

Université de Lorraine

Année 2017/2018

Faculté de Droit, Sciences Economiques et Gestion

Licence de Sciences Economiques

Licence Droit - Economie

1^{ère} année

COURS ANALYSE QUANTITATIVE (S1)

Papa Gueye FAM

papa.fam@univ-lorraine.fr

CHAPITRE 1 : CONCEPTS DE BASE EN ANALYSE QUANTITATIVE

Licence 1 : Semestre 1, 2017-2018

4 décembre 2017

1 Organisation, Objectifs et Plan

- Organisation
- Objectifs
- Plan

2 Chapitre 1 : Concepts de base en Analyse Quantitative

- Introduction
- Vocabulaire statistique
- Éléments sur la collecte des données
- Structure des données économiques

Organisation

- Cours magistral + exercices : 12 heures
- Examen (partie 1) : 1 heure (Tirage au sort avec Statistiques descriptives)

1 Organisation, Objectifs et Plan

- Organisation
- Objectifs
- Plan

2 Chapitre 1 : Concepts de base en Analyse Quantitative

- Introduction
- Vocabulaire statistique
- Éléments sur la collecte des données
- Structure des données économiques

Objectifs

1. Compléter les acquis en statistiques descriptives
2. Initier à l'analyse quantitative en sciences économiques et sociales
 - ⇒ Fournir une connaissance pratique des techniques quantitatives de base
 - ⇒ Effectuer des travaux d'analyse de données
3. Introduire l'analyse des séries temporelles

1 Organisation, Objectifs et Plan

- Organisation
- Objectifs
- Plan

2 Chapitre 1 : Concepts de base en Analyse Quantitative

- Introduction
- Vocabulaire statistique
- Éléments sur la collecte des données
- Structure des données économiques

Plan du cours

Introduction

Chapitre 1 : Concepts de base en analyse quantitative

Chapitre 2 : Calculs et interprétations des Indices

Chapitre 3 : Introduction aux séries temporelles

1 Organisation, Objectifs et Plan

- Organisation
- Objectifs
- Plan

2 Chapitre 1 : Concepts de base en Analyse Quantitative

- Introduction
- Vocabulaire statistique
- Éléments sur la collecte des données
- Structure des données économiques

Introduction

Important volume d'information quantifiée et chiffrée

Enquêtes dans le but de se rapprocher le plus possible de la réalité

⇒ bases de données

⇒ exploitation de ces informations

« **Statistiques** »

⇒ statistique descriptive

⇒ analyse quantitative

Objectif

⇒ compléter les acquis en statistiques descriptives

⇒ initier à l'analyse quantitative en sciences économiques et sociales

- 1 Organisation, Objectifs et Plan
 - Organisation
 - Objectifs
 - Plan

- 2 **Chapitre 1 : Concepts de base en Analyse Quantitative**
 - Introduction
 - **Vocabulaire statistique**
 - Éléments sur la collecte des données
 - Structure des données économiques

Population

Ensemble, fini ou non, d'éléments (objets ou personnes...) étudiés par la statistique

- ⇒ **humains** : population de la ville de Nancy en 2016
- ⇒ **flux** : nombre de chômeurs au mois de septembre 2016
- ⇒ **objets** : nombre de maison de la ville de Nancy en 2016
- ⇒ **biens immatériels** : notes des étudiants de L1 en 2016
- ⇒ ...

Éléments $\implies$ **individus** ou **unités statistiques**

Individu

Élément constitutif de la population

⇒ humains : adultes, enfants, chômeurs, salariés, etc.

⇒ animaux,

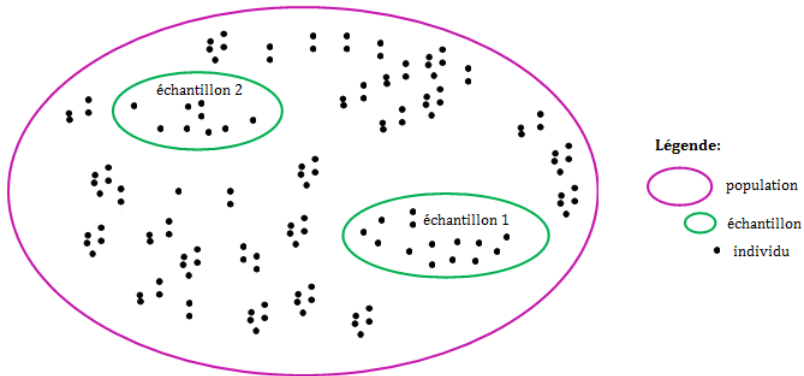
⇒ évènements

⇒ objets

⇒ ...

Population très grande $\implies$ échantillon

Echantillon



Caractères ou variables statistiques

Sous ensembles des individus d'une population, différents aspects qui permettent :

- ⇒ **décrire**,
- ⇒ **caractériser**,
- ⇒ **classer** les individus de cette populations

Exemples $\implies$ sexe, âge, série du bac obtenu etc.

Modalités

Valeurs possibles prises par le caractère ou la variable

Situations dans laquelle les individus peuvent se retrouver à l'égard de la variable considérée

⇒ deux ou plusieurs modalités :

Exemple ⇒ Sexe : deux modalités (masculin et féminin)

Exhaustives : toutes les situations possibles doivent être recensées

Disjointes : individus ne peuvent se retrouver dans deux modalités en même temps

Variable qualitative

Modalités non chiffrées, non mesurables, mais uniquement observables ou constatées

Modalités :

⇒ non ordonnables

⇒ non ordonnables

Exemple ⇒ sexe, nationalité, numéro de téléphone ...

Nominales : lorsqu'il est impossible d'ordonner ses modalités

Ordinales : lorsqu'il est possible d'ordonner ses modalités

Variable quantitative

Modalités mesurables, leur détermination produit un nombre ou une suite de nombres

Variables quantitatives : simples ou multiples

⇒ simples : mesure sur un individu produit un seul nombres

Discrète : lorsque ses valeurs sont des nombres isolés dans son intervalle de variation

Continue : lorsqu'elle peut prendre toutes les valeurs au sein de son intervalle

Exemple 1

Si on considère la variable poids, on peut définir le poids des étudiants selon les classes suivantes :

moins de 45 kg, de 45 à moins de 50 kg, de 50 à moins de 60 kg et plus de 60 kg

Longueur de la classe = Extrémité supérieure – Extrémité inférieure

Centre de la classe = $\frac{\text{Extrémité supérieure} + \text{Extrémité inférieure}}{2}$

Exemple 1 (suite)

TABLE 1 : Exemple A (suite)

Poids étudiants	- 45kg	45 à - de 50kg	50 à - de 60kg	+ 60kg
⇓	⇓	⇓	⇓	⇓
Poids étudiants	$< 45kg$	$[45kg ; 50kg[$	$[50kg ; 60kg[$	$[60kg ; \infty[$

Exemple 2

Si on définit le poids des étudiants de la manière suivante :

de 45 à 50 kg ; de 50 à 60 kg et plus de 60 kg,

il n'y aura aucun problème pour celui qui pèse 52kg mais on se demandera où classer celui qui pèse 50kg ?

TABLE 2 : Exemple B

Poids étudiants	de 45 à 50kg	de 50 à 60kg	+ de 60kg
↓	↓	↓	↓
Poids étudiants	?	?	?

Exemple 2 (suite)

Si on définit le poids des étudiants de la manière suivante :

de 45 à 50 kg ; de 50 à 60 kg et plus de 60 kg,

il n'y aura aucun problème pour celui qui pèse 52kg mais on se demandera où le classer celui qui pèse 50kg ?

TABLE 3 : Exemple 2

Poids étudiants	de 45 à 50kg	de 50 à 60kg	+ de 60kg
↓	↓	↓	↓
Poids étudiants	$[45\text{kg} ; 50\text{kg}]$	$[50\text{kg} ; 60\text{kg}[$	$[60\text{kg} ; \infty[$

Exemple 3 : critère qualitatif

Soit une population de 60 enseignants, composée de 25 femmes et de 35 hommes.
Traduisons ces informations dans le vocabulaire de la statistique descriptive.

TABLE 4 : Exemple 3 : critère qualitatif

P	Pop.	Effectif total : $N = 60$
I	Unités statistiques	Chaque enseignant $\{i = 1, 2, 3, \dots, N\}$
x	Caractère	Le sexe
$x_f ; x_m$	Modalités	Féminin ou Masculin
$n_F ; n_M$	Effectifs associés à chaque modalité	35 hommes, 25 femmes

Exemple 4 : critère quantitatif

Soit un échantillon de 10 étudiants ayant passé l'examen d'analyse quantitative de l'année 2016.

Ils ont obtenu les notes suivantes (sur 20) :

{16, 12, 16, 14, 12, 18, 13, 19, 10, 15}.

TABLE 5 : Exemple 4 : critère quantitatif

P	Pop.	Effectif total : $n = 10$
I	Unités statistiques	Chaque étudiantt $\{i = 1, 2, 3, \dots, 10\}$
x	Variable	Note
x_1, x_2, x_n	Valeurs	{ 10 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16 ; 18 ; 19 }
n_1, n_2, n_h	Effectifs associés à chaque valeur	{ 1 ; 2 ; 1 ; 1 ; 1 ; 2 ; 1 ; 1 }

1 Organisation, Objectifs et Plan

- Organisation
- Objectifs
- Plan

2 Chapitre 1 : Concepts de base en Analyse Quantitative

- Introduction
- Vocabulaire statistique
- Éléments sur la collecte des données
- Structure des données économiques

Enquête Recensement Sondage

Enquête : une opération consistant à observer (ou à mesurer, ou à questionner) l'ensemble des individus d'un échantillon ou éventuellement d'une population complète

Recensement : une enquête dans laquelle l'échantillon observé est la population toute entière

⇒ enquête **exhaustive**

Enquête : une enquête dans laquelle l'échantillon observé est la population toute entière

⇒ enquête **non exhaustive**

Types d'analyse

Analyse univariée : données relatives à une variable

⇒ distribution de fréquence, mesure de tendance...

Analyse bivariée : s'intéresse à deux variables simultanément

⇒ variable dépendante (endogène), variable indépendante (exogène)

Analyse multivariée : observation de plusieurs variables

Relation non-linéaire : ⇒ exemple : impôt et croissance

1 Organisation, Objectifs et Plan

- Organisation
- Objectifs
- Plan

2 Chapitre 1 : Concepts de base en Analyse Quantitative

- Introduction
- Vocabulaire statistique
- Éléments sur la collecte des données
- Structure des données économiques

Données en coupes transversales (ou instantanées)

Une base de données en coupes transversales est composée d'un échantillon d'individus (ménages, entreprises, État) ou d'autres données statistiques observées à un moment dans le temps.

TABLE 6 : Exemple de base de données en coupe transversale (2016)

Observation (ménages)	Salaire	Éducation	Expérience	Femme	Marié
1	3,15	11	2	1	0
2	3,25	12	12	0	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1000	3,89	12	4	1	0

Données Chronologiques (ou temporelles)

Une base de données en séries chronologiques (ou temporelles) est composée d'une ou de plusieurs variables observées au cours du temps à plusieurs reprises.

⇒ Exemples : prix des actions, l'offre de monnaie, indice des prix à la consommation...)

TABLE 7 : Exemple de base de données de séries chronologiques

Observations	Années	PIB	Inflation	Chômage	SMIC
1	1960	1100	2	12	162
2	1961	1220	1,3	8	165
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
50	2009	1650	3	12	178
51	2010	1780	2,2	11	178

Données de panel (ou longitudinales)

Les bases de données du panel contiennent des séries chronologiques pour chacune des unités (transversales) reprises dans la coupe transversale.

⇒ Exemple : une base de données peut permet d'observer le salaire, le niveau d'étude, et l'expérience professionnelle de l'ensemble d'individus que l'on suit au cours du temps, sur une période donnée.

Quelques caractéristiques

- ⇒ données suivies au cours du temps restent les mêmes
- ⇒ Non importance de l'ordre au sein de la coupe transversale
- ⇒ suivi des mêmes unités au cours du temps

Exemple : données de panel

TABLE 8 : Exemple de base de données de panel

Observations	Ville	PIB	Inflation	Population	Chômage	Police
1	1	1986	5	350 580	8,7	440
2	1	1990	8	359 200	7,2	471
3	2	1986	2	64 300	5,4	75
4	2	1990	1	65 100	5,5	75
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
297	149	1986	10	260 780	9,6	286
298	149	1990	6	245 000	9,8	336
299	150	1986	25	543 000	4,3	520
300	150	1990	32	546 200	5,2	493