

QUANTITÉ ET MESURE - DÉFINITIONS PRÉLIMINAIRES

Quantitatif s'oppose à qualitatif

- pas mutuellement exclusifs : méthodologiquement complémentaires
- s'opposent quant à la définition

Quantitatif = ce qui se mesure

- La quantité est la propriété de ce qui peut être *mesuré* ou *compté*.

Concept

Théories et hypothèses sont formulées au moyen de concepts et de relations entre concepts.

Un **concept** est une idée, comme « pauvreté ». Plus formellement,

Concept = représentation mentale abstraite et générale d'une chose

- extension = ensemble des objets auxquels s'applique le concept
- compréhension = ensemble des caractères qui appartiennent à ce concept

Un concept comprend habituellement plusieurs **dimensions**

ex. : la pauvreté dans les pays en développement a différents aspects, comme :

- un bas niveau de revenu
- la faim
- la maladie, faute d'accès aux services de santé
- un faible niveau de scolarité, par manque d'écoles ou parce que les enfants doivent travailler
- etc.

Opérationnalisation des concepts

Pour rapprocher les propositions théoriques de la réalité, il faut **opérationnaliser** les concepts :

→ identifier ses **dimensions**

→ associer des **indicateurs** (mesures) à ses différentes dimensions

→ appliquer les indicateurs à une situation donnée → **variables**

CONCEPTS, INDICATEURS ET VARIABLES

Opérationnaliser les concepts : **dimensions** → **indicateurs** → **variables**

- Un indicateur, en sciences sociales, est comme un instrument de mesure dans les sciences physiques (thermomètre, voltmètre, compteur de vitesse, odomètre, etc.).

Un instrument de mesure produit un chiffre qui caractérise un aspect donné d'un phénomène.

Quand le compteur de vitesse d'une automobile pointe le chiffre « 70 », cela veut dire que l'auto se déplace à 70 km/heure. Quand la vitesse change, l'aiguille se déplace pour pointer le chiffre correspondant (dans le cas d'un instrument à affichage numérique, le chiffre affiché change). Le compteur de vitesse nous informe de l'aspect « vitesse » du phénomène de déplacement du véhicule. Mais il ne dit rien de la direction...

- Une **variable** est le résultat de l'application d'un indicateur à une situation donnée.
Par exemple :
 - Chaque jour, durant 30 jours, prenons à l'aide d'un thermomètre la température de l'air à 08h00 sur le palier devant la porte principale de l'INRS-UCS.
 - À la fin, nous aurons 30 valeurs de la variable « température de l'air à 08h00 devant la porte principale de l'INRS-UCS ».
 - Une variable s'appelle « variable » parce qu'elle est le résultat de la mesure des *variations* de ce que l'on observe.

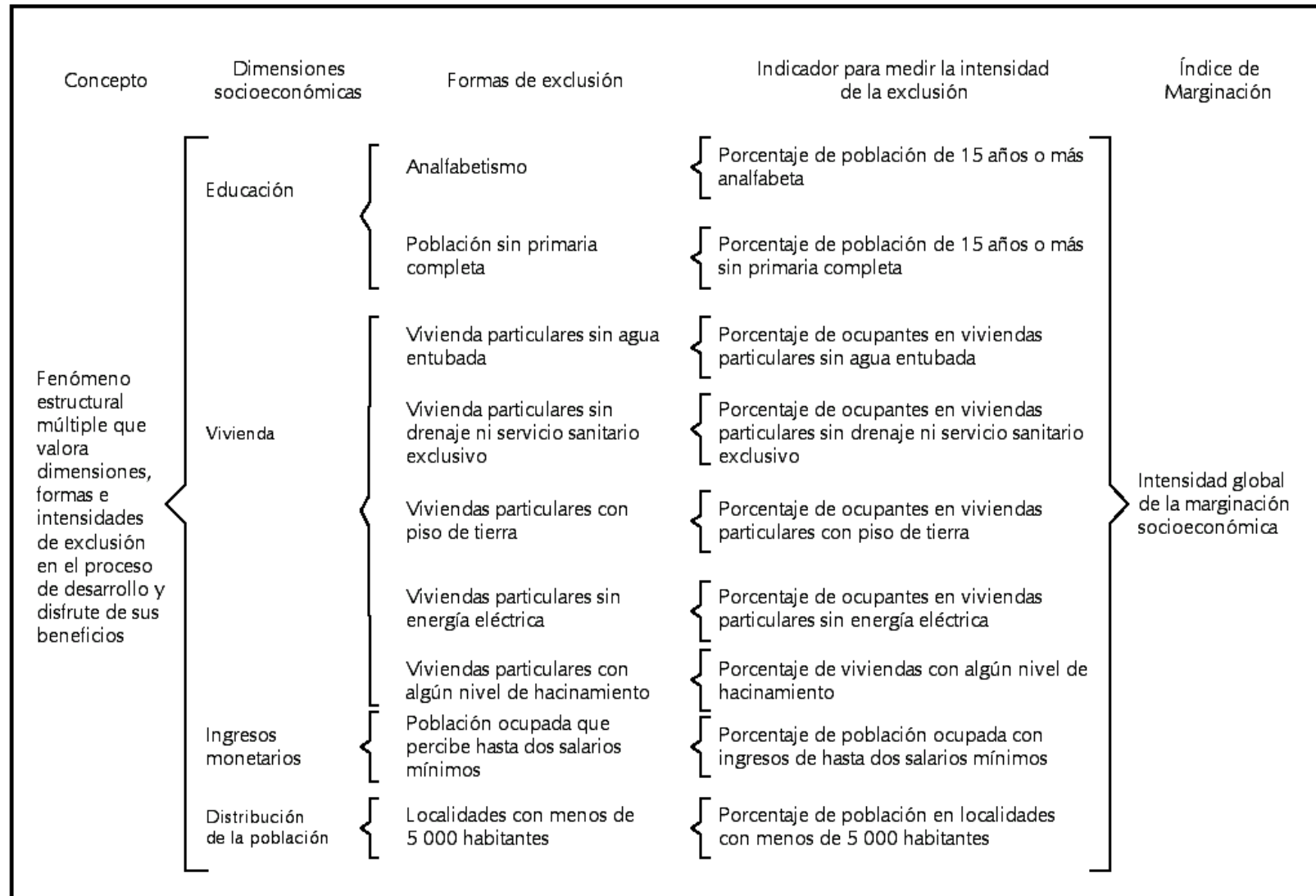
Propriétés d'un bon indicateur

- **valide** = reflète les variations relatives au concept même que la variable est censée représenter (et non à un autre concept).
- **fiable** = les différences mesurées correspondent à de véritables différences.

Exemples du passage du concept aux variables

- Indice et degré de marginalisation du Conseil National de la Population (CONAPO) au Mexique
- Indicateur de développement humain (IDH) du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD)

Figura 1.1. Esquema conceptual de la marginación



QU'EST-CE QUE LA MESURE ?

Mesure

Mesurer, c'est comparer

Une *mesure* est une correspondance qui permet de comparer deux objets par rapport à une propriété donnée.

Et plus précisément,

Une *mesure* est une correspondance qui permet, pour au moins l'une des relations qui suivent, de déterminer si elle est vraie ou fausse (Voir carte schématique d'Amérique Centrale).

$$f(A) = f(B)$$

$$f(A) \neq f(B)$$

$$f(A) < f(B)$$

$$f(A) > f(B)$$

Peut-on mesurer la nationalité ? – En un certain sens, oui !

Échelles de mesure et types de variables

1. Variables *catégoriques* («nominal» en anglais) : à quelle catégorie appartient l'individu.
 - Variable *dichotomiques* : 2 catégories possibles ;
 - Variable *polytomique* : plus de 2 catégories.
2. Variables *ordinales* : classer les individus en ordre croissant ou décroissant.
 - ordre *réduit* ou *faible* – par classes d'équivalence ;
 - ordre *complet*.

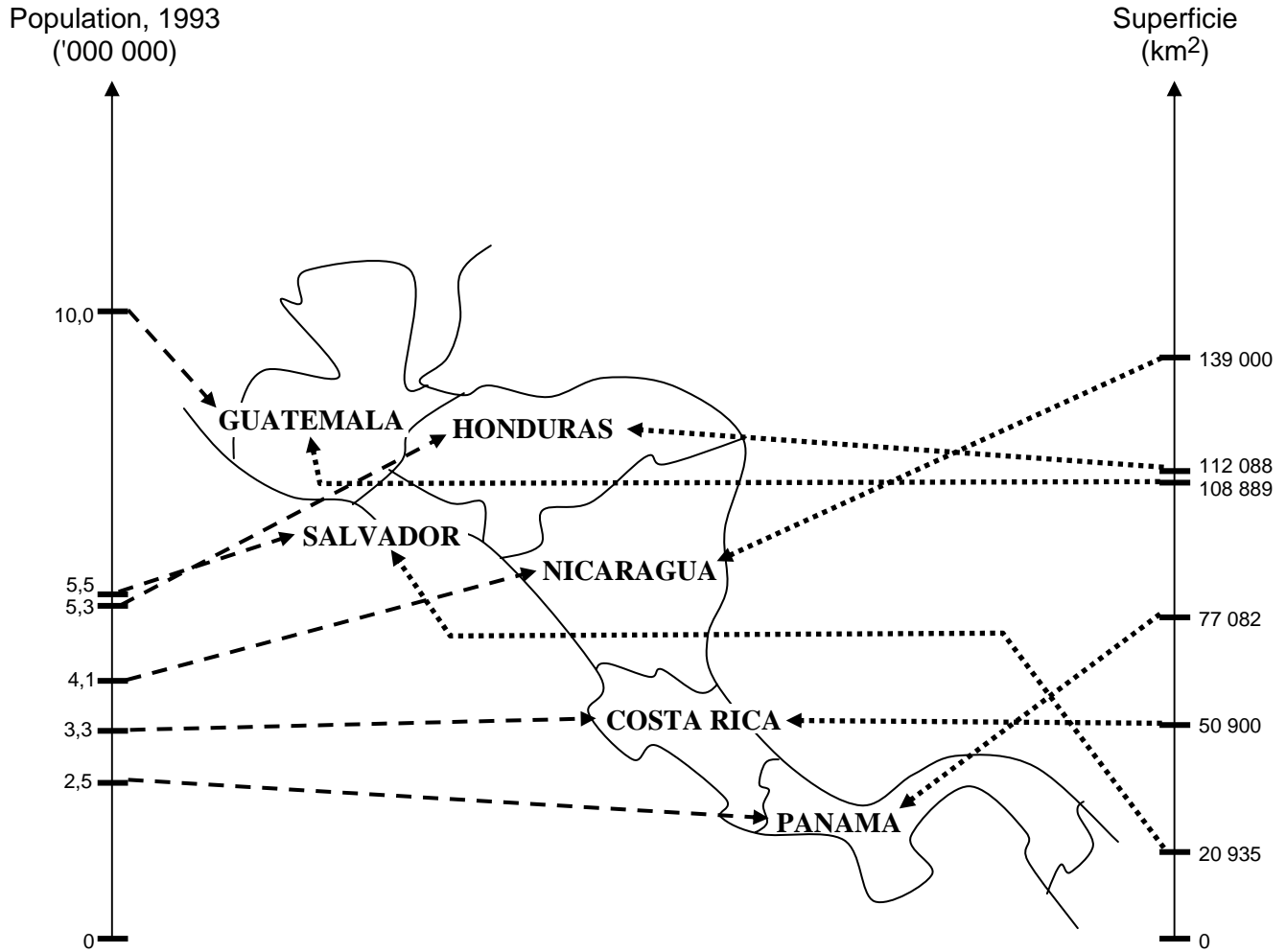
Définies «à une transformation monotone croissante près».

3. Variables *d'intervalle* : permettent de comparer les différences entre individus.

Définies «à une transformation linéaire près».

4. Variables *rationnelles* : il existe un zéro naturel et le rapport entre deux valeurs a un sens.

QU'EST-CE QUE LA MESURE ? UNE MESURE EST UNE CORRESPONDANCE...



Source des données : Facultad Latino Americana de Ciencias Sociales
FLACSO, Sede Costa Rica, San José, Costa Rica

PEUT-ON MESURER LA NATIONALITÉ ?

- Superficie \Rightarrow mesure permet de déterminer $=$, \neq , $<$ et $>$.
- Mais la définition de la mesure n'exige pas que l'on puisse déterminer la valeur de vérité des *quatre* relations.
- Exemple : nationalité
 - $f(X) = 0$ si la personne X est de nationalité costaricaine ;
 - $f(X) = 1$ si la personne X est d'une autre nationalité centraméricaine ;
 - $f(X) = 2$ dans tous les autres cas.

Alors

$f(A) = f(B) \Rightarrow A$ et B sont de même nationalité (dans la classification retenue)

$f(A) \neq f(B) \Rightarrow A$ et B ne sont pas de même nationalité.

$f(A) < f(B)$ et $f(A) > f(B)$ n'ont aucune signification.

La correspondance constitue néanmoins une mesure au sens large

En un certain sens, donc, on peut mesurer des propriétés qualitatives.

Note : Les valeurs numériques de la correspondance n'ont aucune signification et elles sont parfaitement arbitraires. On pourrait même définir la correspondance en termes de symboles autres que des nombres. Par exemple, on aurait pu définir

$f(X) = \text{'CR'}$ si la personne X est de nationalité costaricaine ;

$f(X) = \text{'CA'}$ si la personne est d'une autre nationalité centraméricaine ;

$f(X) = \text{'OT'}$ dans tous les autres cas.

TYPES DE DONNÉES

Chaque type de données comporte ses difficultés quant au contrôle de la qualité.

Données primaires

Données secondaires non publiées

Données secondaires publiées

Si vous ne trouvez pas d'erreur dans les données, c'est parce que vous ne cherchez pas bien ...

STRUCTURE DES DONNÉES (1)

Structure fondamentale : matrice ou tableau

		Variables				
		(indicateurs, caractéristiques, propriétés, attributs, descripteurs...)				
		X_1	X_2	X_3	...	X_k
Observations (cas, individus, objets)	1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	...	x_{1k}
	2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	...	x_{2k}
	3	x_{31}	x_{32}	x_{33}	...	x_{3k}
	4	x_{41}	x_{42}	x_{43}	...	x_{4k}

	n	x_{n1}	x_{n2}	x_{n3}	...	x_{nk}

Les observations se rapportent à des moments ou périodes successives

→ Séries chronologiques ou temporelles

Les observations se rapportent à différents lieux d'un ensemble géographique donné
(pays d'un continent, villes ou régions d'un pays, quartiers d'une ville...)

→ Séries « spatiales » ?

Une ou plusieurs variables permettant de situer chaque observation dans l'espace géographique

→ Données géoréférencées

Observations classifiées selon une ou plusieurs variables catégoriques

→ Possibilité de structure matricielle à plus de 2 dimensions

STRUCTURE DES DONNÉES : POINTS DE VUE HORIZONTAL ET VERTICAL

Point de vue «horizontal» : entre les variables

- Combiner plusieurs variables en une seule, qui les résume : construction de nombres indices
- Comparer deux variables : mesure de la similarité/dissimilarité
- Étudier les relations de dépendance
 - entre deux variables : corrélation, régression simple
 - entre une variable dépendante et plusieurs variables indépendantes : régression multiple et autres méthodes multivariées
 - entre plusieurs variables parmi lesquelles on ne distingue pas de variable dépendante : méthodes multivariées

Point de vue «vertical» : entre les observations ou objets

- Caractériser la distribution d'une variable : mesure de l'inégalité ou de la disparité, méthodes statistiques univariées
 - Lorsqu'il existe un ordre naturel entre les observations, étudier les relations entre les différentes observations d'une même variable : mesure et modélisation de l'évolution des séries temporelles, analyse de l'autocorrélation (temporelle, spatiale)
 - Comparer deux objets : mesure de la similarité/dissimilarité
-

STRUCTURE DES DONNÉES (2)

POINT DE VUE HORIZONTAL : NOMBRES INDICES

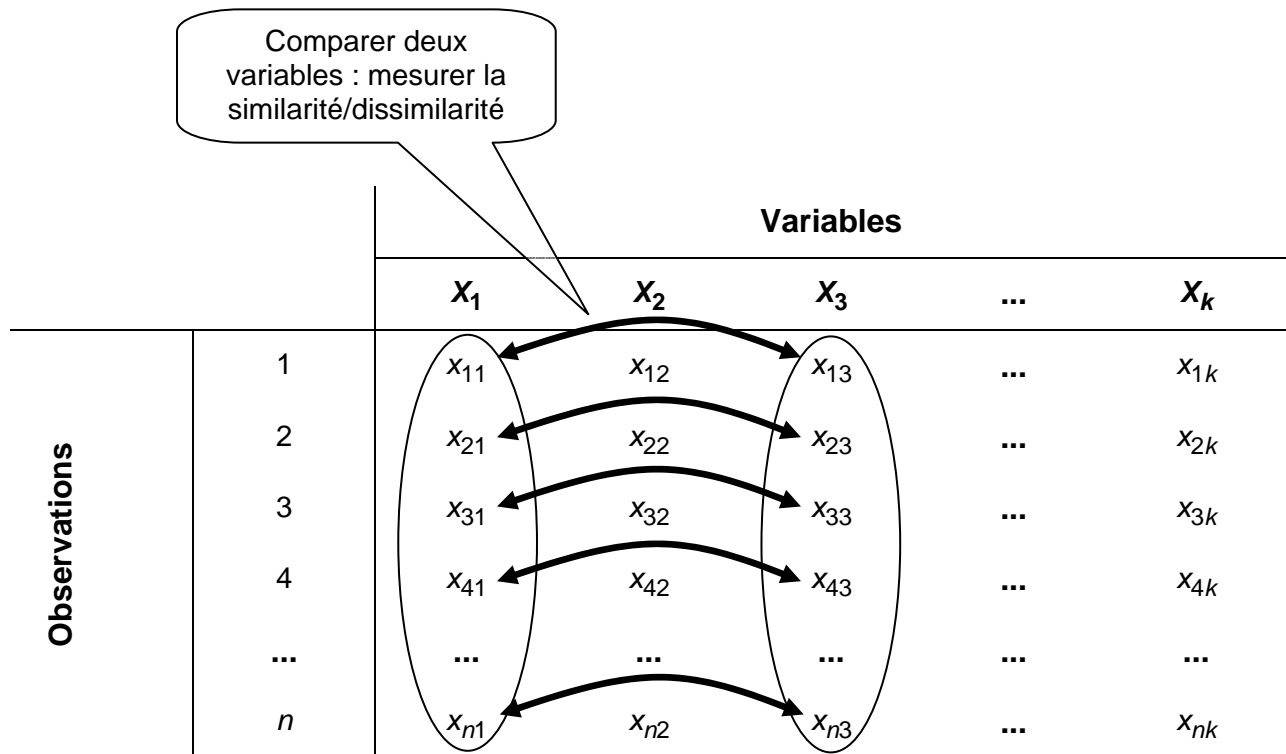
Combiner plusieurs variables en une seule, qui les résume :
construction de nombres indices

		Variables				
		X_1	X_2	X_3	...	X_k
Observations	1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	...	x_{1k}
	2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	...	x_{2k}
	3	x_{31}	x_{32}	x_{33}	...	x_{3k}
	4	x_{41}	x_{42}	x_{43}	...	x_{4k}

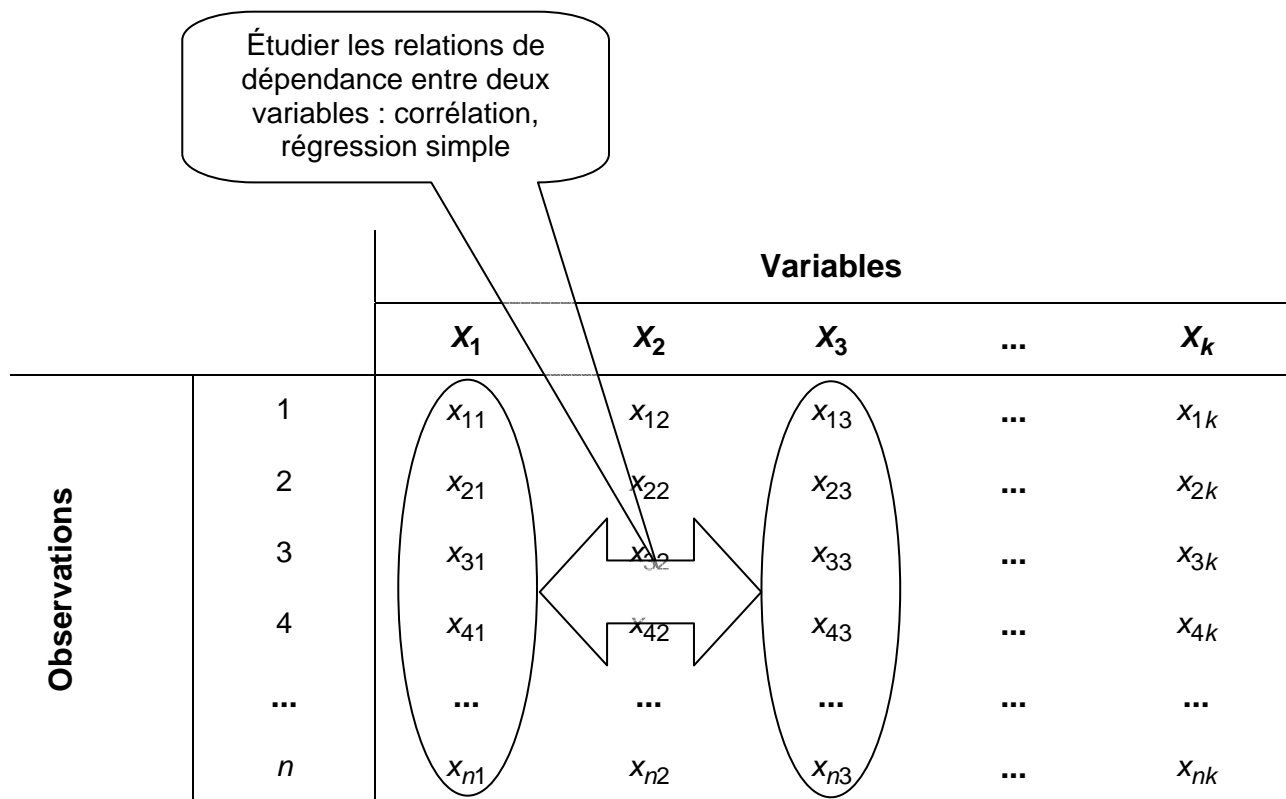
	n	x_{n1}	x_{n2}	x_{n3}	...	x_{nk}

STRUCTURE DES DONNÉES (3)

POINT DE VUE HORIZONTAL : SIMILARITÉ/DISSIMILARITÉ

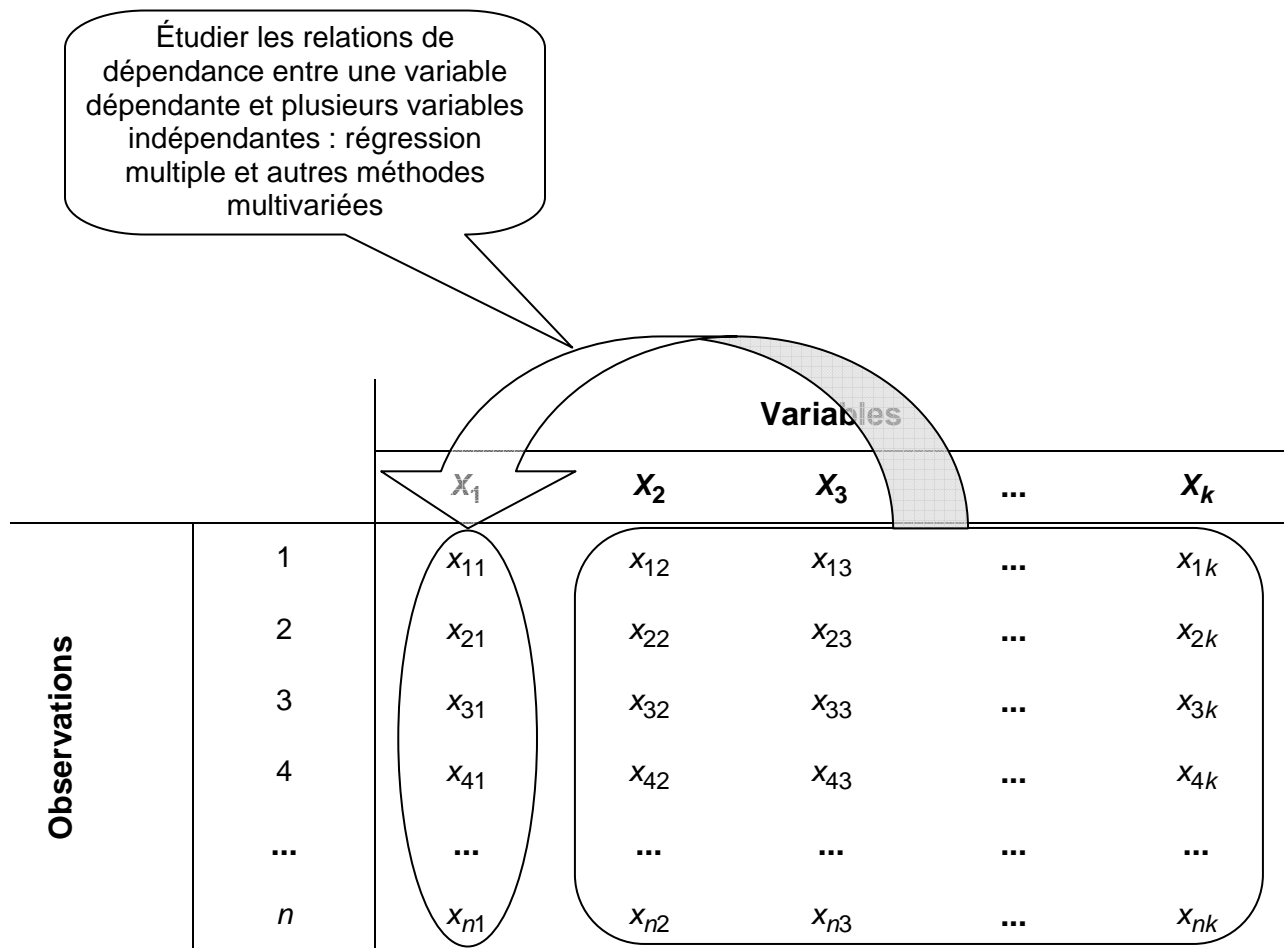


STRUCTURE DES DONNÉES (4) POINT DE VUE HORIZONTAL : DÉPENDANCE ENTRE DEUX VARIABLES



STRUCTURE DES DONNÉES (5)

POINT DE VUE HORIZONTAL : DÉPENDANCE ENTRE UNE VARIABLE DÉPENDANTE ET PLUSIEURS VARIABLES INDÉPENDANTES



STRUCTURE DES DONNÉES (6)

POINT DE VUE VERTICAL : INÉGALITÉ, DISTRIBUTION

- Caractériser la distribution
 - Mesurer l'inégalité
- S'il existe un ordre naturel des observations :
- Analyser des séries temporelles
 - Analyser l'autocorrélation temporelle ou spatiale

		Variables				
		X_1	X_2	X_3	...	X_k
Observations	1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	...	x_{1k}
	2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	...	x_{2k}
	3	x_{31}	x_{32}	x_{33}	...	x_{3k}
	4	x_{41}	x_{42}	x_{43}	...	x_{4k}

	n	x_{n1}	x_{n2}	x_{n3}	...	x_{nk}

STRUCTURE DES DONNÉES (7)

POINT DE VUE VERTICAL : SIMILARITÉ/DISSIMILARITÉ (BIS)

