- Ensuite, on se concentre sur :
 - Les critères indispensables
 - Absence d'effets saisonniers résiduels
 - Absence d'effets « jours ouvrables » résiduels
 - Le critère « supplémentaire »
 - Prévisions

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

- Les critères indispensables
 - Y a-t-il un effet résiduel sur la série CVS-CJO?
 - Utilisation d'un critère statistique (test) : repérer les effets résiduels significatifs
 - Quelle est la “taille” des effets résiduels significatifs (un critère de “taille”) ? Négligeable ou conséquent?
 - ♦ Négligeable: le traitement peut être jugé de qualité satisfaisante
 - ♦ Conséquent: le « plug-in » « Bilan qualité » doit aider le producteur à identifier les sources du problème

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

- Des causes possibles de la présence d'effets saisonniers résiduels sur la série CVS-CJO dans le cas de X-12-ARIMA
 - La saisonnalité est trop évolutive
 - La composante saisonnière varie-t-elle trop fortement? (critères statistique et de « taille »)
 - La composante irrégulière est trop « importante » (il y a trop de bruit)
 - La composante irrégulière est-elle conséquente dans S+I? (critère statistique $\frac{\bar{I}}{S}$)
 - Si oui, présente-t-elle des effets saisonniers résiduels? (critère statistique et de « taille »)

3. Vers un « plug-in » « Bilan qualité » dans JDemetra+

- Des causes possibles de la présence d'effets « jours ouvrables » résiduels sur la série CVS-CJO
 - Absence de régresseurs « jours ouvrables » dans le modèle Reg-ARIMA
 - Mauvais choix du jeu de régresseurs « jours ouvrables »

Conclusion

- Ce n'est que le début, il reste beaucoup de choses à faire...
 - Identifier les indicateurs statistiques à retenir dans JDemetra+
 - Redondance de certains indicateurs? (exemple: 7 tests de saisonnalité)
 - Définir ce qu'est un effet résiduel « négligeable » ou « conséquent »
 - Déterminer un seuil?
 - Choisir les pondérations des indicateurs retenus
 - « Plug-in » « Bilan qualité » <-> Rapport qualité (Eurostat)

La démarche du diagnostic de la qualité à l'Insee

Merci de votre attention !

Contact

M. Thomas BALCONE

Tél. : 01 41 17 64 54

Courriel : thomas.balcone@insee.fr

Insee

18 bd Adolphe-Pinard
75675 Paris Cedex 14

www.insee.fr  

Informations statistiques :

www.insee.fr / Contacter l'Insee

09 72 72 4000

(coût d'un appel local)

du lundi au vendredi de 9h00 à 17h00