

## RATS

Le logiciel RATS (Editeur estima.com) est un logiciel très complet pour l'étude des séries chronologiques. Vous pouvez utiliser tout autre logiciel. Les données fournies dans les exemples du cours sont en format EXCEL, vous pouvez donc les intégrer à tout logiciel d'économétrie. Dans le corps des chapitres la programmation est donnée sous Rats, à vous de les modifier pour votre logiciel. Cela ne vous empêche en aucun cas de suivre l'exemple car les résultats sont toujours fournis.

Si vous utilisez Rats, les programmes sont donnés en \*.txt car les sites refusent les fichiers non standards, il vous suffit de renommer ces fichiers en \*.prg et vous les récupérez dans RATS. Les données sont en format EXCEL, il est préférable de les transformer en format RATS pour travailler.

### Quelques petits exemples pour s'initier au logiciel RATS.

L'entrée des données s'effectue en général soit par la récupération de données externes via EXCEL, soit par une entrée manuelle dans RATSDATA. Dans la partie 1 on montre la récupération des données dans EXCEL, dans la partie 2 le passage de données d'EXCEL dans RATSDATA et dans la dernière partie sur le calcul matriciel, on montre un exemple d'entrée manuelle de données dans RATSDATA.

## 1 UTILISATION D'EXCEL

Récupération de données sur le site [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

Cliquer sur COMPTES TRIMESTRIELS pour récupérer la série des dépenses de consommation des Ménages aux prix 2000 (format .XLS). Les données sont CVS. L'enregistrer sur votre disque avec le nom cmvolume.xls.

Faire de même avec la série dépenses de consommation des ménages aux prix courants qui sera enregistrée sous le nom cmvaleur.xls

Ouvrir le fichier cmvolume.xls dans EXCEL. On note que les données sont trimestrielles et commencent au premier trimestre de 1978.

Comme nous nous intéressons seulement à la consommation totale, on enlève toutes les lignes en ne gardant que la ligne TOTAL. On enlève également la première colonne. Le logiciel Rats ne reconnaît que les séries avec en première ligne ou colonne le nom de la série (qui ne doit pas comporter de blanc) puis les données à la suite, sans aucun commentaire. Le fichier Excel ne comprend donc plus qu'une série TOTAL. Comme on souhaite garder le fichier de base on enregistre ce fichier transformé sous le nom CMVO.xls.

On fait de même avec la cmvaleur.xls et on sauvegarde la série TOTAL dans le fichier CMVA.xls

## 2 UTILISATION DU LOGICIEL RATSDATA

Ce logiciel permet d'entrer des données et de construire des fichiers. On peut également importer des données en divers formats pour les traduire en format RATS.

Indiquer tout d'abord dans quel répertoire se trouvent vos fichiers précédents (DIRECTORY), les fichiers créés seront aussi dans ce répertoire.

On crée un nouveau fichier dans FILE noté CONSOMENAGES.RAT et dans ce fichier on va mettre les deux séries précédentes.

Pour cela on importe ( IMPORT from EXCEL) CMVO.xls. Le logiciel demande ensuite si les données sont en lignes ou en colonnes ici elles sont en lignes (Accross page), puis dans le tableau suivant vous indiquez qu'elles sont trimestrielles (quarterly) et vous remplissez les deux fenêtres du bas pour indiquer que ces données commencent en year= 1978 au premier trimestre period=1. Apparaît alors la série dans votre fichier CONSOMENAGES.RAT. On constate qu'il y a 111 données de 1978 :1 à 2005:3 ( ou plus si l'INSEE fournit des trimestres supplémentaires).

Souvent il est bon de renommer des séries principalement pour raccourcir le nom car il sera demandé souvent dans la suite de la programmation. Il faut donc trouver un nom court mais qui soit facilement identifiable par le lecteur, cela demande un temps de réflexion car il faut garder le même nom durant toute l'étude. On va renommer la série : cliquer une fois sur la série TOTAL puis sélectionner SERIES puis RENAME dans la barre d'outils. Il est possible de rajouter des commentaires sur la série dans les deux lignes prévues sous le changement de nom. Donner un nouveau nom CMVO à la série et dans la ligne du dessous mettre le commentaire : Consommation des ménages en VOLUME.

Toujours avec le fichier CONSOMENAGES.rat refaire la même chose en important le fichier EXCEL CMVA.xls. La série TOTAL sera renommée CMVA avec le commentaire : Consommation des ménages en VALEUR.

Ce fichier comporte maintenant deux séries. On ferme RATSDATA.

### 3 OUVERTURE DU LOGICIEL RATS

Certaines commandes seront exposées ici, mais vous trouverez la plus grande partie dans le document fourni par votre enseignant.

PAR LA SUITE LES LIGNES DE PROGRAMMATION SERONT EN CARACTERE GRAS ET LES COMMENTAIRES EN ECRITURE NORMALE. Les lignes de commentaires ne doivent pas figurer dans rats , elles sont là juste pour l'apprentissage. Si on souhaite faire des commentaires dans le programme, ces lignes de commentaires doivent être précédées de \*.

On va dans DIRECTORY pour indiquer le répertoire dans lequel se trouvent les fichiers précédents. Le fichier ouvert par RATS au début NONAME00.txt sera renommé (FILE +SAVE AS) : RATS1.TXT , il va contenir les sorties RATS (ce sera pour RATS le fichier OUTPUT, pour le lui indiquer lorsque l'on est dans ce fichier cliquer sur O dans la ligne de commande on voit alors le nom du fichier suivi maintenant de {0}. On ouvre (FILE+OPEN) un second fichier qui contiendra la programmation : RATS1.PRG ( ce sera pour RATS le fichier INPUT, on clique dans la ligne des commandes sur I et {i} apparaît à coté du nom du fichier) . Nous sommes dans le cas de données commençant au premier trimestre de 1978 donc le calendrier (cal) indique 1978 pour l'année de départ, 1 pour le premier élément ( si on avait commencé au deuxième trimestre on aurait indiqué 2) et enfin 4 pour des données trimestrielles ( on aurait 12 pour des données mensuelles). Ensuite on alloue la longueur des séries en indiquant que l'on va jusqu'en 2005:3 (si vous avez des

données plus longues, indiquez bien sur le dernier trimestre disponible).

```
cal 1978 1 4
```

```
all 2005:3
```

Puis on indique quel fichier contient les séries ( si le fichier n'est pas celui défini dans le DIRECTORY on peut indiquer dans quel sous-directory il se trouve : par exemple s'il est dans C:/donnees/ on écrira alors open data c:/donnees/consomenages.rat ). O ouvre le fichier des données (OPEN DATA suivi du nom du fichier des données, puis on indique dans quel format sont les données (DATA(FORMAT=RATS) ici elles sont en format RATS, le signe / indique que les données sont prises sur toute la période, puis on donne la liste des variables que l'on va utiliser (si on a oublié le nom des variables contenues dans le fichier on peut les voir dans WISARD et SHOW SERIES).

```
open data consomenages.rat
```

```
data(for=rats) / cmvo cmva
```

Pour voir les séries sur toute la période ( PRI pour print et / pour prendre la série globale)

```
pri / cmvo cmva
```

Si par exemple on souhaite seulement la valeur des deux séries sur l'année 2004 alors on remplace / par 2004:1 2004:4

```
pri 2004:1 2004:4 cmvo cmva
```

## **3.1 quelques transformations**

### **3.1.1 Calculs d'indices et taux**

Indices des prix à la consommation PC

```
set pc = cmva/cmvo
```

```
pri / pc
```

on constate que la base est en 2000

Passage en LOG Néperien de la consommation en volume noté LCMVO

```
set lcmvo = log(cmvo)
```

Série en écart dcmvo (cette série commence en 1978:2): deux possibilités

```
set dcmvo = cmvo-cmvo{1}
```

```
diff cmvo / dcmvo
```

Passage en taux de croissance des prix noté tpc (cette série commence en 1978:2)

```
set tpc = (pc-pc{1})/pc{1}
```

```
pri / tpc
```

Calcul de ce taux de croissance par écart des log noté tpc1

```
set lpc = log(pc)
```

```
set tpc1 = lpc-lpc{1}
```

```
pri / tpc tpc1
```

comparer les résultats

Si on souhaite multiplier une série par un nombre a=2 notée ACMVO

```
pri / cmvo acmvo
```

```
com a = 2
```

```
set acmvo = a*cmvo
```

### 3.1.2 changement de date pour l'échantillon.

Si on souhaite travailler de 1980:1 à 2000:4 et redéfinir la série précédente ACMVO en la multipliant maintenant par 10.

```
smpl 1980:1 2000:4
```

```
com a=10
```

```
set acmvo=a*cmvo
```

```
pri/acmvo
```

les données sont prises sur la période réduite par `smpl` ( on remarque que `/` avec `print` ne définit que la période 1980-2000) et le seront tant que l'on aura pas changé le `smpl` . Si on change le `smpl` qui revient à sa définition de départ c'est-à-dire ici en prenant à nouveau tout l'échantillon

```
smpl 1978:1 2005:3
```

```
pri / acmvo
```

on peut écrire aussi

```
com debut = 1978 :1 ; com fin = 2005 :3
```

```
smpl debut fin
```

on constate que bien que l'on revienne à la série complète , seule la période 1980-2000 a été multipliée par 10. Le reste a gardé ses valeurs de la définition précédente soit  $2*cmvo$ . Cet exemple montre qu'il faut être très prudent sur l'échantillon dans lequel on définit des variables. Il ne faut en général pas effectuer un changement de variable en lui laissant le même nom (ici il fallait nommer `set bcmvo = 10*cmvo`). De plus il faut toujours vérifier ses séries en les listant (`pri`).

Création de la variable temps

```
set temps = t
```

## 3.2 QUELQUES FONCTIONS STATISTIQUES

### 3.2.1 Exemples de calcul et présentation des résultats

La Fonction STATISTIQUE:

Résultats statistiques classiques sur une série : ici sur `pc`. Cette fonction donne pour la série globale les moyenne, écart-type, Skewness et Kurtosis.

```
stat pc
```

On peut alors récupérer des résultats. Pour cela il sera bon de voir dans le `HELP`, `SEARCH` la description de la fonction `STAT`. Par exemple `%mean` noté ici moyenne

```
com moyenne = %mean
```

```
dis 'valeur de la moyenne = ' moyenne
```

```
ou dis 'valeur de la moyenne = ' %mean
```

```
dis 'nombre d observations = ' %nobs
```

si on veut les fractiles seuls sans les détails précédents

```
stat(fractiles,noprint) pc ; dis 'maximum de pc =' %maximum
```

Pour sommer les valeurs de la série sur une période : valeur de CMVO pour 2000

```
acc cmvo 2000:1 2000:4 cm2000
```

le nom de la série cumulée est `cm2000` et la somme sur l'année 2000 est `cm2000(2000:4)`

```
pri / cm2000 ; dis ' conso de l'année 2000 = ' cm2000(2000:4)
```

Calcul de la matrice de variance-covariance des séries `cmvo` et `pc`

**VCV(center)**

**# cmvopc**

on peut aussi calculer séparément les éléments

**dis %cov(cmvo,pc) ; dis %corr(cmvo,pc) ; dis %corr(cmvo,cmva)**

### 3.2.2 Fonction de répartition et niveau de significativité (P value)

Si x suit une loi normale centrée réduite %cdf(x) donne la probabilité d'être inférieur à x et %ztest(x) donne la probabilité d'être à l'extérieur de l'intervalle  $[-x, +x]$

**dis %cdf(0) ; dis %cdf(1) ; dis %cdf(-1)**

**dis %ztest(0) ; dis %ztest(2) ; dis %ztest(-1) ; dis %ztest(1.96)**

si x suit une loi du chi2 à R degrés de liberté, %chisqr(x,R) donne la probabilité d'être supérieur à x (ici x=2 et R=12)

**dis %chisqr(2,12)**

si x suit une loi de Fisher à N1 et N2 degrés de liberté, %ftest(x,N1,N2) donne la probabilité d'être supérieur à x.

**dis %ftest(3,4,50)**

**on retrouve la liste de toutes les fonctions statistiques dans (HELP, Search, Functions, probability).**

## 3.3 LES GRAPHIQUES

La commande GRAPHE permet de visualiser une ou plusieurs séries en fonction du temps. Pour une série :

**Gra(header='consommation des ménages',subheader='aux prix 2000',\$  
hlabel='tendance') 1 ; # cmvo**

Pour plusieurs séries sur un même graphe :

**Gra(header='consommation des ménages',subheader='valeur et volume') 2  
# cmva ; # cmvo**

Pour utiliser ces graphiques dans Word on peut soit faire un copier dans RATS et collage spécial dans Word. Il est possible aussi de sauvegarder le graphe dans un fichier (SAVE AS) dont on choisira le type en .WMF ; il suffit ensuite dans Word à partir du fichier de choisir l'option insertion+image.

La commande SCATTER permet de représenter le nuage de points

**sca(style=dots,header='cmvo et pc') 1 ; # cmvo pc**

**sca(style=dots,header='pc et cmvo') 1 ; # pc cmvo**

**sca(style=symbols,vlabel='cmvo',hlabel='pc') 1 ; # pc cmvo**

## 3.4 ELEMENTS DE CALCUL MATRICIEL

On ferme le fichier RATS1.PRG

On va créer un nouveau fichier dans RATSDATA noté exemple.rat (FILE+NEW)

Dans (SERIES+CREATE) on crée une série sans fréquence (OTHER) et non datée (undated) de taille n=5 1 4 0 3 2 .On ferme cette série RATS demande son nom : Y ; apparaît alors dans exemple.rat une série de taille 5 notée Y.

On fait de même pour entrer dans RATS2.rat les trois séries suivantes :

X1 :    1 3 1 3 2        X2 :    2 6 2 6 4        X3 :    1 1 1 1 1

Le fichier exemple contient 4 séries de dimension 5. On ferme RATSDATA.

Dans WINRATS on crée deux fichiers exemple.txt et RATS2.prg. Dans le fichier de programmation RATS2.prg , on programme la construction d'une matrice  $X(5,3)$  formée des trois séries en colonne en la déclarant (DEC) comme une matrice rectangulaire (REC) avec son format (5,3)

```
all 5
open data exemple.rat
data(for=rats) / Y X1 X2 X3
dec rec X(5,3)
do i=1,5
    com X(i,1) = X1(i)
    com X(i,2) = X2(i)
    com X(i,3) = X3(i)
end do i
write X
```

On peut aussi construire la matrice X qui contient les 3 vecteurs

```
make X 1 5
# X1 X2 X3
```

Ecriture de cette matrice

```
write X
```

Calcul de la transposée de la matrice notée ici Xt

```
com Xt = tr(X)
```

Calcul de la matrice notée XtX

```
com XtX = Xt*X
```

```
write XtX
```

```
dis 'trace de XtX' %trace(XtX)
```

```
dis 'déterminant de XtX' %det(XtX)
```

Calcul des valeurs propres de  ${}^tXX$

```
eigen XtX valpropre
```

```
write valpropre
```

```
com invXtX = inv(XtX)
```

Reprendre toute l'étude en enlevant X2 et en notant Z la matrice définie par X1 X3

```
Dec rec Z(5,2)
```

Poursuivre cette seconde étude et conclure.