

Université libre de Bruxelles

Solvay Brussels School of Economics and Management (SBS-EM),
Master spécialisé en gestion (industrielle et technologique),
1ère année, année académique 2017-2018

Techniques quantitatives de gestion (GEST-S615)

B. Mareschal & G. Mélard,

Techniques quantitatives de gestion

(GEST-S615)

Partie 2 - Statistique

G. Mélard,
ECARES, U.L.B
(gmelard@ulb.ac.be)



- ⇒ Statisticien
- ⇒ Spécialiste de l'analyse des données chronologiques et de la prévision depuis 1975
- ⇒ Auteur de « Méthodes de prévision à court terme » dont la 2e édition (avec CD-ROM) est parue en 2007
- ⇒ ECARES (European Centre for Advanced Research in Economics and Statistics) à la Solvay Brussels School of Economics and Management, Bruxelles +gérant ITSE (Innovative Training & Software Expertise)
- ⇒ A la retraite (en principe), « professeur invité »



⇒ Définition de l'objectif de la partie du cours

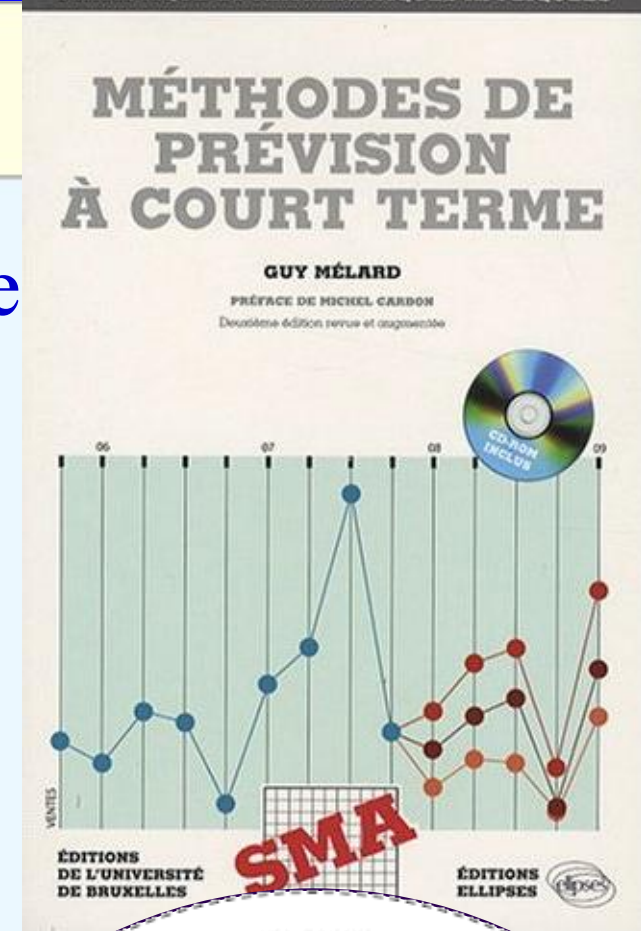
⇒ Liens avec les autres cours

⇒ Programme de l'introduction

Présentation disponible sur l'Université Virtuelle (UV) (voir plus loin) avec même une partie que je ne montrerai pas

+ texte intégral de l'introduction

Pour les étudiant·e·s qui ne souhaitent pas installer le CD-Rom, il y a sur l'UV un fichier EXEMPLES.zip qui ne contient que les exemples discutés et en version mise à jour 2017



Analyse des séries temporelles
par Guy Mélard

- ⇒ Axé sur la **statistique**, mais trop vaste pour 12h
- ⇒ En particulier les **méthodes de prévision** (partie 1 axée sur l'aide à la décision et la recherche opérationnelle)
- ⇒ Niveau adapté au **public** : difficulté plus ou moins grande des méthodes de prévision à employer
- ⇒ Cours orienté vers la **pratique** :
 - ✓ travail à réaliser sur les deux parties
 - ✓ plus examen de contrôle sur les deux parties



La prévision : pourquoi?

- ⇒ fondamentale car base de l'**action**
- ⇒ développements importants depuis 30 ans
- ⇒ logiciels spécialisés à la portée de tous
- ⇒ ici : prévision à court et moyen terme
- ⇒ prévision de **séries chronologiques**
("time series") **en gestion** (au sens large)
- ⇒ en particulier: prévision des ventes

Réf. Silver N. (2012), The signal and the noise, The art and science of prediction, Penguin.
Attali J. (2015), Peut-on prévoir l'avenir ?, Fayard.



A son issue, les participants seront capables de

- ⇒ de comprendre les bases de statistique et les fondements des principales méthodes de prévision
- ⇒ de les appliquer de manière critique au moyen d'un logiciel, notamment un tableur (Excel, ...)
- ⇒ de choisir la méthode de prévision la mieux adaptée
- ⇒ de juger si l'information disponible est bien employée



- ⇒ Partie 1 du même cours (B. Mareschal)
- ⇒ Mathématiques (cours facultatif mais pré requis)
- ⇒ Macro et microéconomie
- ⇒ Project management
- ⇒ Comptabilité de gestion, planning et contrôle
- ⇒ Marketing
- ⇒ Finance

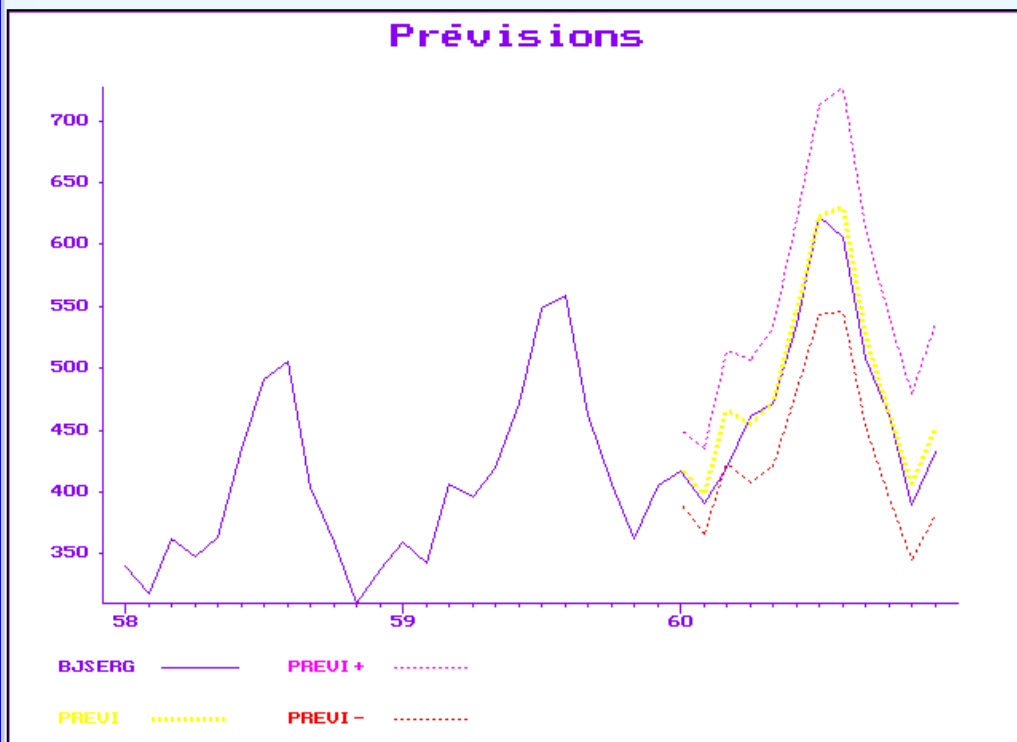


- ⇒ **Liste des matières qui seront traitées**
- ⇒ Méthode pédagogique
- ⇒ Support
- ⇒ Horaire
- ⇒ Examen et travail



Liste des matières traitées

- ⇒ statistique générale
- ⇒ les méthodes pour la prévision
- ⇒ méthodes **déterministes**
 - ✓ tendance
 - ✓ saisonnalité
- ⇒ méthodes **statistiques**
 - ✓ prévision extrapolative
 - ✓ modèles de régression
 - ✓ modèles de séries chronologiques
 - ✓ autres méthodes



- ⇒ Les méthodes statistiques sont (**devraient être**) utilisées dans presque tous les domaines d'activité, dont la gestion
- ⇒ Les séries chronologiques se rencontrent **presque partout** (économétrie, génie, médecine, ...)
- ⇒ Plusieurs objectifs, donc différentes approches
 - ✓ **Domaine temporel**, y compris la modélisation et la prévision
 - ✓ **Domaine fréquentiel** ou spectral
- ⇒ Pour plus de details, voir p.ex. Mélard (2007) avec cours sur CD ou Hyndman & Athanasopoulos (2014)
- ⇒ Pour un aperçu plus court, voir p.ex. Mélard (2006)

Hyndman and Athanasopoulos (2012) Forecasting: principles and practice, OTexts: Melbourne, Australia. <http://otexts.com/fpp/>



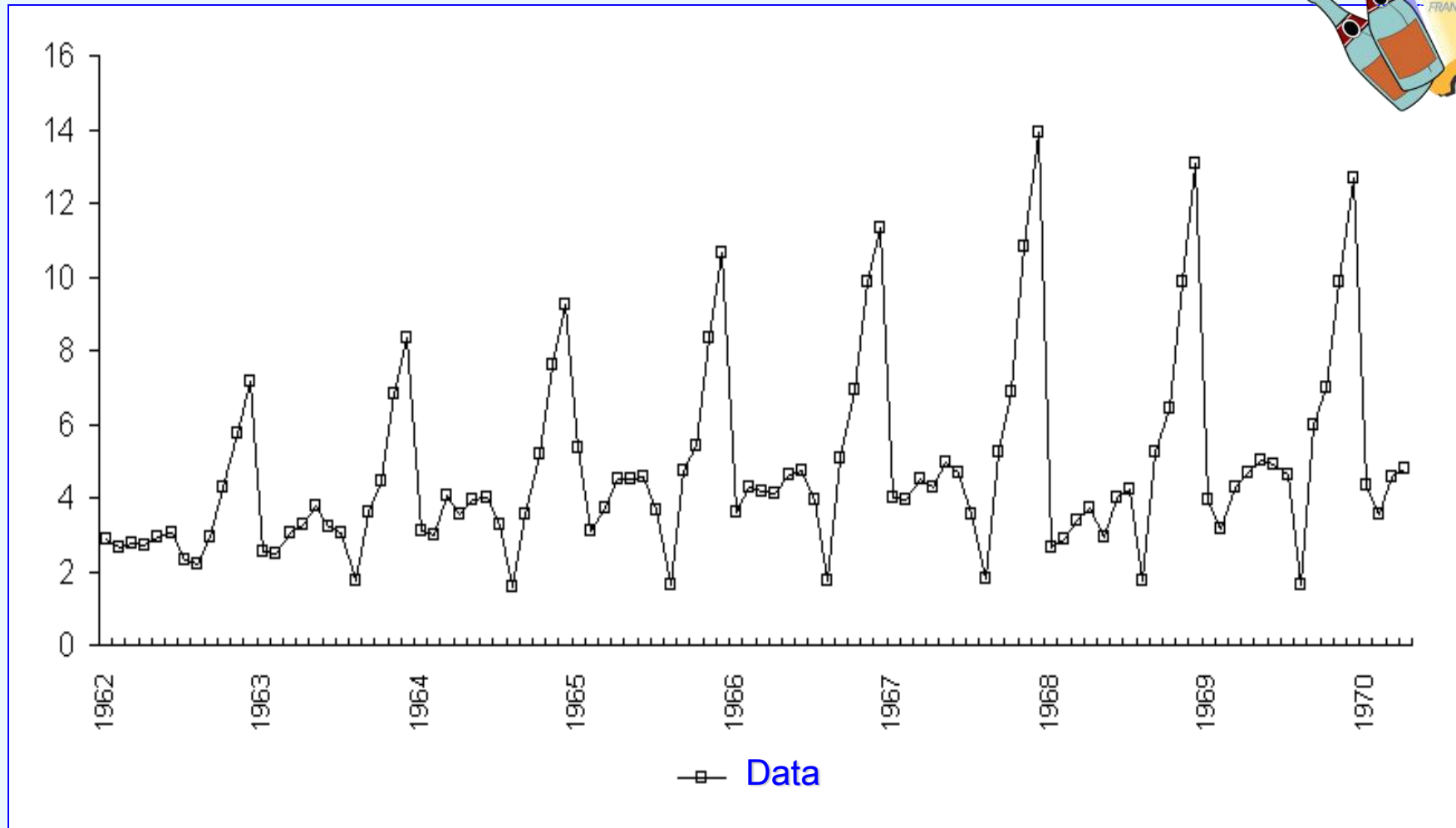
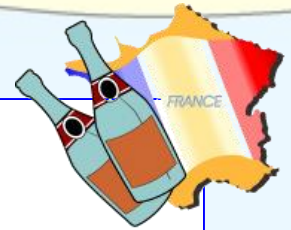
Nous supposons que les observations sont également espacées (plus ou moins satisfait pour la plupart des données en gestion, économie et sociologie)

Méthodes:

- ✓ Méthode de prévision naïve (chap. 1)
- ✓ Tendance linéaire (= régression linéaire simple) (ch. 2)
- ✓ Courbes de croissance (= régression non linéaire) p.ex. courbe logistique (ch. 3)
- ✓ Moyennes mobiles (ch. 4)
- ✓ Décomposition saisonnière élémentaire (ch. 5)
- ✓ Lissage exponentiel (ch. 6)
- ✓ Régression linéaire multiple (ch. 7)
- ✓ Autocorrélation et modèles ARIMA (ch. 8, 9, 10)



Ventes de champagne en France (1962-1970)



- ⇒ Ventes en général (consommateurs, firmes, ...) ou plutôt demande
- ⇒ Exceptions: ni ventes d'un nouveau produit, ni ventes sporadiques, ni effet de mode
- ⇒ Idéalement demande plutôt que ventes
- ⇒ Méthodes quantitatives souvent employées :
 - ✓ taux de croissance
 - ✓ moyenne sur 2 ans
 - ✓ régression linéaire
 - ✓ lissage exponentiel simple (ou plus complexe)



1. Concepts et définitions
2. Régression simple †
3. Courbes de croissance †
4. Moyennes mobiles †
5. Décomposition saisonnière
6. Lissage exponentiel
7. Régression multiple

† Optionnel
pour le travail



8. Autocorrélation et stationnarité

9. Modèles ARIMA †§

10/11. Méthode de Box et Jenkins †§

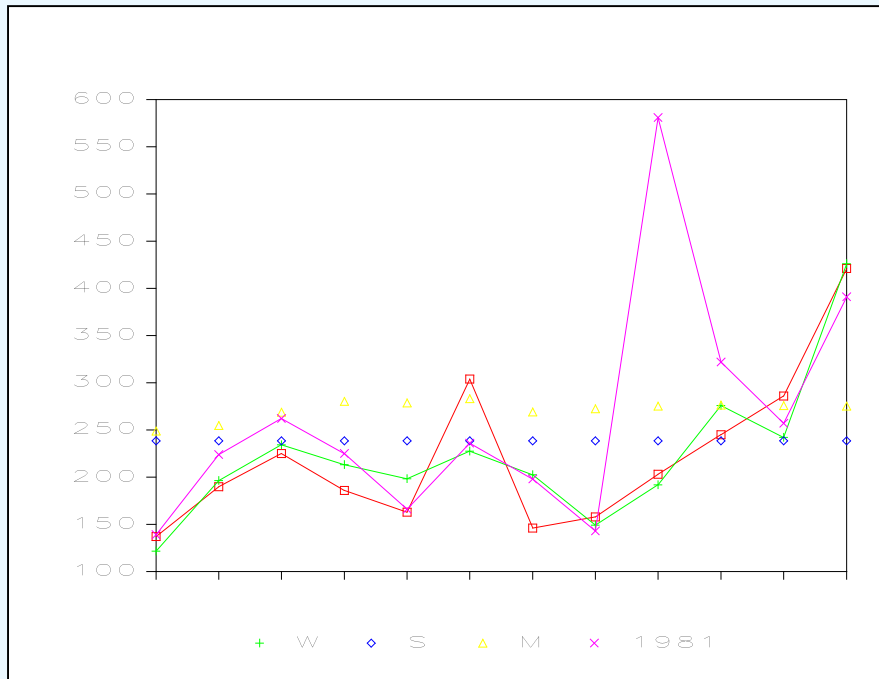
† Optionnel pour le travail

§ Optionnel

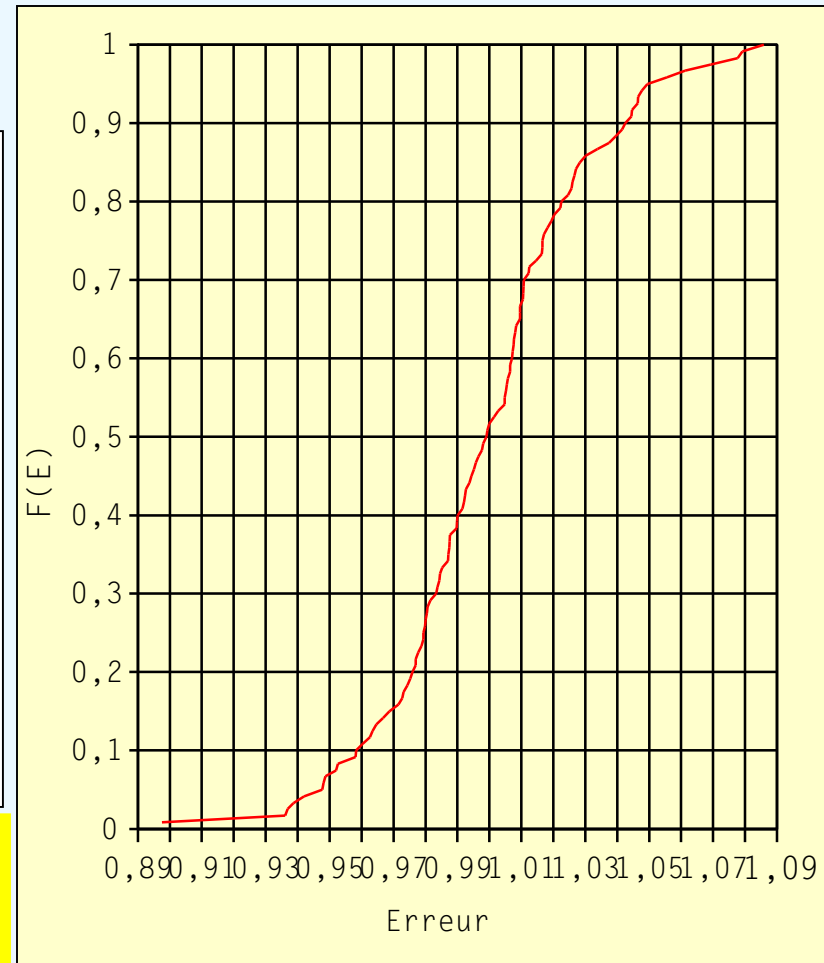
N.B. Pour des séries chronologiques de prix de marché (cours de bourse, prix de matières, ...) toutes ces méthodes se ramènent à la méthode de prévision naïve qui sera vue au chapitre 1. Pour faire mieux, il faudrait inclure la volatilité, ce que nous ne ferons pas.



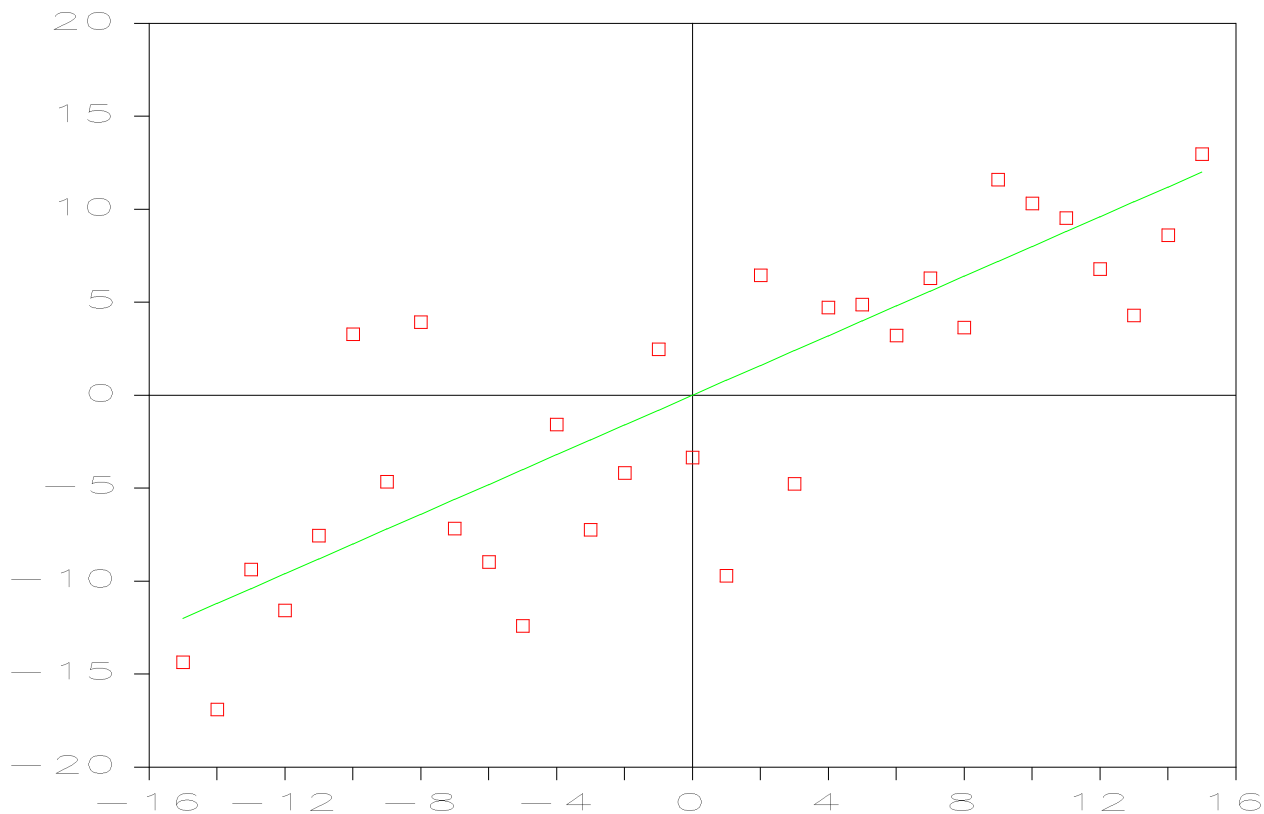
1. Concepts et définitions



RMSE ou RMSPE, MAPE, etc.
Prévisions naïves 1 et 2
Intervalle de prévision



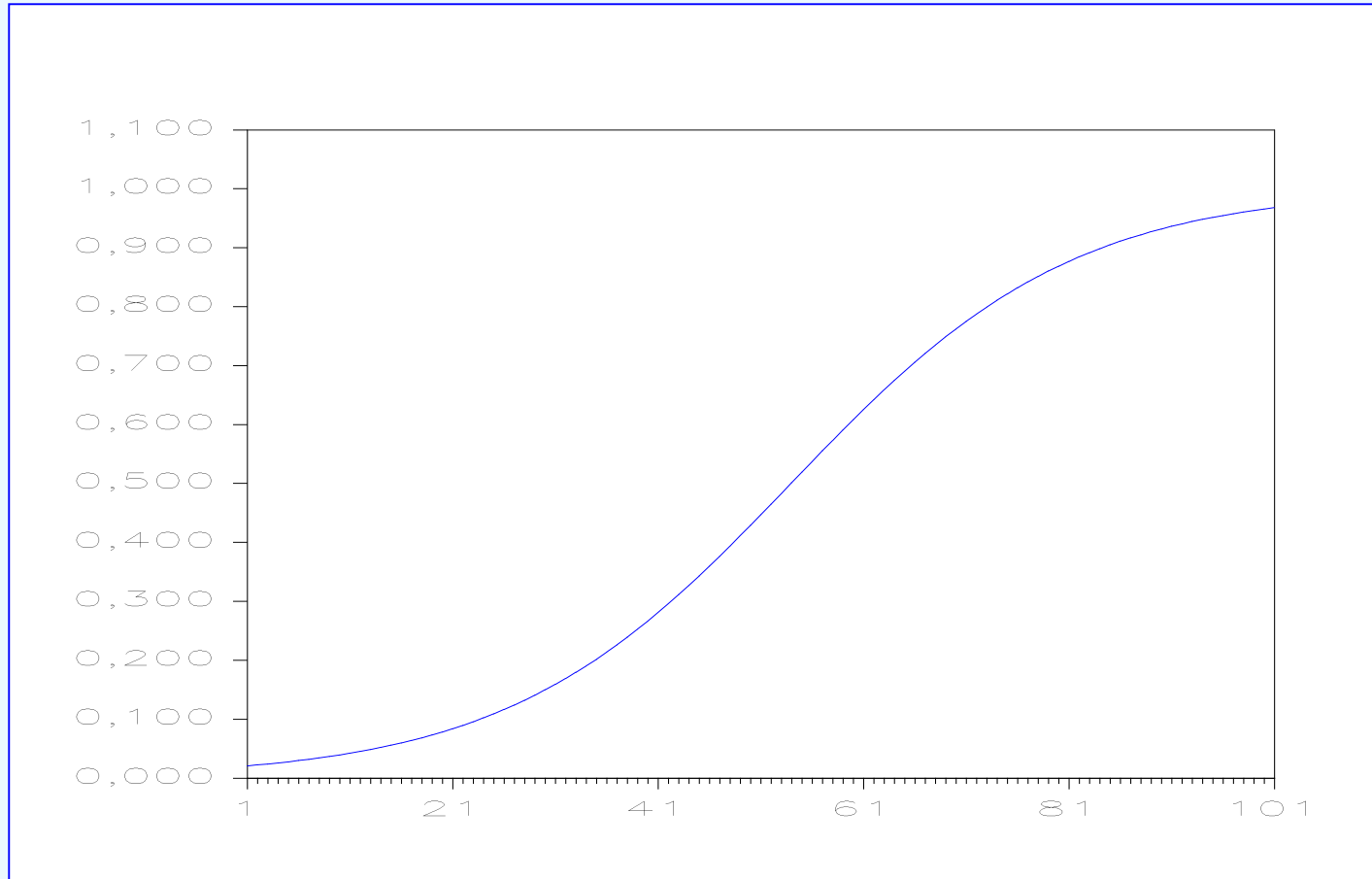
2. Régression simple †



Tendance (trend), corrélation, moindres carrés, R^2

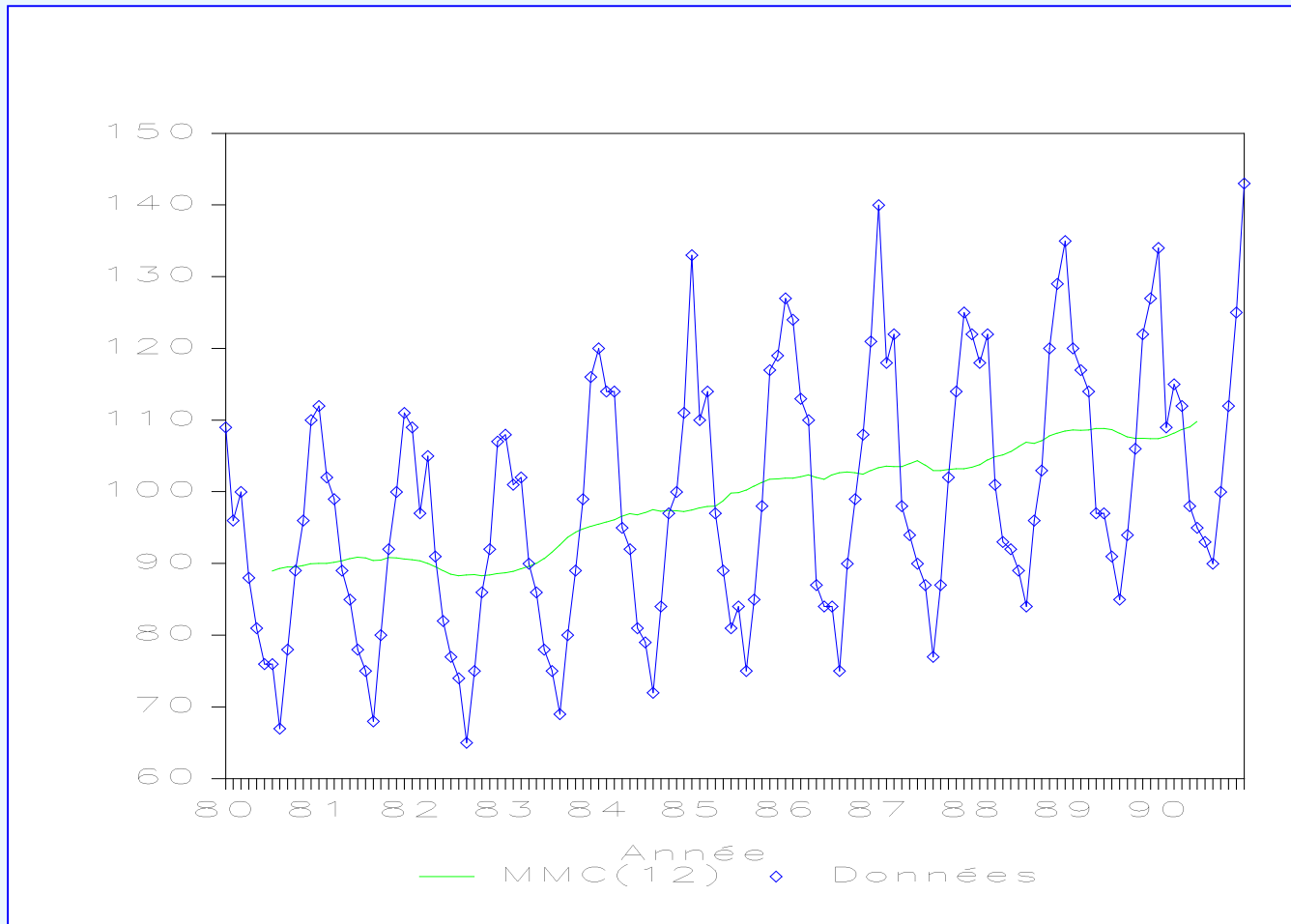


3. Courbes de croissance †



Logarithmes, croissance logistique, ..., modèle non linéaire

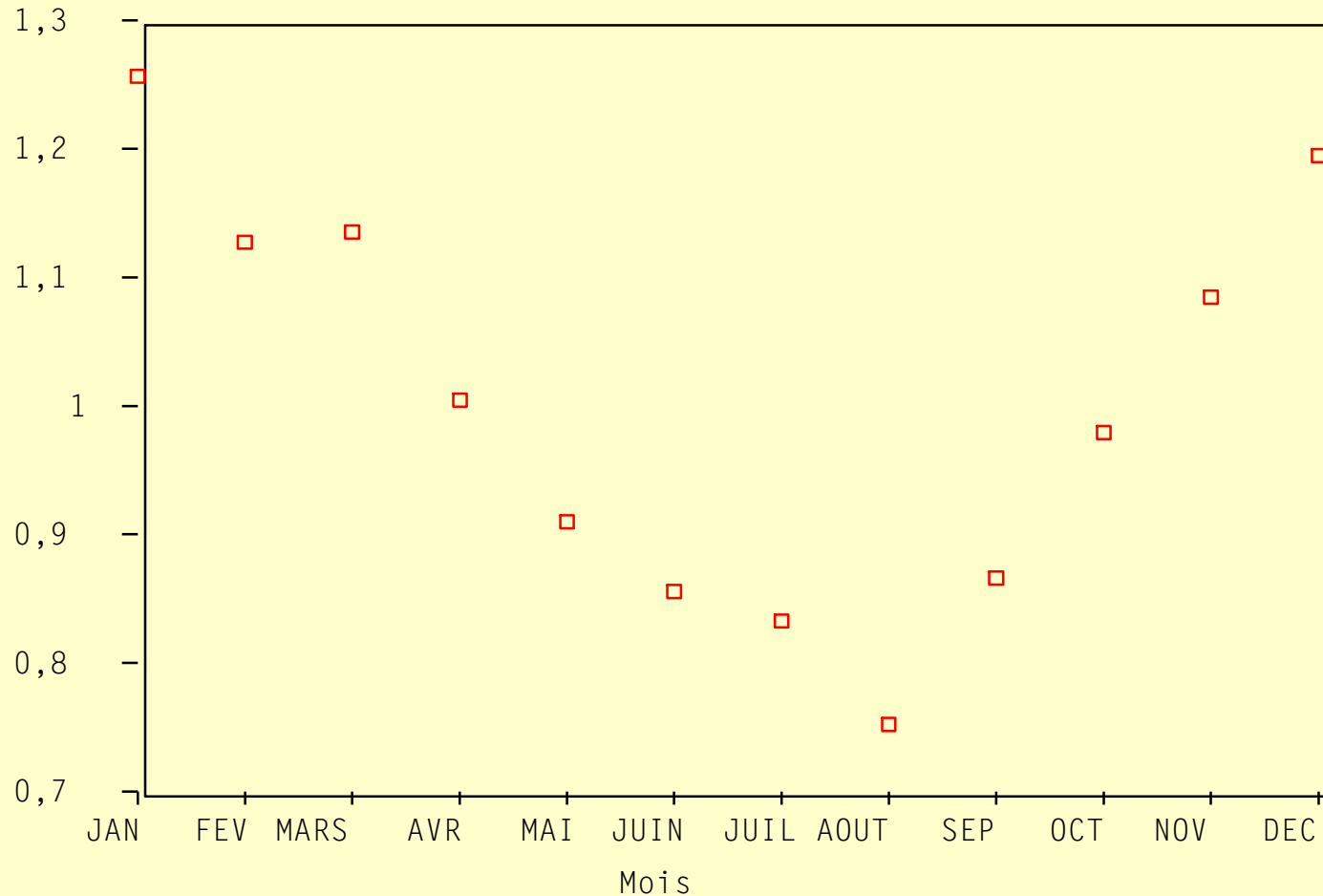




Lissage, moyenne mobile paire ou impaire, emploi des critères, ...



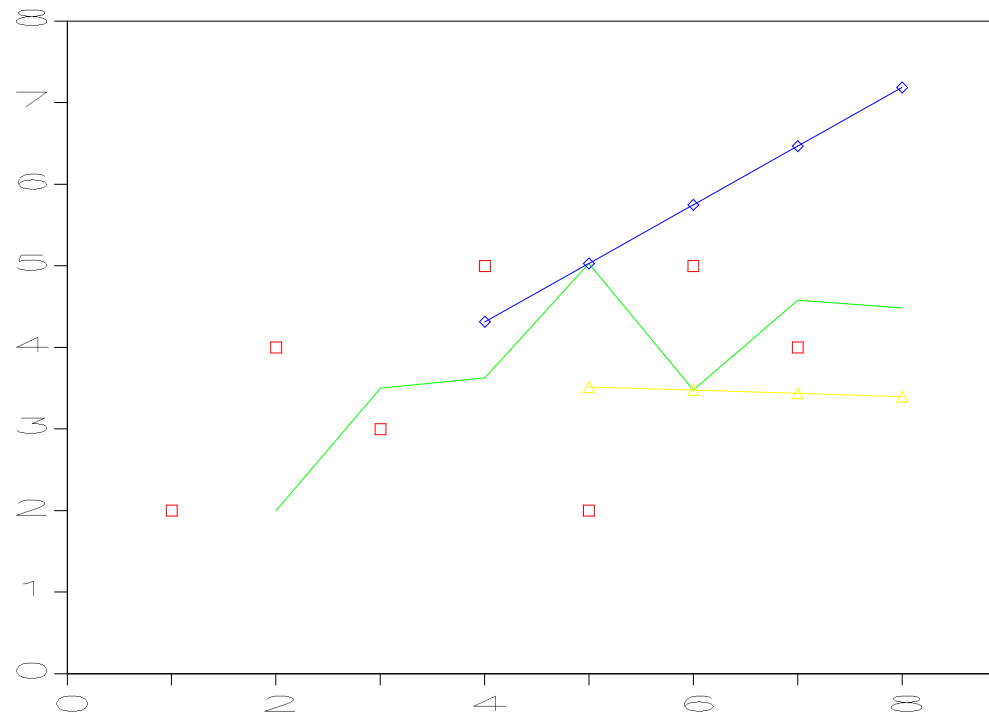
5. Décomposition saisonnière



Modèle additif ou multiplicatif, cycle, coefficient saisonnier



6. Lissage exponentiel

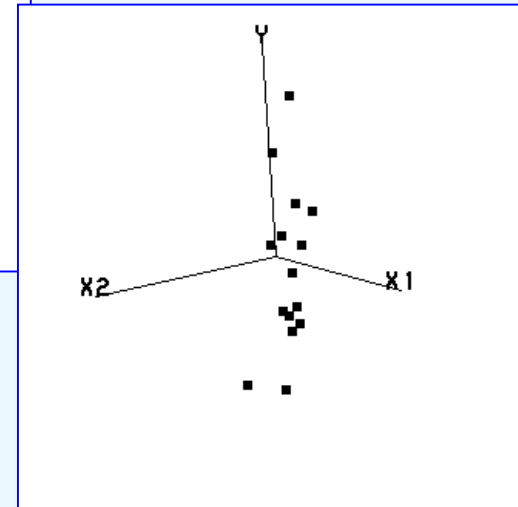
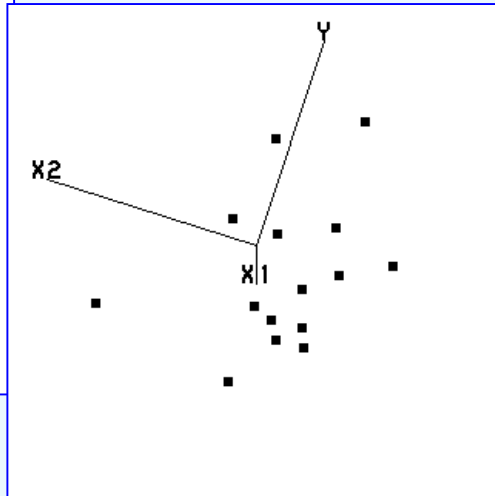
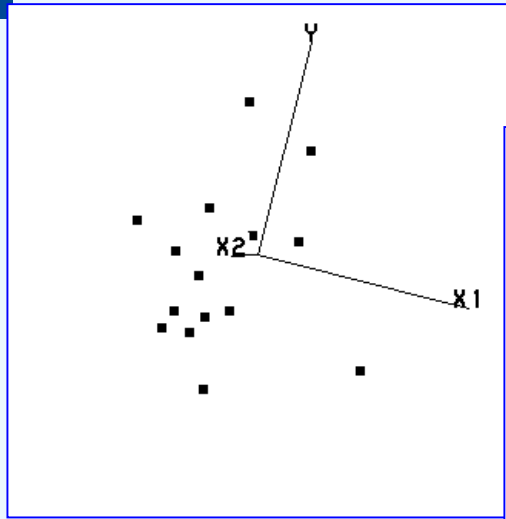


□ DONNEES: y — HORIZON: $h = 1$ ♦ ORIGINE: $t = 4$ △ ORIGINE: $t = 5$

Lissage simple ou double, avec correction saisonnière, de Holt, de Winters, forme de correction d'erreur, forme ARIMA



7. Régression linéaire multiple



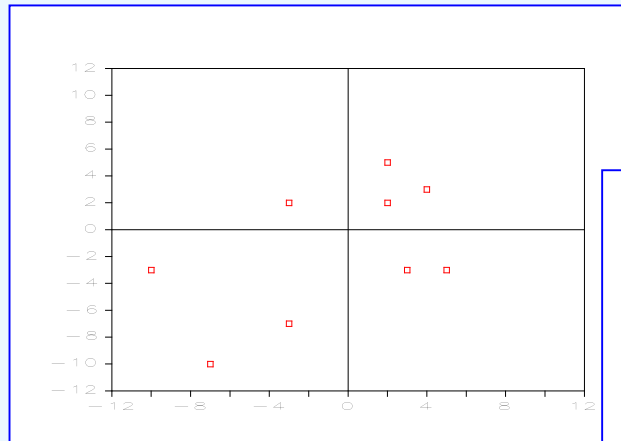
Réf. Smith G. (2012), Essential statistics, regression, and Econometrics, Academic Press

Inférence statistique, test de Student, sélection de variables (explicatives), colinéarité, autocorrélation des erreurs, intervalles de prévision

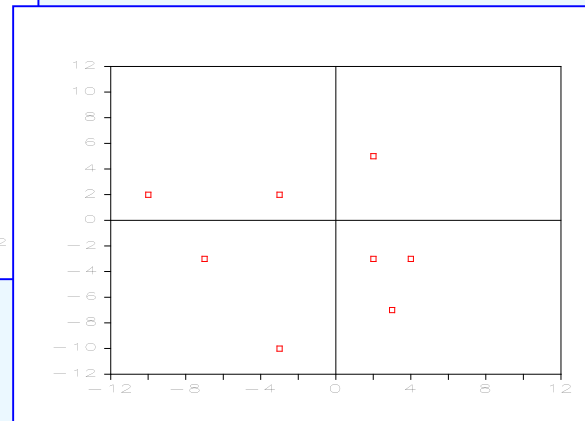


8. Autocorrélation et erreurs de prévision

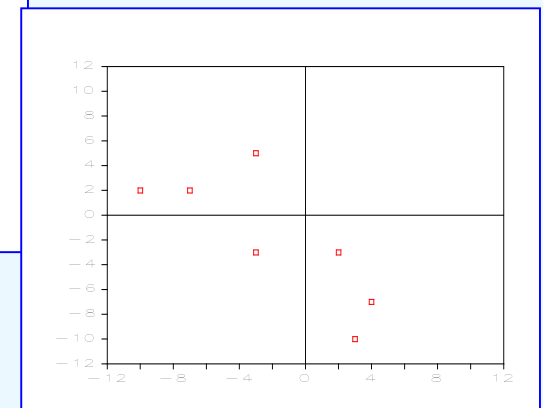
y en fonction de y retardé de ...



1



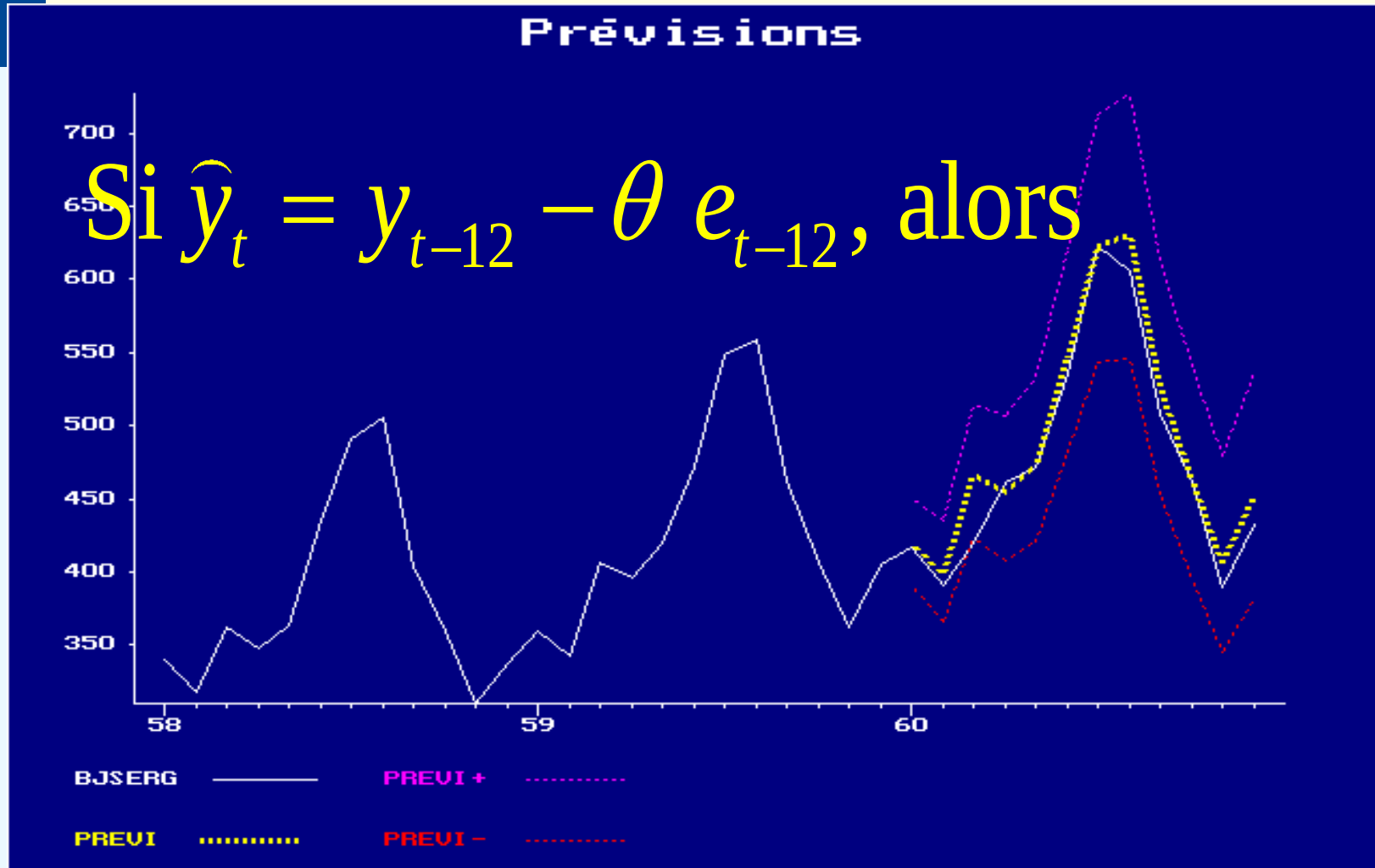
2



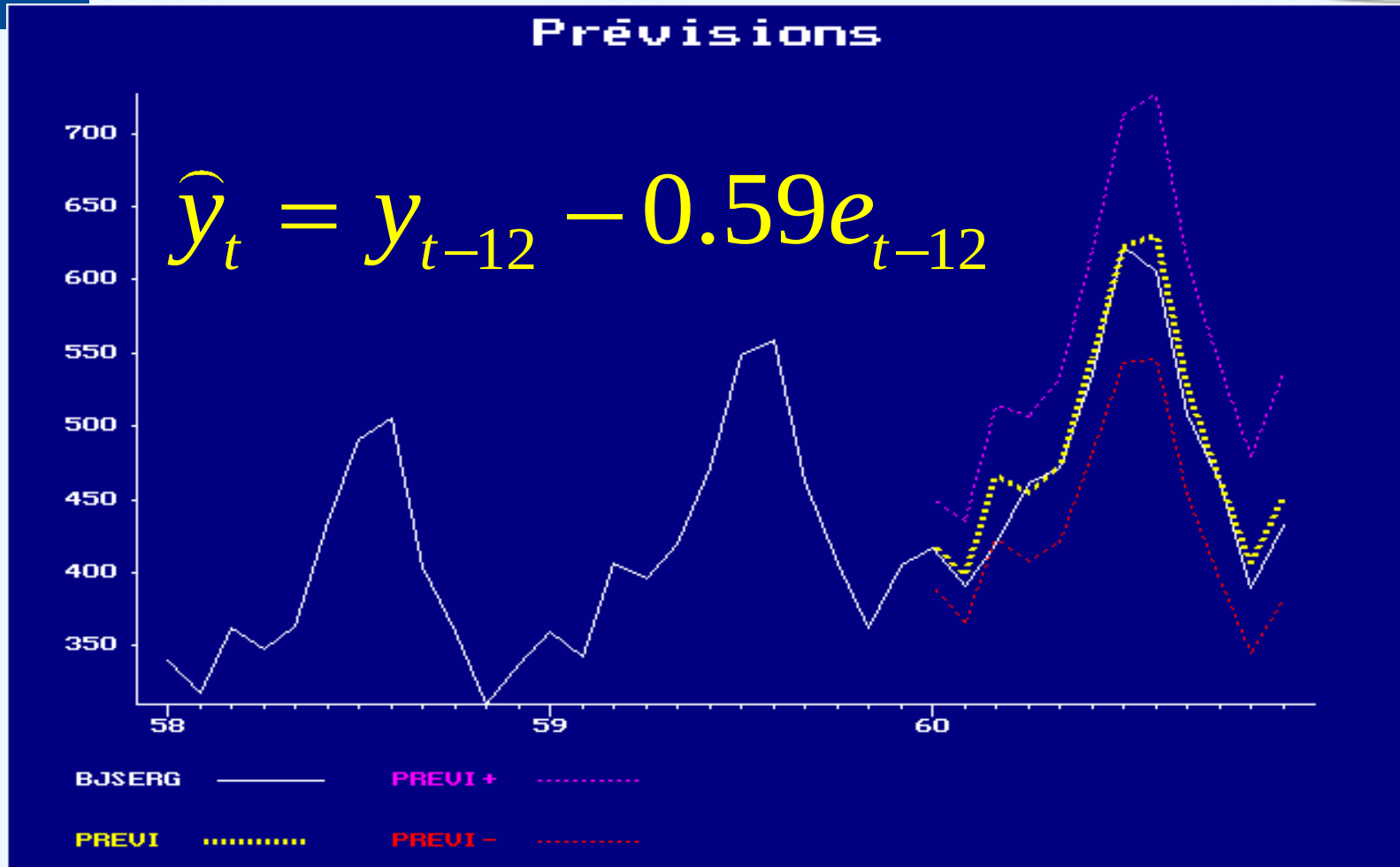
3

Diagramme de corrélation avec retard, fonction d'autocorrélation, choix de méthodes de prévision, test de comportement aléatoire





Formes ARIMA de méthodes de prévision. « Théorie » des modèles $MA(q)$, $AR(p)$, $ARMA(p, q)$ et $ARIMA(p, d, q)$



Construction d'une méthode de prévision « optimale » sur base des données en estimant les paramètres de modèles ARIMA

- ⇒ Liste des matières qui seront traitées
- ⇒ **Méthode pédagogique**
- ⇒ Support
- ⇒ Horaire
- ⇒ Examen et travail



- ⇒ exposés + exemples + cas résolus
 - ⇒ interaction (bonus)
 - ⇒ préparation d'un travail par trinôme
 - ⇒ discussion du travail
 - ⇒ examen sur les deux parties
- } Partie 1
et
Partie 2

Bonus séance 1 : décrivez sur **une demi-page** les cours de statistique, séries chronologiques et prévision déjà suivis ou votre expérience éventuelle en la matière; complétez par ce que vous pensez au sujet de la matière, vos espérances, vos compétences informatiques (Excel, p.ex.) ou quantitatives.
N.B. Bonus séance 2 pendant le chapitre 1.



- ⇒ Contribution à la formation ok
- ⇒ Examen et projet ok
- ⇒ Mais
 - ✓ Supports (syllabus ?)
 - ✓ Participation
 - ✓ Clarté des explications
 - ✓ Problème d'hétérogénéité de l'audience
- ⇒ Suggestions
 - ✓ Réduire la quantité d'information
 - ✓ Remarques en fin de cours
 - ✓ Exercices sur ordinateur pendant le cours



- ⇒ Liste des matières qui seront traitées
- ⇒ Méthode pédagogique
- ⇒ **Support**
- ⇒ Horaire
- ⇒ Examen et travail



- ⇒ Livre « Méthodes de prévision à court terme » (G. Mélard), en vente aux P.U.B. 2 av. Héger
- ⇒ Diaporama présenté : voir le site de l'Université Virtuelle (UV) <http://uv.ulb.ac.be/>
- ⇒ Diaporama réduit et documents annexes (†)
- ⇒ Cours multimédia mais plus avancé pour autoapprentissage et fichiers d'exercices (†) sur l'UV ou le CD-ROM du livre (†)

† Optionnel



⇒ Logiciels:

† Optionnel

- ✓ Excel ou autre tableur (OpenOffice, LibreOffice, ...)
- ✓ Time Series Expert (=TSE) (†), voir UV avec tutorial (qui sera appliqué le 23/10 à 20h)
- ✓ (†) Au choix dont
 - ◆ R (gratuit mais traitement en ligne de commande)
 - ◆ Stata (licence SBS-EM)
 - ◆ SAS (SAS University Edition)

Un document INSTRUCTIONS FOR MODELING TIME SERIES IN SEVERAL PACKAGES, G. Mélard (2012) illustre le traitement des modèles ARIMA avec SAS, R et Stata mais pas les autres méthodes



- ⇒ Depuis toujours Excel est critiqué pour ses possibilités **statistiques** et numériques (> 10 articles de McCullough)
- ⇒ Des calculs (variance) faux jusqu'en 2002 ont été corrigés
- ⇒ L'outil complémentaire d'analyse statistique : inchangé depuis 2003, toujours avec erreurs et se révèle insuffisant.
- ⇒ Lois statistiques et générateur d'ALEA() améliorées dans la version 2010
- ⇒ Solver pour l'optimisation : les améliorations de la version 2010 n'aident pas les statisticiens
- ⇒ Cfr Mélard (2014), *Computational Statistics* (voir sur l'UV)
- ⇒ Mise à jour pour Excel 2013/2016, Open/LibreOffice (UV)
- ⇒ Néanmoins, l'outil étant omniprésent en gestion, il peut être employé **avec précaution**. Alternative : Gnumeric



- ⇒ Liste des matières qui seront traitées
- ⇒ Méthode pédagogique
- ⇒ Support
- ⇒ **Horaire**
- ⇒ Examen et travail



Séance Intervenant

Contenu

1	BM	Introduction générale, arbres de décision	L	2 oct. 2017 18:00 – 21:00
2	GM	Statistique - Concepts de base	L	9 oct. 2017 18:00 – 21:00
3	GM	Statistique - Méthodes de prévision + travaux dirigés	L	23 oct. 2017 18:00 – 20:00 20:00 – 21:00 Salle Renaissance
4	BM	Aide à la décision	L	30 oct. 2017 18:00 – 21:00
5	BM	Aide à la décision	L	6 nov. 2017 18:00 – 21:00
6	BM	Aide à la décision	J	9 nov. 2017 18:00 – 21:00
7	GM	Statistique – Régression, autocorrélation	J	30 nov. 2017 18:00 – 21:00
8	GM	Statistique – Autocorrélation, modèles ARIMA Examen	J	7 déc. 2017 18:00 – 20:00 J 25 janv. 2017, à confirmer



Programme détaillé

(étoiles selon le niveau de difficulté)

2. Introduction, concepts (1), régression simple (2), courbes de croissance (3) */**
3. Moyennes mobiles (4), décomposition saisonnière (5) **
7. Lissage exponentiel (6), Régression linéaire multiple (7) ***
8. Autocorrélation (8), modèles ARIMA et méthode de Box et Jenkins (introd.) ***/*

Travaux dirigés à la fin de la séance 3 en salle Renaissance 1/2 (bât. J) le lundi 23 octobre de 20h à 21h



- ⇒ Liste des matières qui seront traitées
- ⇒ Méthode pédagogique
- ⇒ Support
- ⇒ Horaire
- ⇒ **Examen + travail**



- ⇒ Examen écrit sur les deux parties comptant pour 5 points (chaque partie : 2,5/20)
- ⇒ Pour la partie 2 : les bases du cours (diaporama) donc pas de sujet **** ou des chapitres après le 8
- ⇒ Travaux[§] pour le reste des points (15/20) dans chacune des deux parties (7,5 pour chaque partie)
- ⇒ Remise des travaux
 - ✓ (1e session): 25/01/18 (à confirmer)
 - ✓ (2e session): 16/08/18 (à confirmer)
 - § 0,5 point par jour de retard pour la partie 2



Règles pour le travail

⇒ Pour les étudiants dont la formation préalable a comporté des cours de mathématiques et de statistique approfondis (ingénieurs, licenciés en sciences, en sciences économiques, ...) : jusqu'à *** ou ****

⇒ Pour les étudiants avec aucune formation préalable quantitative (licenciés en droit, en philologie, ...) : jusqu'à ** plus un sujet de niveau ***, au choix

⇒ Pour les autres étudiants : jusqu'à ***

Voir cahier des charges (UV) ou version imprimée



- ⇒ par **trinôme** (ou mono/binôme) de préférence **homogène**
- ⇒ quantité de travail : **au moins** 3 méthodes (2 pour binômes ou monômes) + comparaison
- ⇒ travail *personnel* <http://www.bib.ulb.ac.be/fr/aide/eviter-le-plagiat/index.html>
- ⇒ analyse d'un problème de **prévision**
- ⇒ sujet: au choix, mais lié à la **gestion**
- ⇒ méthodes traitées adaptées au sujet mais aussi au **niveau de base** du trinôme
- ⇒ logiciels adaptés **au choix**
- ⇒ rapport, convocation *éventuelle*



⇒ privilégier les explications (modèles, erreurs de prévision, critères, intervalles de prévision)

⇒ rapport:

- ✓ soigner l'introduction, les conclusions
- ✓ joindre tableaux/graphiques essentiels
- ✓ éviter le jargon
- ✓ soigner la forme
- ✓ ne pas reprendre le cours mais l'utiliser
- ✓ joindre les données (éventuellement maquillées) et les détails (classeurs, sorties, ...)



Dans le contexte de la discussion de votre travail, voici mes appréciations. Je reste à votre disposition pour plus de renseignements (gmelard@ulb.ac.be ou ☎026504604/026505890)

Ma référence: «Mref»

Noms: «Names»

Sujet: «Subject»

Dates: «Dates»

Note sur 20: «Note20»

Remarques générales:

«Paragr1»

«Paragr2»

«Paragr3»

Discussion des données	«DiscData»
Tableau ou fichier des données fourni	«Tab_or_file»
Graphiques	«Graphs»
2 méthodes employées au moins	«Methods1»
Utilisation des critères	«Criteria»
Emploi d'une méthode simple	«SimpleMeth»
Emploi des modèles ARIMA ou régression multiple	«MoreSophist»
Utilisation des interventions si nécessaire	«InterventionOutliers»
Modèles correctement paramétrés	«Parametrisation»
Choix du modèle additif ou multiplicatif ou transformation	«ModelTransform»
Analyse des résidus	«ResidAnal»
Prévisions ex post bien réalisées	«ExPostForecast»
Intervalles de prévision.	«ForcIntervals»
Ecriture correcte des équations des modèles	«Equations»
Rapport bien structuré	«StructureReprt»
Présentation matérielle	«Presentation»
Présence de conclusions	«Conclusions»
La démarche vue au cours est bien comprise.	«CourseUnderstanding»

⇒ Discussion du travail

⇒ Pendant la durée du cours

N.B. G.M. à l'étranger du 24/10 au 21/11, mais joignable par mail

⇒ Au minimum envoi d'un rapport comme ci-joint

Ecole de Commerce, DES en Gestion

Techniques quantitatives de gestion I, Prof. G. Mélard

Dans le contexte de la discussion de votre travail, voici mes appréciations. Je reste à votre disposition pour plus de renseignements (gmelard@ulb.ac.be ou ☎026504604/026505890)

Ma référence: TQG03.45

Noms: ???/???/???

Sujet: Nombre d'immatriculations de véhicules usagés en Mongolie

Dates: 93.01-02.12

Note sur 20: 15.0

Remarques générales:

La tendance linéaire n'est évidemment pas très adaptée.

Le choix de l'ordre des moyennes mobiles aurait pu être plus complet (autre que 4 et 12). Pour la prévision par les moyennes mobiles, la phrase (p. 7) 'Comme pour la régression, nous avons calculé ici les moindres carrés' est inexacte.

La décomposition saisonnière est bien réalisée sauf sur 2 points: emploi de la méthode de comparaison aux moyennes annuelles alors qu'une tendance linéaire est présente; calcul des valeurs de tendance à partir de toutes les données au lieu des moyennes annuelles.

«ExPostForecast»

«ExPostForecast»

«ForcIntervals»

«Equations»

«StructureReprt»

«Presentation»

«Conclusions»

«CourseUnderstanding»



Discussion des données	bref et peu documenté
Tableau ou fichier des données fourni	tableau, disquette
Graphiques	oui
2 méthodes employées au moins	chap. 2, 4, 5
Utilisation des critères	oui
Emploi d'une méthode simple	oui (régression, moyennes mobiles)
Emploi des modèles ARIMA ou régression multiple	oui (décomposition saisonnière)
Utilisation des interventions si nécessaire	non, et pourtant le salon de l'auto perturbe la série
Modèles correctement paramétrés	correcte
Choix du modèle additif ou multiplicatif ou transformation	oui (modèle additif sur logarithmes)
Analyse des résidus	non (salon de l'auto?)
Prévisions ex post bien réalisées	oui, même par moyennes mobiles
Intervalles de prévision.	non
Ecriture correcte des équations des modèles	très simple
Rapport bien structuré	bonne à très bonne
Présentation matérielle	assez bonne
Présence de conclusions	correcte mais limitée
La démarche vue au cours est bien comprise.	bon



- ✓ Soit assister au cours de manière active
- ✓ Soit suivre le cours à distance et communiquer
 - ◆ livre
 - ◆ cours multimédia (CD du livre ou sur l'UV)

- ⇒ Interaction (bonus) pour les présents
- ⇒ Trouver un sujet de travail par trinôme (3^e séance)
- ⇒ Choisir des outils
- ⇒ La séance de travaux dirigés (23/10) est recommandée (pratique de Time Series Expert)
- ⇒ Réaliser le travail (à partir environ de la 7^e séance)



- ⇒ Site amélioré sur l'Université virtuelle (avec glossaire récupéré)
- ⇒ Nouvelle présentation générale (celle-ci)
- ⇒ Présentations améliorées, avec aspects historiques
- ⇒ Nouvelles notes de cours mais référence = livre
- ⇒ Cours multimédia : diaporama réduit (en plus de la version complète)
- ⇒ Mise à jour 2017 du CD-Rom (Annexe L)
- ⇒ Article sur Excel 2013/2016, Open/LibreOffice et la statistique



Fin

(de l'introduction!
pas du cours!)

Des complements suivent mais ils ne
seront pas discutés





- A. Présentation générale (*)(!) TQG1718.pdf
- B. Diaporama présenté (*)(!) TQG1718COURS_n.pdf
- C. Cahier des charges relatif au travail d'examen
- D. Support : livre de référence + lectures (!)
- E. Texte des cas (++)(*) (Les documents)

(*) Pour réduire l'épaisseur des notes, ces annexes sont fournies sur l'université virtuelle

(++) Facultatif

(!) **Changements 2017**



(!) Changements 2017

F. Les logiciels (++)(*)(!)

G. Références complémentaires (*) (++) (!) + instructions pour l'UV

H. Copies du diaporama réduit et complet (§) (++) (*)
resp. (Diaporama détaillé) et (Chapitres du cours en auto-apprentissage)

K. Liste complète des exercices (++) (*) (§)

L. Mise à jour 2017 (++) (*) (!)

(*) Pour réduire l'épaisseur des notes, ces annexes sont fournies sur l'université virtuelle ou

(§) sur le CD-ROM de Mélard (2007)

(++) Facultatif



***Vous entrez ici le nom
d'utilisateur
et votre mot de passe***

BIENVENUE SUR L'UNIVERSITÉ VIRTUELLE

L'Université Virtuelle est le nom du campus virtuel officiel de l'ULB.

Les étudiants peuvent y trouver, après s'être connectés au moyen d'un identifiant unique, documents, forums de discussion, tests en ligne, énoncés et publication de travaux, tutoriels multimédias, etc...

Nom d'utilisateur/NetID

Mot de passe

connexion

**Votre nom d'utilisateur est
votre NetID d'accès aux
services intranet de l'ULB
comme le courrier électronique,
MonUlb, le WiFi, ...**



Besoin d'aide ?

*Vous n'arrivez pas à entrer dans l'UV,
il vous manque un cours ...*

[Aide étudiant](#)

[Aide enseignant - Tutoriels & FAQ](#)



MENU PRINCIPAL

Brèves

NAVIGATION

Accueil

- Ma page
- Pages du site
- Mon profil
- Mes cours

ADMINISTRATION

- Réglages de mon profil

MESSAGES PERSONNELS

Aucun message personnel en
attente

Mes cours



Cliquez ici

(TQG1) - 2013/14

Enseignant: Guy MELARD



GEST-S615 - Techniques
quantitatives de gestion
(TQG1) - 2014/15

Enseignant: Guy MELARD
Enseignant: Patricia Mercier



STAT-D502 - Méthodes de

CALENDRIER

octobre 2014						
Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

GEST-S-615 - Techniques quantitatives de gestion I
(G. Mélard)

Navigation

Navigation

Administration

Messages

Accueil ► Mes cours ► Solvay BS Eco. and Management ► GEST-S615-0-201415

Votre progression ?

Techniques quantitatives de gestion I

Guy Mélard

Le cours n'est pas encore entièrement opérationnel

Pour la séance du mardi 25/11, vous aurez besoin de votre NetID. De plus vous devez passer par le P.A.M. (Personal Account Manager) à l'adresse <http://www.ulb.ac.be/tools/comptes.html> et ce 30 minutes avant le premier login Windows dans les salles PADI Renaissance. Confirmez (ou changez) le mot de passe. Vous avez besoin d'imprimer le tutorial.

-  Informations générales
-  Forum des nouvelles
-  Forum d'annonces
-  Les principaux éléments du cours

Contient :

- Le début des notes de cours (y compris le cahier des
- La présentation introductive



Informations générales

RECHERCHE FORUMS

Valider

Recherche avancée ?

DERNIÈRES NOUVELLES

(Aucune brève n'a encore été publiée)

ÉVÉNEMENTS À VENIR

Aucun événement à venir

[Aller au calendrier...](#)[Nouvel événement...](#)

ACTIVITÉ RÉCENTE

Activité depuis le mardi 7 octobre 2014, 11:26
[Rapport complet des activités récentes...](#)
Rien de nouveau depuis votre dernière visite

Merci à Mme Atika Cohen
qui m'a aidé à récupérer l'UV

Informations générales

Nom

Administration

Informations générales

Intitulé du cours

Techniques quantitatives de gestion 1 GEST-5-615

(4 ECTS; Théorie 2, travaux personnels 2)

Titulaire

Nom : Mélard

Prénom : Guy

Adresse : ECARES CP114/4, Université Libre de Bruxelles, 50 Avenue Franklin Roosevelt, 1050 Bruxelles

Bureau : ECARES CP114/4, Université Libre de Bruxelles, 42 Avenue Franklin Roosevelt, bâtiment R42, niveau 6, bureau 225 (casier courrier au niveau 5, local 225), 1050 Bruxelles.

Tél : 026504604

Fax : 026504012

E-mail : gmelard@ulb.ac.be



Nouveauté 2014

Nouveauté 2014

Nouveauté 2014



Les principaux éléments du cours

Contient :

- Le début des notes de cours (y compris le cahier des charges)
- La présentation introductive
- Les informations sur les logiciels
- Time Series Expert et son tutorial
- Instructions pour SAS et pour Stata
- Mise à jour 2014 (compléments du CD-Rom)
- Compléments pour les utilisateurs de l'UV
- Liste de sujets
- Articles utiles (méthodes de prévision, Excel)



Accès au diaporama

Accès aux présentations réduites des chapitres 1 à 11



Glossaire



Les documents

(voir Liste des documents annexe p. 4)



Accès aux chapitres du cours en auto-apprentissage

Pour chaque chapitre, vous avez accès

- à la présentation sous forme de PDF,
- à l'ensemble des feuilles Excel
- à l'ensemble des capsule audio
- à l'ensemble des énoncés des exercices

Cliquer ici





Les principaux éléments du cours

Contient :

- Le début des notes de cours (y compris le cahier des charges)
- La présentation introductive
- Les informations sur les logiciels
- Time Series Expert et son tutorial
- Instructions pour SAS et pour Stata
- Mise à jour 2014 (compléments du CD-Rom)
- Compléments pour les utilisateurs de l'UV
- Liste de sujets
- Articles utiles (méthodes de prévision, Excel)



Les principaux éléments du cours

GEST-S-615

Techniques quantitatives de gestion I (G. Mélard)

[Guy Mélard](#)

Remarque : le support principal est Mélard, Guy (2007), Méthodes de prévision à court terme, Editions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles et Editions Ellipses, Paris, 2e édition.

Les informations relatives aux logiciels sont [ci-dessous](#).

Pour les utilisateurs du CD-Rom de Mélard (2007), priés de regarder la [mise à jour ci-dessous](#).

Pour les utilisateurs de l'université virtuelle, les [fichiers ci-dessous](#) peuvent être utiles.

Pour tous, les informations complémentaires suivantes sont disponibles [ici](#).

Contient :

- Le début des notes de cours (y compris le cahier des charges)
- La présentation introductive



Les principaux éléments du cours

2014



[Le début des notes du cours \(version complète\)](#); une version réduite a été distribuée à la première séance.

2014



[Présentation générale donnée en 2014](#)

N.B. Les documents relatifs au cours (titres marqués (*) dans la liste des annexes dans le début des notes du cours) sont disponibles par ailleurs

Logiciels pour tous

[TSE 3.35](#) (utilisable sous Linux avec Wine, <http://www.winehq.org>, ou Mac avec le produit commercial CrossOverMac, <http://www.codeweavers.com>). Nouvelle version du 25/11/13. Il est possible qu'une nouvelle version soit fournie prochainement.

[Mise à jour de TSE 3.35](#) (version du 25/11/13, remplacer les fichiers installés par les fichiers fournis). Ceci est uniquement pour les utilisateurs d'une ancienne version commerciale. Il est possible qu'une nouvelle version soit fournie prochainement.

[TSE24](#) (y compris GRAPHIC for WINDOWS; utilisable sous Linux ou Mac avec DOSBox,



2014

[Tutorial pour TSE \(aussi pour la séance du 25/11/14\).](#)

[Invitation pour SAS](#)

[Instructions for modelling time series in several packages_v2.pdf](#)

Compléments pour Mélard (2007)

→ [Mise à jour 2014](#) (classeurs Excel et un dossier de données TSE; pour utilisateurs du CD-Rom avec CH04EX01.XLS corrigé et quelques documents mis à jour)

Compléments pour les utilisateurs de l'université virtuelle

[Bienvenue](#) (équivalent à WELCOME.pdf du CD-Rom). N.B. La liste des exercices est donnée parmi les documents.

Compléments accessoires pour tous

[Lien vers le site \(payant\) d'Harvard Business Publishing for](#)



Les principaux éléments du cours

Navigation

Administration

2014

parmi les documents.

Compléments accessoires pour tous

[Lien vers le site \(payant\) d'Harvard Business Publishing for Educators](#) avec un cours de régression et un cours de techniques quantitatives de gestion orienté vers la statistique.

[La liste des sujets d'une année passée](#)

[Un article de synthèse qui est paru dans la revue Modulad](#)

[Un article récent sur Excel 2010 et la statistique](#)

Updated: 06/10/14



Logiciels pour tous

TSE 3.35 (utilisable sous Linux avec Wine, <http://www.winehq.org>, ou Mac avec le produit commercial CrossOverMac, <http://www.codeweavers.com>). Nouvelle version du 25/11/13. Il est possible qu'une nouvelle version soit fournie prochainement.

Mise

fournis)
qu'une

TSE

<http://w>

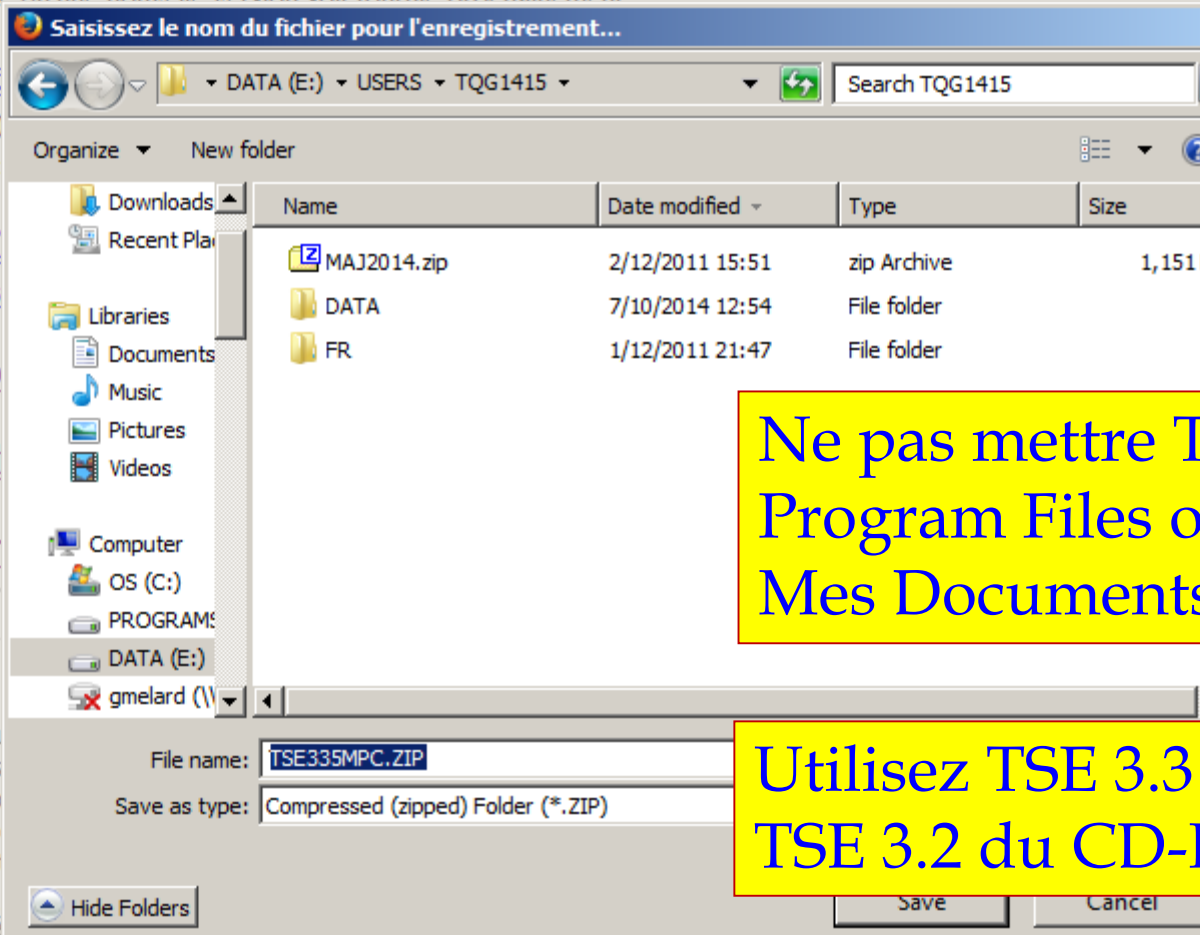
Tuto

Invit

Instr

Contient :

- Le déb
- La prés
- Les inf
- Time S
- Instruc
- Mise à
- Complé



Ne pas mettre TSE dans
Program Files ou dans
Mes Documents

Utilisez TSE 3.3 de l'UV, pas
TSE 3.2 du CD-Rom



Time Series Expert

- File
- Data
- Graphics
- Reports
- Statistics
- Methods
- Expertise
- Options
- Help

Series ... F4

Residuals ... F5

Predictions/Forecasts ... F6

Fitted values ... F7

XY graphic/Scatter diagram ... F8

Autocorrelations & partial ... F9

Residual autocorrelations & partial F10

```

B , LENGTH = 95
LEVEL, WITH LEAD TIME 1
WER LIMIT (TOTAL: 95 POI
PER LIMIT (TOTAL: 95 POI
B , LENGTH = 95
BM , LENGTH = 95
BP , LENGTH = 95

```

=== FORECASTING FROM DEC1969 WITH FRESH DATA <F>

DATE	OBSERVATION	FORECAST	ERROR	% ERROR	80%
JAN1970	4.3480	12.6700	-8.3220	191.4	
FEB1970	3.5640	12.6700	-9.1060	255.5	
MAR1970	4.5770	12.6700	-8.0930	176.8	
APR1970	4.7880	12.6700	-7.8820	164.6	
MAY1970	4.6180	12.6700	-8.0520	174.4	
JUN1970	5.3120	12.6700	-7.3580	138.5	
JUL1970	4.2980	12.6700	-8.3720	194.8	
AUG1970	1.4310	12.6700	-11.2390	785.4	
SEP1970	5.8770	12.6700	-6.7930	115.6	

CUMULATED ERROR : -75.2170 (*****); MEAN ERROR

MEAN ABSOLUTE ERROR (MAE): 8.3574 (=193.8%);

ROOT MEAN SQUARE ERROR : 8.4415 (= .0%); MEAN SQUARE ERROR: 71.3

MEAN ABSOLUTE PERCENTAGE ERROR (MAPE): 244.1% ; MSymAPE:100.1%.

6 POINTS BELOW THE LOWER LIMIT (TOTAL: 9 POINTS)

0 POINTS ABOVE THE UPPER LIMIT (TOTAL: 9 POINTS)

---> WRITTEN TO FILE : FORPN1.DB , LENGTH = 9

Forecast plot

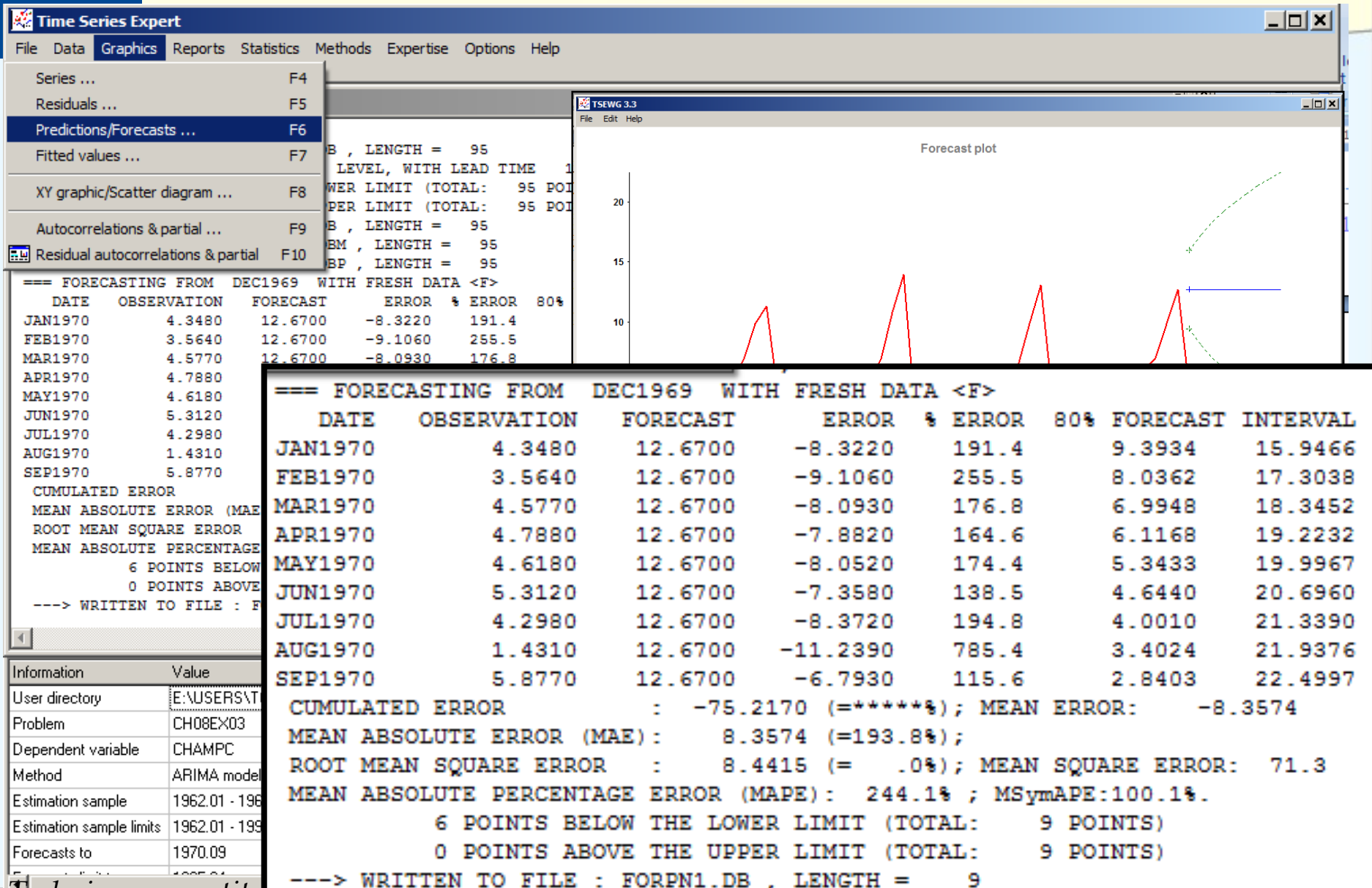
Information	Value
User directory	E:\USERS\TQG1314\CHAP08\CH08EX03
Problem	CH08EX03
Dependent variable	CHAMPC
Method	ARIMA model
Estimation sample	1962.01 - 1969.12
Estimation sample limits	1962.01 - 1995.04
Forecasts to	1970.09

TSE Problem Log

```

09/10/2014 14:20:54. Trying to entering a new problem:E:\USERS\TQG1314\CHAP08\CH08EX03\CH08EX03.PR8
09/10/2014 14:20:54. Initialisation of a new problem
09/10/2014 14:20:54. Initialising ANSECH engine ...
09/10/2014 14:20:54. Variables upgrade: done. Total variables: 15
09/10/2014 14:20:54. Problem: E:\USERS\TQG1314\CHAP08\CH08EX03\CH08EX03.PR8
09/10/2014 14:20:54. Dependent variable is: CHAMPC
09/10/2014 14:20:54. Dates are: 1962.01, 1969.12, 1970.09
09/10/2014 14:21:15. TSE Menu Methods>ARIMA model>Estimation (method 3)
09/10/2014 14:21:15. Dependent variable is: CHAMPC
09/10/2014 14:21:15. Dates are: 1962.01, 1969.12, 1970.09
09/10/2014 14:22:05. TSE Viewer. E:\USERS\TQG1314\CHAP08\CH08EX03\ANSECH.STA
09/10/2014 14:22:34. TSE Menu Graphs Forecasts

```

Accès au diaporama



Accès au diaporama

Accès aux présentations réduites des chapitres 1 à 11



2014

Navigation

Administration

Accès au diaporama

GEST-S-615

Techniques quantitatives de gestion I (G. Mélard)

Présentations réduites (telles que montrées au cours)

Les présentations complètes avec liens (exercices, séquences sonores) sont dans la version du cours en auto-apprentissage

Signalez les erreurs, notamment si l'un des fichiers n'est pas accessible.

[Guy Mélard](#)

[Chapitre 1](#)

[Chapitre 2](#)

[Chapitre 3](#)

Accès aux présentations réduites des chapitres 1 à 11

Accès au diaporama

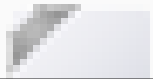
The screenshot shows a web browser window with the URL uv.ulb.ac.be/mod/resource/view.php?id=67965. The browser's address bar and tabs are visible at the top. On the left side of the browser window, there is a vertical navigation menu with two items: "Navigation" and "Administration". The main content area of the browser displays the title "Accès au diaporama" followed by a list of links, each underlined and colored purple:

- [Chapitre 4](#)
- [Chapitre 5](#)
- [Chapitre 6, partie 1](#)
- [Chapitre 6, partie 2](#)
- [Chapitre 7](#)
- [Chapitre 8](#)
- [Chapitre 9](#)
- [Chapitre 10](#)
- [Chapitre 11](#)





Glossaire



Rechercher



Rechercher dans les définitions aussi

[Ajouter un nouvel article](#)[Consulter alphabétiquement](#)[Consulter par catégorie](#)[Consulter par date](#)[Consulter par a](#)

Consultez le glossaire à l'aide de cet index

[Spécial](#) | [A](#) | [B](#) | [C](#) | [D](#) | [E](#) | [F](#) | [G](#) | [H](#) | [I](#) | [J](#) | [K](#) | [L](#) | [M](#) | [N](#) | [O](#) | [P](#) | [Q](#) | [R](#) | [S](#) | [T](#) | [U](#) | [V](#) | [W](#) | [X](#) |
[Tout](#)Page: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) ... [14](#) (Suivant)
[Tout](#)

A

ACF
Autocorrelation function

Termes associés:

[voir autocorrélation](#)Additive model
Voir [Modèle additif](#)



Les documents

(voir Liste des documents annexe p. 4)



Les documents

Navigation

Administration

Annexe E. Texte des cas

[Cas VTT](#)[Cas ICECREAM](#)[Cas AUTOSPARE](#)[Cas GEE](#)[Cas HARMON FOODS](#)[Cas SHARPCO](#)[Cas ASSVIE](#)

Annexe F

[Notes complémentaires et compléments bibliographiques sur la prévision, par G. Mélard](#)

Annexe G

(voir Liste des documents annexe p. 4)





Accès aux chapitres du cours en auto-apprentissage

Pour chaque chapitre, vous avez accès

- à la présentation sous forme de PDF,
- à l'ensemble des feuilles Excel
- à l'ensemble des capsule audio
- à l'ensemble des énoncés des exercices



Navigation
Administration

Accès aux chapitres du cours en auto-apprentissage

GEST-s-615

Techniques quantitatives de gestion I (G. Mélard)

Chapitres tirés du CD-Rom du livre de référence avec mise à jour partielle

Tous les chapitres sont accessibles en ligne!

N'hésitez pas à nous communiquer vos commentaires.

Signalez les erreurs, notamment si l'un des fichiers n'est pas accessible.

[Guy Mélard](#)

[Chapitre 1](#)

[Chapitre 2](#)

[Chapitre 3](#)

Pour chaque chapitre, vous avez accès

- à la présentation sous forme de PDF,
- à l'ensemble des feuilles Excel
- à l'ensemble des capsules audio
- à l'ensemble des énoncés des exercices



Accès aux chapitres du cours en auto-apprentissage

[Chapitre 6](#)

[Chapitre 7](#)

[Chapitre 8](#)

[Chapitre 9](#)

[Chapitre 10](#)

[Chapitre 11\(*\)](#)

[Chapitre 12\(+\)](#)

[Chapitre 13\(+\)](#)

[Version du cours en néerlandais](#)



GEST-S-615

INTITULE: Techniques quantitatives de gestion 1 (G. Mélard)

Accès au chapitre 2 : ce chapitre traite de la régression simple

Présentation

Audio

Accès au chapitre de base		Fichiers sons
Premier exercice	énoncé	feuille excel
Deuxième exercice	énoncé	feuille excel
Troisième exercice	énoncé	feuille excel
Quatrième exercice	énoncé	feuille excel

Il est conseillé de créer un répertoire "CHAP02" pour sauver les fichiers excel à télécharger.

Un exercice utilise le logiciel TSE.

Fichiers problèmes de TSE

Enregistrer le fichier [CHAP02.ZIP](#) sur votre disque dur dans un répertoire approprié

(par exemple DATA\CHAP02). Il faut ensuite extraire les données par exercice.

Le chapitre de base et les énoncés peuvent être consultés en ligne à l'aide d'Acrobat Reader.

Updated: 21/09/14

Il est préférable de sauvegarder les fichiers en cliquant sur le bouton droit et en demandant Enregistrer la cible sous/Save target as

GEST-S-615

INTITULE: Techniques quantitatives de gestion 1 (G. Mélard)

Accès au chapitre 2 : ce chapitre traite de la régression simple

Accès au chapitre de base		Fichiers sons
Premier exercice	énoncé	feuille excel
Deuxième exercice	énoncé	feuille excel
Troisième exercice	énoncé	feuille excel
Quatrième exercice	énoncé	feuille excel

Ouvrir le lien dans un nouvel onglet
Ouvrir le lien dans une nouvelle fenêtre
Ouvrir le lien dans une fenêtre de navigation privée
Marque-page sur ce lien
Enregistrer la cible du lien sous...
Copier l'adresse du lien
Examiner l'élément

Il est conseillé de créer un répertoire "CHAP02" pour sauver les fichiers ex

Un exercice utilise le logiciel TSE.

Enregistrer le fichier [CHAP02.ZIP](#) sur votre disque dur dans un répertoire approprié

(par exemple DATA\CHAP02). Il faut ensuite extraire les données par exercice.

Le chapitre de base et les énoncés peuvent être consultés en ligne à l'aide d'Acrobat Reader.

Updated: 21/09/14



Employez la même arborescence que sur le CD-Rom :
 FR > CHAP01 fichiers Excel
 > CHAP02 et instructions

...

DATA > CHAP01 fichiers TSE
 > CHAP02

GEST-S-615

INTITULE: Techniques quantitatives de gestion 1 (G. Mélard)

Accès au chapitre 2 : ce chapitre traite de la régression simple

Accès au chapitre de base		Fichiers sons
Premier exercice	énoncé	feuille excel
Deuxième exercice	énoncé	feuille excel
Troisième exercice	énoncé	feuille excel
Quatrième exercice	énoncé	feuille excel

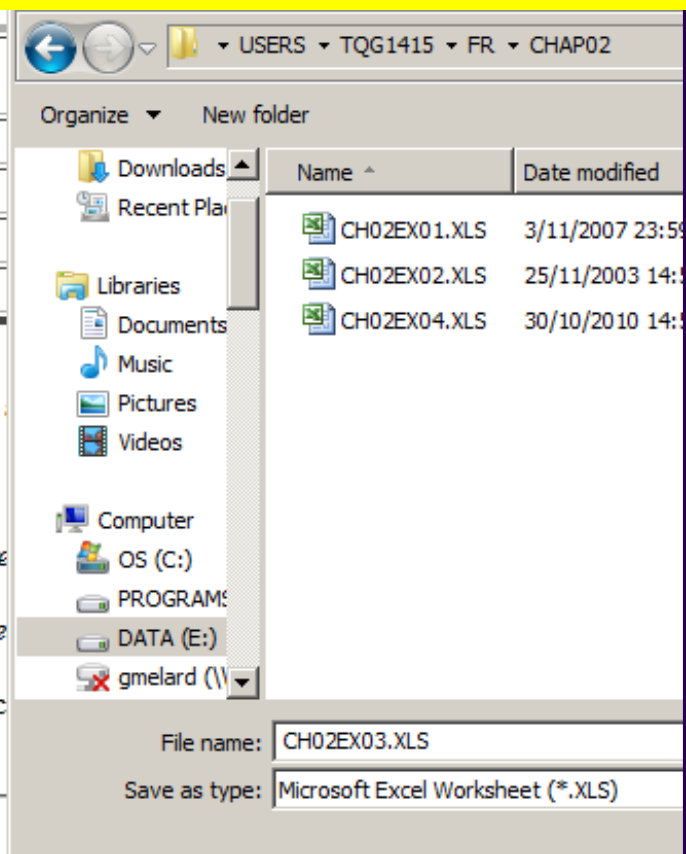
Il est conseillé de créer un répertoire "CHAP02" pour sauver les fichiers excel.

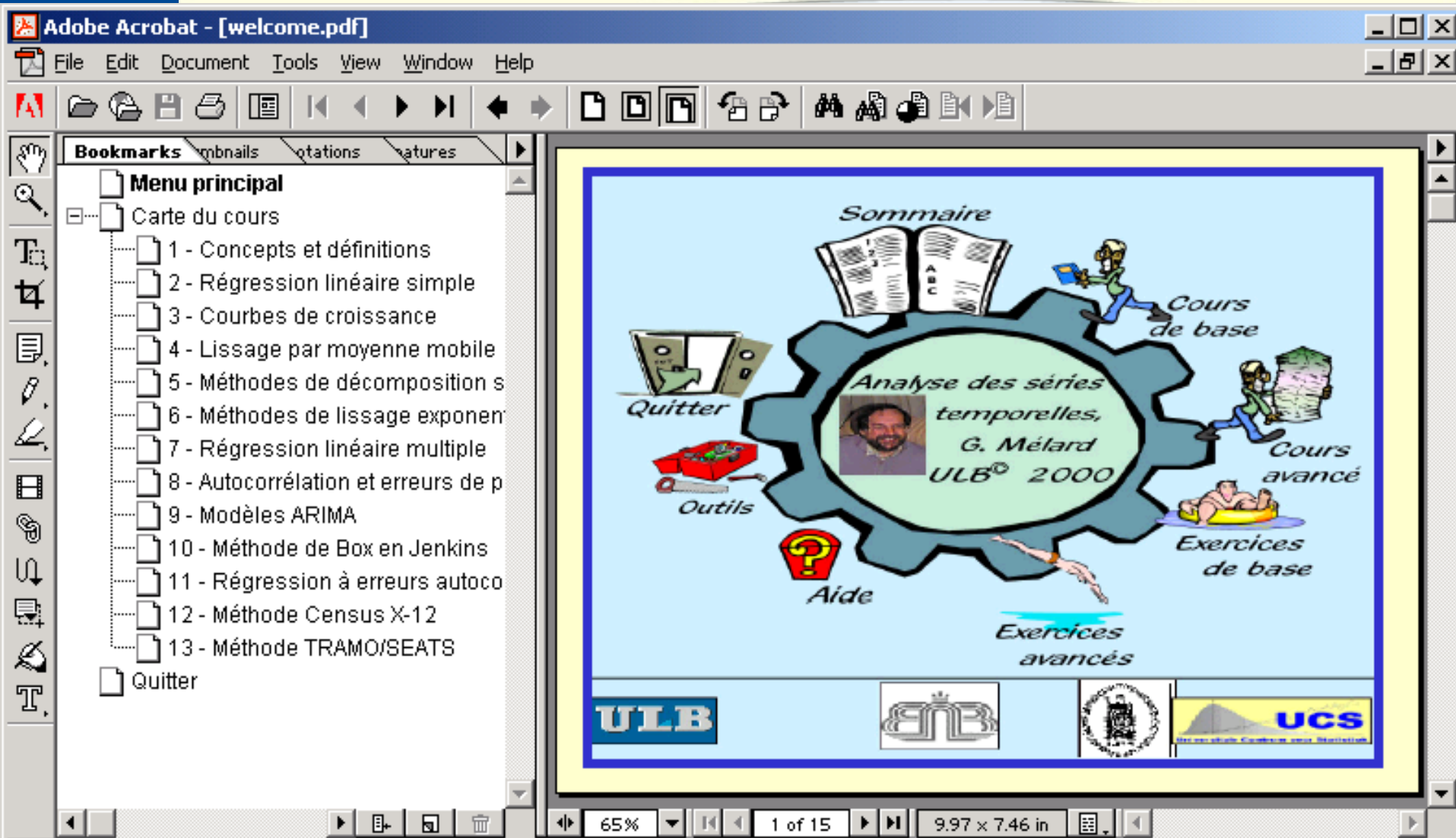
Un exercice utilise le logiciel TSE.

Enregistrer le fichier [CHAP02.ZIP](#) sur votre disque dur dans un répertoire (par exemple DATA\CHAP02). Il faut ensuite extraire les données par exemple.

Le chapitre de base et les énoncés peuvent être consultés en ligne à l'aide d'Accès

Updated: 21/09/14





Adobe Acrobat - [welcome.pdf]

File Edit Document Tools View Window Help

Bookmarks Thumbnails Annotations Features

- Menu principal
- Carte du cours**
 - 1 - Concepts et définitions
 - 2 - Régression linéaire simple
 - 3 - Courbes de croissance
 - 4 - Lissage par moyenne mobile
 - 5 - Méthodes de décomposition saisonnière
 - 6 - Méthodes de lissage exponentiel
 - 7 - Régression linéaire multiple
 - 8 - Autocorrélation et erreurs de prévision
 - 9 - Modèles ARIMA
 - 10 - Méthode de Box et Jenkins
 - 11 - Régression à erreurs autocorrélées
 - 12 - Méthode Census X-12
 - 13 - Méthode TRAMO/SEATS
- Quitter

Carte du cours

Chapitre 1 Concepts et définitions	Chapitre 2 Régression linéaire simple	Chapitre 3 Courbes de croissance
Chapitre 4 Lissage par moyenne mobile		Chapitre 5 Méthodes de décomposition saisonnière
Chapitre 6 Méthodes de lissage exponentiel	Chapitre 7 Régression linéaire multiple	Chapitre 8 Autocorrélation et erreurs de prévision
Chapitre 9 Modèles ARIMA		Chapitre 10 Méthode de Box et Jenkins
Chapitre 11 Régression à erreurs autocorrélées	Chapitre 12 Méthode Census X-12	Chapitre 13 Méthode TRAMO/SEATS

exit

65% 2 of 15 9.97 x 7.46 in

(*) Egalement disponible sur l'université virtuelle



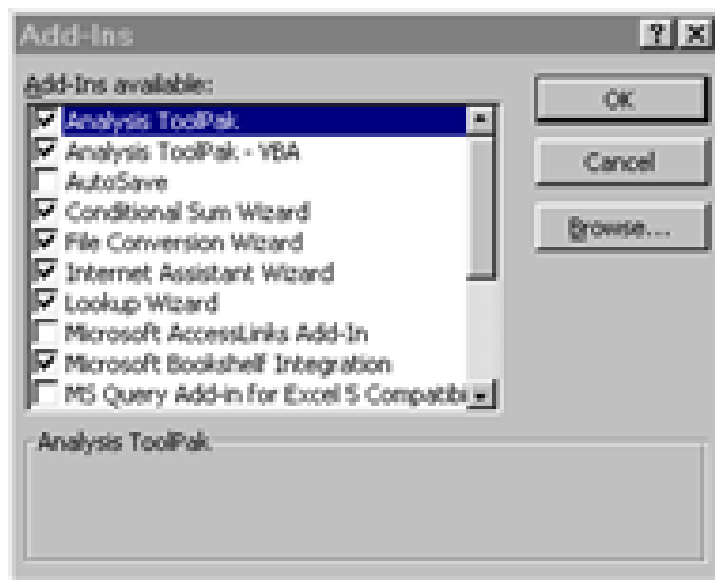
Liste des exercices (*)

(*) 2014 : également disponible sur l'université virtuelle

CH	EX	Données	Sujet	Accès Instructions 	Accès aux fichiers X : Excel TSE : Time Series Expert D : Demetra - : néant
01	01	4 données artificielles 	Comparaison des critères pour deux méthodes de prévision	Cliquer ici	X : <u>1, 2, A</u>
01	02	Nombre de contrats d'assurance-vie 	Comparaison de méthodes de prévision sur des données mensuelles (notamment lissage exponentiel)	Cliquer ici	X : <u>1, 2, A, B</u>
01	03	20 données artificielles 	Distribution de la valeur future (prévision probabiliste) dans les cas additif et multiplicatif	Cliquer ici	X : <u>1, 2, A</u>
02	01	Dépenses en vacances 	Régression linéaire simple par la méthode des moindres carrés y compris une approche intuitive de la méthode	Cliquer ici	X : <u>1, 2, 3, 4, A, B</u> TSE : <u>5</u> - : C

Cliquer ici	X : <u>1, 2, 3, 4, A, B</u> TSE : <u>5</u> - : C
-----------------------------	--





- ☛ Indiquez l'Analysis Toolpak et l'Analysis Toolpak VBA.
- ☛ Indiquez le Solver.
- ☛ Pressez sur OK.
- ☛ Si vous ne pouvez pas obtenir cette fenêtre, consultez votre Data Administrator.

Dans Excel 2007 et suivants :

☛ Ruban **File** ➤ **Options** ➤ **Add Ins**

Si Analysis Toolpak et/ou Solver Add-In sont absents, les choisir dans la zone **Manage** et procéder comme ci-dessus.

(*) Au sujet des possibilités d'Excel et des autres tableurs pour la statistique, voir Mélard, G. (2014), On the accuracy of statistical procedures in Microsoft Excel 2010, *Computational Statistics* 29,1095-1128 (DOI 10.1007/s00180-014-0482-5). A la suite d'autres, cet article montre signale que, même dans les versions récentes, plusieurs des outils d'analyse sont défectueux et que certaines erreurs signalées il y a plus de dix ans sont toujours présentes.



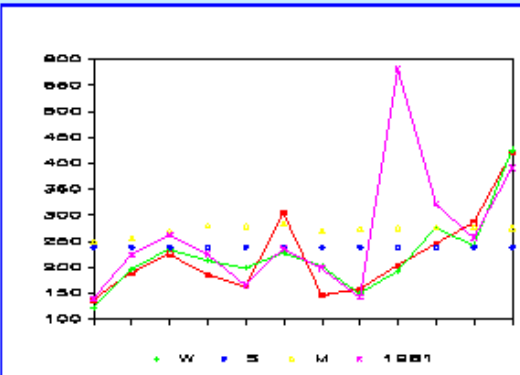
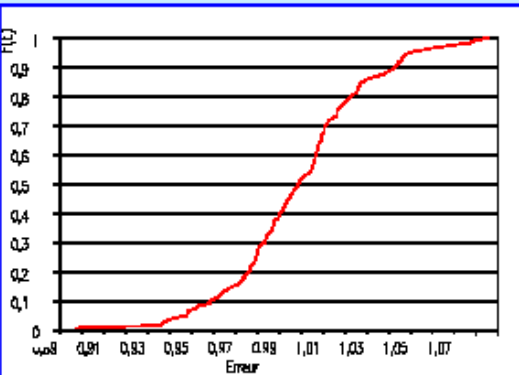
Signet

- Début du chapitre : Concepts et définitions
- Objectifs du chapitre
- Plan du chapitre
- 1.1 Concepts de base
 - Graphiques et tableaux
 - Types de données temporelles
 - Différents objectifs de traitement
 - Fil conducteur du cours
 - Synthèse
- 1.2 Prévision
 - Types, horizon et nature
 - Terminologie et notation
 - Synthèse
- 1.3 Ensemble d'information et catégories d'information
- 1.4 Fonctions de coût et critères
 - Fonctions de coût
 - Critères
 - Méthodologies de sélection
 - Synthèse
- 1.5 Intervalles de prévision
- 1.6 Conclusions
- Retour à la carte du cours

1. Concepts et définitions

A tout moment vous pouvez envoyer un message à votre tuteur



A tout moment vous pouvez quitter ce chapitre

1 sur 142 296,7 x 209,5 mm

Signet

- Début du chapitre : Concepts et définitions
- Objectifs du chapitre
- Plan du chapitre
- 1.1 Concepts de base
 - Graphiques et tableaux
 - Types de données temporelles
 - Différents objectifs de traitement
 - Fil conducteur du cours
 - Synthèse
- 1.2 Prévision
 - Types, horizon et nature
 - Terminologie et notation
 - Synthèse
- 1.3 Ensemble d'information et catégories d
- 1.4 Fonctions de coût et critères
 - Fonctions de coût
 - Critères
 - Méthodologies de sélection
 - Synthèse
- 1.5 Intervalles de prévision
- 1.6 Conclusions
- Retour à la carte du cours

Objectifs du chapitre

Présenter les différents aspects de l'analyse des données temporelles et de la prévision

Introduire un certain nombre de concepts et de définitions qui serviront durant tout le cours

Montrer d'emblée les résultats d'analyse et la manière de les comparer à l'aide de différents critères

Mettre l'accent sur la prévision et justifier cette décision

Chapitre 1 Analyse des séries temporelles, G. Mèlard 2 Concepts et définitions

2 sur 142 296,7 x 209,5 mm

The screenshot shows a presentation software window with a toolbar at the top and a sidebar on the left. The main area displays a slide titled "Plan du chapitre" with a yellow header and a light blue body. The slide lists six sections: 1.1 Concepts de base, 1.2 Prévision, 1.3 Ensemble d'information et catégories de méthodes, 1.4 Fonctions de coût et critères, 1.5 Intervalles de prévision, and 1.6 Conclusions. The sidebar on the left shows a tree view of the presentation content, with the current slide highlighted. The status bar at the bottom indicates the slide number (3 sur 142) and the dimensions (296,7 x 209,5 mm).

Plan du chapitre

- 1.1 Concepts de base
- 1.2 Prévision
- 1.3 Ensemble d'information et catégories de méthodes
- 1.4 Fonctions de coût et critères
- 1.5 Intervalles de prévision
- 1.6 Conclusions

Chapitre 1 Analyse des séries temporelles, G. Mélard 3 Concepts et définitions



The screenshot shows a presentation software window with a table of contents on the left and a main slide area on the right. The table of contents is organized into sections: 'Début du chapitre : Concepts et définitions', 'Objectifs du chapitre', 'Plan du chapitre', '1.1 Concepts de base', '1.2 Prévision', '1.3 Ensemble d'information et catégories de méthodes', '1.4 Fonctions de coût et critères', '1.5 Intervalles de prévision', and '1.6 Conclusions'. The main slide area displays the title 'Graphiques et tableaux' and a list of topics: '1.1 Concepts de base', '1.2 Prévision', '1.3 Ensemble d'information et catégories de méthodes', '1.4 Fonctions de coût et critères', '1.5 Intervalles de prévision', and '1.6 Conclusions'. The status bar at the bottom indicates 'Chapitre 1 Analyse des séries temporelles, G. Mélard', '5', and 'Concepts et définitions'.

Signets

- Début du chapitre : Concepts et définitions
- Objectifs du chapitre
- Plan du chapitre
- 1.1 Concepts de base
 - Graphiques et tableaux
 - Types de données temporelles
 - Différents objectifs de traitement
 - Fil conducteur du cours
 - Synthèse
- 1.2 Prévision
 - Types, horizon et nature
 - Terminologie et notation
 - Synthèse
- 1.3 Ensemble d'information et catégories de méthodes
- 1.4 Fonctions de coût et critères
 - Fonctions de coût
 - Critères
 - Méthodologies de sélection
 - Synthèse
- 1.5 Intervalles de prévision
- 1.6 Conclusions
- Retour à la carte du cours

Graphiques et tableaux

- 1.1 Concepts de base
 - ⇒ Graphiques et tableaux
- 1.2 Prévision
- 1.3 Ensemble d'information et catégories de méthodes
- 1.4 Fonctions de coût et critères
- 1.5 Intervalles de prévision
- 1.6 Conclusions

Chapitre 1 Analyse des séries temporelles, G. Mélard 5 Concepts et définitions

5 sur 142 296,7 x 209,5 mm



Signets

Vignettes

Commentaires

Signatures

- Début du chapitre : Concepts et définitions
- Objectifs du chapitre
- Plan du chapitre
- 1.1 Concepts de base
 - Graphiques et tableaux
 - Types de données temporelles
 - Différents objectifs de traitement
 - Fil conducteur du cours
 - Synthèse
- 1.2 Prédiction
 - Types, horizon et nature
 - Terminologie et notation
 - Synthèse
- 1.3 Ensemble d'information et catégories d
- 1.4 Fonctions de coût et critères
 - Fonctions de coût
 - Critères
 - Méthodologies de sélection
 - Synthèse
- 1.5 Intervalles de prévision
- 1.6 Conclusions
- Retour à la carte du cours

Signet ▼

Qu'est ce qu'une donnée temporelle?

Les données temporelles ou chronologiques sont des données dans le temps plutôt que dans l'espace.

Exemple de données dans l'espace :
les données d'une enquête, les résultats d'expériences, ...

L'ensemble de données chronologiques s'appelle une *série chronologique* ou *série temporelle* (**time series**).

Par exemple :
l'ensemble des données relatives à une production annuelle d'un secteur, les ventes mensuelles d'un article, ...

Concepts et définitions

6

Chapitre 1 Analyse des séries temporelles, G. Mélard

6 sur 142

296,7 x 209,5 mm

Techniques quantitatives de gestion,
partie 2

86

Présentation
du cours

Signets

- Début du chapitre : Concepts et définitions
- Objectifs du chapitre
- Plan du chapitre
- 1.1 Concepts de base
 - Graphiques et tableaux
 - Types de données temporelles
 - Différents objectifs de traitement
 - Fil conducteur du cours
 - Synthèse
- 1.2 Prévision
 - Types, horizon et nature
 - Terminologie et notation
 - Synthèse
- 1.3 Ensemble d'information et catégories d
- 1.4 Fonctions de coût et critères
 - Fonctions de coût
 - Critères
 - Méthodologies de sélection
 - Synthèse
- 1.5 Intervalles de prévision
- 1.6 Conclusions
- Retour à la carte du cours

Vignettes

Commentaires

Signatures

Terminologie et notation (1/2)

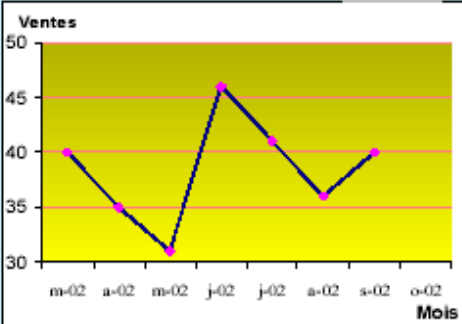
Notation :

$\Rightarrow y$ est la variable étudiée observée aux temps
 $t = 1, 2, \dots, T$: on parle alors de $y_1, y_2, \dots, y_T$

Par exemple : Vente₉₀, Vente₉₁,...

$\Rightarrow T$ est l'origine de prévision

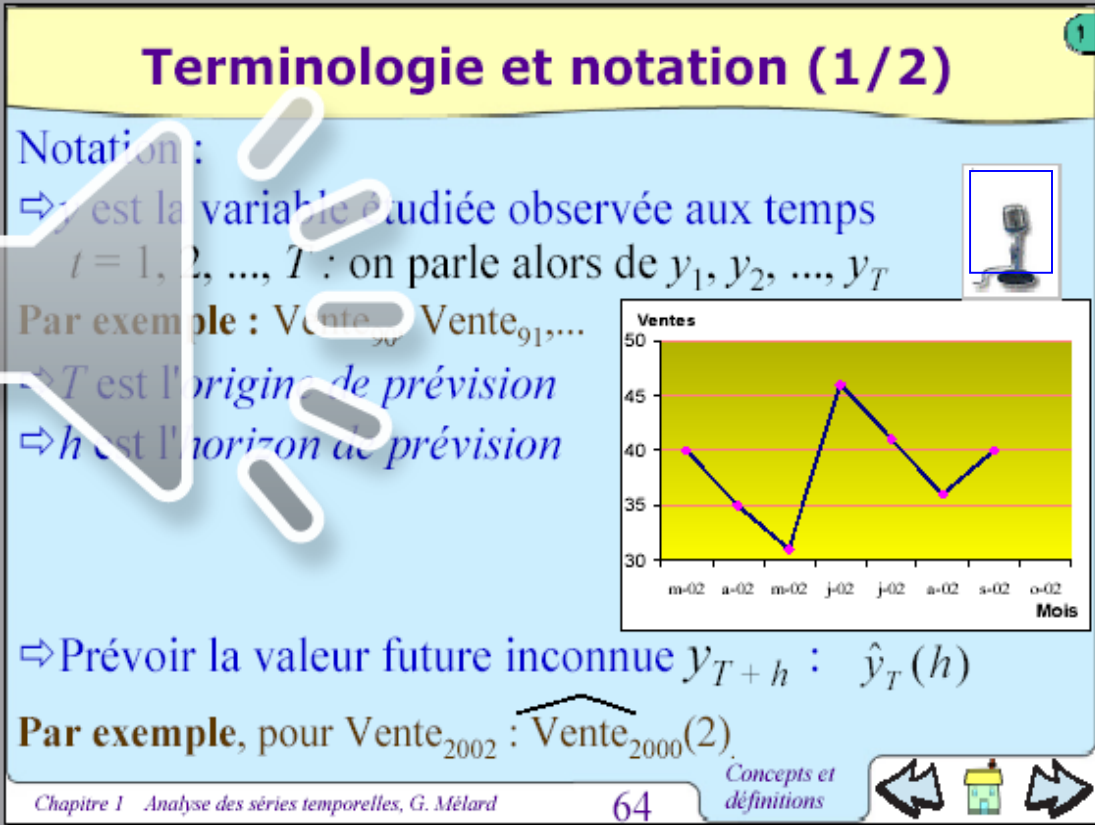
$\Rightarrow h$ est l'horizon de prévision



$\Rightarrow$ Prévoir la valeur future inconnue y_{T+h} : $\hat{y}_T(h)$

Par exemple, pour Vente₂₀₀₂ : Vente₂₀₀₀(2).

Chapitre 1 Analyse des séries temporelles, G. Mèlard 64 Concepts et définitions



Techniques quantitatives de gestion, partie 2

89

Présentation du cours



The screenshot shows a presentation software window with a sidebar on the left and a main slide area on the right. The sidebar contains a tree view of the presentation content, including sections like 'Types, horizon et nature', 'Terminologie et notation', '1.3 Ensemble d'information et catégories', '1.4 Fonctions de coût et critères', and '1.5 Intervalles de prévision'. The main slide area displays a slide titled 'Exercice récapitulatif' with the following text:

Données : *nombre de contrats d'assurance-vie d'une compagnie d'assurances*

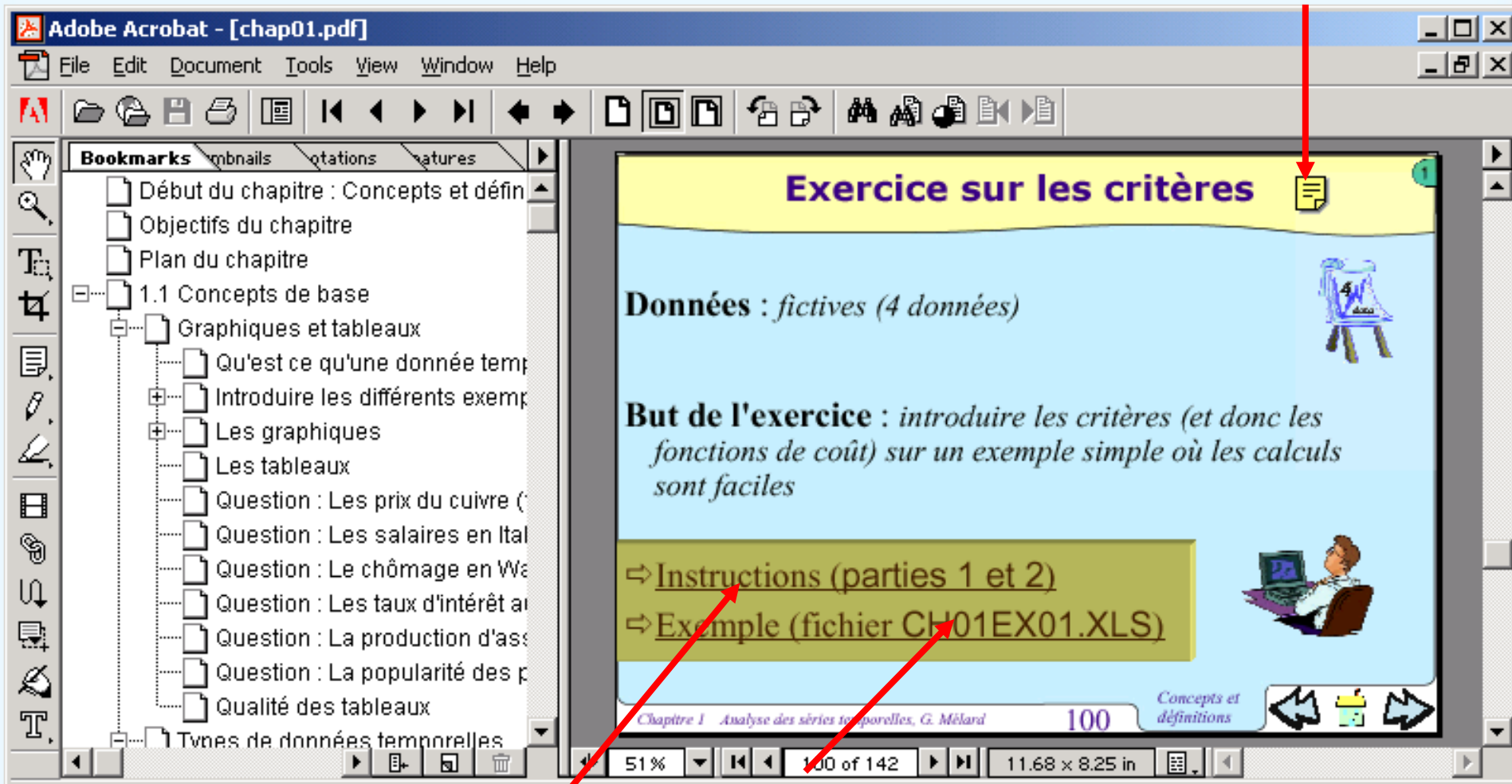
But de l'exercice : *employer les critères (et donc les fonctions de coût) en comparant plusieurs méthodes de prévision comme la prévision naïve et des méthodes non spécifiées*

⇒ Instructions (parties 1 et 2)

⇒ Exercice (fichier CH01EX02.XLS)

The slide also features an illustration of a family (a man, a woman, and a child) looking at a document, and another illustration of a person sitting at a desk with a laptop. The bottom of the slide shows the chapter title 'Chapitre 1 Analyse des séries temporelles, G. Mèlard' and the page number '119'. The bottom of the presentation software window shows the slide number '119 sur 142' and the dimensions '296,7 x 209,5 mm'.

Annotation placée ici par l'apprenant



Accès à l'énoncé

Techniques quantitatives de gestion, partie 2

On lance directement l'exercice, ici dans Excel.

Pour accéder à une feuille, cliquer sur l'onglet souhaité.

14	Indice	Erreur	Milieu	Prob.	Valeur fut
15	0		-32.0	0.00	118
16	1	-28	-21.5	0.05	128
17	2	-15	-13.5	0.10	136
18	3	-12	-10.5	0.15	139
19	4	-9	-8.0	0.20	142
20	5	-7	-7.0	0.25	143



Main / FIG1.4 / FIG1.5 / FIG1.7 / FIG1.8 / Distribution / Second / language

Feuille langage

En l'absence de l'onglet recherché, cliquer sur un bouton vidéo d'avance rapide ou sur le bouton d'avance pas à pas.

On peut aussi utiliser les boutons vidéo de recul ou de recul rapide.

CHAP00 contient plus d'instructions pour employer Excel



Navigation
dans
l'énoncé



The screenshot shows a presentation software window with a sidebar on the left and a main slide area on the right. The sidebar contains a tree view with the following items:

- Signet
 - Chapitre 1, exercice 2 Instructions pour emploi
 - Exercice de base (Pour tous les utilisateurs du cours)
 - Partie 1
 - Partie 2
 - Exercice avancé (Pour les utilisateurs de la partie 2)
 - Partie A
 - Partie B
 - Retour au chapitre 1
- Vignettes
- Commentaires
- Signatures

The main slide area displays the following content:

Objectif (with a target icon): Le but est d'appliquer les critères sur un exemple réel et de comparer 4 méthodes de prévision à l'aide des différents critères vus dans le chapitre 1 du cours.

Données (with an icon of people looking at a chart): Quatre méthodes de prévision ont été appliquées sur les données de production d'assurance-vie d'une compagnie d'assurances, exprimées en nombre de contrats. Les paramètres ont été estimés sur les données allant de janvier 1972 à décembre 1982. Les données sont affectées par des promotions, pour la dernière fois en septembre 1981, et pour lesquelles les montants des contrats ne sont pas comparables. Pour cette raison, ces données ont été préalablement corrigées. Les données sont réelles.

At the bottom of the slide, the text "Chapitre 1, exercice 2" is on the left and "Ch01ex02.1" is on the right.

Je remercie Atika Cohen qui a développé l'infrastructure du cours qui s'est révélée assez solide pour résister 15 années



The screenshot shows a presentation software window. The top toolbar includes icons for file operations, navigation, and zoom (104%). The left sidebar has a 'Signets' (Bookmarks) panel with a tree structure:

- Chapitre 1, exercice 2 Instructions pour emplo...
- Exercice de base (Pour tous les utilisateurs du
 - Partie 1
 - Partie 2
- Exercice avancé (Pour les utilisateurs de la
 - Partie A
 - Partie B
- Retour au chapitre 1**

The main slide content is titled 'Analyse de séries temporelles' by 'Guy Mélard'. It includes a section 'Structure de l'exercice' and text stating 'L'exercice comporte deux parties :'. A bullet point indicates that in Part 1, the goal is to apply calculation criteria to an example to show how they can be used later for forecasting methods.

A large green text box with a document icon overlay reads: **Retour au chapitre 1**. Below it, a yellow box contains the instruction: 'Utilisez ce retour pour revenir à la présentation ou à la liste des exercices (version CD-Rom), ou Alt (ou ⌘) + ←'.

The bottom status bar shows '2 sur 12' slides, a size of '209,9 x 297 mm', and navigation icons.



Adobe Acrobat - [CH01EX01.pdf]

File Edit Document Tools View Window Help

Bookmarks

- Chapitre 1, exercice 1 Instructions po
- Exercice de base (Pour tous les utili
 - Partie 1
 - Partie 2
- Exercice avancé (Pour les utilisateurs
 - Partie A
- Retour au chapitre 1

Analyse de séries temporelles

Guy Mélard

Partie 2

Le but est ici d'approfondir la signification du critère MAPE pour chacune des deux méthodes. A cette fin on demandera plusieurs fois de changer les prévisions obtenues par l'une ou l'autre des méthodes.

2.1 EXAMEN DES NOUVELLES DONNEES ET PREVISIONS POUR LA METHODE I

⇒ Revenez aux données et prévisions de départ. A cette fin, activez la macro-instruction CH01EX01Initial (s'il n'y a pas d'autre classeur du cours qui soit ouvert, la combinaison de touches CTRL SHIFT I active la macro).

⇒ Cliquez sur l'onglet Second afin de voir les nouvelles données.

Pour la méthode I, elles sont identiques aux précédentes sauf sur la première ligne (ligne 11) : au lieu de la donnée 10, on trouve 100. Au lieu de la prévision 7, on trouve 97. L'erreur de prévision est donc -3 comme avant.

⇒ Cliquez sur l'onglet Main pour revoir les anciens résultats et revenez vite à la feuille Second.

? Est-il étonnant que les critères soient les mêmes sauf MAPE ?

? Ceci-ci est-il meilleur ou moins bon? Pourquoi?

2.1.1 Vos réponses

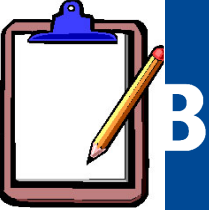
partie

paragraphe

instructions, questions, emplacement pour répondre

Techniques quantitatives de gestion, partie 2

96



Cliquez sur l'onglet Main pour revoir les anciens résultats revenez vite à la feuille Second.

Instructions

?

Est-il étonnant que les critères soient les mêmes sauf MAI

?

Celui-ci est-il meilleur ou moins bon? Pourquoi?

Questions



2.1.1 Vos réponses

Emplacement
pour
répondre

EXTRAIT DU DOCUMENT PRINCIPAL DU CHAPITRE (CD-Rom!)

Partie 2

2.1.1 Les critères n'ont pas changé parce que les erreurs n'ont pas changé. L'exception est MAPE qui a diminué parce qu'une des données a augmenté, donc le rapport correspondant dans MAPE a diminué.