

Formation Eviews 7

Introduction

Jonathan Benchimol

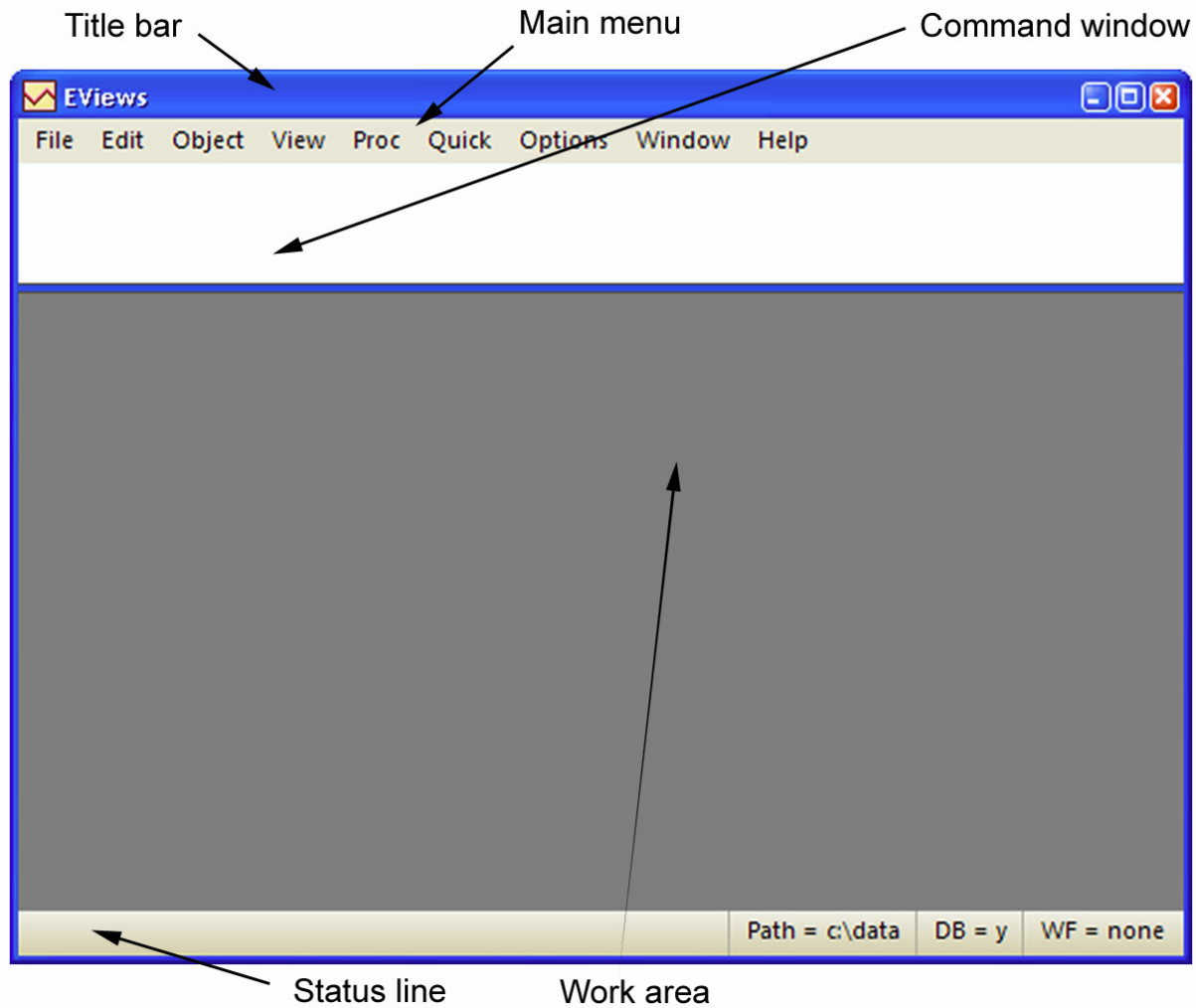
Plan

- ▶ **Prise en main du logiciel**
 - ▶ Utilisation
 - ▶ Création
 - ▶ Gestion
- ▶ **Analyse statistique**
 - ▶ Représentations graphiques
 - ▶ Statistiques descriptives
- ▶ **Econométrie**
 - ▶ Estimations
 - ▶ Tests
 - ▶ Méthodes

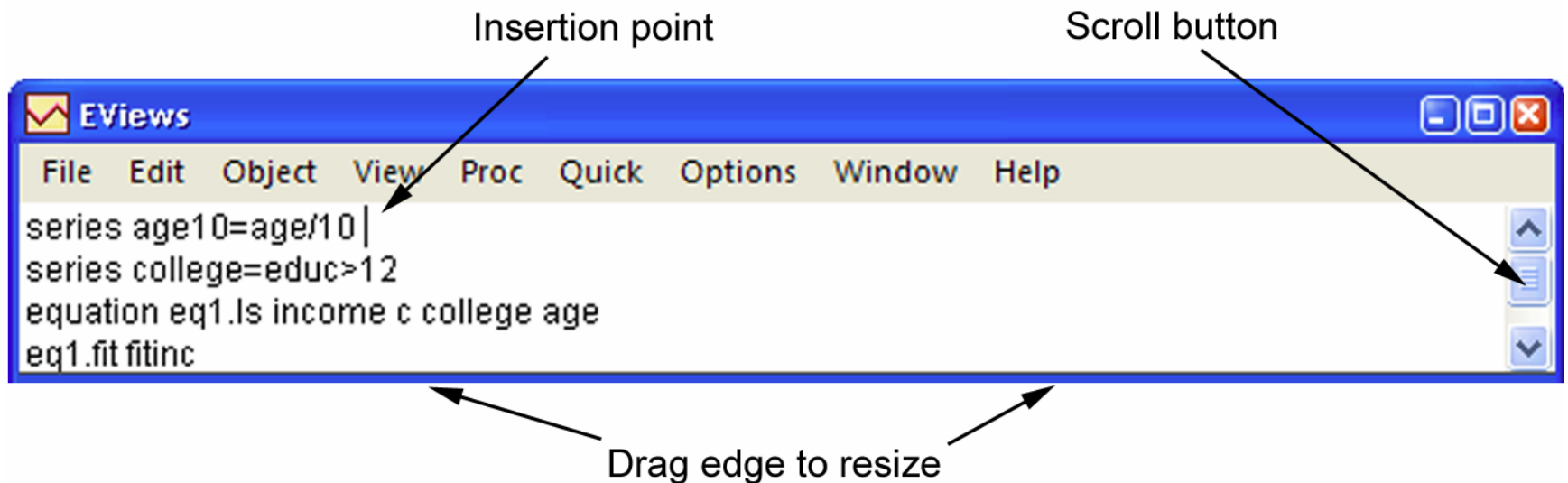
Prise en main du logiciel

- ▶ Utilisation
- ▶ Création
- ▶ Gestion

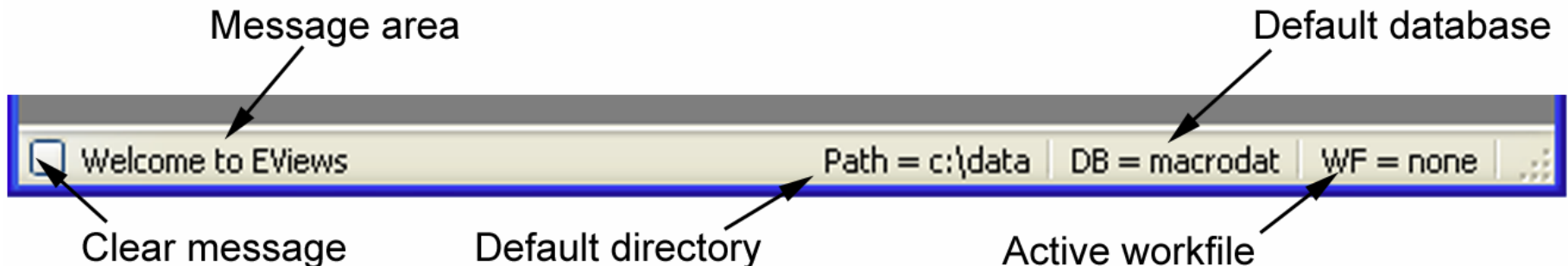
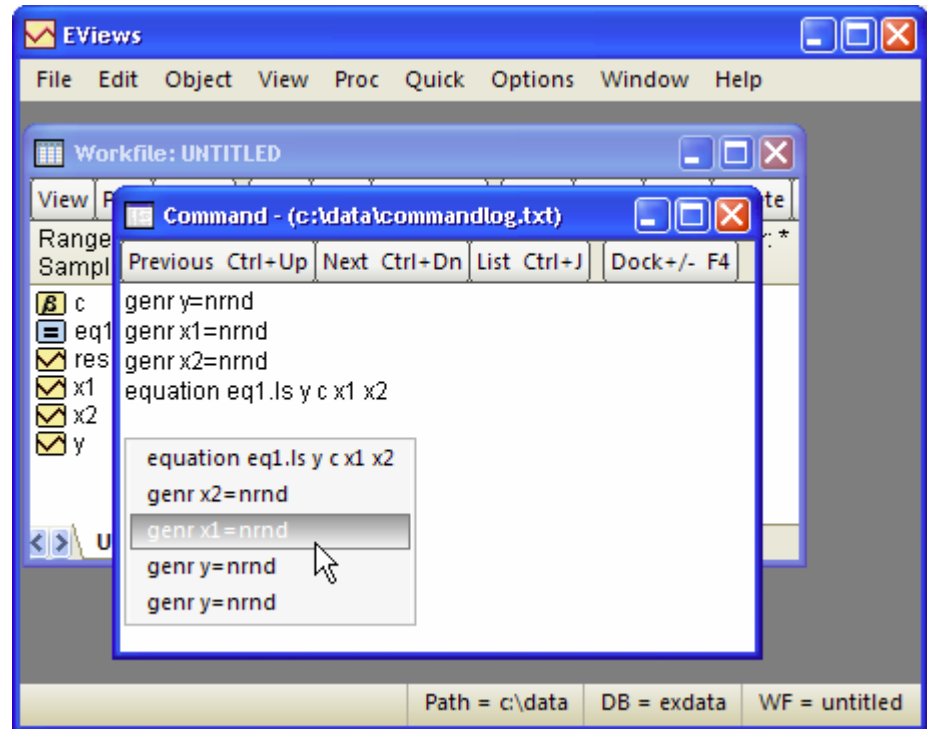
Fenêtre initiale



Fenêtre de commande



Statuts et fenêtres



Créer ou ouvrir un fichier

- ▶ **Plusieurs manières d'accéder à des données:**
 - ▶ Création d'un nouveau fichier de travail (Workfile)
 - ▶ File/New/Workfile puis suivre les indications
 - ▶ *wfcreate(wf=annual, page=myproject) a 1950 2005*
 - ▶ Ouvrir un fichier Eviews (.wfl)
 - ▶ File/Open/Workfile puis sélectionner le fichier à ouvrir
 - ▶ *wfopen "c:\data files\data.wfl"*
 - ▶ Ouvrir un fichier qui n'est pas en format Eviews
 - ▶ File/Open/Foreign Data as Workfile puis sélectionner le fichier à ouvrir
 - ▶ *wfopen "c:\data files\data.xls"*

Création d'un nouveau workfile

- ▶ **Création d'un nouveau workfile:**
 - ▶ File/New/Workfile
 - ▶ Choisir le type de structure
 - ▶ Choisir la fréquence
 - ▶ Choisir les bornes
- ▶ **Optionnel:**
 - ▶ Donner un nom au workfile
 - ▶ Donner un nom à la page du workfile

Workfile Create

Workfile structure type: Dated - regular frequency

Date specification: Frequency: Annual, Start date: 1980, End date: 2002

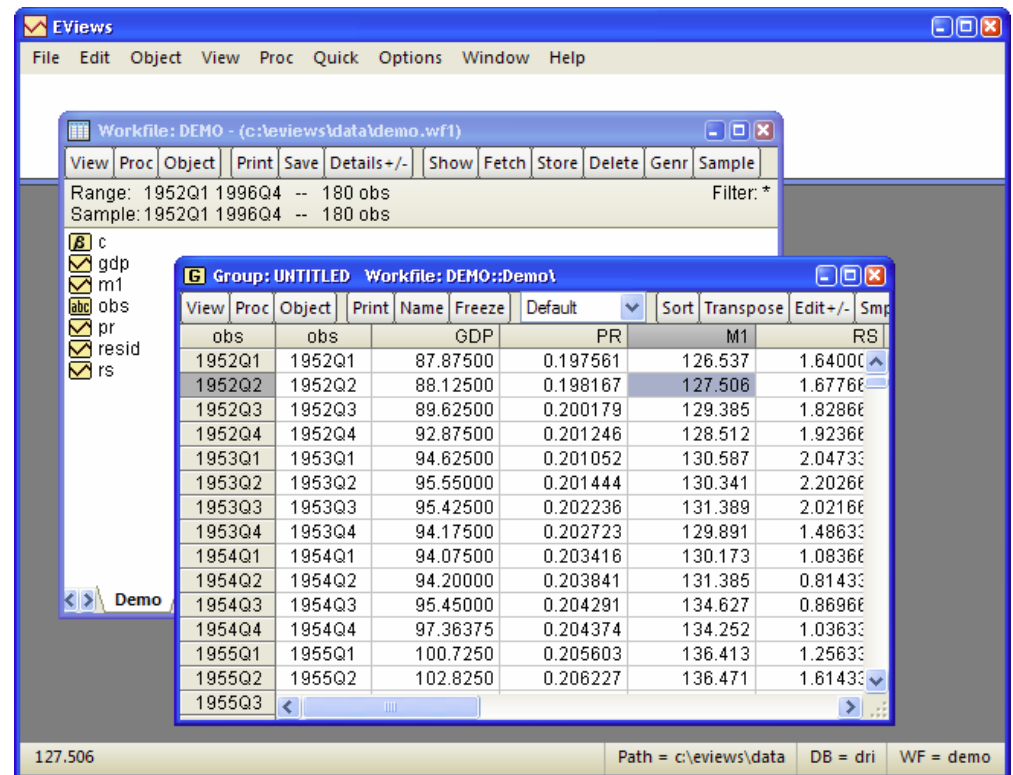
Workfile names (optional): WF: , Page:

OK Cancel

Irregular Dated and Panel workfiles may be made from Unstructured workfiles by later specifying date and/or other identifier series.

Saisie de données

- ▶ Première méthode: le copié/collé sur une nouvelle série.
- ▶ Une fois le workfile créé, allez dans Excel et sélectionner une série sans son label.
- ▶ Collez ensuite dans l'objet série la série sélectionnée (cf. ci après).
- ▶ Si cela ne fonctionne pas, n'oubliez pas de déverrouiller le mode édition...



The screenshot shows the EViews interface. The main window displays a workfile named 'DEMO' with a range of 1952Q1 to 1996Q4 and 180 observations. A smaller window titled 'Group: UNTITLED' shows a data table with columns for 'obs', 'GDP', 'PR', 'M1', and 'RS'. The data is organized into columns for each variable, with the first column labeled 'obs' and the others labeled 'GDP', 'PR', 'M1', and 'RS'. The rows represent quarterly observations from 1952Q1 to 1955Q3.

obs	obs	GDP	PR	M1	RS
1952Q1	1952Q1	87.87500	0.197561	126.537	1.64000
1952Q2	1952Q2	88.12500	0.198167	127.506	1.67760
1952Q3	1952Q3	89.62500	0.200179	129.385	1.82860
1952Q4	1952Q4	92.87500	0.201246	128.512	1.92360
1953Q1	1953Q1	94.62500	0.201052	130.587	2.04730
1953Q2	1953Q2	95.55000	0.201444	130.341	2.20260
1953Q3	1953Q3	95.42500	0.202236	131.389	2.02160
1953Q4	1953Q4	94.17500	0.202723	129.891	1.48630
1954Q1	1954Q1	94.07500	0.203416	130.173	1.08360
1954Q2	1954Q2	94.20000	0.203841	131.385	0.81430
1954Q3	1954Q3	95.45000	0.204291	134.627	0.86960
1954Q4	1954Q4	97.36375	0.204374	134.252	1.03630
1955Q1	1955Q1	100.7250	0.205603	136.413	1.25630
1955Q2	1955Q2	102.8250	0.206227	136.471	1.61430
1955Q3					

Création à partir d'Excel

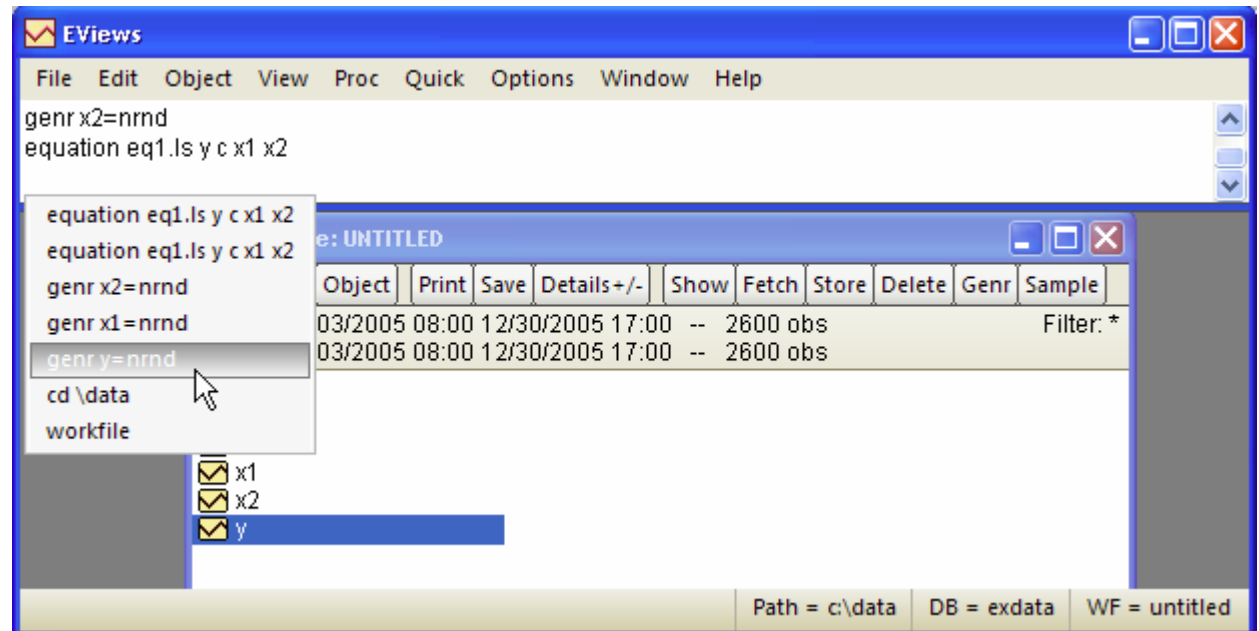
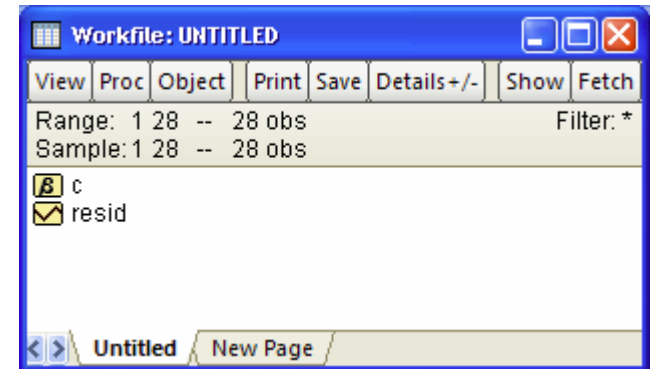
The 'Open' dialog box shows the file 'Demo.xls' selected in the 'data' folder. The 'Excel 97-2003 Read - Step 1 of 3' dialog box is open, showing the 'Cell Range' selection. The 'Predefined range' option is selected, and the 'Demo' sheet is chosen. The 'Start cell' is '\$A\$1' and the 'End cell' is '\$E\$181'. A preview table of data is shown below the dialog box.

OBS	GDP	PR	M1	RS
1952:1	87.875	0.1975607	126.537	1.64
1952:2	88.125	0.1981673	127.506	1.677667
1952:3	89.625	0.2001787	129.385	1.828667
1952:4	92.875	0.2012459	128.512	1.923667
1953:1	94.625	0.2010517	130.587	2.047333
1953:2	95.55	0.2014442	130.341	2.202667
1953:3	95.425	0.2022359	131.389	2.021667
1953:4	94.175	0.2027231	129.891	1.486333
1954:1	94.075	0.2034164	130.173	1.083667

Fenêtre Workfile

▶ Repères

- ▶ Nombre d'observations
- ▶ Feuilles
- ▶ Barre de boutons
- ▶ Objets



Fenêtre Workfile

Workfile Range and Structure
(click to structure or resize)

Title Bar

Button Bar

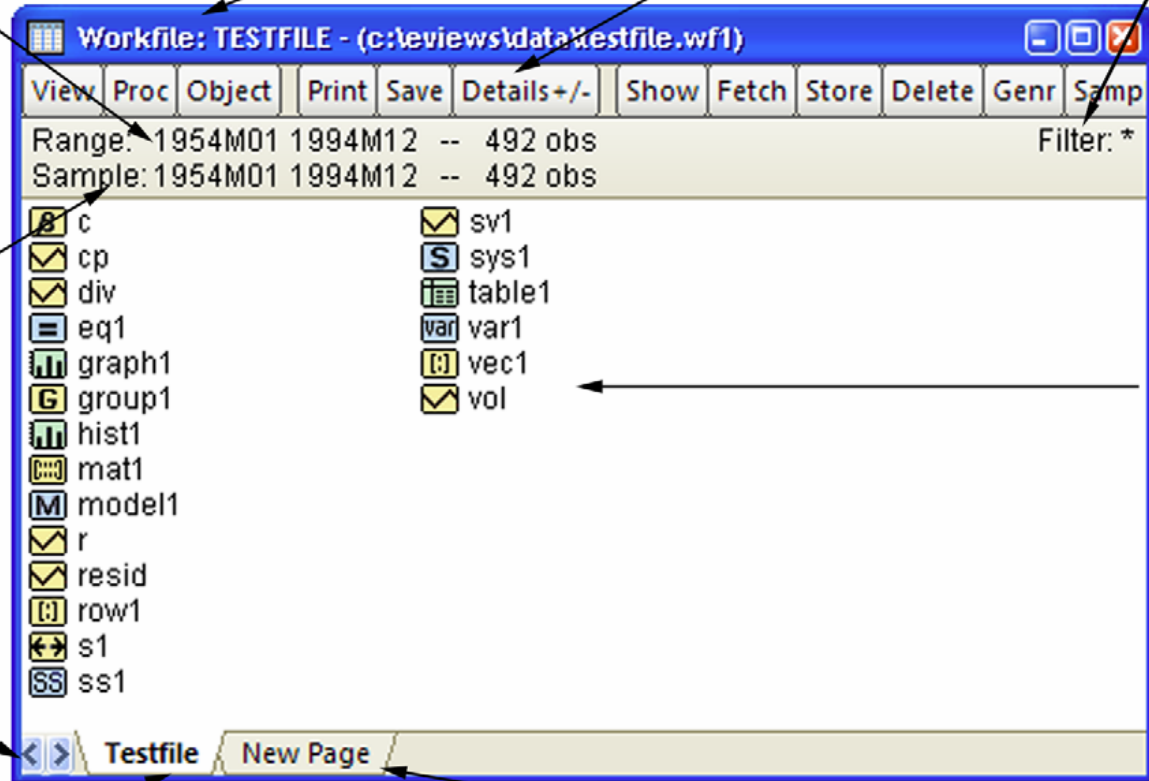
Current Filter
(click to change)

Current Sample
(click to change)

Click to scroll
page tabs

Workfile page tabs (click to set active page)

Click here to create
a new workfile page



Workfile Directory

Création et exécution d'un programme

Deux façons d'éditer et d'exécuter un programme sous Eviews:

▶ Interactive use

- ▶ Des commandes élémentaires peuvent tout d'abord être reportées une à une dans la ligne de commande (située au-dessous de la barre de menu).
- ▶ Les commandes seront alors exécutées immédiatement, mais ne seront pas enregistrées dans un fichier.


▶ Batch use

- ▶ On ouvre une nouvelle fenêtre dans laquelle on va enregistrer une séquence de commandes.
- ▶ Pour ouvrir un programme existant:
 - ▶ File/Open/Program
- ▶ Pour créer un programme
 - ▶ File/New/Program
 - ▶ *program nom_du_programme*

Ce mode permet d'exécuter un bloc de commandes et de les enregistrer dans un fichier. On pourra alors exécuter le programme de façon répétée et l'appliquer à d'autres bases de données.


 Alphanumérique


 Séries groupées

 Matrice symétrique

 Vecteur de paramètres

 Vecteur colonne

 Système

 Equation

 Echantillon d'observations


 Table

 Facteur


 Scalaire


 Texte

 Graphique

 Série temporelle

 Carte de valeurs

 Groupe de séries

 Etude transversale

 VAR

 Max. de vraisemblance

 Représentation d'état

 Vecteur

 Matrice

 Chaînes de caractères

 Modèle

 Vecteur de chaînes de caractères

Les objets

- ▶ Ci-avant un récapitulatif de tous les types d'objets.
- ▶ Deux moyens de déclaration:
 - ▶ Avec le menu:
 - ▶ Object/New Object
 - ▶ Avec la ligne de commande:
 - ▶ *type_objet nom_objet*
- ▶ Types d'objets les plus utilisés:
 - ▶ Série temporelle:
 - ▶ *series x*
 - ▶ Groupe de séries:
 - ▶ *group g x y*
 - ▶ Equation:
 - ▶ *equation eq01*

Fenêtre Object

The screenshot shows the EViews software interface with the following components labeled:

- Main Menu:** File, Edit, Object, View, Proc, Quick, Options, Window, Help
- Workfile Window (Inactive):** Workfile: BONDS - (c:\evIEWS\data\bonds.wf1)
- Equation Window (Active):** Equation: OLS_RESULTS Workfile: BONDS::Bonds\
- Workfile Window Toolbar:** View, Proc, Object, Print, Save, Details+/-, Show, Fetch, Store, Delete, Genr, Sample
- Equation Window Toolbar:** View, Proc, Object, Print, Name, Freeze, Estimate, Forecast, Stats, Resids
- Workfile Window:** Range: 1953M01 1996M12 -- 528 obs; Sample: 1953
- Equation Window:**
 - Dependent Variable: Y
 - Method: Least Squares
 - Date: 08/11/09 Time: 18:15
 - Sample (adjusted): 1953M05 1958M12
 - Included observations: 68 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.876420	0.228950	3.828003	0.0003
X	-0.002402	0.281592	-0.008530	0.9932
X(-1)	0.966511	0.332520	2.906622	0.0051
X(-2)	-0.058450	0.143381	-0.407651	0.6849
X(-3)	-0.019581	0.140378	-0.139484	0.8895
X(-4)	0.164962	0.095183	1.733117	0.0880

 - R-squared: 0.761373
 - Adjusted R-squared: 0.742129
 - Mean dependent var: 4.041176
 - S.D. dependent var: 0.548897
- Workfile Window:** Bonds
- Bottom Status Bar:** Path = c:\evIEWS\data DB = y WF = bonds

Menu

- ▶ File: ouverture, fermeture, sauvegarde, impression...
- ▶ Edit: copié, collé, retour en état précédent, rechercher...
- ▶ Object: créer, gérer ou imprimer un type d'objet
- ▶ View (lorsqu'un objet est sélectionné): voir, statistiques sur l'objet, lien avec la base de données, ouvrir...
- ▶ Proc: procédures globales ou particulières
- ▶ Quick: estimation, statistiques groupées, tests statistiques, VAR, générateur... bouton le plus utilisé !!!
- ▶ Options, Add-in, Windows: facultatif
- ▶ Help: à utiliser sans limite.

Analyse statistique

- ▶ Représentations graphiques
- ▶ Statistiques descriptives

Introduction : Fenêtre Série

- ▶ Manipulation de données
- ▶ Afficher la série, etc...
- ▶ Label
 - ▶ View/label
- ▶ Sheet
 - ▶ View/Spreadsheet
- ▶ Line
 - ▶ Views/Graph/Line
- ▶ Stats
 - ▶ Views/Descriptive Statistics & tests

CP	
Last updated: 06/28/95	
Citibase Series: FYCP -- Monthly	
INTEREST RATE: COMMERCIAL PAPER	
1953M01	2.310000
1953M02	2.310000
1953M03	2.360000
1953M04	2.440000
1953M05	2.670000
1953M06	

Differenced CP	
Last updated: 08/12/09 - 16:10	
Citibase Series: FYCP -- Monthly 1947:1 to 1994:11	
INTEREST RATE: COMMERCIAL PAPER, 6-MONTH (% PER ANN...	
1953M01	NA
1953M02	0.000000
1953M03	0.050000
1953M04	0.080000
1953M05	0.230000
1953M06	

Introduction: Fenêtre Série

The screenshot shows a software window titled "Series: RC" with a menu bar containing "View", "Proc", "Object", "Properties", "Print", "Name", "Freeze", "Default", "Sort", "Edit+/-", "Smpl+/-", "Label+/-", and "Wide". The main area displays a table of data for the series "RC". The table has two columns: the first column contains time periods from 1953M01 to 1953M11, and the second column contains numerical values ranging from 3.510000 to 3.820000. The cell containing "3.510000" is highlighted with a black border. Annotations with arrows point to various elements: "Cell Value" points to the value "3.509999990463257" in the top header row; "Edit Window" points to the "Edit+/-" button; "Toggle Edit Mode" points to the "Default" button; "Selected Cell" points to the highlighted cell "3.510000"; "Series Display Type" points to the "Series Display Type" button; and "Toggle Wide Mode" points to the "Wide" button. The table also includes metadata: "Last updated: 02/13/95 - 13:52" and "Modified: 1953:01 1996:12 // rc=fybaac".

	3.5099999990463257	RC
	Last updated: 02/13/95 - 13:52	
	Modified: 1953:01 1996:12 // rc=fybaac	
1953M01	3.510000	
1953M02	3.520000	
1953M03	3.570000	
1953M04	3.650000	
1953M05	3.780000	
1953M06	3.860000	
1953M07	3.860000	
1953M08	3.850000	
1953M09	3.880000	
1953M10	3.820000	
1953M11		

Introduction: Fenêtre Série

Label for first row Series Display Type Toggle Wide Mode

RC						
	1	2	3	4	5	6
Last updated: 02/13/95 - 13:52						
Modified: 1953:01 1996:12 // rc=fybaac						
1953M01	3.510000	3.530000	3.570000	3.650000	3.780000	3.860000
1953M07	3.860000	3.850000	3.880000	3.820000	3.750000	3.740000
1954M01	3.710000	3.610000	3.510000	3.470000	3.470000	3.490000
1954M07	3.500000	3.490000	3.470000	3.460000	3.450000	3.450000
1955M01	3.450000	3.470000	3.480000	3.490000	3.500000	3.510000
1955M07	3.520000	3.560000	3.590000	3.590000	3.580000	3.620000
1956M01	3.600000	3.580000	3.600000	3.680000	3.730000	3.760000
1956M07						

Data for 1955:07 Data for 1953:05 Toggle Sample Filtering

Opération sur les séries

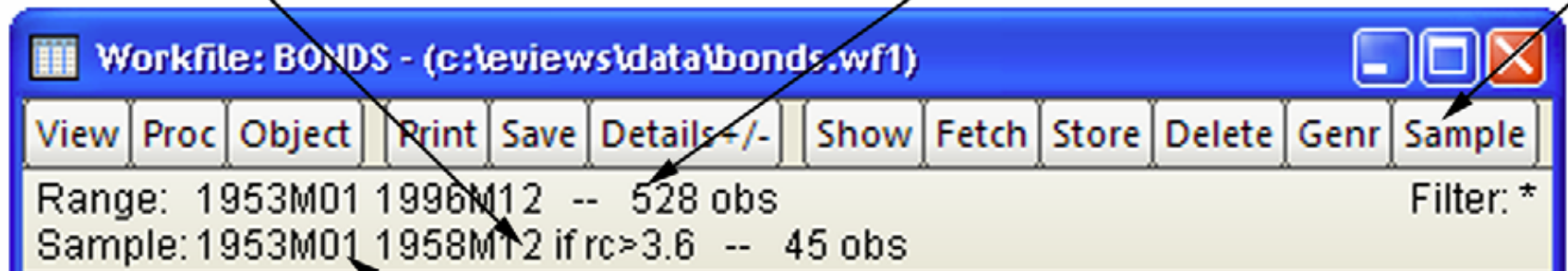
- ▶ Créer une nouvelle série y :
 - ▶ `series y`
- ▶ Créer la série y en fonction de x et z :
 - ▶ `series y = 2*x + 3*z`
- ▶ Créer la série y log d'elle-même:
 - ▶ `series y = log(y)`
- ▶ Créer la série y moyenne mobile d'ordre 6 de x :
 - ▶ `series = @movav(x,6)`

Opération sur les intervalles de temps

Workfile sample
(included observations)

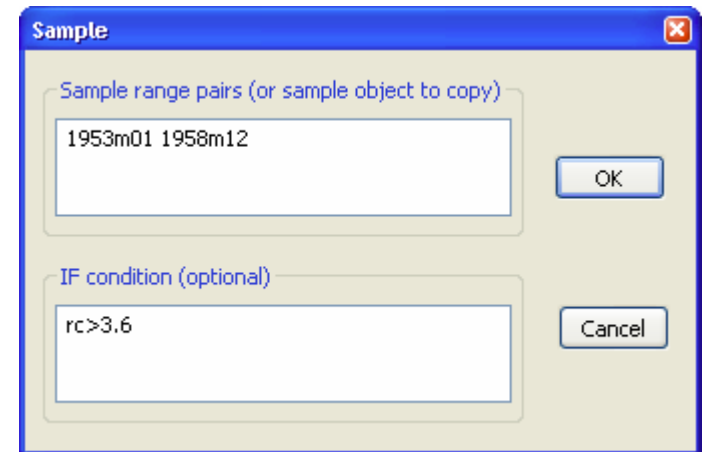
Workfile range
(all observations)

Click to change sample



Double-click to change sample

- ▶ Partie supérieure
 - ▶ Point initial et terminal de l'intervalle
- ▶ Partie inférieure
 - ▶ Zone conditionnelle



Exemple d'échantillon

- ▶ Partie supérieure: prendre en compte uniquement les observations 50 à 100 et 200 à 250:
 - ▶ *50 100 200 250*
- ▶ Partie inférieure: parmi ces observations, prendre en compte uniquement celles où la variable x est comprise entre 6 et 13 et la variable y est inférieure à sa moyenne:
 - ▶ *($x \geq 6$ and $x \leq 13$) or ($y < @mean(y)$)*

Définition d'échantillon

- ▶ La commande *smpl* permet de définir un échantillon de données, avec ou sans condition:
 - ▶ Sélectionner uniquement un échantillon de 1970Q1 à 1999Q4:
 - ▶ *smpl 1970Q1 1999Q4*
 - ▶ Sélectionner uniquement, dans un échantillon de 1970Q1 à 1999Q4, les données où rates est supérieur à 1.8:
 - ▶ *smpl 1970Q1 1999Q4 if rates>1.8*
 - ▶ Sélectionner uniquement un échantillon de 1970Q1 à la dernière valeur :
 - ▶ *smpl 1970Q1 @last*
 - ▶ Sauvegarder un échantillon de la première valeur à 1989Q2 :
 - ▶ *Sample s1 @first 1989Q2*

Chaînes de caractère

▶ Créer une chaîne de caractère:

▶ Ligne de commande:

- ▶ *alpha myseries*
- ▶ *alpha name*
- ▶ *alpha symbol*
- ▶ *smpl @all if name = "Benchimol"*

▶ Grace au menu:

- ▶ Object/New Object/Series Alpha

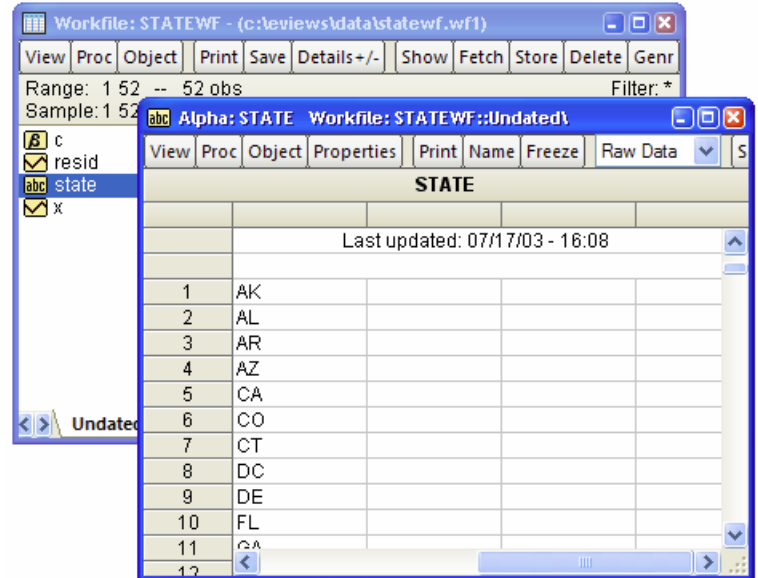
▶ Création à partir d'une chaîne:

- ▶ Mettre dans la série de caractères *myseries* le nom de la série *name* et le symbole de la série *symbol* entre parenthèse:

- ▶ *alpha myseries = name + " (" + symbol + "*

- ▶ Mettre dans la série *bname* les noms commençant par la lettre B:

- ▶ *series bname = (@lower(@left(name, 1)) = "B")*



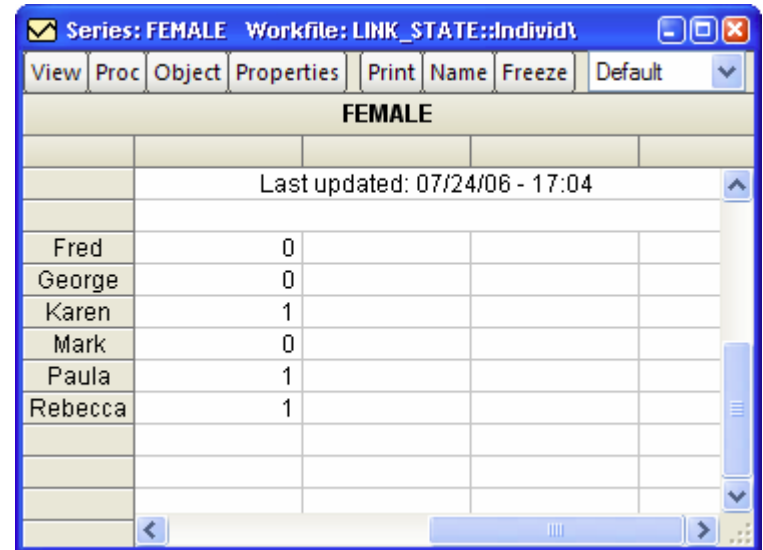
The screenshot shows the EViews software interface. The main window displays a workfile named 'STATEWF' with 52 observations. A series named 'STATE' is selected, showing a list of state abbreviations: AK, AL, AR, AZ, CA, CO, CT, DC, DE, FL, GA, and HI. The series is updated as of 07/17/03 at 16:08.

	STATE
1	AK
2	AL
3	AR
4	AZ
5	CA
6	CO
7	CT
8	DC
9	DE
10	FL
11	GA
12	HI

Attribution de labels

- ▶ Donner un label aux valeurs des variables:

- ▶ *valmap*
- ▶ Object/New Object/ValMap



The screenshot shows a software window titled 'Series: FEMALE Workfile: LINK_STATE::Individ\'. The window contains a table with the following data:

FEMALE	
Last updated: 07/24/06 - 17:04	
Fred	0
George	0
Karen	1
Mark	0
Paula	1
Rebecca	1

- ▶ Utile uniquement lorsque la variable ne présente qu'un nombre restreint de valeurs.
- ▶ Pour attribuer un label à une série, cliquer sur Properties dans le menu de celle-ci puis sur Value Map.

Attribution de labels

- ▶ Exemple d'attribution de labels:
 - ▶ valmap mymap
 - ▶ mymap.append 3 "trois"
 - ▶ mymap.append 99 "do not exist"

The screenshot shows the EViews software interface. At the top, a command window displays the following commands:

```
valmap mymap  
mymap.append 3 trois  
mymap.append 99 "do not exist"
```

Below the command window, a data table is displayed. The table has two columns: 'Value' and 'Label'. The data rows are as follows:

Value	Label
Value	Label
<blank>	<blank>
< NA >	NA
99	do not exist
3	trois

Groupe de séries

- ▶ Permet de visualiser et d'étudier plus d'une série, formant ainsi un groupe de séries.
- ▶ Créer simplement un groupe de séries en sélectionnant plus d'une série du workfile (maintenir enfoncée la touche Ctrl et cliquer sur les séries à sélectionner), puis clic bouton droit, puis Open, puis as a Group.
- ▶ Cet objet est très utile pour effectuer des tableaux récapitulatifs, pour représenter l'évolution d'une série en fonction d'une autre ou pour en représenter plusieurs sur un même plan.

Utilisation de l'aide

- ▶ **IMPORTANT:** dès que vous avez une question, cliquez sur Help, puis sur Quick Help Reference, puis sur l'un des type correspondant à votre interrogation:
 - ▶ Question sur un Objet ?
 - ▶ Question sur une Commande ?
 - ▶ Question sur une Fonction ?
 - ▶ Question sur les Matrices ?
 - ▶ Question sur la Programmation ?
- ▶ Une fois que vous avez ouvert le champ correspondant à votre question, tapez-y un mot clés de votre
- ▶ **IMPORTANT:** utilisez le plus souvent possible l'aide.

Entrez le mot-clé à rechercher :

' (comment character)
 _ (continuation character)
 - (dash)
 negation
 subtraction
 ! (exclamation) control variable
 % (percent sign)
 program arguments
 string variable
 * (astensk) multiplication
 ~, in backup file name
 .DB? files
 EDB file
 .RTF file
 .WF1 file
 / (slash) division
 ?
 pool cross section identifier
 wildcard versus pool identifier
 @abs
 @acos
 @addinspath
 @addquotes
 @all
 @asc
 @asin
 @atan
 @beta
 @betainc
 @betaincder
 @betaincinv
 @betalog
 @binom
 @binomlog
 @capplyranks
 @cbeta
 @cbinom
 @cchisq
 @ceiling
 @cellid
 @cexp
 @cfdist
 @cfirst
 @cgamma
 @cged
 @cholesky
 @chr
 @cfirst
 @cilast

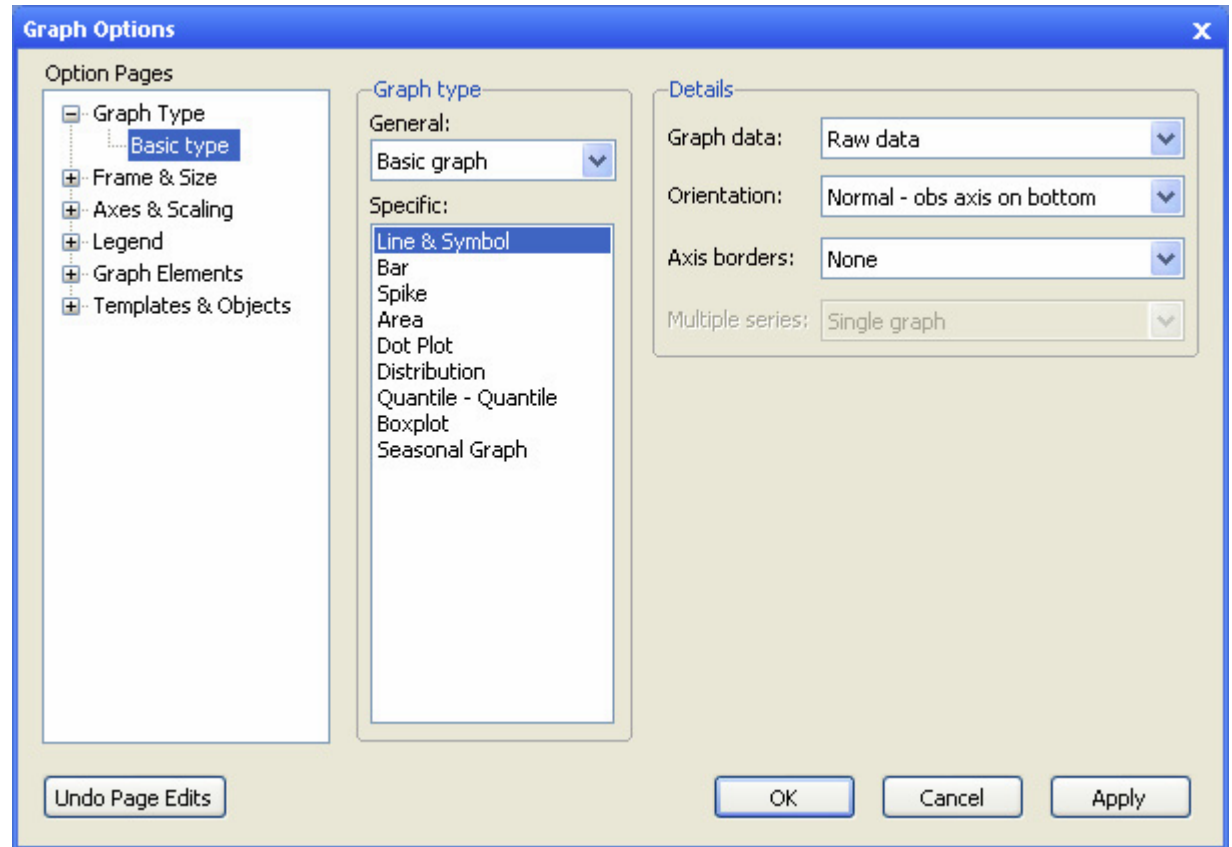
Object View and Procedure Reference

This section contains is a reference guide to the views, procedures, and data members for each of the objects found in EViews, grouped by object:

	Alpha		Pool		Sym
	Coef		Rowvector		System
	Equation		Sample		Table
	Factor		Scalar		Text
	Graph		Series		Valmap
	Group		Spool		Var
	Loq		Sspace		Vector
	Matrix		String		
	Model		Svector		

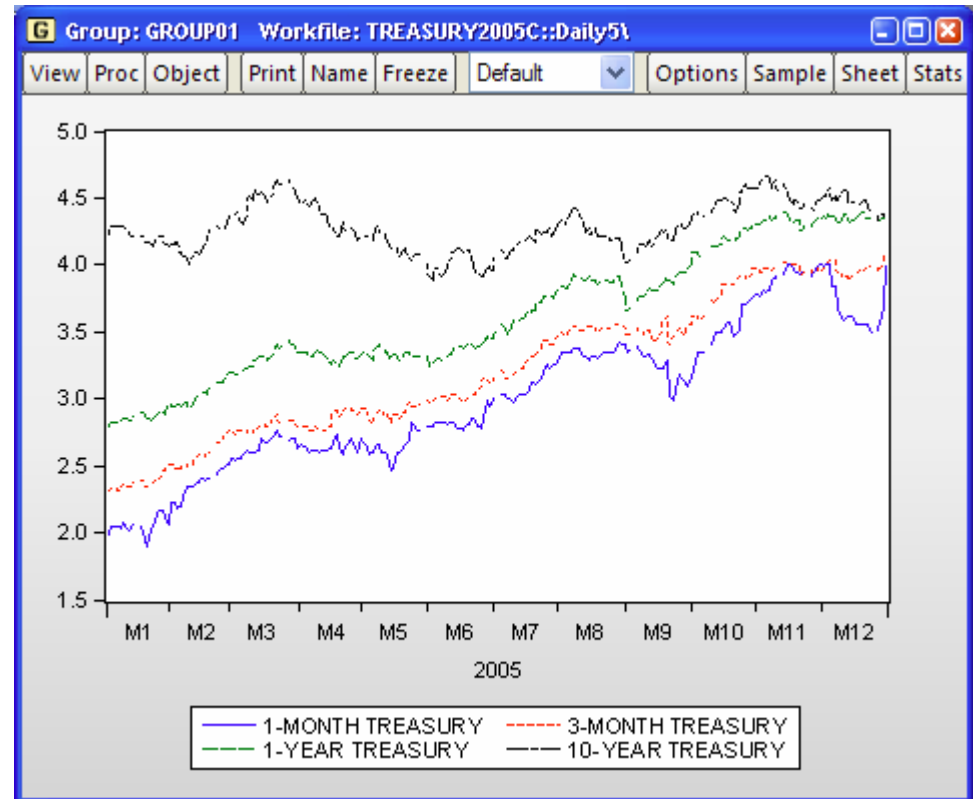
Créer un graphique

- ▶ Lorsque vous avez ouvert une série, cliquer sur View/Graph...
- ▶ Un écran apparaît (cf. ci-contre).
- ▶ Configurer votre graphique puis cliquer sur OK pour l'afficher.



Créer un graphique de plusieurs séries

- ▶ Créer un groupe de séries
- ▶ Ouvrir le groupe puis allez dans View/Graph... puis OK
- ▶ Si vous voulez obtenir plusieurs graphiques sur une seule fenêtre, cliquer sur Options, puis dans Multiple Series, cliquer sur Multiple Graphs
- ▶ Pour changer de Template, cliquer aussi sur Options (ou double-clic sur le graphique), puis Template & Objects puis laissez-vous guider.



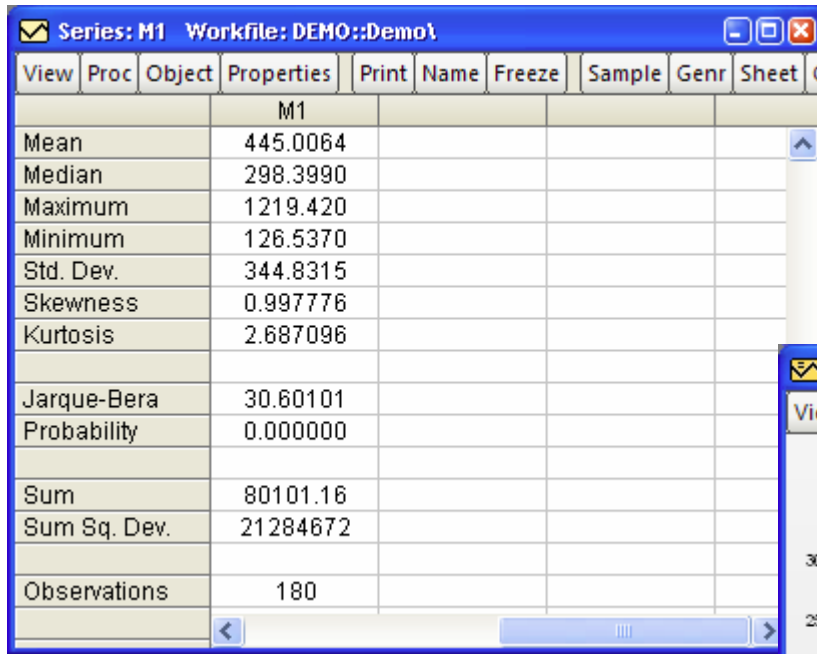
Présentation du graphique

- ▶ Possibilités: ajouter du texte, modifier l'échelle des axes, modifier l'apparence (template), sauvegarder son propre template, afin de le réutiliser, etc...
- ▶ Ces agréments esthétiques sont très pratiques lorsque les graphiques doivent répondre à une même charte graphique par exemple.
- ▶ Mettons en pratique par plusieurs exemple ces possibilités.

Figurer ou pas Figurer ?

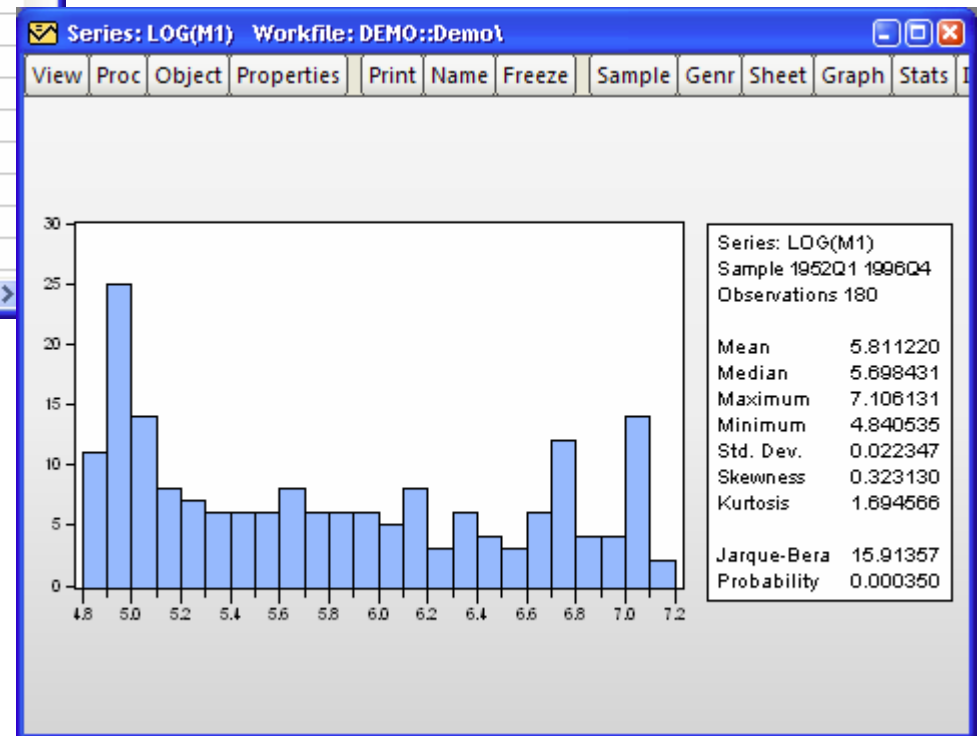
- ▶ Le graphique généré à partir d'une série par Eviews peut être soit connecté aux données, soit déconnecté des données à partir desquelles il a été construit:
 - ▶ Si l'on change quelque chose dans les données, cela modifiera l'aspect du graphique: **Freeze**
 - ▶ Si l'on change quelque chose dans les données, ou si on passe à une autre visualisation, cela ne modifiera pas l'aspect du graphique: **Freeze**
- ▶ « Freezer » un objet crée un autre objet qui devient indépendant de l'objet originel. Il n'y a plus d'actualisation possible.

Statistiques de base



	M1
Mean	445.0064
Median	298.3990
Maximum	1219.420
Minimum	126.5370
Std. Dev.	344.8315
Skewness	0.997776
Kurtosis	2.687096
Jarque-Bera	30.60101
Probability	0.000000
Sum	80101.16
Sum Sq. Dev.	21284672
Observations	180

- ▶ Cliquer sur une série, puis:
 - ▶ View/Descriptive Stats & Tests/Histogram and Stats
 - ▶ View/Descriptive Stats & Tests/Stats Table



- ▶ Pour un Groupe de Séries:
 - ▶ Quick/Group Statistics/Descriptive Statistics
 - ▶ Les observations manquantes sont automatiquement exclues des statistiques

Econométrie

- ▶ Estimations
- ▶ Tests
- ▶ Méthodes

Qu'est-ce que l'économétrie

- ▶ Ensemble des techniques destinées à mesurer des grandeurs économiques.
 - ▶ Mesure de grandeurs préalablement définies par l'économie (emploi, croissance, valeur ajoutée, etc.);
 - ▶ Vérification empirique de relations entre ces grandeurs prédites par des modèles issus de l'économie mathématique ;
 - ▶ Etude a priori de relations entre grandeurs mathématiques indépendamment d'un modèle économique sous-jacent.

Objectifs

- ▶ Utiliser Eviews pour
 - ▶ Expliquer ces mesures.
 - ▶ Exploiter des données.
 - ▶ Etablir et tester des relations **robustes** entre elles.
 - ▶ Exposer et présenter ses résultats.
 - ▶ Quantifier des paramètres d'un modèle.
 - ▶ Tester des hypothèses ou des prévisions.
 - ▶ Confronter des modèles concurrents.
 - ▶ Simuler des évolutions passées ou à venir.
 - ▶ Etudier des interactions entre variables.
 - ▶ Rapprocher la théorie à la réalité.

Méthodologie

- ▶ **Spécifier du modèle**
 - ▶ Choisir les variables explicatives
 - ▶ Choisir la forme fonctionnelle
 - ▶ Prendre en compte les chocs
- ▶ **Confronter le modèle aux données**
 - ▶ Estimer le modèle
 - ▶ Evaluer et analyser les résultats
 - ▶ Tester de la robustesse de l'estimation
- ▶ **Utiliser le model**
 - ▶ Prévoir
 - ▶ Envisager des variantes
 - ▶ Cas extrêmes

Nomenclature

- ▶ Relation entre une variable expliquée (Y_t) et des variables explicatives ($X_{t,k}$) pondérées par des paramètres (a_k), une constante (paramètre a_0) et une perturbation (choc $u_{t,i}$):

$$Y_t = a_0 + a_1 X_{t,1} + a_2 X_{t,2} + \dots + a_i X_{t,i} + u_{t,i}$$

- ▶ On cherche à estimer les paramètres, inconnus du modèle.
- ▶ $u_{t,i}$ peut être perçu comme un choc, une perturbation, une erreur ou un aléa.
- ▶ Il s'agit ici d'un modèle linéaire avec un terme constant.

Objectifs spécifiques

- ▶ A l'aide d'observations des variables (données), on cherche à:
 - ▶ Estimer les paramètres du modèle.
 - ▶ Evaluer la précision des estimations.
 - ▶ Montrer le pouvoir explicatif du modèle.
 - ▶ Savoir si la liaison globale entre Y_t et $X_{t,k}$ est significative.
 - ▶ Savoir si l'apport marginal de chaque variable est significatif.
 - ▶ Evaluer la capacité prédictive du modèle.
 - ▶ Envisager des aspect particuliers.

MCO: Tests

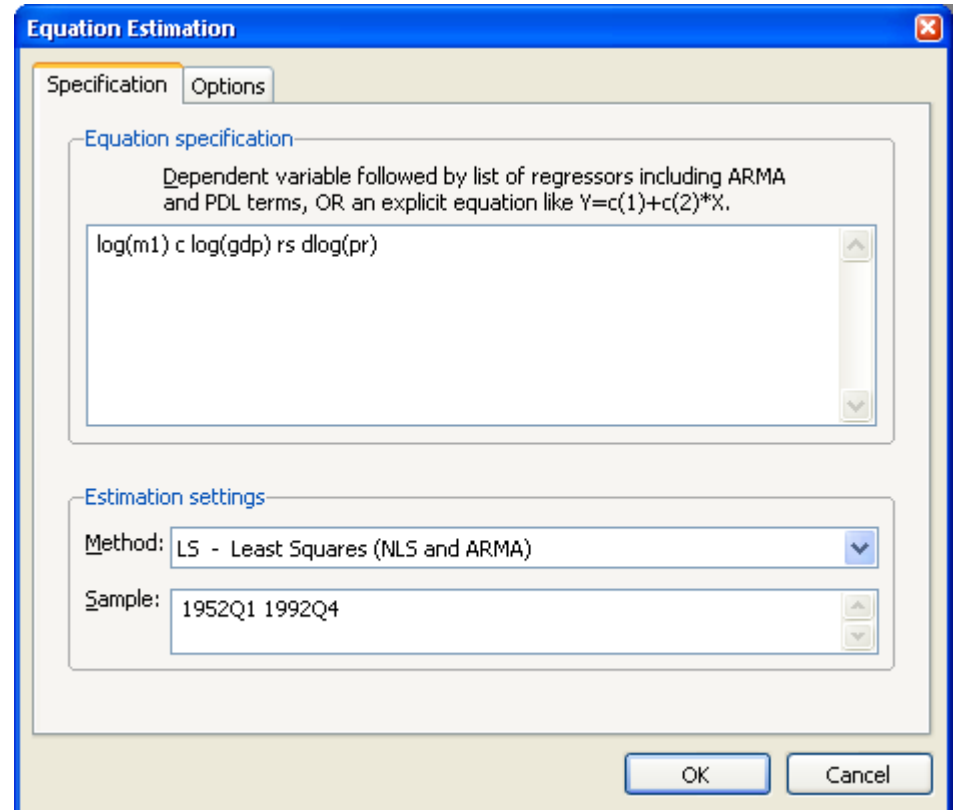
- ▶ Pour toute l'estimation
 - ▶ R^2 ajusté
 - ▶ Mean dependent var
 - ▶ S.D. dependent var
 - ▶ S.E. of regression
 - ▶ Akaike info criterion
 - ▶ Sum squared resid
 - ▶ Schwarz criterion
 - ▶ Log likelihood
 - ▶ Hannan-Quinn criter.
 - ▶ F-statistic
 - ▶ Durbin-Watson stat
 - ▶ Prob(F-statistic)
- ▶ Pour chaque paramètre:
 - ▶ Student (p-value)
 - ▶ Std. Error

Estimation d'un équation par les MCO

- ▶ Créer un workfile regroupant les données à analyser
- ▶ Estimer les coefficients de la régression:
 - ▶ Quick/Estimate Equation... ou Object/Equation
 - ▶ Ecrire la relation sous forme d'une équation:
 $V_{\text{Expliquée}} = c(1) * V_{\text{Explicative 1}} + c(2) * V_{\text{Explicative 2}} + C(3)$
ou
 - ▶ LS $V_{\text{expliquée}}$ C $V_{\text{explicatives}}$ séparées par un espace
- ▶ Les variables suivies de (-1), (-2) ... sont des variables retardées.
- ▶ L'estimation se fait en ajustant l'échantillon de façon à ne pas tenir compte des données manquantes.

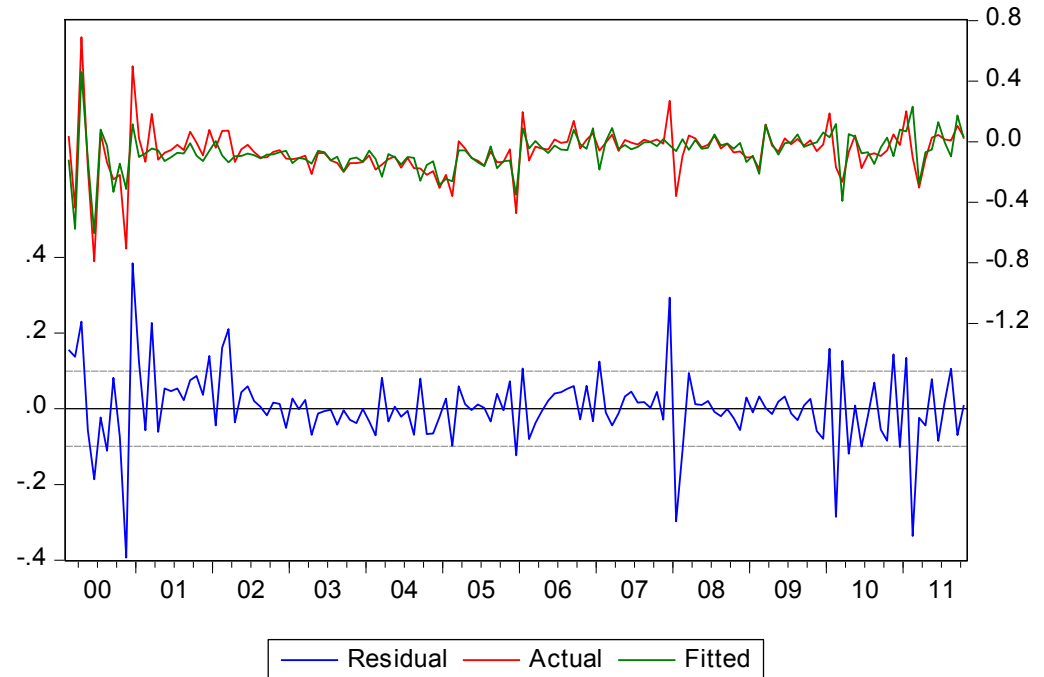
Fenêtre Equation Estimation

- ▶ Eviews donne le choix entre plusieurs techniques d'estimation, et une personnalisation de l'échantillon au moment de l'estimation.



Résidus des MCO

- ▶ Lorsque vous obtenez le résultat des estimations, un onglet *Resids* apparait.
- ▶ Cliquez dessus pour obtenir un graphique des résidus (perturbations).



Travailler avec les résultats statistiques

► Fonctions retournant un scalaire:

@aic	Akaike information criterion
@coefcov(i,j)	covariance of coefficient estimates i and j
@coefs(i)	i -th coefficient value
@dw	Durbin-Watson statistic
@f	F -statistic
@fprob	F -statistic probability.
@hq	Hannan-Quinn information criterion
@jstat	J -statistic — value of the GMM objective function (for GMM)
@logl	value of the log likelihood function
@meandep	mean of the dependent variable
@ncoef	number of estimated coefficients
@r2	R-squared statistic
@rbar2	adjusted R-squared statistic
@rlogl	restricted (constant only) log-likelihood.
@regobs	number of observations in regression
@schwarz	Schwarz information criterion
@sddep	standard deviation of the dependent variable
@se	standard error of the regression
@ssr	sum of squared residuals
@stderrs(i)	standard error for coefficient i
@tstats(i)	t -statistic value for coefficient i
c(i)	i -th element of default coefficient vector for equation (if applicable)

Travailler avec les résultats statistiques

- ▶ Fonctions retournant un vecteur ou une matrice d'objets:
- ▶ Fonctions retournant des caractères:

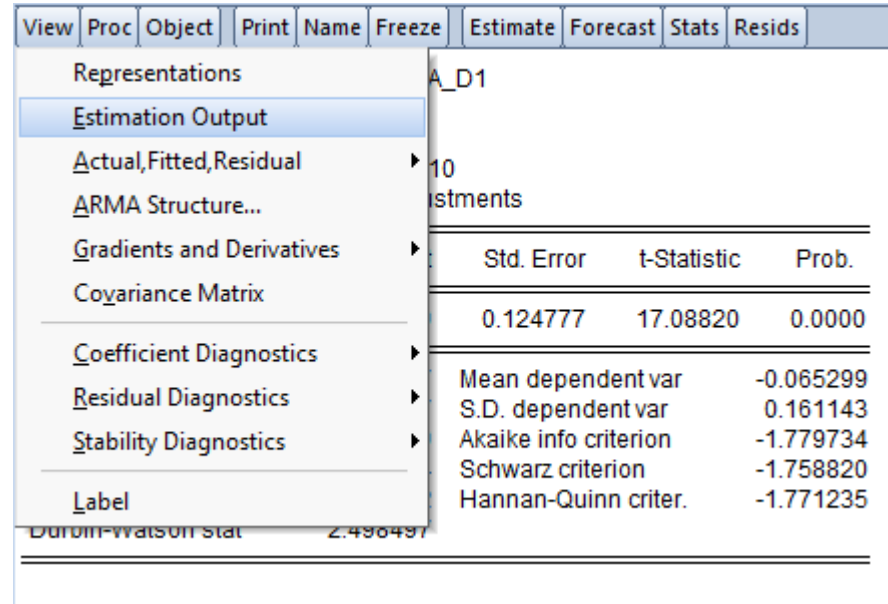
@cofcov	matrix containing the coefficient covariance matrix
@coefs	vector of coefficient values
@stderrs	vector of standard errors for the coefficients
@tstats	vector of <i>t</i> -statistic values for coefficients

@command	full command line form of the estimation command
@smpl	description of the sample used for estimation
@updatetime	string representation of the time and date at which the equation was estimated

Travailler avec la régression

▶ Cliquez sur *View* pour voir:

- ▶ Les représentations
- ▶ Les sorties
- ▶ La structure ARMA
- ▶ Les résidus
- ▶ Gradients, dérivés
- ▶ Matrice des covariances
- ▶ Tests sur les coefficients
- ▶ Tests sur les résidus
- ▶ Tests de stabilité
- ▶ Etc...



The screenshot shows a software interface with a menu bar at the top containing 'View', 'Proc', 'Object', 'Print', 'Name', 'Freeze', 'Estimate', 'Forecast', 'Stats', and 'Resids'. A dropdown menu is open under 'View', listing options: 'Representations', 'Estimation Output' (highlighted), 'Actual, Fitted, Residual', 'ARMA Structure...', 'Gradients and Derivatives', 'Covariance Matrix', 'Coefficient Diagnostics', 'Residual Diagnostics', 'Stability Diagnostics', and 'Label'. Below the menu, a table displays regression statistics for 'A_D1' with 10 observations. The table includes columns for 'Std. Error', 't-Statistic', and 'Prob.'. The Durbin-Watson statistic is shown as 2.498497.

	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Mean dependent var		-0.065299	
S.D. dependent var		0.161143	
Akaike info criterion		-1.779734	
Schwarz criterion		-1.758820	
Hannan-Quinn criter.		-1.771235	

Durbin-Watson Stat 2.498497

Travailler avec la régression

- ▶ Cliquez sur *Proc* pour effectuer:
 - ▶ Des prévisions
 - ▶ Un modèle
 - ▶ Des dérivées de la fonction de régression par rapport aux paramètres
 - ▶ Un groupe des régresseurs

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dep		Specify/Estimate...							
Meth		Forecast...							
Date		Make Residual Series...							
Sam		Make Regressor Group							
Inclu		Make Gradient Group							
		Make Derivative Group							
		Make Model							
		Update Coefs from Equation							
R-sq									
Adjusted R-squared		0.022337		S.D. of dependent var					
S.E. of regression		0.099029		Akaike info criterion					
Sum squared resid		1.372954		Schwarz criterion					
Log likelihood		126.4712		Hannan-Quinn criter.					
Durbin-Watson stat		2.498497							

En ligne de commande

- ▶ Estimer une équation par les moindres carrés (MCO):
 - ▶ `eq1.ls(options) y c x1 x2`
 - ▶ `eq1.ls(options) y = c(1) + c(2)*x1 + c(3)*x2`
- ▶ Stocker dans un vecteur l'estimation d'une équation par les moindres carrés (MCO):
 - ▶ `coef(3) myvector`
 - ▶ `eq1.ls(options) y = myvector(1) + myvector(2)*x1 + myvector(3)*x2`
- ▶ Afficher la spécification de l'équation estimée:
 - ▶ `show eq1.spec`
- ▶ Afficher les résultats d'une équation estimée:
 - ▶ `show eq1.results`

En ligne de commande

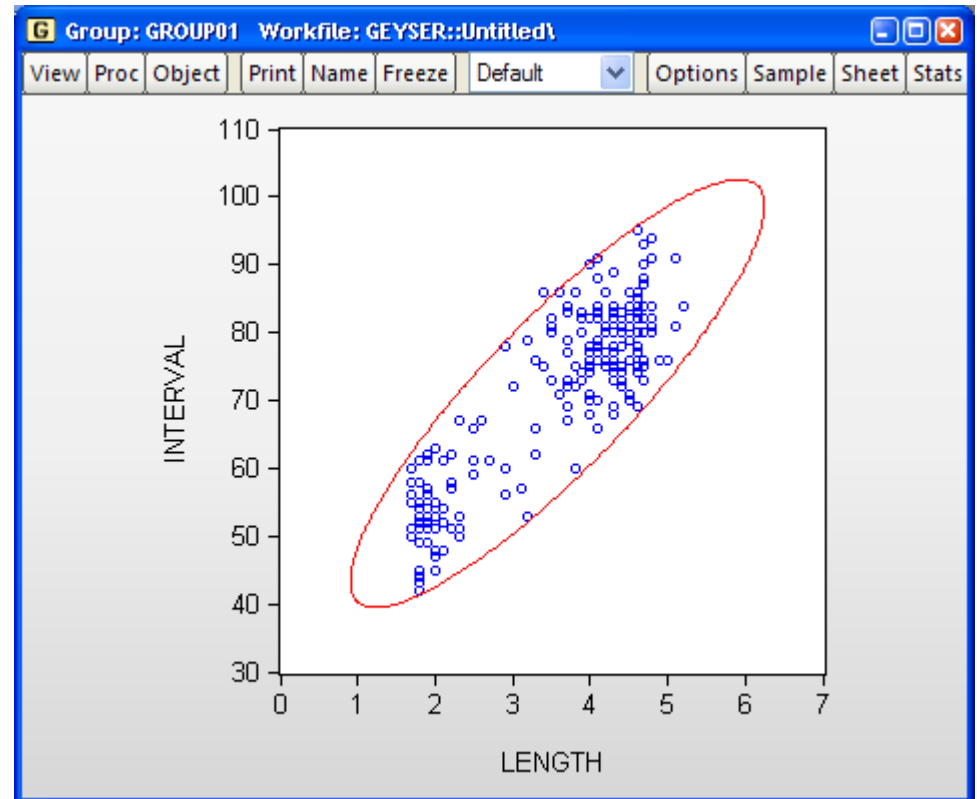
- ▶ Stocker les résidus d'une équation estimée dans une série `nom_residus`:
 - ▶ `eq l.makesids nom_residus`
- ▶ Afficher les résidus estimés:
 - ▶ `eq l.resids(options)`
 - ▶ `g` pour une représentation graphique
 - ▶ `t` pour une représentation sous forme de tableau
 - ▶ `show eq l.resids`
- ▶ Créer un modèle à partir de l'équation estimée:
 - ▶ `makemodel`

Signification des tests

- ▶ Student: test de significativité d'un paramètre
- ▶ Fisher: test de significativité global
- ▶ Test de normalité des erreurs
- ▶ Durbin Watson: Test d'autocorrélation
- ▶ White: Test d'hétéroscédasticité
- ▶ Show: Test de stabilité
- ▶ Test de colinéarité

Autres tests

- ▶ Après avoir effectué votre régression, les test Student, de Fisher et de Durbin-Watson figurent directement dans la fenêtre équation générée.
- ▶ Pour calculer d'autres tests statistiques, cliquez sur le bouton *View* de la fenêtre Equation, et sélectionnez soit un des trois type de diagnostic: *Coefficient*, *Residuals* ou *Stability*.
- ▶ Pour revenir aux résultats de la régression, cliquez sur le bouton *Stats*.



Spécification d'un modèle

- ▶ Considérations importantes au moment du choix d'un modèle
- ▶ Conséquences du choix d'un mauvais modèle
- ▶ Assurer la validité d'un modèle
- ▶ Critères de choix
- ▶ Erreurs de spécification
- ▶ Remèdes
- ▶ Evaluation des performances de modèles

Spécification d'un modèle

- ▶ **Types d'erreurs de spécification:**
 - ▶ Omission d'une variable pertinente
 - ▶ Inclusion d'une variable superflue
 - ▶ Forme fonctionnelle erronée
 - ▶ Erreurs de mesure
 - ▶ Erreurs de spécification du terme stochastique
- ▶ **Détection de variables non-pertinentes:**
 - ▶ Test de Student (pour une variable)
 - ▶ Test de Fisher (pour plusieurs variables)
- ▶ **Détection de variables omises:**
 - ▶ Examen des résidus
 - ▶ Analyse de l'autocorrélation ou de l'hétéroscédasticité

Autocorrélation des résidus

- ▶ Après avoir effectué votre régression, cliquez sur *View* de la fenêtre équation puis cliquez sur *Residuals Diagnostics*, puis sur *Correlogram Q Statistics...*
- ▶ Vous devez ensuite choisir l'ordre maximal d'autocorrélation des résidus que vous désirez obtenir.

- ▶ Remarque
 - ▶ Un processus AR(1) est fréquemment postulé, car il traduit l'idée qu'un choc exogène à un moment donné a un effet persistant mais décroissant exponentiellement avec le temps.

Analyse des résidus

▶ Examen visuel des résidus

- ▶ L'analyse graphique des résidus permet le plus souvent de détecter une autocorrélation des erreurs lorsque :
 - ▶ Les résidus sont pendant plusieurs périodes consécutives, soit positifs, soit négatifs : corrélation positive
 - ▶ Les résidus sont alternés : corrélation négative.

▶ Cependant, le plus souvent, l'analyse graphique est délicate à interpréter.

▶ Il faut faire des tests d'autocorrélation:

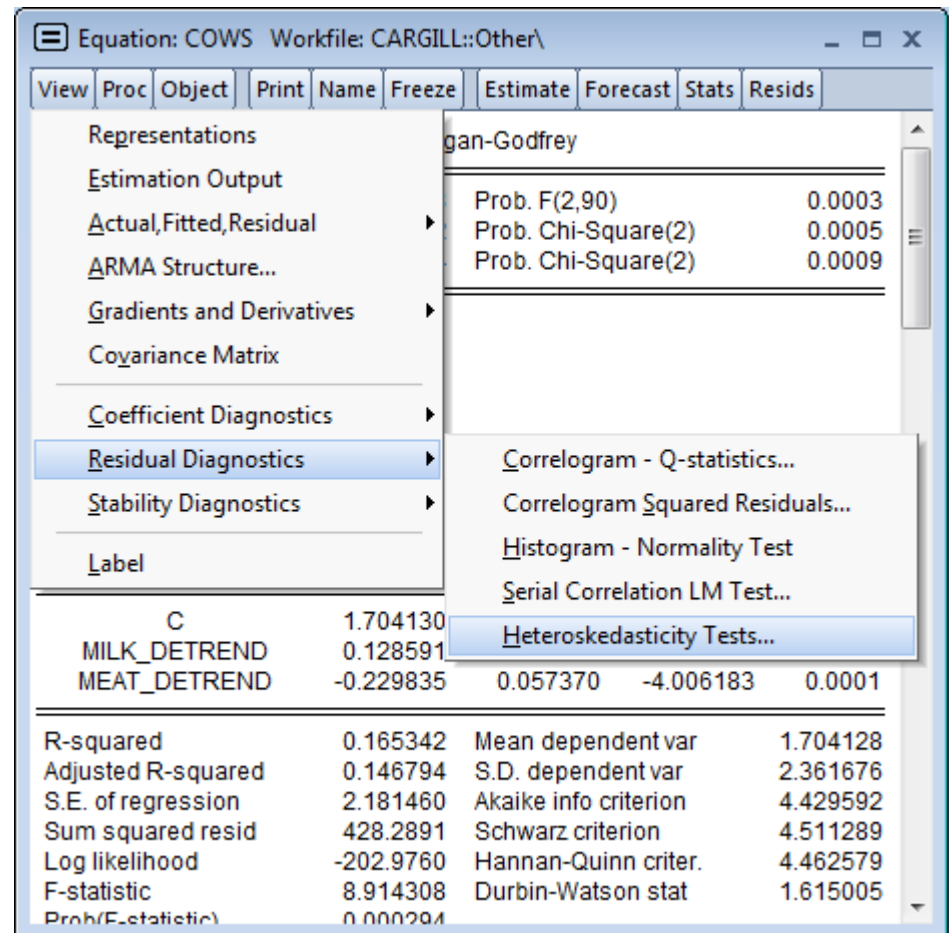
- ▶ Statistique de DW
- ▶ View/Residual Diagnostics/Correlogram-Q-statistics
- ▶ View/Residual Diagnostics/Serial Correlation LM Test...

Test de Durbin et Watson

- ▶ Le test de Durbin Watson (DW) teste seulement l'autocorrélation du premier ordre.
- ▶ Il existe un plage de valeurs pour lesquelles on ne peut conclure.
- ▶ Dans un modèle auto régressif, le test de DW est biaisé en faveur de l'acceptation de l'hypothèse nulle:
 - ▶ En effet, prenons le modèle AR suivant
$$Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + a_2 X_t + u_t$$
 - ▶ La variable expliquée Y_t dépend de ses valeurs passées.

Test de Breusch-Pagan-Godfrey

- ▶ Si les erreurs suivant un AR(p), alors il faut tester l'égalité à zéro de tous les coefficients de cet AR(p).
- ▶ Dans la fenêtre équation, aller dans *View*, puis *Residuals Diagnostics*, puis dans *Heteroskedasticity Tests...*



The screenshot shows the EViews software interface. The main window is titled "Equation: COWS Workfile: CARGILL::Other\". The "View" menu is open, and "Residual Diagnostics" is selected. A sub-menu is open, showing "Heteroskedasticity Tests..." selected. The test results are displayed in a table:

Breusch-Pagan-Godfrey	
Prob. F(2,90)	0.0003
Prob. Chi-Square(2)	0.0005
Prob. Chi-Square(2)	0.0009

C	1.704130			
MILK_DETREND	0.128591			
MEAT_DETREND	-0.229835	0.057370	-4.006183	0.0001

R-squared	0.165342	Mean dependent var	1.704128
Adjusted R-squared	0.146794	S.D. dependent var	2.361676
S.E. of regression	2.181460	Akaike info criterion	4.429592
Sum squared resid	428.2891	Schwarz criterion	4.511289
Log likelihood	-202.9760	Hannan-Quinn criter.	4.462579
F-statistic	8.914308	Durbin-Watson stat	1.615005
Prob(F-statistic)	0.000204		

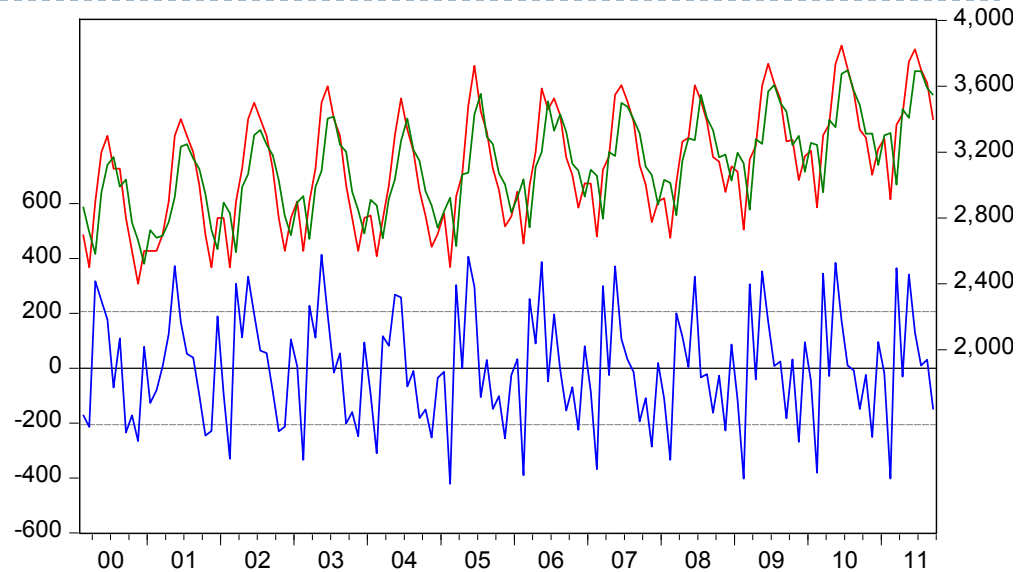
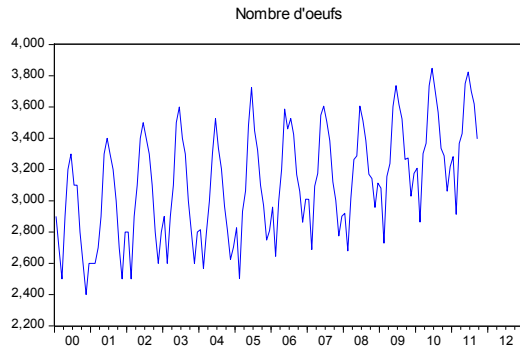
Test de Breusch-Pagan-Godfrey

- ▶ Les régresseurs du modèle peuvent comprendre des valeurs décalées de la variable dépendante (ce qui tranche avec les restrictions du test de DW).
- ▶ Ce test est également applicable lorsque les erreurs suivent un $MA(q)$.
- ▶ Si l'on ne considère qu'un $AR(1)$, le test BG est connu sous le nom de test M de Durbin.
- ▶ La valeur p , longueur du décalage, ne peut être précisée à priori. Il est inévitable de procéder à quelques expérimentations. On peut alors utiliser les critères AIC, HQC et SC pour choisir la bonne longueur du décalage.

En présence d'autocorrélation

- ▶ Trouver si l'autocorrélation est une pure autocorrélation et non le résultat d'une mauvaise spécification du modèle.
- ▶ Les résidus peuvent être dus à une mauvaise spécification du modèle ou à une forme fonctionnelle incorrecte.
- ▶ Est-ce que les variables prises en compte présentent des tendances, auquel cas il faut intégrer dans le modèle le temps (*@trend*). Si en changeant la spécification, la statistique de DW reste anormalement faible alors on peut effectivement conclure la présence d'autocorrélation.
- ▶ Si il s'agit d'autocorrélation pure → MCQG

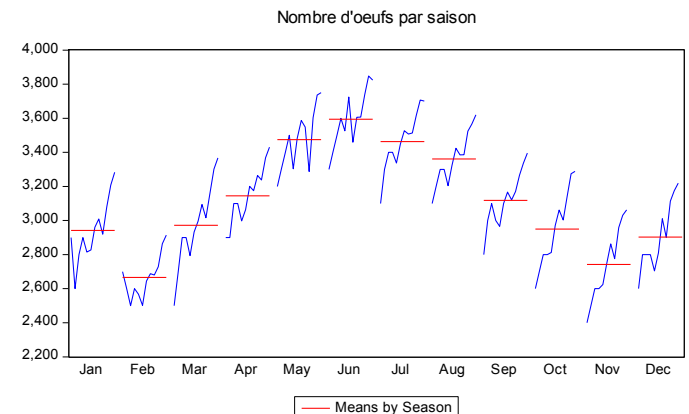
Exemple: Nombre d'oeufs



Dependent Variable: EGGS_NB
 Method: Least Squares
 Date: 04/12/12 Time: 03:55
 Sample (adjusted): 2000M02 2011M09
 Included observations: 140 after adjustments
 Convergence achieved after 13 iterations
 MA Backcast: 2000M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@TREND	4.131685	1.372325	3.010719	0.0031
COS(@TREND*2*@ACOS(-1))	2824.476	113.5151	24.88195	0.0000
AR(1)	0.614168	0.091338	6.724143	0.0000
MA(1)	0.232386	0.112857	2.059124	0.0414
R-squared	0.645605	Mean dependent var	3117.664	
Adjusted R-squared	0.637788	S.D. dependent var	342.5012	
S.E. of regression	206.1311	Akaike info criterion	13.52306	
Sum squared resid	5778644.	Schwarz criterion	13.60710	
Log likelihood	-942.6140	Hannan-Quinn criter.	13.55721	
Durbin-Watson stat	1.914672			
Inverted AR Roots	.61			
Inverted MA Roots	-.23			

— Residual — Actual — Fitted



Test de la stabilité des paramètres

- ▶ Lorsqu'on utilise un modèle sur des séries temporelles, des changements structurels peuvent se produire entre la variable à expliquer et les variables explicatives: les paramètres ne restent globalement pas identiques sur toute la période.
- ▶ Comment détecter un changement structurel ?
 - ▶ Représentation graphique
 - ▶ Test de Chow
- ▶ Le test de Chow estime deux modèles: en utilisant l'ensemble des données et un autre utilisant une période restreinte. Si la différence entre les deux modèles est significative, on peut douter de la stabilité de la relation sur l'ensemble de la période.

Tests de stationnarité

- ▶ Un exemple avec le test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF). Ce test se base sur l'hypothèse de corrélation des résidus et sur l'estimation par les MCO des 3 modèles suivants :

- Modèle avec constante et tendance

$$\Delta X_t = c + bt + \rho X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1.8)$$

- Modèle avec constante

$$\Delta X_t = c + \rho X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1.9)$$

- Modèle sans constante ni tendance

$$\Delta X_t = \rho X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1.10)$$

sachant que les résidus sont *iid*.

Null Hypothesis: CATTLE_NB has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 13 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.434230	0.3603
Test critical values:		
1% level	-4.031309	
5% level	-3.445308	
10% level	-3.147545	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CATTLE_NB)
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/12 Time: 13:32
 Sample (adjusted): 2001M03 2011M10
 Included observations: 128 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CATTLE_NB(-1)	-0.041778	0.017163	-2.434230	0.0165
D(CATTLE_NB(-1))	0.069695	0.090855	0.767099	0.4446
D(CATTLE_NB(-2))	-0.059704	0.073522	-0.812063	0.4185
D(CATTLE_NB(-3))	0.089426	0.071652	1.248061	0.2146
D(CATTLE_NB(-4))	-0.060300	0.068146	-0.884860	0.3781
D(CATTLE_NB(-5))	0.105477	0.065098	1.620278	0.1080
D(CATTLE_NB(-6))	-0.066526	0.064880	-1.025376	0.3074
D(CATTLE_NB(-7))	0.010814	0.063855	0.169354	0.8658
D(CATTLE_NB(-8))	0.071471	0.063255	1.129892	0.2609
D(CATTLE_NB(-9))	-0.103810	0.063298	-1.640026	0.1038
D(CATTLE_NB(-10))	-0.058894	0.061768	-0.953467	0.3424
D(CATTLE_NB(-11))	0.236588	0.059596	3.969866	0.0001
D(CATTLE_NB(-12))	0.559123	0.062498	8.946225	0.0000
D(CATTLE_NB(-13))	0.172802	0.081557	2.118772	0.0363
C	1.220139	0.515625	2.366329	0.0197
@TREND(2000M01)	-0.002825	0.001301	-2.170784	0.0321

R-squared	0.862473	Mean dependent var	-0.056484
Adjusted R-squared	0.844054	S.D. dependent var	0.380733
S.E. of regression	0.150351	Akaike info criterion	-0.835214
Sum squared resid	2.531822	Schwarz criterion	-0.478710
Log likelihood	69.45368	Hannan-Quinn criter.	-0.690364
F-statistic	46.82554	Durbin-Watson stat	2.046391
Prob(F-statistic)	0.000000		

Exemple

- ▶ Test de stationnarité de la série CATTLE_NB: modèle avec tendance et constante « en niveau », on commence toujours par ce choix.
- ▶ Le test est plus grand que les seuils d'erreurs à 1%, 5% et 10%: on rejette donc l'hypothèse de stationnarité.
- ▶ Remarque: il peut exister un lien entre CATTLE_NB et CATTLE_NB (-12).

Null Hypothesis: CATTLE_NB has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.076326	0.7238
Test critical values:		
1% level	-3.481623	
5% level	-2.883930	
10% level	-2.578788	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CATTLE_NB)
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/12 Time: 13:36
 Sample (adjusted): 2001M02 2011M10
 Included observations: 129 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CATTLE_NB(-1)	-0.005520	0.005129	-1.076326	0.2840
D(CATTLE_NB(-1))	0.157872	0.071673	2.202655	0.0296
D(CATTLE_NB(-2))	-0.058026	0.070429	-0.823902	0.4117
D(CATTLE_NB(-3))	0.023190	0.067116	0.345520	0.7303
D(CATTLE_NB(-4))	-0.118668	0.064361	-1.843781	0.0678
D(CATTLE_NB(-5))	0.091253	0.063649	1.433684	0.1544
D(CATTLE_NB(-6))	-0.120345	0.063111	-1.906867	0.0590
D(CATTLE_NB(-7))	-0.023233	0.063667	-0.364914	0.7158
D(CATTLE_NB(-8))	0.057153	0.063431	0.901018	0.3695
D(CATTLE_NB(-9))	-0.160448	0.060994	-2.630570	0.0097
D(CATTLE_NB(-10))	-0.048802	0.060097	-0.812049	0.4184
D(CATTLE_NB(-11))	0.211851	0.059851	3.539628	0.0006
D(CATTLE_NB(-12))	0.550126	0.063071	8.722268	0.0000
C	0.110934	0.120847	0.917969	0.3606

R-squared	0.854557	Mean dependent var	-0.052409
Adjusted R-squared	0.838116	S.D. dependent var	0.382057
S.E. of regression	0.153720	Akaike info criterion	-0.805192
Sum squared resid	2.717436	Schwarz criterion	-0.494825
Log likelihood	65.93490	Hannan-Quinn criter.	-0.679084
F-statistic	51.97609	Durbin-Watson stat	2.180440
Prob(F-statistic)	0.000000		

Exemple

- ▶ Test de stationnarité de la série des CATTLE_NB: modèle avec constante « en niveau »: mêmes remarques que précédemment.

Exemple

- ▶ Ici, on test la série $D(\text{CATTLE_NB_SA})$ i.e. la série CATTLE_NB vue précédemment mais ajustée des variations purement saisonnières.
- ▶ `cattle_nb.xl2(mode=a)`
- ▶ On utilise le mode additif car notre série contient des valeurs négatives !
- ▶ Il y a stationnarité en différence première.

Null Hypothesis: $D(\text{CATTLE_NB_SA})$ has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.045129	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.581827	
5% level	-1.943157	
10% level	-1.615178	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: $D(\text{CATTLE_NB_SA},2)$
Method: Least Squares
Date: 04/05/12 Time: 13:44
Sample (adjusted): 2000M05 2011M10
Included observations: 138 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
$D(\text{CATTLE_NB_SA}(-1))$	-0.471979	0.116678	-4.045129	0.0001
$D(\text{CATTLE_NB_SA}(-1),2)$	-0.441424	0.099200	-4.449823	0.0000
$D(\text{CATTLE_NB_SA}(-2),2)$	-0.364916	0.071864	-5.077853	0.0000
R-squared	0.556161	Mean dependent var		-0.004782
Adjusted R-squared	0.549586	S.D. dependent var		0.218616
S.E. of regression	0.146719	Akaike info criterion		-0.979092
Sum squared resid	2.906085	Schwarz criterion		-0.915456
Log likelihood	70.55733	Hannan-Quinn criter.		-0.953232
Durbin-Watson stat	1.966750			

Test RESET de Ramsey

- ▶ Ce test de spécification utilise des modèles artificiels non linéaires afin de les confronter au modèle estimé.
- ▶ Ces modèles artificiels sont composés du modèle estimé plus une composante de deuxième et/ou de troisième ordre multipliée par un coefficient.
- ▶ Si ces coefficients sont nuls, le modèle initial est adéquat.
- ▶ Deux moyens d'effectuer ce test:
 - ▶ View/Stability Diagnostics/Ramsey RESET Test
 - ▶ `eq1.ramsey(options)`

Programmation

- ▶ Un programme peut être enregistré et/ou être utilisé et/ou modifié à l'infini.
- ▶ En automatisant un processus, et en écrivant cela dans un programme, vous gagnerez énormément de temps.
- ▶ Exemple:
 - ▶ Ecrire un programme qui permet de désaisonnaliser la série `cattle_nb` par la méthode `x|2` additive
 - ▶ Puis qui effectue la différence première du résultat par deux méthodes (différence et log différence).
- ▶ Avant de commencer à écrire ce programme, faite cette procédure uniquement avec votre souris...

Un programme pour aller plus vite ?

```
cattle_nb.xl2(mode=a)
```

```
genr cattle_nb_sa_d1=D(cattle_nb_sa)
```

```
genr cattle_nb_sa_d2=log(cattle_nb_sa/cattle_nb_sa(-1))
```

```
cow_nb.xl2(mode=a)
```

```
genr cow_nb_sa_d1=D(cow_nb_sa)
```

```
genr cow_nb_sa_d2=log(cow_nb_sa/cow_nb_sa(-1))
```

```
meat_nb.xl2(mode=a)
```

```
genr meat_nb_sa_d1=D(meat_nb_sa)
```

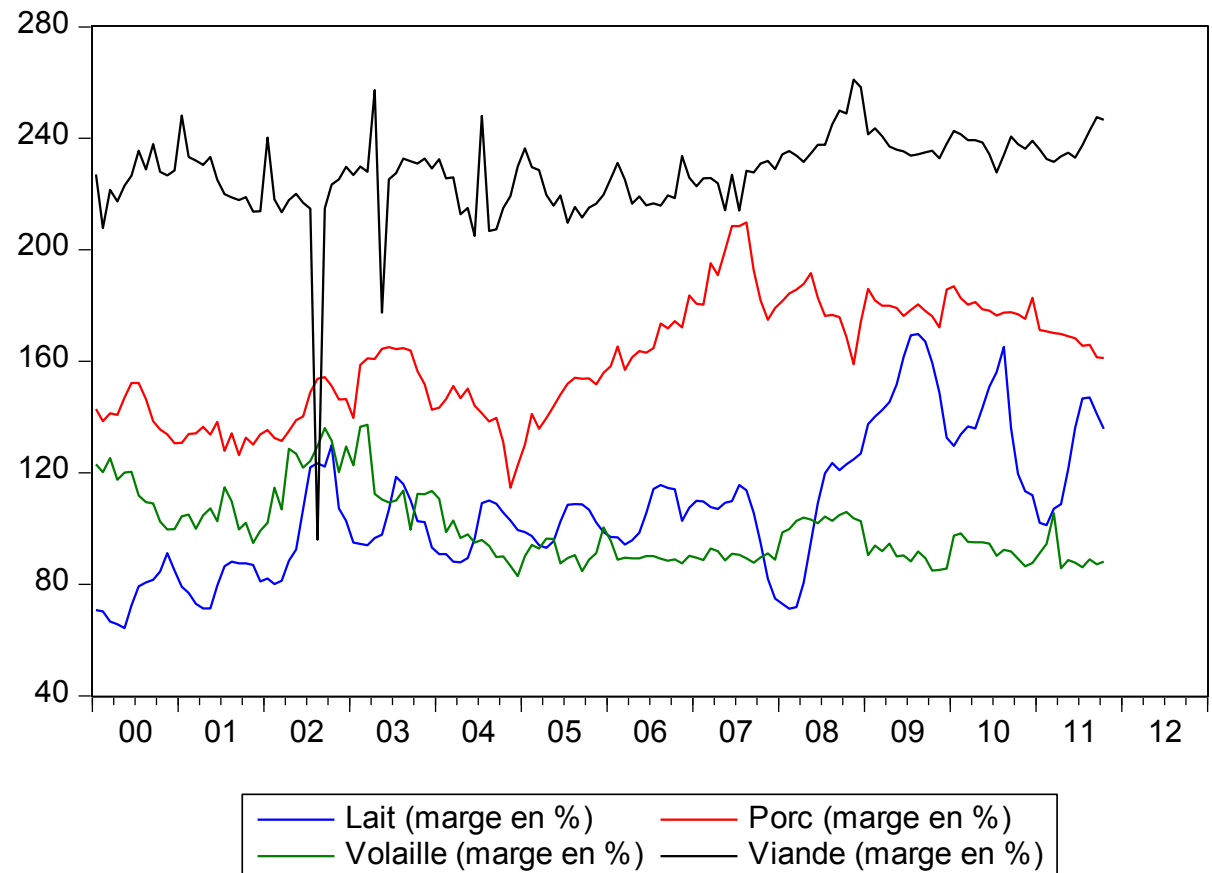
```
genr meat_nb_sa_d2=log(meat_nb_sa/meat_nb_sa(-1))
```

▶ Etc...

Vision économique

- ▶ Parfois, un simple raisonnement économique permet de ne pas utiliser d'outils statistiques complexes:

- ▶ Vache folle (2002,2003)
- ▶ Crise porcine (2004)
- ▶ Crise du lait (2007,2010)
- ▶ Diminution des marges sur la volaille



Analyse en composantes principales

- ▶ L'ACP permet de transformer des variables corrélées en nouvelles variables décorrélées les unes des autres.
- ▶ Objectif:
 - ▶ Réduire l'information en un nombre de composantes principales plus limité que le nombre initial de variables.
- ▶ Approche
 - ▶ Géométrique: représentation des variables dans un nouvel espace géométrique selon des directions d'inertie maximale
 - ▶ Statistique: recherche d'axes indépendants expliquant au mieux la variance des données

ACP: un exemple

- ▶ PCI explique 98% de la variance totale.
- ▶ PCI est une combinaison linéaire de l'ensemble des cinq prix.
- ▶ PCI peut-être interprété comme un indice des prix.

Eigenvalues: (Sum = 5, Average = 1)

Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	4.907030	4.838721	0.9814	4.907030	0.9814
2	0.068308	0.055896	0.0137	4.975338	0.9951
3	0.012412	0.004830	0.0025	4.987750	0.9976
4	0.007582	0.002914	0.0015	4.995332	0.9991
5	0.004668	---	0.0009	5.000000	1.0000

Eigenvectors (loadings):

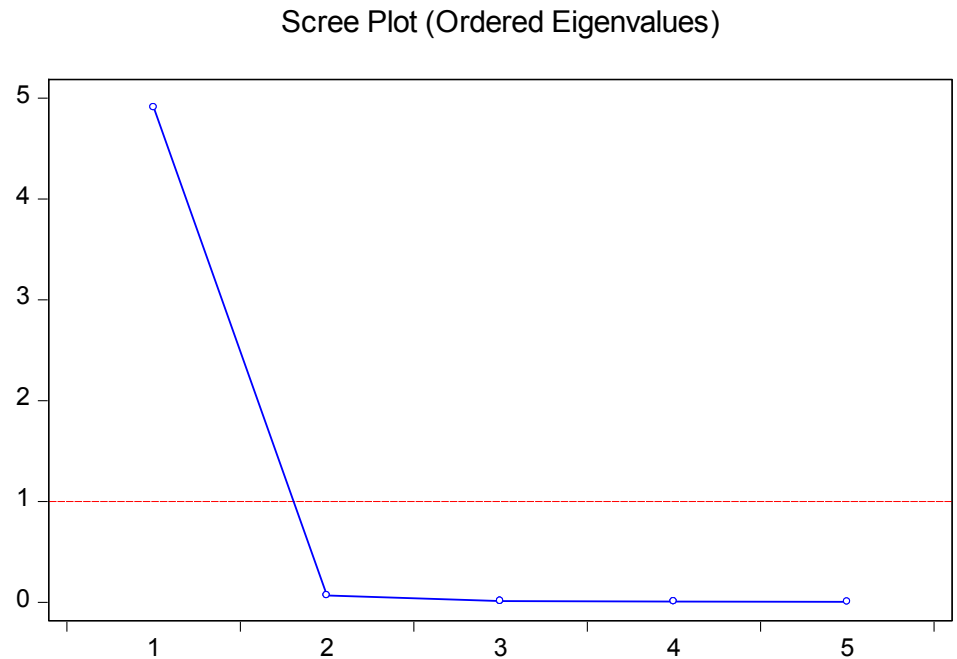
Variable	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5
POULTRY_CPX	0.446876	0.470747	-0.337009	0.681873	-0.013123
BEEF_PX	0.446992	-0.466859	0.477912	0.255226	-0.537309
BROILER_PX	0.445021	0.587252	0.497008	-0.449733	0.088403
MEAT_CPX	0.447783	-0.440689	0.008650	0.030014	0.777373
PIG_CPX	0.449384	-0.146179	-0.641041	-0.516477	-0.314649

Ordinary correlations:

	POULTRY_CPX	BEEF_PX	BROILER_PX	MEAT_CPX	PIG_CPX
POULTRY_CPX	1.000000				
BEEF_PX	0.964522	1.000000			
BROILER_PX	0.990332	0.959240	1.000000		
MEAT_CPX	0.967815	0.994382	0.960431	1.000000	
PIG_CPX	0.980756	0.986330	0.973147	0.990496	1.000000

ACP: un exemple

- ▶ PC2 dépend négativement des prix de la viande rouge (porc, bœuf et viande) et positivement des prix de la viande de volaille (chair de poulet et volaille).
- ▶ Le graphique ci-contre montre la forte baisse entre la première et la deuxième valeur propre.



Prévision

- ▶ Après avoir effectué une régression, cliquez sur le bouton *Forecast* du menu de la fenêtre équation et choisissez la méthode adéquate.
- ▶ Prévision dynamique: pour chaque période, la valeur prévue à la date $t-1$ est utilisée pour calculer la prévision à la date t .
- ▶ Prévision statique: pour une période au delà de la période d'observation, cette prévision est plus précise.

Forecast of
Equation: COWS Series: COW_DETREND

Series names
Forecast name: cow_detrenf
S.E. (optional):
GARCH(optional):

Method
 Dynamic forecast
 Static forecast
 Structural (ignore ARMA)
 Coef uncertainty in S.E. calc

Forecast sample
2000m01 2012m12

Output
 Forecast graph
 Forecast evaluation

Insert actuals for out-of-sample observations

OK Cancel

Traitement des prévisions

- ▶ Pour construire des prévisions statiques (lorsque l'équation estimée contient comme régresseur la variable expliquée retardée), les valeurs observées sont utilisées.
 - ▶ *do eq1.fit yhat yse*
 - ▶ Stock dans yhat et yse la série ajustée et les écart types associés.
- ▶ Pour construire des prévisions dynamiques (lorsque l'équation estimée contient comme régresseur la variable expliquée retardée), les valeurs prévues sont utilisées lorsque l'horizon de prévision est supérieur à 1.
 - ▶ *smpl 1 100, do eq1.ls y c x, smpl 101 105, do eq1.forecast yhat yse.*

Dessaisonnalisation

- ▶ Dessaisonnalisations de base:
 - ▶ $Xsa_t = \log(X_t/X_{t-12})$
 - ▶ $Xsa_t = (X_t - X_{t-12})/X_{t-12}$

- ▶ Autres types de dessaisonnalisation:
 - ▶ XII
 - ▶ XI2
 - ▶ TRAMO
 - ▶ Moyenne mobile

Exemple: TRAMO et données aériennes

```
create tramo1 m 1949:01 1970:4
```

```
series x
```

```
x.fill 112, 118, 132, 129, 121, 135, 148, 148, 136, 119, 104, 118, 115, 126, 141, 135, 125, 149, 170,  
170, 158, 133, 114, 140, 145, 150, 178, 163, 172, 178, 199, 199, 184, 162, 146, 166, 171, 180, 193,  
181, 183, 218, 230, 242, 209, 191, 172, 194, 196, 196, 236, 235, 229, 243, 264, 272, 237, 211, 180,  
201, 204, 188, 235, 227, 234, 264, 302, 293, 259, 229, 203, 229, 242, 233, 267, 269, 270, 315, 364,  
347, 312, 274, 237, 278, 284, 277, 317, 313, 318, 374, 413, 405, 355, 306, 271, 306, 315, 301, 356,  
348, 355, 422, 465, 467, 404, 347, 305, 336, 340, 318, 362, 348, 363, 435, 491, 505, 404, 359, 310,  
337, 360, 342, 406, 396, 420, 472, 548, 559, 463, 407, 362, 405, 417, 391, 419, 461, 472, 535, 622,  
606, 508, 461, 390, 432
```

```
smpl 1949:01 1960:12
```

```
show x.tramoseats(runtime=t, opt="lam=-1 iatip=1 aio=2 va=3.3 noadmiss=1 seats=2", save=*) x
```

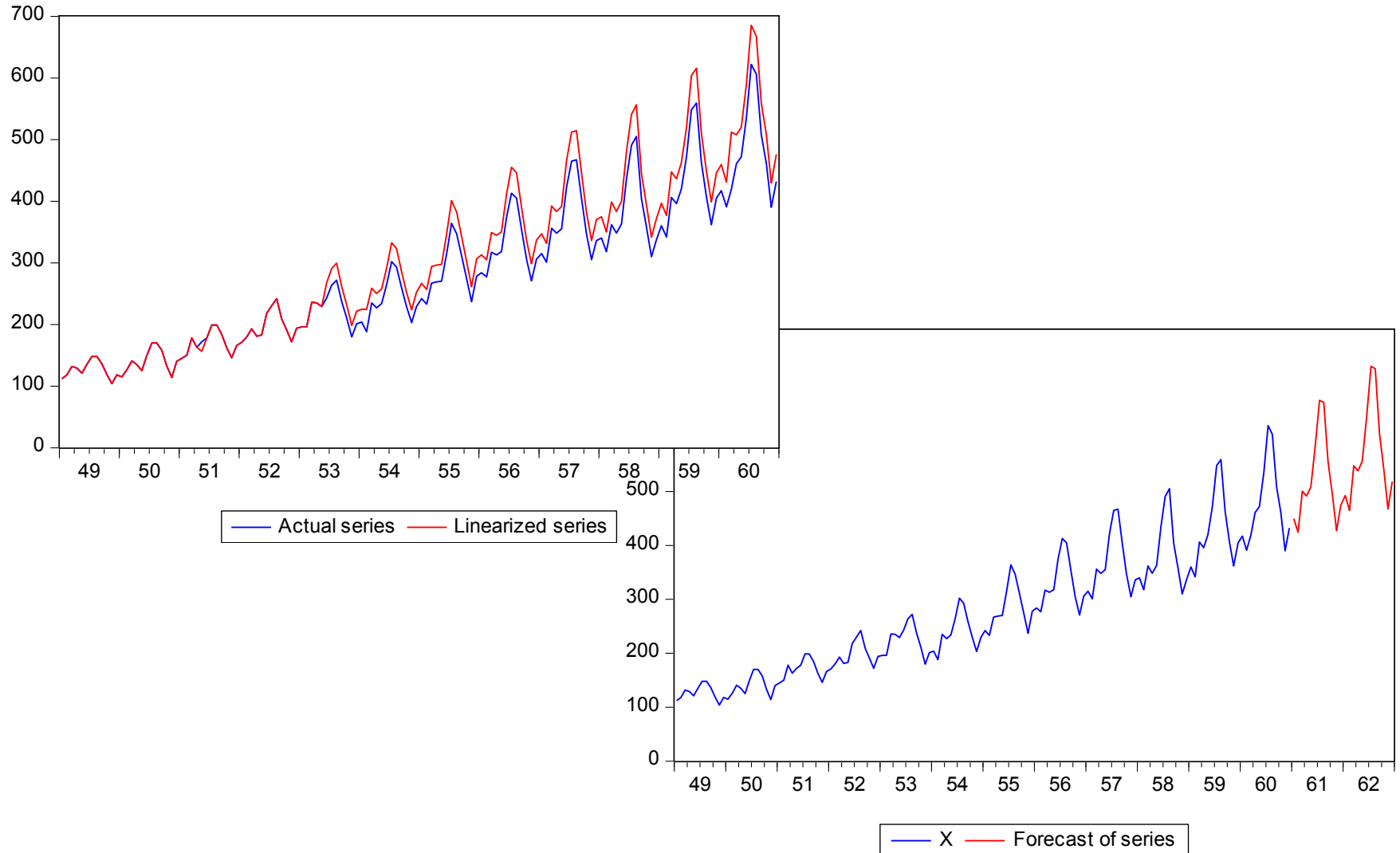
```
'plot actual and linearized
```

```
graph g1.line x x_lin  
g1.setelem(1) legend(Actual series)  
show g1
```

```
'plot actual and forecast
```

```
smpl @first 1962:12  
graph g2.line x x_hat  
show g2
```


Exemple: TRAMO et données aériennes



Autres exemple utilisant TRAMO

```
create tramo15 m 1983:1 2010:12
```

```
series x
```

```
x.fill 83.6, 83.3, 90.6, 84.5, 89.3, 86.9, 82.8, 49.9, 87.8, 86.8, 88.9, 86.6, 86.5, 87.2,
89.9, 81.6, 89.8, 85.6, 85.8, 53.3, 85.4, 91.6, 90.2, 82.6, 88.6, 84.6, 89.2, 84.8, 90.6,
83.8, 89.5, 52.4, 88.3, 99.0, 92.9, 86.2, 88.4, 88.0, 87.5, 94.6, 91.2, 92.5, 93.7, 50.4,
92.1, 100.3, 94.9, 88.1, 87.6, 91.9, 96.6, 91.4, 96.3, 97.3, 102.9, 53.1, 98.4, 102.0,
101.1, 92.1, 90.2, 96.5, 103.4, 95.0, 101.2, 100.3, 99.6, 56.4, 100.8, 100.9, 105.8,
94.5, 100.7, 98.7, 103.4, 102.1, 104.8, 107.7, 104.6, 60.0, 105.0, 107.3, 108.8, 92.7,
105.0, 98.9, 108.4, 96.0, 107.1, 107.1, 104.4, 59.8, 102.4, 105.7, 109.2, 92.4, 103.7,
99.0, 96.8, 102.2, 104.0, 102.3, 104.5, 58.9, 102.8, 111.8, 106.1, 95.3, 100.3, 101.1,
104.3, 98.3, 100.3, 102.8, 104.5, 58.8, 98.9, 100.7, 97.3, 86.7, 88.2, 90.3, 98.0, 90.2,
95.3, 96.8, 97.5, 56.9, 97.1, 97.0, 99.5, 92.0, 91.1, 95.2, 103.5, 97.0, 102.1, 105.50,
102.7, 64.2, 104.9, 104.4, 109.2, 99.9, 104.2, 101.5, 113.9, 97.4, 112.0, 112.7, 106.2,
67.4, 105.6, 108.1, 110.4, 95.2, 102.7, 102.4, 106.4, 98.4, 108.4,
```

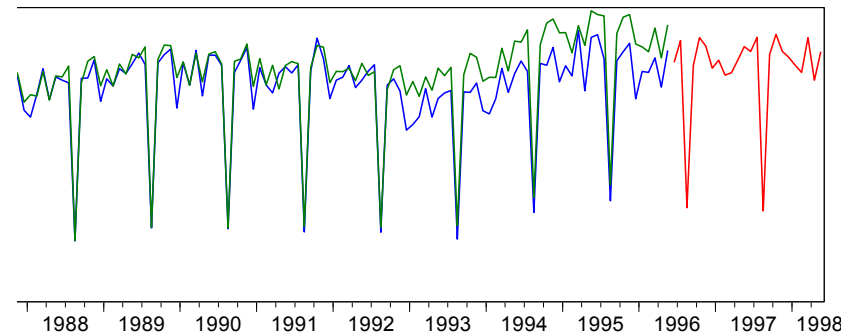
```
series hol
```

```
hol.fill 1, 0, 0, 0, 0, 2, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1,
0, 0, 1, 1, 2, 0, 0, 0, 2, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 2, 2, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 2, 2, 0, 0, 0, 0, 1, 1,
1, 0, 1, 1, 2, 1, 0, 0, 0, 2, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 3, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 2, 2, 0, 1, 0, 1, 0,
1, 1, 0, 0, 1, 2, 2, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 3, 2, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 1, 0, 0, 0, 1,
0, 1, 1, 0, 1, 1, 3, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 3, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 2, 2, 0, 1, 0,
1, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 2, 2, 0, 1, 0, 1,
```

```
smpl @first 1996:5
```

```
show x.tramoseats(runtime=t, opt="Rsa=4 va=3 ireg=1", reg="iuser=-2 nser=1
ilong=185", regname=hol, save=*) x
```

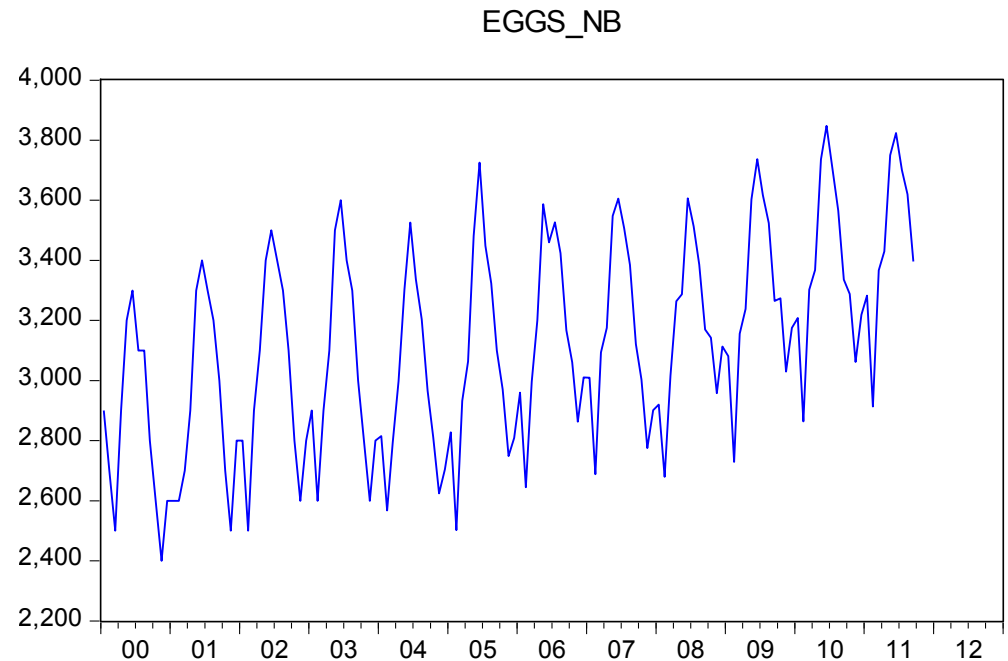
```
smpl @first 1998:05
graph g1.line x x_hat x_lin
g1.options size(8,2)
show g1
```



— X — Forecast of series — Linearized series

Analyse graphique de saisonnalités

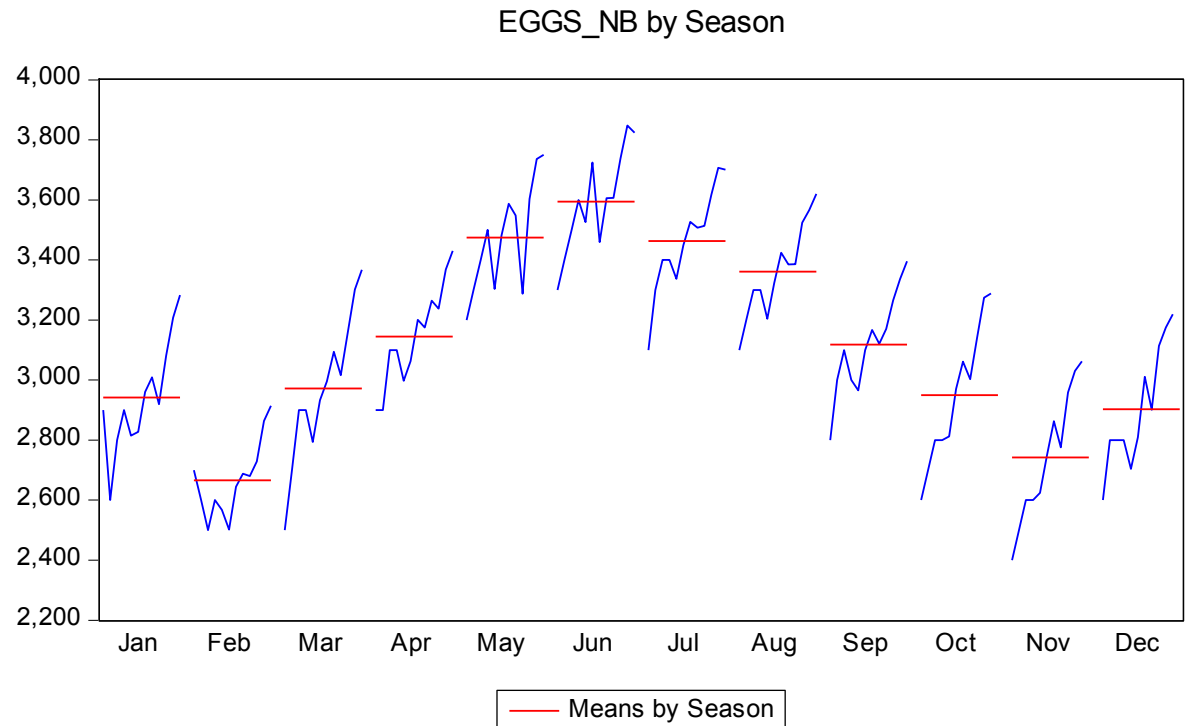
- ▶ **Exemple: quantité d'œufs**
 - ▶ Une saisonnalité peut être dans les données.
 - ▶ La connaissance de la variable nous indique une saisonnalité.



View/Graph.../Seasonal Graph/Paneled lines and means

Analyse graphique de saisonnalités

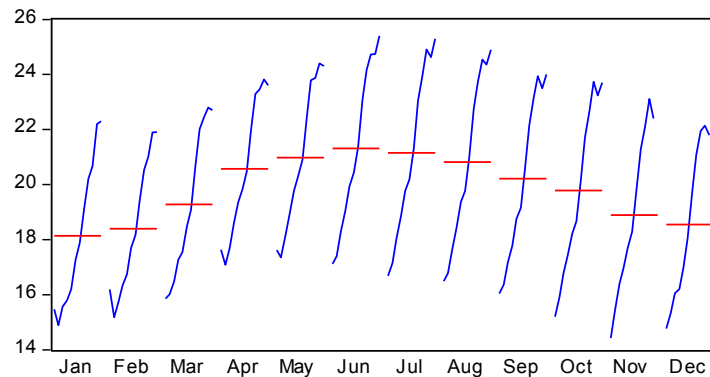
- ▶ On obtient un graphique ventilant les informations:
 - ▶ Une moyenne par mois
 - ▶ Une série mensuelle
- ▶ Juin est la période où le nombre d'œufs produits est maximal.
- ▶ Février est la période basse.
- ▶ La production est en croissance en moyenne sur l'échantillon.



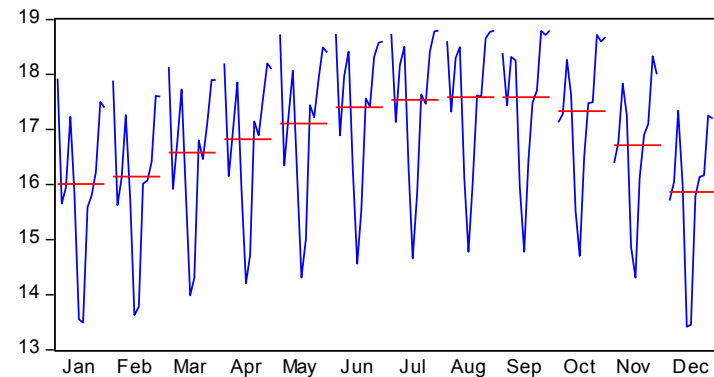
Analyse graphique de saisonnalités

► A partir d'un groupe de séries temporelles, on obtient:

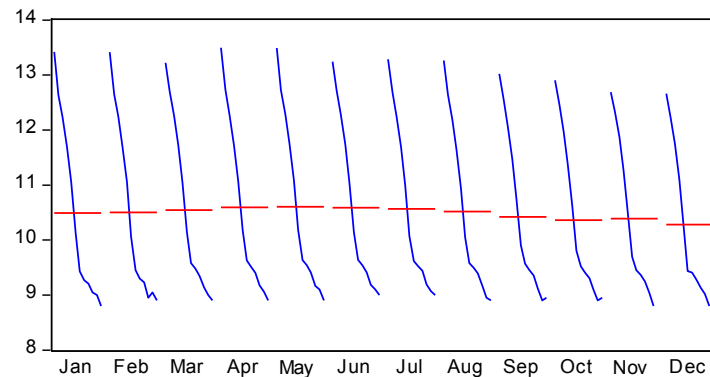
Russia: Total Sheep & Goats number, mln heads by Season



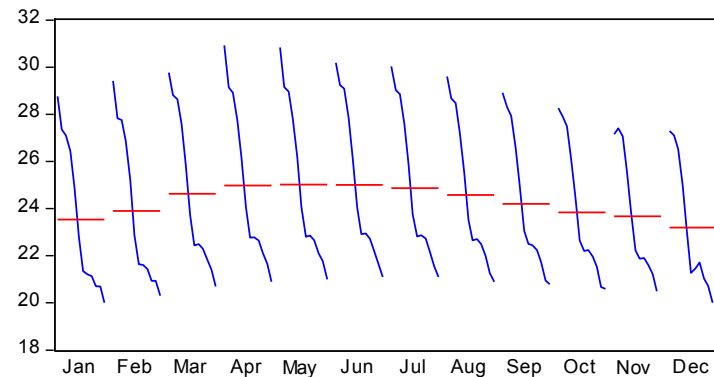
Russia: Total Pig Number, mln heads by Season



Russia: Total Cow Number, mln heads by Season



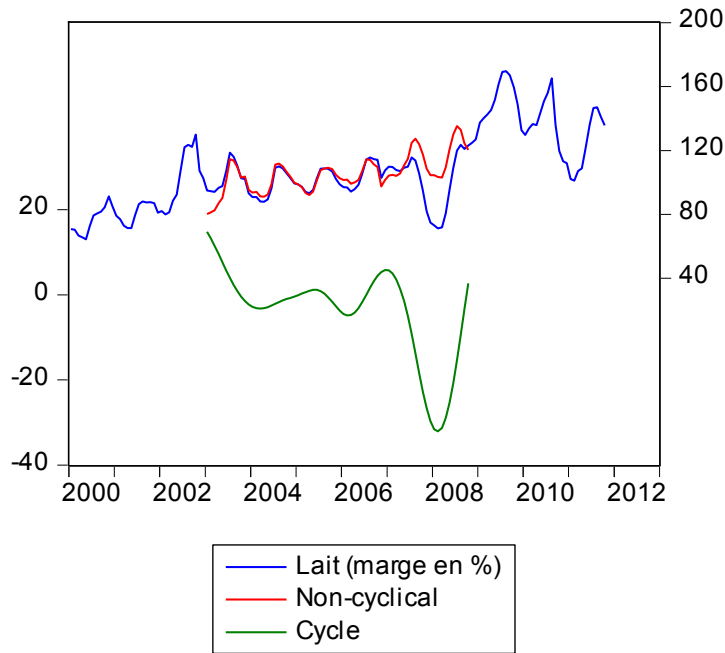
Russia: Total Cattle Number, mln heads by Season



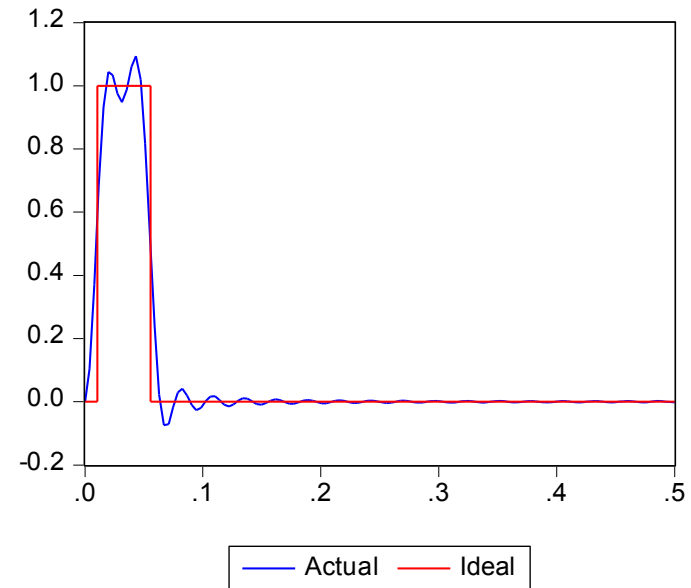
— Means by Season

Analyse des cycles

Fixed Length Symmetric (Baxter-King) Filter



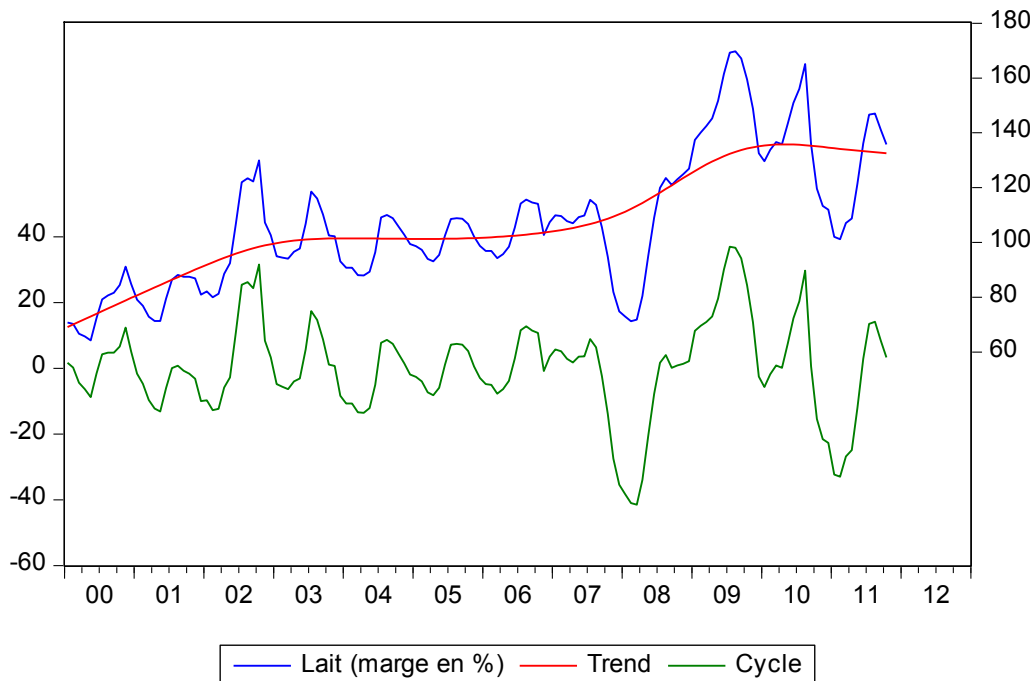
Frequency Response Function



- ▶ **Filtre de fréquence: séparer une dynamique issue d'un cycle de celle qui n'est pas engendrée par un cycle.**
 - ▶ Aller dans *Proc* sur le menu de la fenêtre de la série, puis dans *Frequency Filter...*

Analyse des cycles

Hodrick-Prescott Filter (lambda=14400)



- **Filtre HP: séparer un cycle d'une tendance**

Filtre Hodrick-Prescott (HP)

- ▶ Objectif: dissocier les cycles de court terme et de long terme.
- ▶ Tolérances: inflexions lentes de la tendance, en imposant que cet écart à la tendance ne dépasse pas une certaine valeur représentant les évolutions de la partie conjoncturelle.
- ▶ Atout: Représentation non linéaire de la tendance.
- ▶ $\text{Lambda} = 100 * (\text{nombre de période dans l'année})^2$
 - ▶ Données annuelles = $100 * 1^2$ = 100
 - ▶ Données trimestrielles = $100 * 4^2$ = 1 600
 - ▶ Données mensuelles = $100 * 12^2$ = 14 400
 - ▶ Données hebdomadaires = $100 * 52^2$ = 270 400

ANOVA

- ▶ L'analyse de la variance (ANalysis Of VAriance) permet de vérifier que plusieurs échantillons sont issus d'une même population.
- ▶ Ce test s'applique lorsque l'on mesure une ou plusieurs variables explicatives catégorielles (facteurs de variabilité, de différentes modalités ou niveaux) qui ont de l'influence sur la distribution d'une variable continue à expliquer.
- ▶ On parle d'analyse à un facteur, lorsque l'analyse porte sur un modèle décrit par un facteur de variabilité, d'analyse à deux facteurs ou d'analyse multifactorielle sinon.

Tests de causalité

- ▶ Après avoir validé la stationnarité des données, on peut tester un lien de causalité entre des séries temporelles.

Pairwise Granger Causality Tests
 Date: 04/05/12 Time: 11:01
 Sample: 2000M01 2012M12
 Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
CATTLE_NB_SA_D1 does not Granger Cause COW_NB_SA_D1 COW_NB_SA_D1 does not Granger Cause CATTLE_NB_SA_D1	139	2.49862 0.10041	0.0860 0.9045
MEAT_NB_SA_D1 does not Granger Cause COW_NB_SA_D1 COW_NB_SA_D1 does not Granger Cause MEAT_NB_SA_D1	138	1.16979 3.96549	0.3136 0.0212
MILK_NB_SA_D1 does not Granger Cause COW_NB_SA_D1 COW_NB_SA_D1 does not Granger Cause MILK_NB_SA_D1	138	0.55408 1.33505	0.5759 0.2666
MEAT_NB_SA_D1 does not Granger Cause CATTLE_NB_SA_D1 CATTLE_NB_SA_D1 does not Granger Cause MEAT_NB_SA_D1	138	0.14141 6.18743	0.8683 0.0027
MILK_NB_SA_D1 does not Granger Cause CATTLE_NB_SA_D1 CATTLE_NB_SA_D1 does not Granger Cause MILK_NB_SA_D1	138	2.10868 1.86478	0.1254 0.1590
MILK_NB_SA_D1 does not Granger Cause MEAT_NB_SA_D1 MEAT_NB_SA_D1 does not Granger Cause MILK_NB_SA_D1	138	0.63545 5.40652	0.5313 0.0055

- ▶ Ci-contre, on montre que:
 - ▶ MEAT → MILK
 - ▶ CATTLE → MEAT
 - ▶ COW → MEAT
 - ▶ CATTLE → COW*

Quelques repères

- ▶ @R2 R^2
- ▶ @RBAR2 R^2 ajusté
- ▶ @SE Ecart type de la régression
- ▶ @SSR Somme des carrés des résidus
- ▶ @DW Durbin–Watson
- ▶ @F F–statistic
- ▶ @LOGL Valeur de la fonction de vraisemblance
- ▶ @REGOBS Nombre d’observation de la régression
- ▶ @AIC Critère d’information d’Akaike
- ▶ @SC Critère de Schwartz
- ▶ @MEANDEP Moyenne de la variable dépendante
- ▶ @SDDEP Ecart type de la variable dépendante
- ▶ @NCOEF Nombre total de coefficients estimés
- ▶ @COVARIANCE(i,j) Covariance des coefficients i et j
- ▶ @RESIDCOVA(i,j) Covariance des résidus de l’équation i avec ceux de l’équation j dans un VAR ou un objet système. @RESIDCOVA doit être précédé du nom de l’objet.

Quelques repères

- ▶ + Addition
- ▶ − Soustraction
- ▶ * Multiplication
- ▶ / Division
- ▶ ^ Puissance
- ▶ > Supérieur; $X > Y$ vaut 1 si X est supérieur à Y et vaut 0 sinon. Idem avec =, <, <>, <=, >=.
- ▶ $D(X)$ Différence première de X , $X - X(-1)$
- ▶ $D(X,n)$ Différence du nième ordre de X
- ▶ $D(X,n,s)$ Différence du nième ordre de X et différence saisonnière d'ordre s .

Quelques repères

- ▶ $\text{LOG}(X)$ Logarithme naturel
- ▶ $\text{DLOG}(X)$ Différence première de logarithme naturel:
 $\text{LOG}(X) - \text{LOG}(X(-1))$
- ▶ $\text{DLOG}(X,n)$ Différence du nième ordre du logarithme de X :
 $\text{LOG}(X) - \text{LOG}(X(-n))$
- ▶ $\text{DLOG}(X,n,s)$ Différence du nième ordre du logarithme de X et différence saisonnière d'ordre s .
- ▶ $\text{EXP}(X)$ Fonction exponentielle
- ▶ $\text{ABS}(X)$ Fonction valeur absolue
- ▶ $\text{SQR}(X)$ Fonction racine carrée
- ▶ $\text{SIN}(X)$ Fonction sinus
- ▶ $\text{COS}(X)$ Fonction cosinus
- ▶ $\text{@ASIN}(X)$ Fonction arc sinus
- ▶ $\text{@ACOS}(X)$ Fonction arc cosinus

Quelques repères

- ▶ RND Nombre aléatoire uniformément distribué entre zéro et un.
- ▶ NRND Nombre aléatoire normalement distribué $N(0;1)$
- ▶ @PCH(X) Pourcentage de variation: $(X-X(-1))/X(-1)$
- ▶ @INV(X) Inverse ou réciproque: $1/X$
- ▶ @DNORM(X) Densité normale standard
- ▶ @CNORM(X) Distribution normale cumulative
- ▶ @LOGIT(X) Logit de X
- ▶ @SUM(X) Somme des X
- ▶ @MEAN(X) Moyenne des X
- ▶ @VAR(X) Variance des X
- ▶ @SUMSQ(X) Somme des carrés de X
- ▶ @OBS(X) Nombre d'observations de X valides
- ▶ @COV(X,Y) Covariance entre X et Y

Quelques repères

- ▶ @COR(X,Y) Corrélation entre X et Y
- ▶ @CROSS(X,Y) Produit croisé entre X et Y
- ▶ @MOVAV(X,n) Moyenne mobile sur n périodes de X, où n entier naturel
- ▶ @MOVSUM(X,n) Somme mobile sur n périodes de X, où n entier naturel
- ▶ @TREND(d) Tendance normalisée à zéro en période d où d est une date ou un numéro d'observation.
- ▶ @SEAS(d) Variable dummy saisonnière égale à un lorsque le trimestre ou le mois vaut d, et zéro sinon.
- ▶ @DNORM(X) Fonction standard de densité normale de X
- ▶ @CNORM(X) @DNORM(X) cumulative de X
- ▶ @TDIST(X, d) Probabilité que le test de Student dépasse X avec d degrés de liberté.
- ▶ @FDIST(X, n, d) Probabilité que le test de Fisher dépasse X avec n degrés de liberté au numérateur et d degrés de liberté au dénominateur.
- ▶ @CHISQ(X, d) Probabilité que le test du Chi² dépasse X avec d degrés de liberté.