Désaisonnalisation avec JDemetra+ et RJDemetra

2 - R et JDemetra+

Alain Quartier-la-Tente
Lemna, Insee

1. Lancer JDemetra depuis R
2. Réduction du temps de calcul
3. Utilisation de RJDemetra pour améliorer la production
4. Lancement du cruncher depuis R

Sommaire

RJDemetra

RJDemetra est un package qui permet de lancer les routines de JDemetra depuis R

: https://github.com/jdemetra/rjdemetra

Page web : https://jdemetra.github.io/rjdemetra/

Pour l'installer :

```r
install.packages("RJDemetra")
```

➔ Peut être utilisé pour développer de nouveaux outils pour aider la production

➔ Il faut Java 8 -> voir manuel d'installation (https://aqlt.github.io/formations/2021/rte/manuel_installation.html

Current status

- RegARIMA, TRAMO-SEATS et X-13-ARIMA :
- spécifications prédéfinies et personnalisées
- classes S3 avec des méthodes plot, summary, print

- Manipulation de workspaces JD+ :
- Import de workspaces to avec le modèle CVS
- Export des modèles R créé par RJDemetra

- Contient une base de données : les IPI dans l'industrie manufacturière dans l'UE

RegARIMA : exemples (1/4)

```
library(RJDemetra)
ipi_fr <- ipi_c_eu[,"FR"]
regarima_model <- regarima_x13(ipi_fr, spec = "RG4c")
regarima_model
```

```
## y = regression model + arima (2, 1, 1, 0, 1, 1)
## Log-transformation: no
## Coefficients:
##            Estimate Std. Error
## Phi(1)      0.05291      0.108
## Phi(2)      0.18672      0.074
## Theta(1)   -0.52137      0.103
## BTheta(1)  -0.66132      0.042
##
##                Estimate Std. Error
## Week days        0.6927      0.031
## Leap year        2.0903      0.694
## Easter [1]      -2.5476      0.442
```

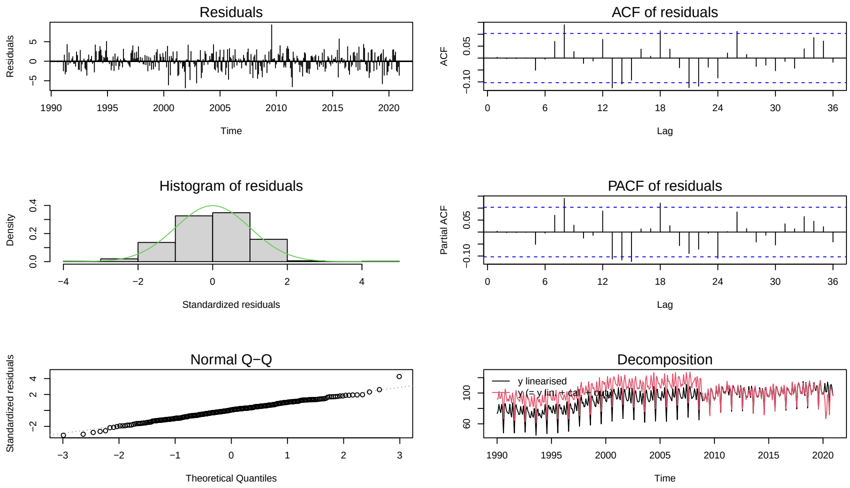
RegARIMA : exemples (2/4)

```
summary(regarima_model)
```

```
## y = regression model + arima (2, 1, 1, 0, 1, 1)
##
## Model: RegARIMA - X13
## Estimation span: from 1-1990 to 12-2020
## Log-transformation: no
## Regression model: no mean, trading days effect(2), leap year effect, Easter e
##
## Coefficients:
## ARIMA:
##            Estimate Std. Error  T-stat Pr(>|t|)
## Phi(1)      0.05291    0.10751   0.492    0.623
## Phi(2)      0.18672    0.07397   2.524    0.012 *
## Theta(1)   -0.52137    0.10270  -5.076 6.19e-07 ***
## BTheta(1)  -0.66132    0.04222 -15.665  < 2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Regression model:
##                Estimate Std. Error  T-stat Pr(>|t|)
## Week days       0.69265    0.03143  22.039  < 2e-16 ***
## Leap year       2.09030    0.69411   3.011  0.00278 **
```

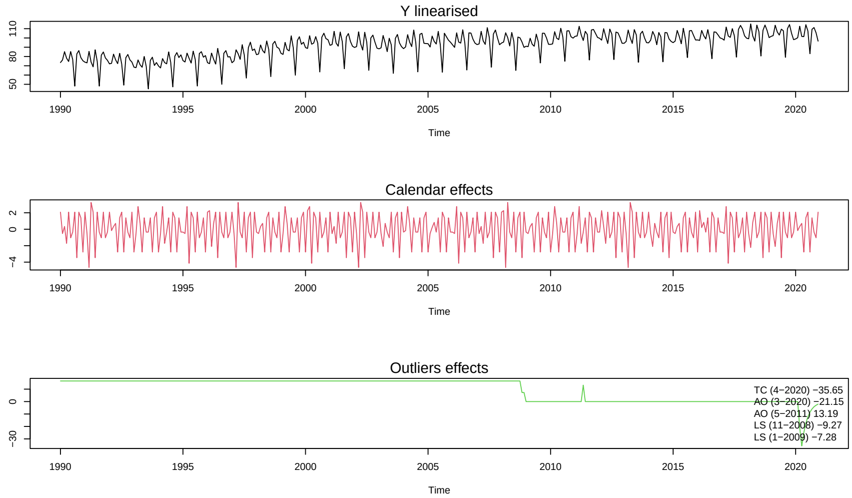
RegARIMA : exemples (3/4)

```
layout(matrix(1:6, 3, 2));plot(regarima_model, ask = FALSE)
```



RegARIMA : exemples (4/4)

```
plot(regarima_model, which = 7)
```



CVS-CJO : exemples (1/8)

Un object `SA` est une `list()` de 5 éléments :

```
SA
 ├─ regarima (≠ X-13 and TRAMO-SEAT)
 │  ├─ specification
 │  └─ ...
 ├─ decomposition (≠ X-13 and TRAMO-SEAT)
 │  ├─ specification
 │  └─ ...
 ├─ final
 │  ├─ series
 │  └─ forecasts
 ├─ diagnostics
 │  ├─ variance_decomposition
 │  ├─ combined_test
 │  └─ ...
 └─ user_defined
```

CVS-CJO : exemples (2/8)

Possibilité de définir ses propres spécifications comme sous JD+ ou d'utiliser les spécifications prédéfinies :

```
x13_usr_spec <- x13_spec(spec = c("RSA5c"),
                         usrdef.outliersEnabled = TRUE,
                         usrdef.outliersType = c("LS", "AO"),
                         usrdef.outliersDate = c("2008-10-01",
                                                 "2002-01-01"),
                         usrdef.outliersCoef = c(36, 14),
                         transform.function = "None")
x13_mod <- x13(ipi_fr, x13_usr_spec)
ts_mod <- tramoseats(ipi_fr, spec = "RSAfull")
```

CVS-CJO : exemples (3/8) : decomposition

```
x13_mod$decomposition
```

```
##  Monitoring and Quality Assessment Statistics:
##         M stats
## M(1)    0.151
## M(2)    0.097
## M(3)    1.206
## M(4)    0.558
## M(5)    1.041
## M(6)    0.037
## M(7)    0.082
## M(8)    0.242
## M(9)    0.062
## M(10)   0.267
## M(11)   0.252
## Q       0.366
## Q-M2    0.399
##
## Final filters:
## Seasonal filter:  3x5
## Trend filter:  13 terms Henderson moving average
```

CVS-CJO : exemples (4/8) : decomposition

```
ts_mod$decomposition
```

```
## Model
## AR :  1 + 0.403230 B + 0.288342 B^2
## D :  1 - B - B^12 + B^13
## MA :  1 - 0.664088 B^12
##
##
## SA
## AR :  1 + 0.403230 B + 0.288342 B^2
## D :  1 - 2.000000 B + B^2
## MA :  1 - 0.970348 B + 0.005940 B^2 - 0.005813 B^3 + 0.003576 B^4
## Innovation variance:  0.7043507
##
## Trend
## D :  1 - 2.000000 B + B^2
## MA :  1 + 0.033519 B - 0.966481 B^2
## Innovation variance:  0.06093642
##
## Seasonal
## D :  1 + B + B^2 + B^3 + B^4 + B^5 + B^6 + B^7 + B^8 + B^9 + B^10 + B^11
## MA :  1 + 1.328957 B + 1.105787 B^2 + 1.185470 B^3 + 1.067845 B^4 + 0.820748 
## Innovation variance:  0.04290744
```

CVS-CJO : exemples (5/8)

```
plot(x13_mod$decomposition)
```

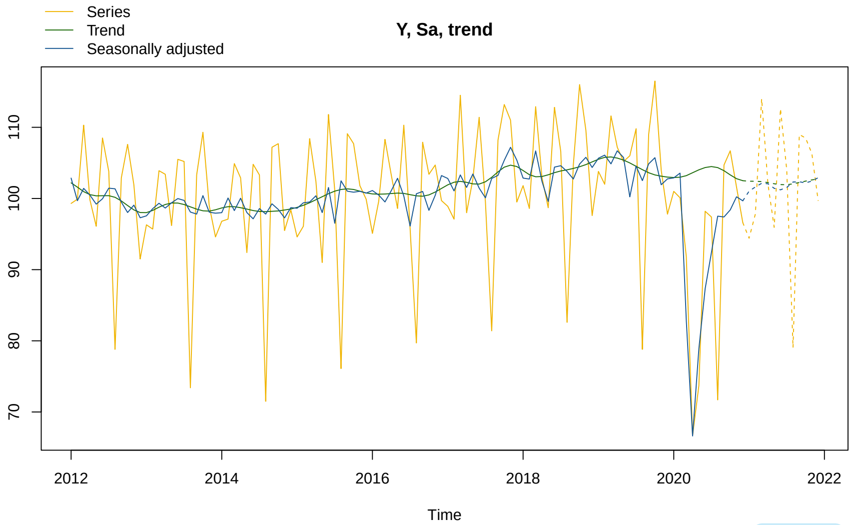
CVS-CJO : exemples (6/8)

```
x13_mod$final
```

```
## Last observed values
##                   y        sa        t           s           i
## Jan 2020 101.0 102.89447 102.9447  -1.89446776  -0.0502488
## Feb 2020 100.1 103.56224 102.9860  -3.46224124   0.5762734
## Mar 2020  91.8  82.81896 103.2071   8.98103618 -20.3881828
## Apr 2020  66.7  66.62390 103.6164   0.07610348 -36.9925073
## May 2020  73.7  78.88976 104.0255  -5.18976181 -25.1357871
## Jun 2020  98.2  87.30845 104.3450  10.89154932 -17.0365408
## Jul 2020  97.4  92.39390 104.4861   5.00609785 -12.0921816
## Aug 2020  71.7  97.51560 104.3380 -25.81559971  -6.8224392
## Sep 2020 104.7  97.40102 103.9044   7.29897634  -6.5033820
## Oct 2020 106.7  98.39408 103.3109   8.30592464  -4.9168409
## Nov 2020 101.6 100.23574 102.7824   1.36426365  -2.5467131
## Dec 2020  96.6  99.67219 102.4984  -3.07218537  -2.8261840
##
## Forecasts:
##                      y_f      sa_f      t_f          s_f         i_f
## Jan 2021  94.41766 101.0272 102.4220  -6.60952495 -1.39481900
## Feb 2021  97.82331 101.6172 102.4196  -3.79385040 -0.80247216
## Mar 2021 114.01485 102.1273 102.3712  11.88751670 -0.24388469
## Apr 2021 102.04691 102.0672 102.2273  -0.02033583 -0.16002624
```

CVS-CJO : exemples (7/8)

```
plot(x13_mod$final, first_date = 2012, type_chart = "sa-trend")
```



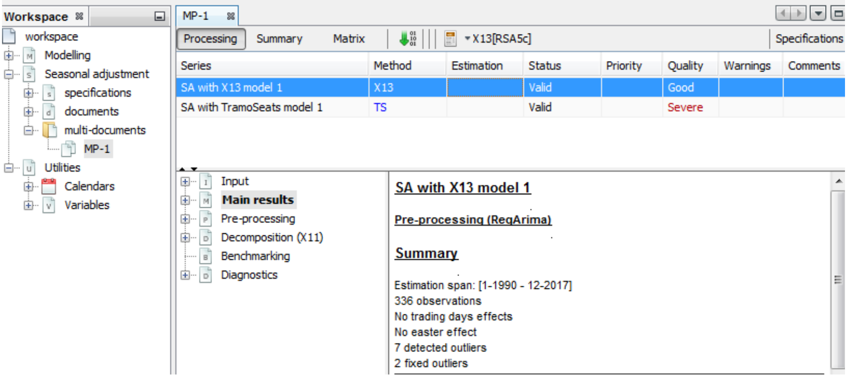
CVS-CJO : exemples (8/8)

```
x13_mod$diagnostics
```

```
##  Relative contribution of the components to the stationary
##  portion of the variance in the original series,
##  after the removal of the long term trend
##  Trend computed by Hodrick-Prescott filter (cycle length = 8.0 years)
##           Component
##  Cycle        1.625
##  Seasonal    41.918
##  Irregular    0.727
##  TD & Hol.    1.851
##  Others      55.678
##  Total      101.800
##
##  Combined test in the entire series
##  Non parametric tests for stable seasonality
##                                                          P.value
##    Kruskall-Wallis test                                    0.000
##    Test for the presence of seasonality assuming stability 0.000
##    Evolutive seasonality test                              0.042
##
##  Identifiable seasonality present
##
```

Exporter un workspace

```r
wk <- new_workspace()
new_multiprocessing(wk, name = "MP-1")
add_sa_item(wk, multiprocessing = "MP-1",
            sa_obj = x13_mod, name =  "SA with X13 model 1 ")
add_sa_item(wk, multiprocessing =  "MP-1",
            sa_obj = ts_mod, name = "SA with TramoSeats model 1")
save_workspace(wk, "workspace.xml")
```

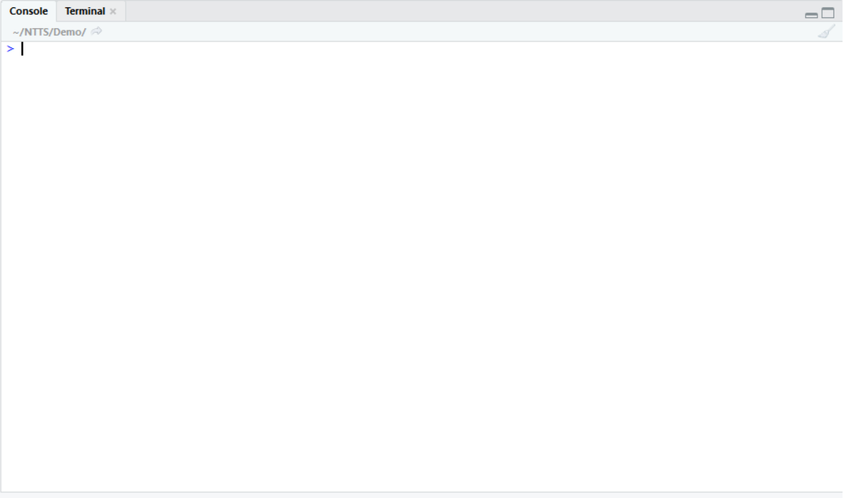


Importer un workspace (1/3)

```r
wk <- load_workspace("workspace.xml")
get_ts(wk)
```

```
## $`MP-1`
## $`MP-1`$`SA with X13 model 1 `
##        Jan   Feb   Mar   Apr   May   Jun   Jul   Aug   Sep   Oct   Nov   Dec
## 1990  92.1  92.3 102.1  93.0  93.3 100.8  92.9  66.7  95.8 105.0  96.7  89.2
## 1991  92.5  89.2  97.4  93.8  87.5 100.3  93.4  64.3  96.9 103.5  94.0  92.1
## 1992  90.7  89.0  99.4  93.7  86.1 101.3  90.4  62.9  96.6  98.4  91.9  92.6
## 1993  82.3  84.0  95.6  88.3  82.2  97.9  85.5  61.3  93.7  93.0  88.3  92.1
## 1994  83.6  83.7  97.0  88.3  88.3 102.9  87.3  65.9  98.2  98.0  96.8  98.0
## 1995  91.8  90.1 102.9  90.4  91.6 103.7  90.6  66.8  98.7 101.4  97.2  94.8
## 1996  92.0  91.1  98.1  94.3  90.5 101.8  96.1  66.3  98.9 105.0  95.0  96.0
## 1997  91.9  91.3  99.1 102.8  93.2 108.2 100.4  70.5 107.3 114.1  99.6 106.7
## 1998  98.2  98.7 109.3 103.7  97.6 114.7 106.1  72.1 111.5 112.6 105.6 107.4
## 1999  97.2  98.3 114.5 104.8  99.9 120.2 105.7  76.1 115.2 115.1 111.1 114.0
## 2000 103.4 107.5 121.7 105.7 113.1 119.4 108.1  82.0 116.4 121.3 117.2 111.9
## 2001 110.7 108.9 124.0 109.3 109.8 121.9 112.4  85.5 114.1 123.4 114.2 104.9
## 2002 108.4 106.7 118.5 113.4 105.6 119.2 113.9  81.4 115.6 121.7 111.0 105.2
## 2003 106.9 105.4 117.1 112.0 101.5 115.2 111.2  75.7 117.5 122.4 107.8 109.3
## 2004 104.7 106.7 122.8 112.7 104.5 126.5 111.1  79.7 121.9 118.8 112.2 112.6
## 2005 107.6 106.3 118.8 113.7 109.7 125.0 106.4  81.7 123.0 115.1 115.5 111.6
## 2006 108.8 105.9 124.8 108.0 113.1 126.7 108.7  84.1 121.0 121.5 116.6 108.2
```

Importer un workspace (2/3)



Note : animation visible sur Adobe Reader uniquement

Importer un workspace (3/3)

```
compute(wk) # Important to get the Sa model
models <- get_model(wk) # A progress bar is printed by default
```

```
## Multiprocessing 1 on 1:
##   |
```

```
# To extract only one model
mp <- get_object(wk, 1)
count(mp)
```

```
## [1] 2
```

```
sa2 <- get_object(mp,2)
get_name(sa2)
```

```
## [1] "SA with TramoSeats model 1"
```

```
mod <- get_model(wk, sa2)
```

```
## Multiprocessing 1 on 1:
##   |
```

Sommaire

Manipuler des objets ☕ (1/2)

Les fonctions peuvent être assez consommatrices en temps de calcul... surtout si l'on n'a besoin que d'un seul paramètre

➔ "Manipuler" modèles Java : `jx13`, `jtramoseats`, `jregarima`, `jregarima_x13`, `jregarima_tramoseats` et `get_jmodel`

```
jx13_mod <- jx13(ipi_fr, x13_usr_spec)
# To get the available outputs:
tail(get_dictionary(jx13_mod))
```

```
## [1] "residuals.independence.value" "residuals.independence"
## [3] "residuals.tdpeaks.value"      "residuals.tdpeaks"
## [5] "residuals.seaspeaks.value"    "residuals.seaspeaks"
```

Manipuler des objets (2/2)

```r
# To get an indicator:
get_indicators(jx13_mod, "diagnostics.td-res-all", "diagnostics.ic-ratio")
```

```
## $`diagnostics.td-res-all`
## [1] 0.1896922 0.9796182
## attr(,"description")
## [1] "F with 6 degrees of freedom in the nominator and 353 degrees of freedom
##
## $`diagnostics.ic-ratio`
## [1] 5.050485
```

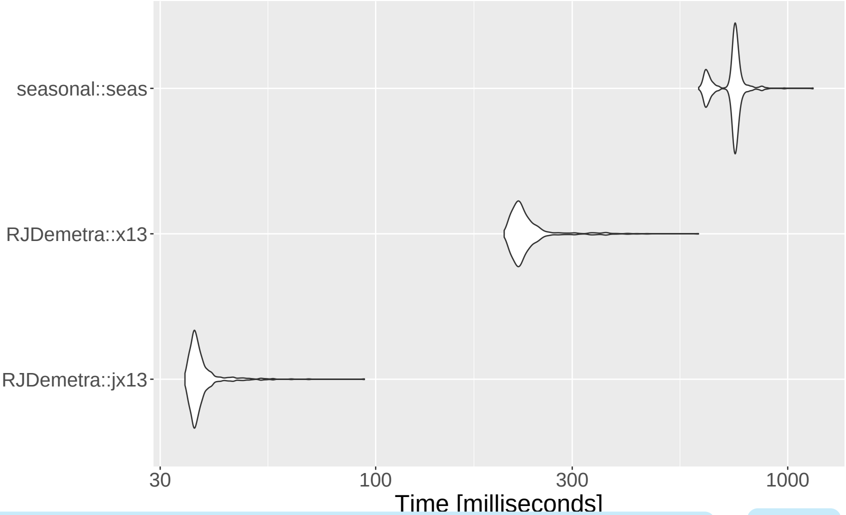
```r
# To get the previous R output
x13_mod <- jSA2R(jx13_mod)
```

➔ L'output peut être personnalisé

Pas d'erreur renvoyé par `jx13()` avec une “mauvaise” SA (preliminary check. . .) and `get_indicators()` renvoie objet `NULL`

Bencharking with X-13 on French IPI

R version 4.2.0 (2022-04-22), x86_64-apple-darwin17.0, Windows 7 x64 (build 7601) Service Pack 1



Sommaire

Exemples d'utilisation de RJDemetra

- rjdqa : package pour aider à évaluer la qualité de la désaisonnalisation (tableau de bord)

https://github.com/AQLT/rjdqa

- ggdemetra : intégrer la désaisonnalisation à ggplot2

https://github.com/AQLT/ggdemetra

- rjdmarkdown : faciliter les rapports automatiques sous rmarkdown

https://github.com/AQLT/rjdmarkdown

- rjdworkspace : manipuler les workspaces

https://github.com/InseeFrLab/rjdworkspace

- persephone (expérimental) : faciliter la production de séries CVS-CJO au sein de l'institut (graphiques interactifs, tableaux de bord...)

https://github.com/statistikat/persephone

Sommaire

Le cruncher

Objectifs du cruncher : mettre à jour un workspace de JDemetra+ et exporter les résultats à partir de la console (en *batch*), sans devoir ouvrir JDemetra+ : très utile pour la production. Quelques liens :

- pour télécharger le cruncher https://github.com/jdemetra/jwsacruncher/releases.
- l'aide associée au cruncher https://github.com/jdemetra/jwsacruncher/wiki.

Le cruncher

Pour lancer le cruncher de JDemetra+ il faut :

- le cruncher ;
- un fichier contenant les paramètres sur la méthode de rafraîchissement à utilisée pour mettre à jour le workspace et sur les paramètres d'export ;
- un workspace valide de JDemetra+.

Sur le CRAN il y a le package `rjwsacruncher` (https://github.com/AQLT/rjwsacruncher) qui facilite son utilisation !

Utilisation de rjwsacruncher (2/3)

Trois options vont être utiles : `default_matrix_item` (diagnostics à exporter), `default_tsmatrix_series` (séries temporelles à exporter) et `cruncher_bin_directory` (chemin vers le cruncher).

Pour afficher les valeurs :

```
getOption("default_matrix_item")
getOption("default_tsmatrix_series")
getOption("cruncher_bin_directory")
```

Utiliser la fonction `options()` pour les modifier. Par exemple :

```
options(default_matrix_item = c("likelihood.aic",
                                "likelihood.aicc",
                                "likelihood.bic",
                                "likelihood.bicc"))
options(default_tsmatrix_series = c("sa", "sa_f"))
options(cruncher_bin_directory =
          "D:/jwsacruncher-2.2.0/jdemetra-cli-2.2.0/bin")
```

Utilisation de JDCruncheR (3/3)

Une fois les trois options précédentes validées le plus simple est d'utiliser la fonction `cruncher_and_param()` :

```
cruncher_and_param() # lancement avec paramètres par défaut

cruncher_and_param(workspace = "D:/workspace.xml",
                   # Pour ne pas renommer les noms des dossiers e
                   rename_multi_documents = FALSE,
                   policy = "lastoutliers")
```

Pour voir l'aide associée à une fonction, utiliser `help()` ou `?` :

```
?cruncher_and_param
help(cruncher_and_param)
```

Bibliographie

- Alain Quartier-la-Tente, Anna Michalek, Jean Palate and Raf Baeyens (2021). *RJDemetra : Interface to 'JDemetra+' Seasonal Adjustment Software*. https://github.com/jdemetra/RJDemetra
- Alain Quartier-la-Tente (2021). rjdworkspace : Manipulation of JDemetra+ Workspaces. https://github.com/InseeFrLab/rjdworkspace.
- Alain Quartier-la-Tente. *rjdqa : Quality Assessment for Seasonal Adjustment*.https://github.com/AQLT/rjdqa.
- Alain Quartier-la-Tente (2020). *rjdmarkdown : 'rmarkdown' Extension for Formatted 'RJDemetra' Outputs*. R package version 0.2.0. https://github.com/AQLT/rjdmarkdown.
- Alain Quartier-la-Tente. *ggdemetra : 'ggplot2' Extension for Seasonal and Trading Day Adjustment with 'RJDemetra'*. https://github.com/AQLT/ggdemetra.
- Alain Quartier-la-Tente (2019). *rjwsacruncher : Interface to the 'JWSACruncher' of 'JDemetra+'*. https://github.com/AQLT/rjwsacruncher
- Anna Smyk, Alice Tchang (2021). *R Tools for JDemetra+, Seasonal adjustment made easier*. Insee, Document de travail n° M2021/01. https://www.insee.fr/fr/statistiques/5019786.