

Chapitre 2 : Les instruments de l'analyse économique

Dans ce chapitre, on s'intéressera à la maîtrise des instruments dont se servent les économistes pour analyser les problèmes économiques : ce sont des modèles et des données.

Un modèle est une série d'hypothèses simplificatrices qui aident à expliquer et à prévoir le comportement des agents économiques. Le modèle a l'intérêt de nous indiquer les faits ou phénomènes qui ont des chances d'être les plus importants.

Les données interagissent de deux façons avec les modèles. En premier lieu, les données nous aident à quantifier les relations sur lesquelles nos modèles théoriques attirent l'attention.

En deuxième lieu, les données nous aident à tester nos modèles.

Comme tous les scientifiques rigoureux, les économistes doivent vérifier aussi que leurs modèles cadrent avec des faits significatifs.

2-1 Les sources et données économiques,

Les économistes doivent expliquer d'où viennent leurs données. Dans des projets de recherche détaillés, les économistes peuvent être amenés à collecter directement de nouvelles données auprès des entreprises ou des ménages. Cependant, la plupart des données économiques est collectée et produite par l'institut national des statistiques (INS).

A part l'INS, il y a les différents départements ministériels qui peuvent fournir des données propres à leur ministère.

Il y a aussi les publications des organisations internationales telles que le Fonds Monétaire International, qui enregistrent des données comparables de nombreux pays.

Les données sont enregistrées dans les tableaux et sont visualisées par des graphiques.

Les données peuvent être des séries chronologiques ou des données en coupes instantanées.

Données chronologiques

Le tableau 2-1 exprime une série chronologique des cours moyens de l'or.

Tableau 2-1 Cours de l'or à Paris en 1994 ; cours moyens mensuels (en francs)

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Napoléon	384	379	384	377	377	380

Source : Banque de France, Bulletin trimestriel, supplément « statistiques ».

Une *série chronologique* est une suite de mesures d'une variable à différents moments du temps

Elle montre comment une variable change au cours du temps. Cette information peut être représentée à l'aide d'un tableau ou une figure. Cependant des figures ou diagrammes doivent être interprétés avec beaucoup de précaution. De simples changements dans la présentation des données peuvent égarer le lecteur. Par exemple la figure 2-2 représente la même série chronologique que la figure 2-1, mais l'échelle de l'axe vertical est beaucoup plus grande. En conséquence, le prix mensuel du napoléon semble varier beaucoup plus fortement.

Des *données en coupe instantanée* ou en *coupe transversale*, présentent la valeur d'une variable économique entre divers individus ou groupes d'individus à un moment donné. Le tableau 2-2 montre une coupe instantanée du taux de chômage en France selon l'âge.

Tableau 2-2 Taux de chômage en France selon l'âge –1994- (en pourcentage)

De 15 à 24 ans	de 25 à 49 ans	de 50 ans et plus	Ensemble
24,7	11,5	8,2	12,4

Source : INSEE, Rapport sur les comptes de la nation.

2-2 Nombres indices

Un nombre indice exprime les données par rapport à une valeur de base déterminée. Le tableau 2-3 exprime pour une économie hypothétique la production de fer et d'étain pour trois années

Tableau 2-3 Un indice simple

Production (en millions de tonnes)	1900	1910	1920
Fer	100	160	260
Etain	30	50	81
Indices (base 1900=100)			
Fer	100	160	260
Etain	100	167	270

La lecture rapide du tableau ne permet pas de déceler quelle production a connu les taux de croissance les plus élevés. L'élaboration d'un indice pour chacune des productions rend la tâche plus aisée. Le rapport entre la production de fer en 1910 et en 1900 est $160/100 = 1,6$. Le plus souvent ce rapport est exprimé en pourcentage (%) et devient donc 160%.

Pour la production d'étain, on trouve un indice de 167% en 1910 et un autre de 270% en 1920 sur la base des valeurs de 1900= 100.

Les nombres indices en tant que moyenne

Supposons maintenant que nous désirions l'évolution de l'ensemble de la production de métaux (fer, étain) à l'aide d'un seul indice. Il faudra alors calculer une moyenne des deux productions et l'indice de la production sera un indice pondéré. Si on admet que le fer compte pour 70% dans la production des métaux. Cela veut dire que l'étain compte pour 30%.

Tableau 2-4 Un indice pondéré

Production (en millions de tonnes)	1900	1910	1920
Fer	100	160	260,0
Etain	100	50	81,0
Métaux	100	127	206,3

Les indices de prix de détail et d'autres indices

L'indice de prix à la consommation est une moyenne pondérée des indices élémentaires. Le poids étant l'importance du sujet affecté par le ménage à la consommation du bien. Il faut que

le poids reflète effectivement ce qu'il est pour le ménage (voir tableau 2-5). D'où un intérêt pour leur actualisation.

L'évolution de l'indice des prix à la consommation est la mesure la plus généralement admise du taux d'inflation d'une économie.

Tableau 2-5 Pondération de l'indice des prix en 1995-France

Ensemble	Alimen- tation	Produits manufacturés	Services du secteur privé	Energie	Tarifs publics Hors énergie (dont : tabac)	Loyers Eau	Services de santé
10 000	2 056	3 294	1 946	839	663 (194)	638	564

2-3 Variables nominales et variables réelles,

Une *variable nominale* est une variable exprimée en franc courant, c'est-à-dire en franc de l'année en cours. Par exemple si le salaire nominal reste fixe tandis que les prix doublent, on ne peut plus acheter les mêmes quantités de bien qu'auparavant. On dit dans ce cas que le pouvoir d'achat est divisé par deux. La ligne 1 du tableau 2-6 présente des salaires exprimés en franc courant, ce sont des salaires nominaux.

Une *variable réelle* est une variable nominale dont on a déduit l'évolution des prix, c'est-à-dire l'inflation

Lorsqu'on a choisi la période de base pour calculer la variable en termes réels, on dit qu'elle est à prix constant.

Cette manière d'enlever l'inflation s'appelle déflater. L'indice des prix retenu pour transformer les variables nominales en variables réelles s'appelle le déflateur.

Variable réelle = variable nominale/ déflateur

Tableau 2-6 Variables nominales et réelles

	1992	1993	1994
1. Salaires nets par salarié (en milliers de F courants)	110,0	112,0	114,0
2. Indice des salaires nets par salarié, base 1992= 100	100,0	101,8	103,6
3. Indice des prix, base 1992=100	100,0	102,1	103,8
4. Indice des salaires nets réels par salarié, base 1992=100	100,0	99,7	99,8
5. Salaires nets par salarié (en milliers de F constants 1992)	110,0	109,7	109,8

Source : INSEE

La ligne 4 du tableau 2-6 est obtenue en divisant l'indice des salaires nominaux (ligne 2) par l'indice des prix (ligne 3). Ainsi, en 1993, on note que les salaires réels par salariés ont diminué, l'indice passant de 100 à 99,7. On dit que la diminution du pouvoir d'achat a été de 0,3%.

La ligne 5 retrace l'évolution des salaires nets par salarié à prix constants

En 1993, le chiffre 109,7 s'obtient en divisant l'évaluation nominale 112,0 par l'indice des prix correspondant qui est égal à 102,1.

Les prix relatifs

Le prix relatif d'un bien est le rapport du prix de ce bien à celui d'un autre bien ou d'un ensemble d'autres biens.

$$Pr_{ij} = \frac{p_i}{p_j}$$

où pr_{ij} : prix relatif du bien i

p_i : prix du bien i

p_j : prix du bien j

2-4 mesures de la croissance des variables économiques

Le taux de croissance d'une variable est le pourcentage de variation de cette variable au cours d'une période donnée (mois, année etc.). Il est donné par la formule :

$$C = \frac{V_t - V_{t-1}}{V_{t-1}} \times 100$$

Avec c : le taux de croissance

V_t : la valeur de la variable à la période t

V_{t-1} : la valeur de la variable à la période antérieure t-1

Exemple : les données du tableau 2-7 permettent de calculer le taux de croissance du nombre de logements collectifs entre 1985 et 1994.

$$C = \frac{135 - 104}{104} \times 100 = 29,8\%$$

Tableau 2-7 Nombre de logements commencés en France (en milliers)

	1985	1994
Collectifs	104	135
Individuels	192	122

Source : Ministère du logement

Toutefois, il est souvent utile et significatif de connaître non la croissance globale entre deux dates, mais *la croissance annuelle moyenne* entre ces deux dates. Autrement dit, on cherche un taux de croissance théorique supposé constant en chaque période. Le taux de croissance annuel moyen peut se calculer comme suit :

$$C = \left[\left(\frac{V_t}{V_0} \right)^{\frac{1}{A}} - 1 \right] \times 100,$$

Avec V_t : la valeur de la variable à la période finale,

V_0 : la valeur de la variable à la période initiale,

A : le nombre de période entre 0 et t.

Exemple : le tableau 2-8 donne la croissance d'une variable.

$$C = \left[\left(\frac{V_t}{V_0} \right)^{\frac{1}{A}} - 1 \right] \times 100$$

Tableau 2-8 Croissance d'une variable

Années	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃
V	100	150	165	214,5
Croissance effective annuelle (en %)	-	50	10	30
Indice base l'année précédente	1	1,5	1,1	1,3

$$C = \left[\left(\frac{214,5}{100} \right)^{\frac{1}{3}} - 1 \right] \times 100 = 28,9\%$$

Le taux de croissance annuel moyen est de 28,9%. La moyenne arithmétique des taux aurait donné un résultat voisin mais inexact

$$C = \frac{50 + 10 + 30}{3} = 30\%$$

Le taux de croissance économique d'un pays est basé sur la variation de la richesse nationale (PNB, PIB).

2-5 Modèles économiques et preuves empiriques

A supposer qu'on demande au Directeur général d'une entreprise de transport d'augmenter ses recettes tarifaires totales. Comment doit-il s'y prendre ?

Exemple : Au début des années 80, il y eût une controverse en Grande-Bretagne sur la politique « équitable des tarifs » qui visait à modifier les prix des autobus et du métro à Londres. La relation entre les tarifs du métro et les recettes d'exploitation du métro de Londres. D'aucuns pensaient que les bas tarifs augmenteraient le nombre de passagers et fourniraient des recettes supplémentaires aux transports de Londres. D'autres pensaient que de bas tarifs conduiraient à des pertes désastreuses d'exploitation.

Imaginez-vous qu'en tant expert, on vous demande d'analyser la relation entre les tarifs du métro et les recettes d'exploitation.

Pour ce faire, nous commençons par la simple équation suivante :

Recettes tarifaires totales = tarif x nombre de passagers (1)

Cette équation est une forme simplifiée de la réalité, mettant en relief deux éléments les plus importants du problème : le tarif que la direction des transports de Londres contrôle directement et le nombre de passagers.

Pour mener l'analyse il faut utiliser un modèle qui est une série d'hypothèses relatives aux principaux déterminants du comportement d'une variable et permettant d'expliquer et de prévoir celle-ci. La variable expliquée, par exemple le nombre de passagers en métro est appelé la **variable dépendante** ; les déterminants, ou variables explicatives sont également nommés les variables indépendantes (les tarifs du métro, le prix du taxi etc.).

L'ossature d'un modèle de demande de voyages en métro est :

Quantité de voyages en métro demandée

$$= f(\text{tarif du métro, tarif du taxi, prix du pétrole, tarif de l'autobus, ...}) \quad (2)$$

Dans l'équation (2) nous avons explicité les déterminants les plus importants de la demande de voyage en métro. Des points de suspension désignent des déterminants moins importants. Pour répondre à la question initiale, il ne suffit pas de connaître les éléments dont dépend la demande de voyage en métro. Il faut savoir comment varie le nombre de passagers quand chacun des éléments identifiés change. Il faut accompagner l'équation (2) c'est-à-dire le nombre de voyages demandé dépend du tarif du métro, de taxi, du pétrole et de l'autobus de l'expression toutes choses égales par ailleurs. Cela suppose que l'environnement général ne varie pas.

2-6 Modèles et données économiques

Les données peuvent être utilisées pour tester le modèle précédent. Ainsi, le tableau 2-9 présente des données sur les passagers du métro collectées par le ministère des transports britannique sur la période de 1975-1991.

Tableau 2-9 Tarifs et kilomètre-passager dans le métro de Londres, 1975-1991

Année	(1) Tarif par kilomètre- passager (pence)	(2) Indice des prix de détail (1985=100)	(3) Tarif réel par kilomètre- passager (pence de 1991)	(4) Kilomètre- passagers (Milliard)	(5) Recettes réelles (millions de livres, aux prix 1991)
1975	2,0	36,1	7,7	4,8	370
1976	2,8	42,1	9,3	4,4	409
1977	3,4	48,8	9,7	4,3	417
1978	3,9	52,8	10,5	4,5	473
1979	4,6	59,9	10,7	4,5	481
1980	5,9	70,7	11,8	4,3	508
1981	6,1	79,1	11,0	4,1	451
1982	7,5	85,9	12,4	3,7	459
1983	6,5	89,8	10,3	4,4	453
1984	5,7	94,3	8,6	5,2	447
1985	5,7	100,0	8,1	5,9	478
1986	6,0	103,4	8,1	6,2	502
1987	6,3	107,7	8,3	6,3	523
1988	6,8	113,0	8,5	6,3	536
1989	7,7	121,8	8,8	6,0	528
1990	8,5	133,3	8,9	6,2	527
1991	9,4	141,1	9,4	5,9	555

Source : Ministère des transports, Transport Statistics of Great Britain ; CSO, Monthly Digest of Statistics.

La colonne (1) montre le tarif du métro par kilomètre-passager. La colonne (2) montre l'évolution des indices de prix de détails au cours de la période.

La colonne (3) donne l'indice des tarifs réels sur la base (1991=100). Pour avoir les valeurs de cette colonne, on a divisé les valeurs de la colonne (1) par celle de la colonne (2) et multipliées par 141,1. On exprime ainsi les tarifs réels du métro en monnaie constante de 1991, c'est-à-dire en déflatant les tarifs nominaux par l'indice des prix de la colonne 2.

En raison de l'inflation, le tarif réel a moins augmenté que le tarif nominal. Néanmoins, les tarifs réels n'ont cessé d'augmenter dans la dernière partie des années soixante-dix.

La colonne (4) exprime une mesure de la demande de voyages correspondant aux données tarifaires des colonnes précédentes

Le modèle suggère que ces hausses tarifaires ont entraîné la réduction de la demande de voyages en métro.

2.7 Diagrammes de dispersion

Il est souvent commode de présenter les faits empiriques, tels que ceux exposés dans le tableau 2-9 sur *un diagramme de dispersion*, tel que la figure 2-3. Un diagramme de dispersion montre comment deux variables sont reliées l'une à l'autre.

Chaque croix ou triangle du diagramme correspond à une ligne du tableau et exprime à la fois les données de la colonne (3), c'est-à-dire le prix et la quantité (colonne 4) de l'année concernée.

Il est plus facile d'interpréter le diagramme de dispersion que la même information sous forme de tableau. Le diagramme 2-3 suggère qu'en moyenne, des tarifs réels du métro plus élevés sont associés à une utilisation plus faible de celui-ci par les usagers. Toutefois, cette relation n'est pas rigoureusement exacte.

La droite AA' peut être considérée comme décrivant la relation moyenne entre tarifs et utilisation. Pourquoi certaines croix se situent-elles en dehors de la droite ?

Ce modèle fait prévoir que le degré de dispersion autour de la droite AA' de la figure 2-3 dépendra de l'ampleur des variations dans les tarifs réels de l'autobus, du taxi et les prix réels du pétrole.

Nous pourrions étudier les données disponibles sur ces prix et voir si notre explication est correcte. Pour expliquer l'écart entre les croix et la droite on peut dire premièrement que les autres variables identifiées à côté du tarif de métro pour expliquer le nombre de passager sont restées constantes alors que les données nous montrent le contraire.

Deuxièmement, les tarifs des autres modes de transport sont restés constants alors que les données nous montrent le contraire. Les écarts proviennent donc de l'ignorance d'autres variables qui n'ont pu être identifiées. On peut le mettre sur le compte des règles d'appréciation ou des règles de mesure.

Le tableau 2-9 nous permet de construire le diagramme de dispersion de la figure 2-4. Cette figure nous conduit à la conclusion suivante : une hausse des tarifs réels du métro réduit l'utilisation de celui-ci mais pas suffisamment assez pour contrecarrer le fait que la recette totale soit plus élevée.

Les recettes tarifaires augmentent donc en termes réels quand les tarifs réels sont majorés si les autres déterminants de l'utilisation du métro sont restés constants.

2-7 diagrammes, droites et équations

Un diagramme de dispersion représente des paires de valeurs observées simultanément pour deux variables différentes.

On recourt à l'économétrie, une branche de l'économie, pour mesurer des relations déterminées entre plusieurs variables économiques.

Une droite ou une courbe d'ajustement quantifie une relation moyenne entre des données comme reflétées dans le graphique 2-3. Les graphiques 2-5 et 2-6 sont deux exemples de relation linéaires entre les variables P et Q. Le rôle de l'économétrie est de déterminer la nature exacte de la fonction f sur le graphique.

Les relations économiques ne sont pas nécessairement des lignes droites (relations linéaires). La figure 2-7 nous montre une relation non linéaire entre deux variables X et Y qui peuvent être par exemple X = taux de l'impôt sur le revenu et Y = la recette fiscale tirée de l'impôt sur le revenu. La pente de cette courbe varie avec X. Cette courbe reflète un adage qui dit : « trop d'impôt tue l'impôt ». (Cette courbe s'appelle la courbe de Laffer). Les graphiques sont donc intéressants en science économique dans la mesure où ils captent de la façon simple l'essentiel des problèmes de la vie réelle.

Le graphique 2-8 en même temps qu'il établit une relation entre le tarif et la recette du métro, donne aussi le niveau des tarifs des autobus qui ont pu influencer les variations de la recette du métro.

2-8 Les théories et les faits

Résumons la façon dont les économistes abordent l'analyse d'un problème particulier. Elle passe par trois étapes distinctes.

Dans la première, on observe ou on remarque un phénomène jugé pertinent et on formule le problème.

La deuxième étape consiste à construire une théorie ou un modèle qui saisisse l'essence du phénomène c'est-à-dire l'établissement des relations entre les variables identifiées à la première étape

La troisième étape a pour objet de tester les prévisions du modèle ou de la théorie en les confrontant aux données économiques observées. On peut procéder à une étude économétrique des données pour quantifier les facteurs sur lesquels le modèle met l'accent.

Après la confrontation du modèle aux données, on arrive à deux conclusions possibles

Premièrement, le modèle ne reflète pas les données. Il est rejeté. Le mieux qu'on puisse faire est de recommencer c'est-à-dire de construire un autre modèle ou d'apporter les données appropriées au modèle.

L'autre conclusion est l'acceptation du modèle jusqu'à ce qu'il soit infirmé. Cela ne veut pas dire que votre modèle est correct ou exact. Plus nous confrontons le modèle à des ensembles différents de données sans qu'il soit rejeté, nous pourrions admettre que nous avons trouvé l'explication correcte du comportement économique qui nous intéresse

