

# Fiche méthode 1 – Les outils statistiques en SES

Cette fiche-outil récapitule tous les savoirs faire que vous devez maîtriser le jour du baccalauréat. L'étude de document du bac (EC2) et les documents disponibles pour l'épreuve de raisonnement (EC3) et de dissertation peuvent être des variantes de ces annales. Apprenez à réutiliser vos savoir-faire sur différents types de documents.

## Sommaire :

### **Savoir-faire n°1 : Lire et interpréter des variations.....p.2**

SF 1.1. Les taux de croissance / de variation .....p.2

SF 1.2. Les taux de croissance annuels moyens .....p.3

SF 1.3. Les variations en valeur / en volume .....p.4

SF 1.4. Les coefficients multiplicateurs .....p.5

SF 1.5. Les indices.....p.6

### **Savoir-faire n°2 : Lire et interpréter des répartitions et proportions .....p.7**

SF 2.1. Les pourcentages de répartition / de proportions .....p.7

SF 2.2 Les contributions à la croissance économique .....p.8

### **Savoir-faire n°3 : Lire et interpréter des inégalités (dispersion, concentration) .....p.9**

SF 3.1. Les indicateurs de dispersion (quantiles, déciles, rapport inter-décile) .....p.9

SF 3.2. Les indicateurs de concentration (courbe de Lorenz, indice de Gini) .....p.11

## SAVOIR-FAIRE N°1 LIRE ET INTERPRÉTER DES VARIATIONS

### SF 1.1. Les taux de croissance / variation

#### Leçon :

Définition : c'est une évolution mesurée en %. elle est utilisée pour les évolutions de faible ampleur (inférieures au double) ou négatives (diminutions). Pour étudier l'évolution d'une variable, on calcule sa variation relative c'est-à-dire mesurer l'ampleur du phénomène par rapport à sa valeur de départ.

Mesure :

$$\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} \times 100 \quad \text{ou} \quad \frac{(\text{valeur finale} - 1) \times 100}{\text{valeur initiale}}$$

Lecture :

La notion a augmenté/diminué de x % entre \_\_\_\_ et \_\_\_\_ .

Attention :

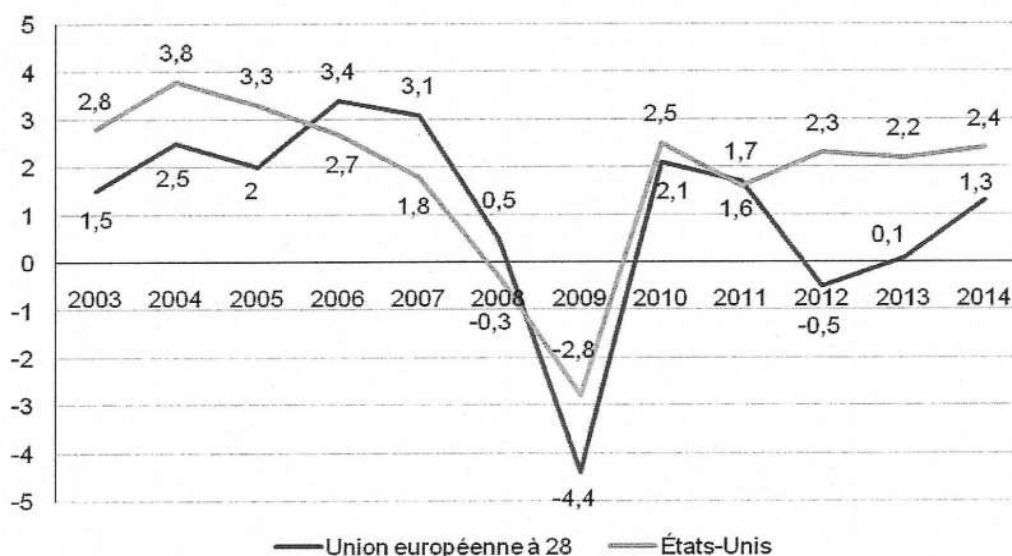
A éviter : le taux de croissance a augmenté de x %.

Il ne faut pas confondre % et points de pourcentage ! Les points de % sont des écarts entre deux valeurs exprimées en %.

#### Application :

#### Taux de croissance du PIB en volume (en %) de l'Union européenne et des Etats-Unis

En %



Lectures correctes :

Entre 2003 et 2004, le PIB de l'UE à 28 a augmenté de 2,5%.

Entre 2008 et 2009, le PIB des Etats-Unis a baissé de 2,8%.

La croissance du PIB européen en 2012 (2,3%) a été de 0,6 pts plus élevée que celle de 2011 (1,7%)

En 2003, le PIB européen augmente moins vite (1,5%) que le PIB américain (2,8%)

Erreurs :

Le PIB américain a augmenté de 2,8 points entre 2002 et 2003.

Dire que le PIB européen est plus élevé/faible que le PIB américain : on compare ici des évolutions et non des niveaux.

Dire qu'en 2007, le PIB européen et le PIB américain baissent. Ce sont leurs taux de croissance qui baissent mais ils demeurent positifs, donc les PIB augmentent, **mais moins** vite que l'année précédente.

## SF 1.2. Les taux de croissance annuels moyens (TCAM)

### Leçon :

Définition : Le taux de croissance annuel moyen est un taux de croissance calculé sur une plus longue période. Il permet de connaître le rythme moyen de la variation du PIB : on fait donc « comme si » le PIB avait augmenté au même rythme tous les ans sur cette période.

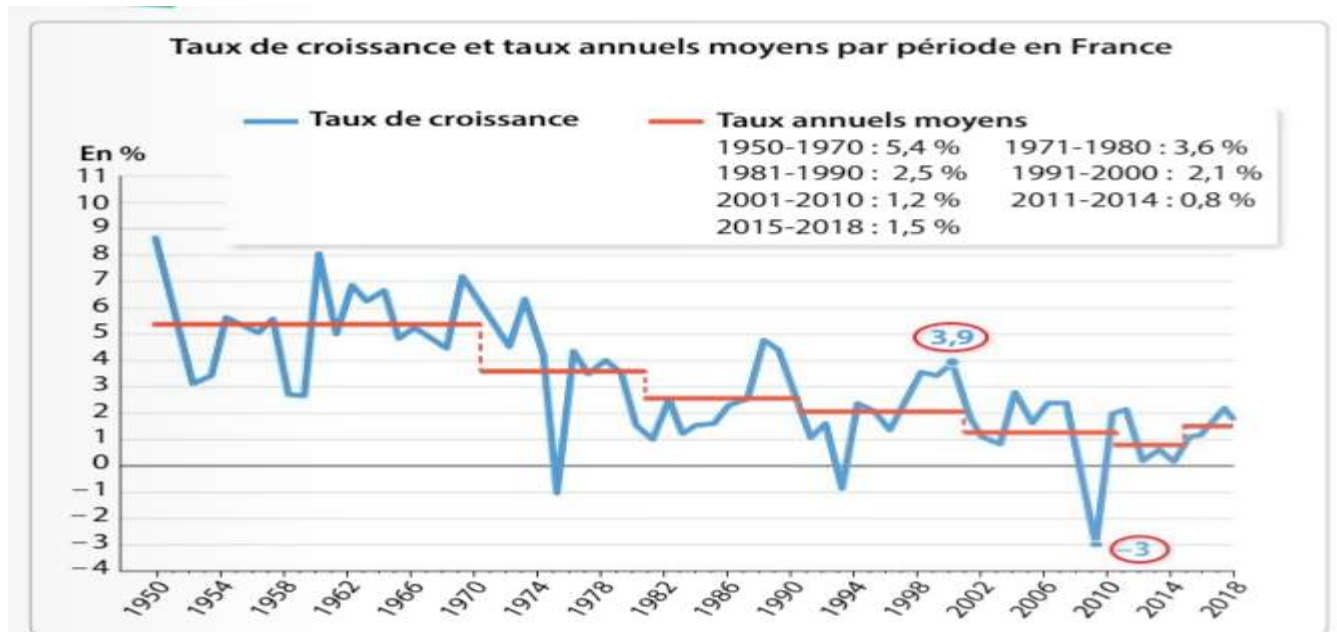
Lecture : la notion a augmenté/diminué de x% par an en moyenne.

Attention :

Ne pas oublier le PAR AN EN MOYENNE sinon vous lisez un taux de croissance simple.

A éviter : le taux de croissance annuel moyen est de x%.

### Application :



Lectures correctes :

En 1950, le PIB français a augmenté de près de 9%.

Mais de 1950 à 1970, le PIB français a augmenté de 5,4% par an en moyenne.

La croissance annuelle moyenne du PIB français de 1981 à 1990 (2,5%) a été de 1,3 pts plus élevée que celle de 2001 à 2010 (1,2%)

Entre 1971 et 1980, le PIB français a augmenté moins vite que durant la période 1950-1970 (ralentissement de la croissance économique).

Erreurs :

Le PIB américain a augmenté de 5,4% entre 1950 et 1970.

Dire que le PIB français de 1950 à 1970 est plus élevé que durant la période 1971-1980 : on compare ici des évolutions et non des niveaux.

Dire qu'en 2007, le PIB français baisse durant la période. C'est son taux de croissance qui baisse, pas son montant en euros.

### SF 1.3. Les variations en valeur / en volume :

#### Leçon :

##### Définition :

une grandeur en valeur (ou grandeur à prix courant ou grandeur nominale) est une grandeur exprimée aux prix de l'année en cours.

Une grandeur en volume (ou grandeur à prix constants ou grandeur réelle) est une grandeur exprimée aux prix d'une année de référence (souvent antérieure). Cette grandeur permet de corriger une valeur de l'inflation qui s'est produite au cours de la période étudiée afin d'effectuer des comparaisons justes.

C'est en particulier nécessaire pour calculer la croissance économique (PIB en volume), le pouvoir d'achat d'un revenu (salaire réel) ou le coût réel d'un emprunt (taux d'intérêt réel).

##### Mesure :

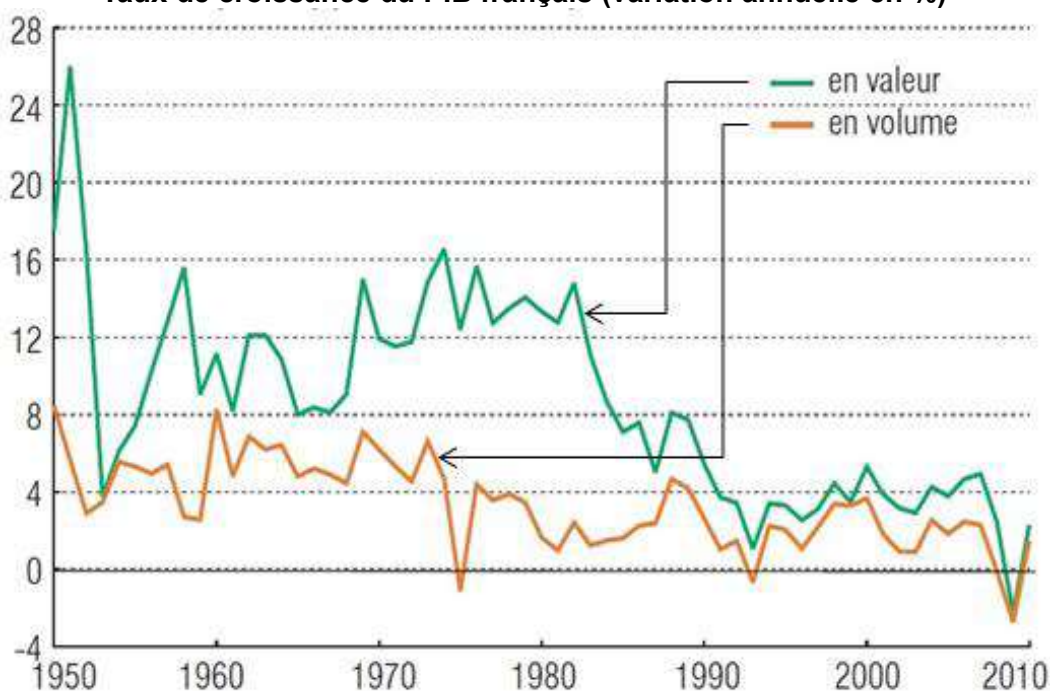
$$\text{Grandeur en volume en } t+n = \frac{\text{grandeur en valeur en } t+n}{\text{indice des prix en } t+n} \times 100$$

##### Lecture :

si le revenu passe de 1000 € à 2000 € mais que les prix sont passés d'une valeur 100 à une valeur 150, le revenu réel est de 1333 € ( $2000/150 \times 100 = 1333$  €), soit une augmentation du pouvoir d'achat de 33,3%.

#### Application :

**Taux de croissance du PIB français (variation annuelle en %)**



##### Lectures correctes :

En 1960, le PIB en valeur français avait augmenté de 15%, mais le PIB en volume n'a augmenté que de 3%.

Par déduction, on peut alors en conclure que :

- la croissance économique française en 1960 a été de 3% (taux de croissance du PIB en volume),
- l'inflation était d'à peu près 12% en 1960.

##### Erreurs :

Ne pas confondre le PIB en volume et le PIB en valeur.

## SF 1.4. Les coefficients multiplicateurs :

### Leçon :

Définition : c'est une évolution mesurée par une multiplication. Elle est utilisée pour les fortes augmentations (supérieures au double) ou pour exprimer des inégalités sous forme de rapports (il est x fois plus élevé que...)

Mesure :

$$\text{Coefficient multiplicateur} = \frac{\text{valeur finale}}{\text{valeur initiale}}$$

Lecture :

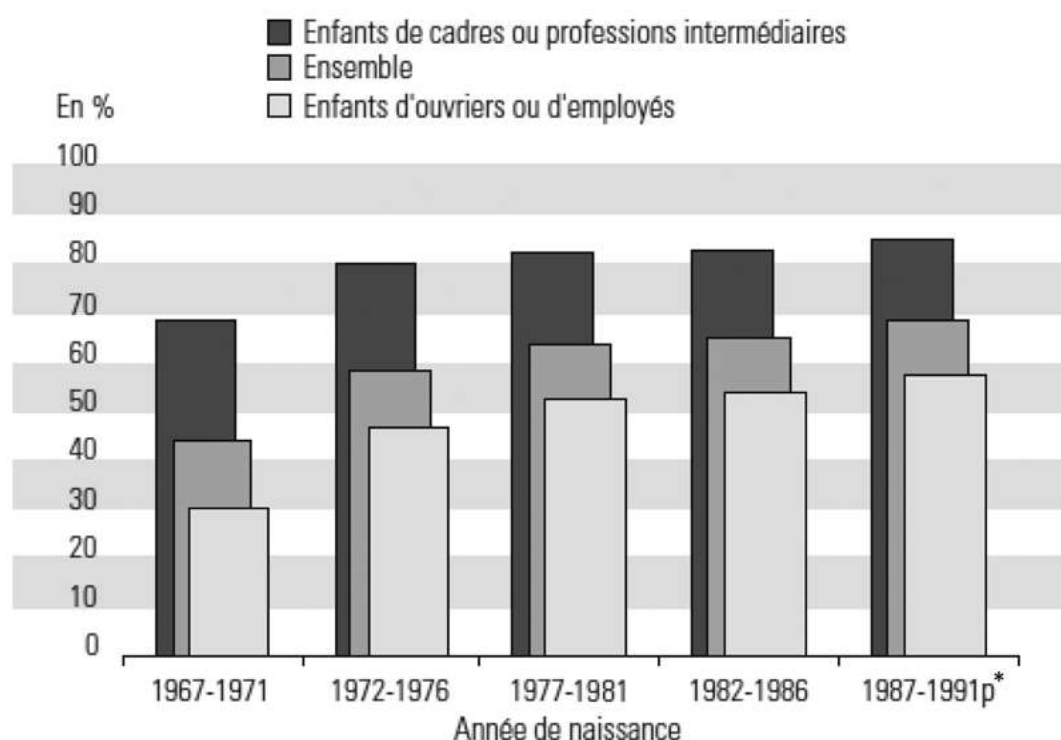
La notion a été multipliée par x entre \_\_\_\_ et \_\_\_\_.

La notion est x fois plus forte/faible en \_\_\_\_ qu'en \_\_\_\_.

A éviter : le coefficient multiplicateur de la notion est de x ou la valeur a été multipliée par x%.

### Application :

#### Taux d'obtention du baccalauréat selon la génération et l'origine sociale



\*1987-1991p : données provisoires.

Lecture : Parmi les jeunes nés de 1987 à 1991, 85 % de ceux dont le père est cadre ou profession intermédiaire sont bacheliers, contre 57 % des jeunes de père ouvrier ou employé.

Champ : France métropolitaine.

Source : L'état de l'école. Ministère de l'Education nationale. 2014.

Clés de lecture :

Dans la génération née entre 1967 et 1971, les enfants de cadre ou professions intermédiaires sont 2,3 fois plus nombreux (70/30) à obtenir leur baccalauréat que les enfants d'ouvrier ou d'employé.

Dans la génération née entre 1987 et 1991, les enfants de cadre ou professions intermédiaires sont 1,5 fois plus nombreux (85/57) à obtenir leur baccalauréat que les enfants d'ouvrier ou d'employé.

Erreurs :

Dans la génération née entre 1967 et 1971, les enfants de cadre ou professions intermédiaires sont 40 fois plus nombreux (70 - 30) à obtenir leur baccalauréat que les enfants d'ouvrier ou d'employé.

## SF 1.5. Les indices :

### Leçon :

Définition : l'indice est l'expression d'une grandeur par rapport à une autre grandeur. Cette dernière est convertie en une base notée 100 (appelée base 100) et la première est alors rapportée à cette base pour être exprimée. L'indice permet alors d'effectuer une comparaison ou de représenter une évolution clairement.

Mesure :

$$\text{Indice} : \frac{\text{grandeur exprimée}}{\text{grandeur de référence}} \times 100$$

Lecture :

l'indice ne se lit pas par lui même mais il permet de déduire un écart ou une évolution sous la forme :

- d'un taux de variation : en faisant la différence entre l'indice et sa base 100
- d'un coefficient multiplicateur : en divisant l'indice par sa base 100

Un salaire noté 150 par rapport à un autre noté 100 est 50% plus élevé (150 – 100) ou bien 1,5 fois plus élevé (150/100).

Attention !

Toujours exprimer l'indice par rapport à sa base 100 (soit l'année, soit la grandeur servant de référence) seuls l'écart entre un indice et la base 100 se lit en %. Un écart entre deux indices se lit en points de %.

### Application :

Productivité horaire<sup>(1)</sup> en 2013 (base 100 = États-Unis)

États-Unis	100
Chili	40,0
Russie	37,9
France	92,0
Mexique	28,7
Norvège	130,4
Pologne	42,8
Suisse	85,0
Turquie	44,8

(1) La productivité horaire correspond au PIB par heure travaillée.

Source : d'après base de données OCDE, 2014.

Clé de lecture :

La productivité horaire du Chili représente 40% de celle des États-Unis, i.e.

qu'elle est 60 % (40-100) inférieur à celle des États-Unis

Un Norvégien produit 30,4% de plus en une heure qu'un Américain.

Un turc a productivité quasi deux fois inférieure à celle d'un américain (44,8/100 = 0,5)

Erreurs :

Lire les données en dollar : un Chilien produisait 40 \$ en une heure de travail.

Comparer des indices entre eux : la productivité d'un Chilien est 2,1% supérieur à celle d'un Russe.

Lire les données en points de % : la productivité du Chili est 60 points inférieure à celle des États-Unis.

## SAVOIR-FAIRE N°1 LIRE ET INTERPRÉTER DES RÉPARTITIONS / PROPORTIONS

### SF 2.1. Les pourcentages de répartition / proportion

#### Leçon :

##### Définition :

un pourcentage de répartition permet d'exprimer la part en % que représente un sous-ensemble dans un ensemble.

Un pourcentage de proportion permet d'exprimer l'importance relative d'une valeur par rapport à une autre valeur prise en référence.

##### Mesure :

Proportion :  $\frac{\text{grandeur 1}}{\text{grandeur 2}} \times 100$

Répartition :  $\frac{\text{valeur du sous-ensemble}}{\text{valeur de l'ensemble}} \times 100$

##### Lecture :

Sur 100 élèves, 45 sont des filles (pourcentage de répartition).

Le salaire moyen des hommes représente 113% de celui des femmes (pourcentage de proportion).

##### Attention !

Les pourcentages de répartition ne peuvent être supérieurs à 100 contrairement à ceux de proportion.

A éviter : la part de A dans B est de x%.

#### Application :

Exportations mondiales de marchandises par régions du monde ( en %)

	1948	1953	1963	1973	1983	1993	2003	2012
<i>Amérique du Nord</i>	28,1	24,8	19,9	17,3	16,8	18,0	15,8	13,2
<i>Amérique du Sud et centrale</i>	11,3	9,7	6,4	4,3	4,4	3,0	3,0	4,2
<i>Europe</i>	35,1	39,4	47,8	50,9	43,5	45,3	45,9	35,6
<i>CEI* (URSS avant 1993)</i>	2,2	3,5	4,6	3,7	5,0	1,5	2,6	4,5
<i>Afrique</i>	7,3	6,5	5,7	4,8	4,5	2,5	2,4	3,5
<i>Moyen Orient</i>	2,0	2,7	3,2	4,1	6,8	3,5	4,1	7,5
<i>Asie</i>	14,0	13,4	12,5	14,9	19,1	26,1	26,1	31,5
<b>Total monde</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Source : *Statistiques du commerce international*, OMC, 2013.

\* Communauté des États indépendants.

##### Clé de lecture :

En 2012, si les exportations mondiales représentaient 17 930 milliards de dollars, celles de l'Amérique du Nord en représentaient 13,2%.

En 1948, 2% des exportations mondiales provenaient du Moyen Orient.

##### Erreurs :

L'Amérique du Nord exportait 13,2 milliards de dollars en 2012.

La part de l'Amérique du Nord dans les exportations mondiales est de 13,2%

## SF 2.2. Les contributions à la croissance économique

### Leçon :

#### Définition :

les contributions à la croissance permettent de mettre en lumière les principaux facteurs explicatifs de la croissance du PIB exprimée en taux de croissance annuel moyen.

Ces contributions sont calculées et donc exprimées par rapport à ce taux de croissance. Elles en représentent des parts.

#### Lecture :

une contribution à la croissance économique étant une part d'un pourcentage, elle doit se lire en points de pourcentage.

Pour être lue en % ou en coefficient multiplicateur, elle doit d'abord être calculée sous ces deux formes.

#### Attention !

La somme des contributions à la croissance économique doit être égale au taux de croissance du PIB.

### Application :

Contribution des facteurs de production à la croissance

Taux de croissance annuels moyens en %				
	1966-1970	1971-1980	1981-1990	1991-1995
	Etats-Unis			
<b>PIB</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>2,4</b>
Travail	1,6	1,6	1,7	1,3
Capital	0,6	0,5	0,3	0,2
Productivité globale des facteurs	1,2	1,1	1,1	0,8
	Union européenne à 15			
<b>PIB</b>	<b>5,0</b>	<b>3,2</b>	<b>2,4</b>	<b>1,7</b>
Travail	-0,7	-0,6	0,1	-0,7
Capital	1,8	1,4	0,7	1,0
Productivité globale des facteurs	3,8	2,4	1,5	1,4

Source : Eurostat 2010

#### Clé de lecture :

Entre 1996 et 2008, le PIB aux Etats-Unis a augmenté chaque année en moyenne de 2,8%. cette croissance était expliquée pour 1,1 points de % par le facteur travail, pour 0,5 points par le facteur capital et pour 1,2 points par la productivité globale des facteurs.

Aux Etats-Unis, entre 1971 et 1980, le facteur travail a contribué pour 50% à la croissance du PIB (1,6/3,2).

#### Erreurs :

lire les données en % : le facteur travail a augmenté de 1,1% ou a contribué pour 1,1% à la croissance du PIB entre 1996 et 2008 aux Etats-Unis.



## SAVOIR-FAIRE N°3 LIRE ET INTERPRÉTER DES INÉGALITÉS (DISPERSION, CONCENTRATION)

### SF 3.1. Les indicateurs de dispersion (quantiles, déciles, rapport inter-déciles)

#### Leçon :

Définition :

Les quantiles sont des valeurs d'une variable permettant de partager la population en parts égales (par exemple quatre quarts de 25% chacun). Les quantiles les plus utilisés sont les déciles.

Les déciles sont des niveaux de revenus qui partagent un ensemble en 10 parties égales. Il y a donc 9 déciles partageant une population en 10 parts de 10%

- D1 = décile 1 = le niveau de revenu qui sépare la population entre les 10% les plus pauvres et les 90% les plus riches

- D2 = décile 2 = le niveau de revenu qui sépare la population entre les 20% les plus pauvres et les 80% les plus riches

- D9 = décile 9 = le niveau de revenu qui sépare la population entre les 90% les plus pauvres et les 10% les plus riches

Le décile correspond donc :

- au revenu maximum de la population située en dessous.

- au revenu minimum de la population située au-dessus.

Lecture :

D2 : les 20% les plus pauvres gagnent moins de x €

D8 : les 20% les plus riches gagnent plus de x €

La médiane est donc la valeur qui sépare la population en deux parts égales de 50% chacune. Elle correspond par exemple au décile 5.

Lecture :

les 50% les plus pauvres gagnent moins de x € / les 50% les plus riches gagnent plus de x €.

Le rapport inter-décile est donc le rapport entre le décile 9 et le décile 1. C'est la mesure la plus commune d'une inégalité de dispersion.

Mesure :

$$\text{rapport inter-décile} : \frac{D9}{D1} = \frac{\text{revenu minimum des 10\% les plus riches}}{\text{revenu maximum des 10\% les plus pauvres}}$$

Lecture :

rapport inter-décile : les 10% les plus riches gagnent au moins x fois plus que les 10% les plus pauvres.

Attention !

A éviter : le décile est de x €, la médiane est de x €, le rapport inter-décile est de x

## Application :

Distribution du revenu salarial<sup>(1)</sup> par sexe sur l'ensemble des salariés

en 2007 en euros courants	
Décile	Hommes
1ème décile (D1)	2 872
2ème décile (D2)	8 260
3ème décile (D3)	13 233
4ème décile (D4)	15 652
<b>Médiane (D5)</b>	17 748
6ème décile (D6)	20 093
7ème décile (D7)	23 120
8ème décile (D8)	27 842
9ème décile (D9)	37 259
<b>D9/D1</b>	13,0

Source : Insee, DADS et fichiers de paie des agents de l'Etat.

<sup>(1)</sup> Le revenu salarial correspond à la somme de tous les salaires perçus par un individu au cours d'une année donnée. Champ : tous les revenus salariaux, y compris temps partiel, contrats à durée déterminée et contrats de travail temporaire. .

Clés de lecture :

10% des femmes salariées gagnaient moins de 1 770 € par an

10% des femmes salariées gagnaient plus de 28 236 € par an

les 10% des femmes salariées les mieux payées gagnaient au moins 16 fois plus que les 10% des femmes salariées les moins bien payées.

50% des hommes salariés gagnaient plus / moins que 17 748 €.

Erreurs :

Lire : 10% des femmes salariées les moins bien payées gagnaient en moyenne 1 770 €.

Oublier le « au moins » dans la lecture du rapport interdécile.

Confondre la médiane avec une moyenne : les hommes gagnaient en moyenne un salaire de 17 748 €.

Lire les déciles élevés comme des déciles faibles (par exemple D9 comme D1) : les 10% des hommes salariés les mieux payés gagnaient moins de 37 259 € alors qu'il faut lire « gagnaient plus de... ».

### SF 3.1. Les indicateurs de dispersion (quantiles, déciles, rapport inter-déciles)

#### Leçon :

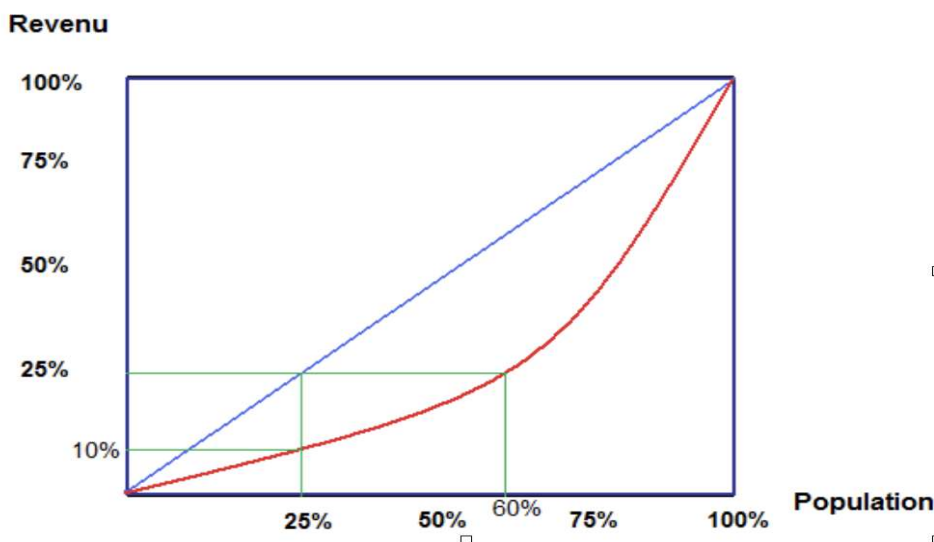
Définition :

La courbe de Lorenz est une courbe représentant la concentration des revenus au sein d'une population (= quel % de la population possède quel % de la richesse totale).

Abscisses : le % cumulé de la population

Ordonnées : le % cumulé de revenu/patrimoine possédé par les membres du décile

Mesure :



Lecture :

La diagonale représente une situation d'égalité parfaite, théorique.

Sur la courbe représentant la distribution des richesses au sein de la population :

- 25% de la population détient 10% du revenu national,
- 60% de la population détient 25% du revenu national (et donc les 40% restants détiennent les 75% restants).

L'écart entre la courbe et la diagonale représente l'inégalité du pays en termes de concentration. Plus la courbe est éloignée de la diagonale, plus l'inégalité est grande.

Attention : pour lire une donnée concernant les plus riches, il faut donc faire :

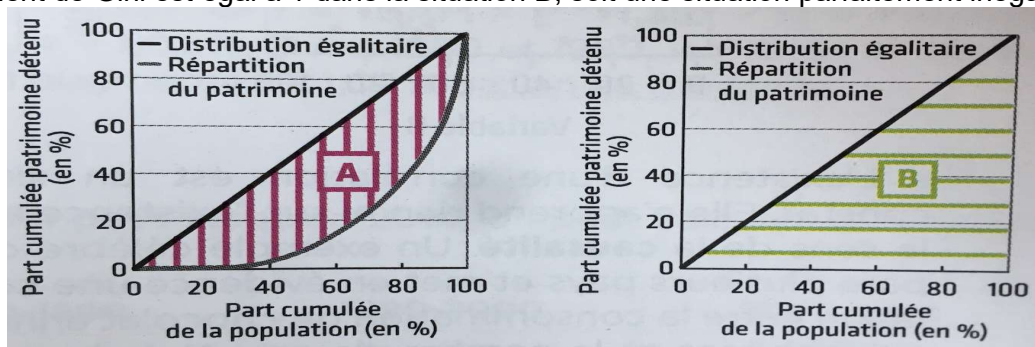
Les 40% les plus riches détiennent  $(100 - 25)$  75% du revenu national

Définition :

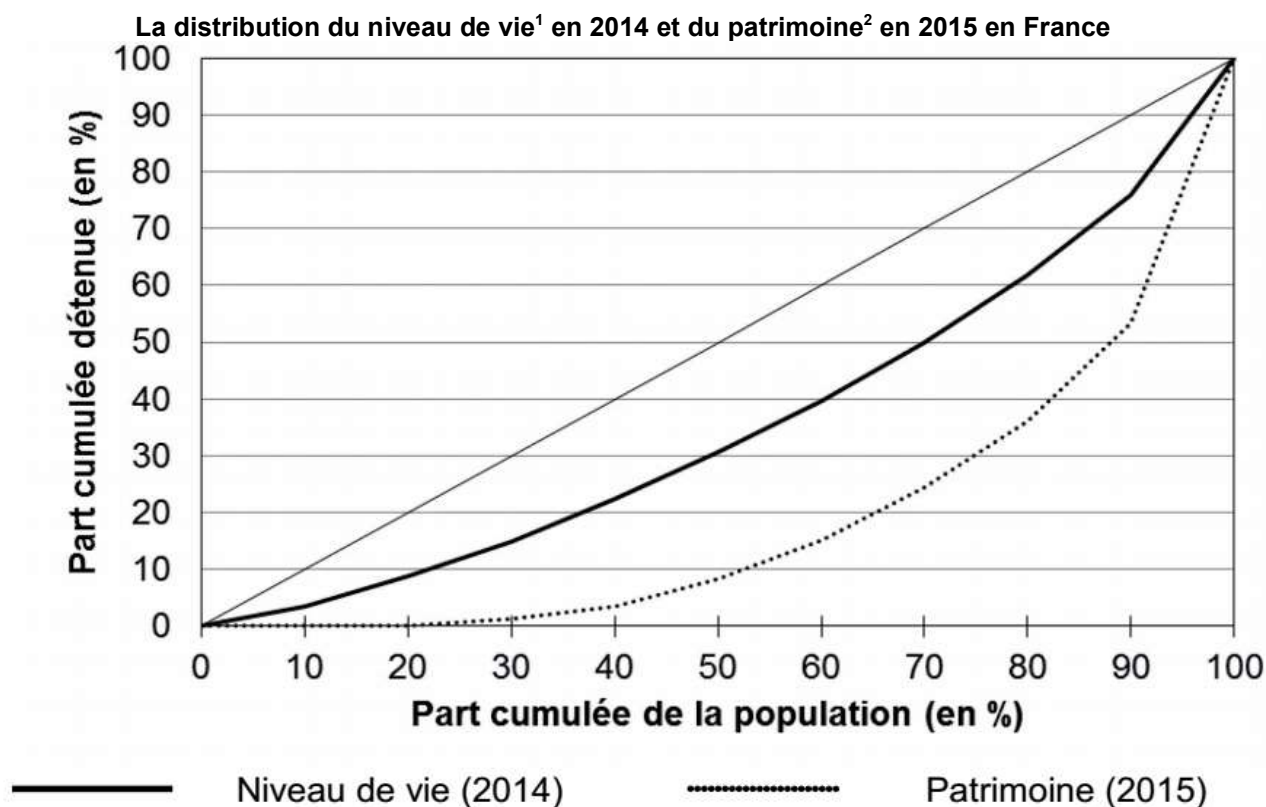
Le coefficient de Gini correspond à l'aire comprise entre la diagonale et la courbe de Lorenz. Noté de 0 à 1, plus il est proche de 1, plus la concentration des richesses est élevée.

Mesure :

ici le coefficient de Gini est égal à 1 dans la situation B, soit une situation parfaitement inégalitaire.



## Application :



Source : INSEE, 2016.

1 Le niveau de vie d'un ménage correspond au revenu disponible du ménage divisé par un indicateur de la taille du ménage.

2 Le patrimoine correspond notamment aux stocks d'actifs financiers (actions, obligations, comptes bancaires...) et immobiliers (logements, terrains...).

### Clés de lecture :

En 2014, les 10% les plus pauvres possédaient 5% du niveau de vie global,

Alors que les 10% les plus riches en possédaient 25% (100-75).

Les 10% les plus pauvres possédaient 0% du patrimoine global, alors que

Les 10% les plus riches en possédaient 45% (100-55).

### Erreurs :

Mal lire les données des plus riches : les 20% les plus riches (100-80) possèdent 60% du patrimoine (100-40) et non 40%, car ce sont les 80% les plus pauvres qui possèdent 40% du patrimoine.

Lire des valeurs monétaires : D4 possède 20 000 euros de niveau de vie.