



# DEMOGRAPHIE

## RESUME DE COURS

### OBJET DE LA DEMOGRAPHIE

La démographie se définit aussi comme l'étude des caractères quantitatifs et qualitatifs de l'état et du mouvement des populations humaines.

Par état d'une population, il faut comprendre l'ensemble de ses caractères actuels : son effectif, sa répartition par sexe et par âge, par nationalités, par

secteurs géographiques, sociaux, ou économiques. C'est la description et l'analyse de l'aspect statique de la population.

Par mouvement, il faut comprendre les phénomènes qui modifient et renouvellent l'état de la population à savoir la mortalité, la natalité, les migrations...C'est donc la description et l'analyse de l'aspect dynamique de la population.

Mais la démographie ne se contente pas d'analyser séparément l'état et le mouvement, elle analyse aussi les relations réciproques qui existent entre l'état des populations et leur évolution d'une part, et les phénomènes qui en sont le siège d'autre part.

La démographie est pluridisciplinaire par nature. Elle se trouve en rapport avec la plupart des sciences sociales, aussi bien d'ailleurs qu'avec un certain nombre de sciences de la nature. Elle est un point de jonction de multiples sciences largement indépendantes l'histoire et la géographie, la sociologie, le droit et l'économie, la psychologie, la biologie, la médecine et l'hygiène.

Toute description, toute analyse menée par le démographe se base sur des données numériques tirées de l'observation, pour déboucher sur une connaissance essentiellement quantitative de la population. Ainsi la démographie comporte une étude statistique de la population « ou plus précisément une application de la statistique aux populations humaines ». La statistique est son instrument méthodologique le plus développé, qu'il s'agisse du classement des données, des dépouillements et des tabulations, de la constatation des liaisons entre séries de faits, de coefficients de corrélation et de lois empiriques. En revanche la Démographie reste une discipline et la Statistique une autre.

La démographie n'est pas seulement descriptive ; elle ne s'arrête pas à la description quantitative, elle est aussi théorique. La démographie théorique recherche des causes. Elle vérifie la validité de ses hypothèses, en se servant des instruments de la démographie descriptive.

L'étude démographique présente un intérêt d'ordre général car elle est liée à la plupart des événements historiques et des problèmes de notre temps. La projection des développements démographiques probables est un instrument fondamental du

fonctionnement des sociétés. L'avenir est soumis aux problèmes de population. Si l'intérêt des problèmes de population est indéniable leurs liens avec l'économie apparaissent plus étroits, plus inséparables, tant il est évident que c'est la façon dont se résoudreont les problèmes de production et de développement qui décidera de l'humanité.



# Chapitre 1:

## PRINCIPALES PHASES DE L'ETUDE DE LA POPULATION

L'étude de la population s'accomplit en trois phases principales : la collecte des informations, le traitement et analyse des données statistiques et la phase de la recherche causale.

## **I. COLLECTE DES INFORMATIONS**

La démographie, discipline quantitative, basée sur des données statistiques (numériques) nécessite la collecte des informations.

Pour ce faire, on recourt généralement aux recensements, aux sondages, et aux enquêtes (pour connaître l'état de la population) et aux relevés de l'état civil, aux registres de types administratifs et aux statistiques de migrations (pour connaître les mouvements de la population.)

### **A. Le recensement**

Le recensement est un dénombrement exhaustif de la population dans un espace géographique donné, à une date donnée. Il permet d'obtenir des renseignements sur un certain nombre de caractères des individus concernés : âge, sexe, situation matrimoniale, profession, structure de la famille, changement de domicile, etc.

Les résultats d'un recensement se caractérisent par leur cohérence, leur logique et leur « propreté » c'est-à-dire qu'il ne doit subsister, aucune erreur, aucune valeur impossible. Cependant toutes les opérations de collecte et surtout celles ayant l'envergure d'un recensement comportent une marge d'oublis et d'erreurs. Dans les pays développés, l'expérience acquise en la matière, l'existence de nombreuses données de référence, la sophistication des techniques et moyen mis en œuvre confèrent aux résultats des recensements une relative fiabilité. Il n'en reste pas moins que l'élimination totale des oublis, des doubles comptes et des erreurs soit impossible, en particulier de par l'intervention du facteur humain. Au niveau du recensement lui-même, cela peut-être le fait de la population recensée, mais aussi des agents recenseurs et parfois même des services administratifs concernés.

Dans les pays en développement, ce type d'erreur se retrouve souvent amplifié, et d'autres facteurs, sources d'erreurs, interviennent. De ce fait, très souvent, le problème de validité des résultats des recensements effectués dans ces pays se

pose, et ces résultats ne peuvent être utilisés qu'après une critique poussée et l'application de technique de correction.

Cependant, le recensement, du fait de son exhaustivité, constitue la meilleure source d'information sur la population, et ceci malgré les imperfections qu'il peut comporter. Il fournit les données indispensables à toute planification économique et sociale. La mise en place d'un programme d'industrialisation, d'une politique de développement régional, d'une politique sanitaire, ne peut se faire qu'à partir d'une connaissance précise des ressources humaines d'un territoire.

## **B. Le sondage**

Le sondage est un recensement partiel qui porte sur une partie seulement de la population dont on veut connaître certaines caractéristiques déterminées.

Le sondage est un moyen de déterminer un échantillon réduit de personnes qui soit représentatif de la population à laquelle cet échantillon appartient. Il peut s'agir d'un *sondage par quota*, où les personnes sont choisies par choix raisonné de façon à se répartir quant à certains critères (âge, état matrimonial, lieu de résidence, situation professionnelle), de la même façon que dans l'ensemble de la population à laquelle la fraction sondée appartient.

Dans le *sondage probabiliste* les personnes retenues le sont par tirage au sort, ce mode de tirage laissant à chaque personne de caractéristiques données une chance d'être retenue en rapport avec l'importance de la population de mêmes caractéristiques. Dans les deux cas donc la détermination vise à reproduire dans l'échantillon une population miniature représentative de l'ensemble considéré.

Les sondages présentent 2 avantages majeurs :

- Tout d'abord, compte tenu du nombre relativement réduit d'individus constituant l'échantillon, il est possible de collecter et d'analyser des informations précises et très détaillées, ainsi que des informations d'ordre qualitatif, ce que ne permet pas une opération de collecte exhaustive du type recensement.
- D'autre part, ne touchant qu'une fraction de la population, ce type d'opération coûte bien moins cher qu'une opération exhaustive et de plus permet d'obtenir des résultats beaucoup plus rapidement.

- Cependant, les résultats des enquêtes par sondage sont toujours affectés d'erreurs aléatoires, imputables au fait que les observations ne concernent qu'une fraction des individus de la population étudiée.
- Ce type d'erreur n'intervient pas en principe dans un recensement.

### C. Les enquêtes

Les enquêtes portent sur de petits groupes et sur des problèmes précis, détaillés qui échappent, entièrement ou en partie au recensement. Il s'agit par l'enquête de collecter des renseignements par questionnement individuel.

On utilise généralement deux méthodes dans les enquêtes démographiques :

l'enquête à passage unique et l'observation suivie par passages répétés.

#### L'enquête à passage unique :

Les données obtenues à partir d'une enquête à passage unique sont du même type que celles obtenues par un recensement : dans les 2 cas, on s'intéresse aux informations relatives à l'effectif et à la composition de la population à un moment donné. Il arrive fréquemment qu'au cours de ce type d'enquête, on s'intéresse aussi à des événements démographiques passés, on parlera alors d'enquête rétrospective.

Ex : Nombre de décès survenus dans la famille au cours de l'année écoulée.

#### L'observation suivie par passages répétés

Le principe de ce type d'observation est la répétition d'une enquête dans un même échantillon, à intervalle de temps donné, Le premier passage donne des renseignements du type de ceux obtenus par un recensement, ou par une enquête à passage unique (essentiellement des informations sur l'état de la population). Lors des passages suivants, sont enregistrés les événements survenus depuis le passage précédent (naissance, décès, migration...) ce qui permet de mesurer le mouvement de la population pendant la période considérée.

## **D. L'état civil**

L'état civil fournit les statistiques fondamentales du mouvement de la population. L'état civil enregistre de façon continue les différents évènements démographiques qui constituent le mouvement de la population.

L'état civil est une institution légale ayant pour objet l'enregistrement :

- D'une part des différentes données relatives à la naissance, au décès et au mariage des individus.
- Et d'autre part des évènements pouvant modifier certains caractères de l'état civil d'une personne (divorce, séparation, légitimation, reconnaissance, annulation, changement de patronyme).

Le terme « état civil » désigne donc d'une part les caractéristiques d'un individu (son nom, sa filiation, sa date de naissance, sa situation matrimoniale) et d'autre part, l'institution qui enregistre et légalise ces caractéristiques.

## **II. DEUXIEME ET TROISIEME PHASE**

### **A. Deuxième phase : traitement et analyse des données**

La phase de la collecte fournit des données à l'état brut, et avant toute analyse, il est nécessaire de les traiter. Le traitement des données fait intervenir l'outil statistique qui va permettre d'obtenir des résultats élaborés. A partir de ces résultats peut être menée l'analyse des données au plan quantitatif que l'on appelle l'analyse démographique.

Les données démographiques étant du domaine de la vie courante, sont par conséquent, le résultat de combinaisons ou de mélanges fort complexes où interviennent quantités d'éléments, de facteurs. L'analyse a pour objectif de démêler ces combinaisons pour séparer les faits démographiques des divers

facteurs dont ils dépendent, d'isoler les phénomènes pour en donner une description et une mesure apurée et de mettre au clair les interactions entre les divers phénomènes.

La démographie fait donc pour cela, appel à l'outil statistique, mais se fonde sur des concepts et sur des méthodes qui lui sont propres. Ainsi, l'analyse démographique est une forme d'analyse statistique, mais adaptée à un objet qui a une logique propre, la population : (calcul du taux de mortalité, du taux de natalité, de l'espérance de vie, etc....)

### **B. Troisième phase : la recherche causale**

Dans la phase de la recherche causale, les résultats de l'analyse démographique sont confrontés avec les acquis de nombreuses sciences connexes à la démographie (biologie, droit, économie, histoire, sociologie, etc.) dans le but d'expliquer l'origine des résultats et des comportements observés et de déboucher éventuellement sur la prévision démographique.

La phase de l'analyse tend à isoler les phénomènes démographiques des facteurs qui les influencent et à donner une explication interne à ces phénomènes. Cette nouvelle phase rétablit les liens existants entre les phénomènes démographiques et les facteurs externes, pour faire apparaître en quoi et de quelle manière ces facteurs externes peuvent jouer sur les phénomènes démographiques.

Cette phase ultime de la recherche fait intervenir des connaissances diverses qui confèrent un caractère pluridisciplinaire à la démographie qui prendra alors le nom de démographie économique, ou de démographie sociale, ou de démographie historique, etc.

Cette phase ultime de la démographie pourra éventuellement déboucher sur des « prévisions de populations » (c'est-à-dire sur la détermination de l'évolution future de la population) afin de mettre en œuvre des « politiques de population ».

Certes, la démographie utilise les acquis de nombreuses autres sciences (biologie, économie, sociologie, etc.), mais à l'inverse la démographie sert à ces différentes sciences.

## Chapitre 2:

LES INSTRUMENTS DE L'ANALYSE

DEMOGRAPHIQUE

## **I. LE TEMPS ET LE REPERAGE DES PHENOMENES**

Une des variables essentielles en démographie est le temps. Il apparait de deux façons différentes :

- Le temps repéré à l'aide d'un calendrier ; on parlera alors de date (Ex : Tel évènement s'est produit au 01/01/1998).
- La durée ou le temps écoulé depuis un évènement antérieur (Ex : les divorces se produisent au bout de 5 ans de mariage).

Lorsque l'évènement antérieur est la naissance, la notion de durée équivaut à l'âge ; qui est le temps écoulé depuis la naissance. L'âge est un cas particulier de la durée.

L'âge d'un évènement peut se repérer de deux façons :

- **L'âge exact** : est le temps (en année, mois, jours) qui sépare la date de l'évènement de celle de l'observation.
- **L'âge en années révolues** : est le nombre d'années complètement écoulées depuis la date de l'évènement si l'évènement origine est la naissance ; ce sera l'âge de la personne à son dernier anniversaire. Il est donc de 0 an avant le premier anniversaire ; de 1 an entre le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> anniversaire ; etc.

## **II. LE DIAGRAMME DE LEXIS**

Le diagramme de Lexis a été inventé à la fin du XIXe siècle par le statisticien allemand Lexis. C'est l'outil de base du démographe. Il permet de classer les informations chiffrées dans un plan en fonction de l'écoulement du temps repéré selon deux modalités simultanées : la date et l'âge.

Sur le diagramme de Lexis, le temps est représenté par une droite, une durée par un segment sur cette droite, un instant par un point. Un évènement (naissance, décès, mariage) est figuré par un point.

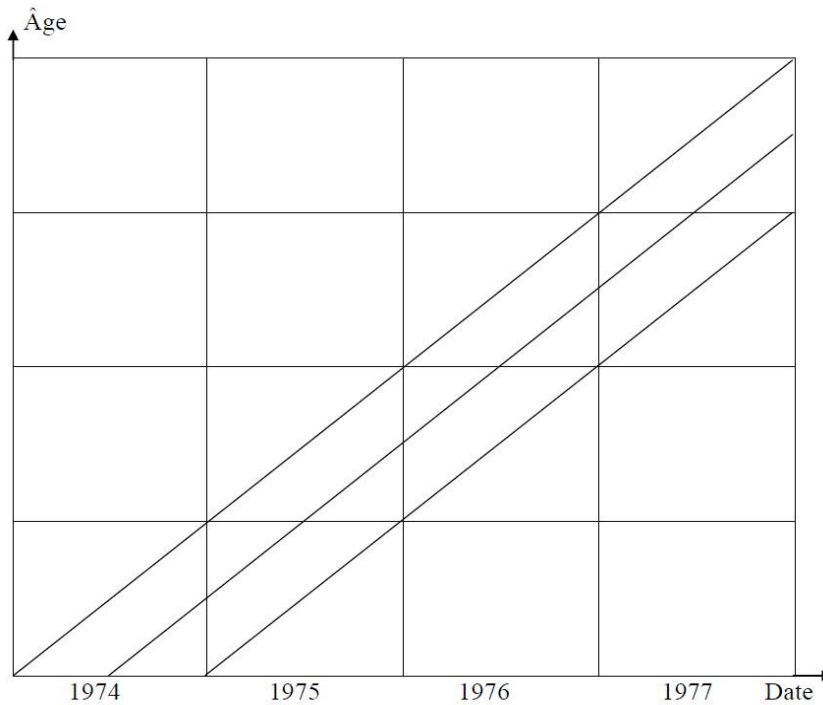
## **A. Construction du diagramme**

- Sur l'axe des abscisses, on représente par des points des dates du calendrier, généralement des 1<sup>er</sup> Janvier. Le segment délimité par 2 points successifs correspond alors à une année civile.
- Sur l'axe des ordonnées, on représente le temps écoulé depuis l'évènement origine retenu. Chaque point représente une durée (âge) exacte (anniversaire). Entre 2 de ces points, le segment représente une durée (un âge) révolue. Une année d'âge étant égale à une année de calendrier, l'échelle des abscisses et celle des ordonnées sont identiques.

On trace alors les verticales correspondant aux dates (Ex : 1<sup>er</sup> Janvier 1974, 1<sup>er</sup> Janvier 1975) et on trace aussi au départ des anniversaires (1 an, 2 ans, 3 ans) les parallèles à l'axe des abscisses.

Ainsi les 2 axes sont étalonnés de manière à constituer un quadrillage en carrés d'une (ou plusieurs) année (s) de côté.

Chaque évènement est donc repéré sur l'axe des abscisses par la date ou période à laquelle il intervient et sur l'axe des ordonnées par l'âge (ou durée) auquel il se produit.



Sur la figure on a tracé la ligne de vie d'un individu né le 01/07/1974 (ligne NN'). On peut tracer de la même façon une diagonale correspondant à la vie d'un individu né le 01/01/1974 et celle correspondant à la vie d'un individu né le 31/12/1974.

On pourrait ainsi tracer une droite pour chacun des individus nés entre le 1<sup>er</sup> Janvier 1974 et le 1<sup>er</sup> Janvier 1975. Cet ensemble de droites forme un couloir diagonal qui correspond à la vie de tous les individus nés durant l'année 1974, cet ensemble forme une cohorte.

On appelle **cohorte**, l'ensemble des individus ayant subi le même évènement origine au cours d'une même année calendaire.

Cas particulier : on appelle **génération**, une cohorte dont l'évènement origine est la naissance.

Le diagramme de Lexis se compose donc de :

- Lignes verticales correspondant à des dates exactes : (Ex ; 1<sup>er</sup> Janvier 1976)
- Couloirs verticaux correspondant à des années civiles : (Ex : l'année 1975)

- Lignes horizontales correspondant à des durées (ou âges) exactes : (Ex : 1 an exact).
- Couloirs horizontaux correspondant à des durées (ou âges) révolues : (Ex : 1 an révolu).
- Lignes diagonales correspondant à la vie des individus (Ex : NN') ✦  
Couloirs diagonaux correspondant à la vie d'un ensemble d'individus ayant vécu la même année civile le même évènement (Ex : génération 1975).

## **B. Disposition des informations sur le diagramme de lexis**

Sur les segments et les surfaces du diagramme vont être portés des effectifs de population :

- ✓ Sur **les segments horizontaux** vont être portés les effectifs des individus d'une cohorte qui pendant une certaine période ont un âge exact donné.
- ✓ Sur **les segments verticaux** vont être portés les effectifs des individus qui à une certaine date précise ont un âge révolu donné.
- On enregistre dans un « parallélogramme à base verticale », les évènements (Ex : décès) qui se rapportent à une cohorte donnée et pendant une année civile donnée.
- On enregistre dans un « parallélogramme à base horizontale » les évènements (Ex : décès) qui se produisent dans une cohorte donnée, à une durée révolue donnée (Ex : 1 an révolu).
- On enregistre dans un « carré » les évènements qui se rapportent à une année civile donnée et à une année révolue donnée.
- On enregistre dans un « triangle » les évènements qui se sont produits pendant une année civile donnée, une année révolue donnée et dans une cohorte donnée.

### **III. LES DEUX TYPES D'ANALYSE DEMOGRAPHIQUE**

#### **❖ Une analyse longitudinale ou diachronique.**

Elle consiste à suivre une cohorte dans le temps chronologique et d'étudier les évènements démographiques intervenant tout au long de la période retenue (Ex : entre son origine et sa disparition).

Ce type d'analyse est possible lorsqu'on dispose de longues séries de données dans le temps.

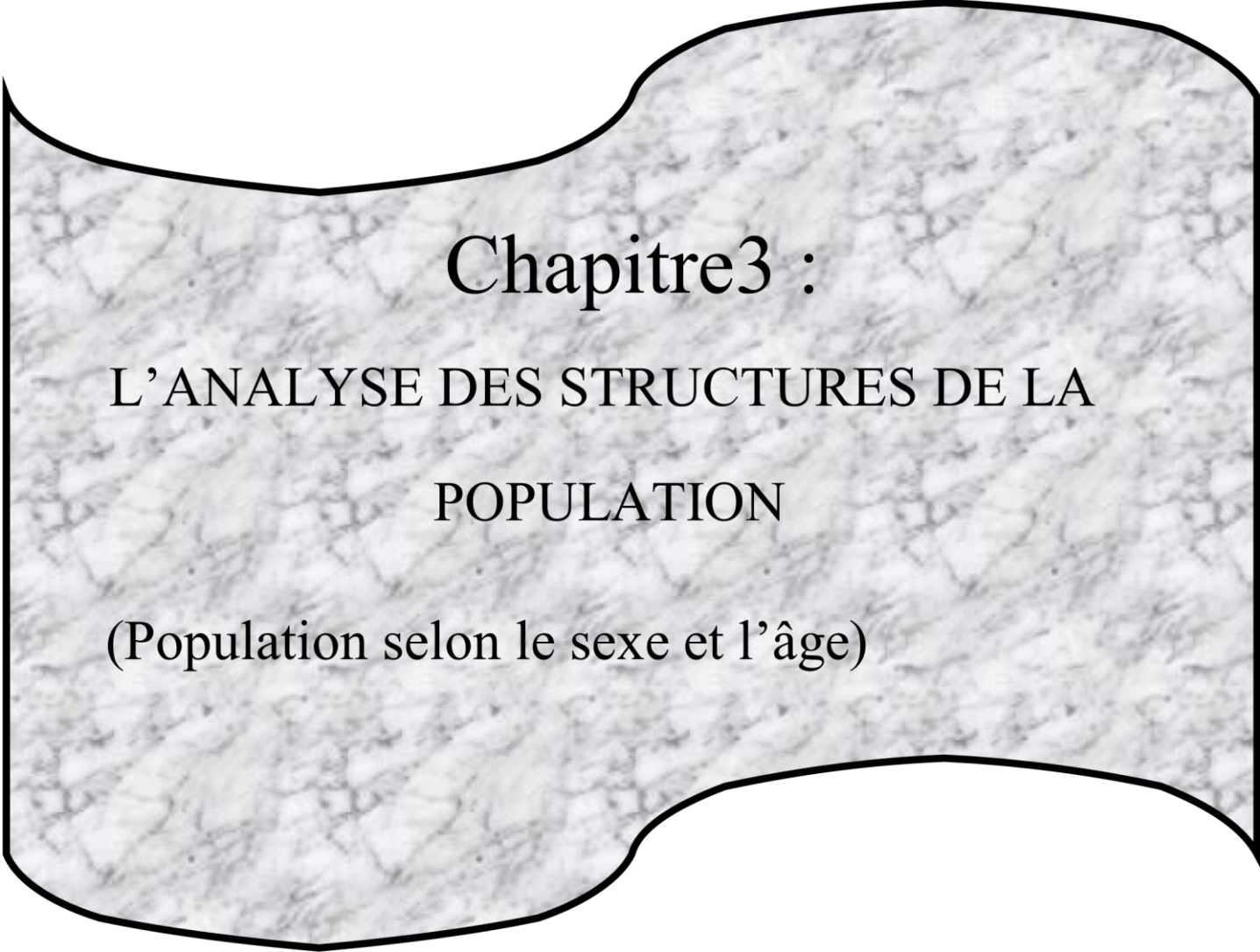
Les pays en développement ne disposent généralement pas de ces données, ce type d'analyse y est peu pratiqué.

#### **❖ Une analyse transversale ou synchronique**

Elle consiste à observer simultanément les phénomènes démographiques intervenant au cours d'une période (généralement une année).

Cette analyse est dite « transversale » car elle étudie, comme un tout, un ensemble de données qui concernent les diverses cohortes en présence pendant la période considérée.

C'est généralement ce type d'analyse qui est pratiqué dans les pays en développement.



# Chapitre3 :

## L'ANALYSE DES STRUCTURES DE LA POPULATION

(Population selon le sexe et l'âge)

### **I. GENERALITES**

La connaissance d'une population repose sur l'éclatement de son effectif total en sous-groupes homogènes vis-à-vis de certains caractères. On étudiera par exemple, une population selon sa répartition :

- Par état matrimonial
- Par degré d'instruction
- Par lieu de résidence
- Par type d'activité économique
- Etc.

Les critères de classification sont très nombreux, mais, quels qu'ils soient, il y a toujours intérêt à combiner ces critères avec deux autres fondamentaux : le sexe et l'âge.

- **La distinction selon le sexe** s'explique par les fonctions et rôles différents joués respectivement par les populations masculines et féminines en raison de facteurs biologiques, sociaux et culturels.
- **La distinction selon l'âge** se justifie de deux façons :
  - En raison de l'effet propre de l'âge : avec l'avancement en âge de l'individu se modifient (aptitudes à la reproduction et aptitudes physiques ; mentalité etc.). C'est l'âge en tant que tel qui est ici le facteur explicatif, on parlera à ce propos **d'effet d'âge**.
  - En raison des époques différentes dans lesquelles se situent les phases comparables de la vie chez deux personnes d'âges différents. Ainsi, en 1970, chez un homme de 70 ans la période de jeunesse et d'adolescence s'est située entre 1900 et 1920, alors que chez un homme de 30 ans, la même période s'est située entre 1940 et 1960.

Supposons qu'en 1980, on trouve 10% d'analphabète chez les individus âgés de 20 ans et 90% chez ceux âgés de 70 ans : il serait absurde d'expliquer cette forte proportion d'analphabètes chez les individus de 70 ans par leur âge élevé. On dira ici que c'est la génération qui est le facteur explicatif : on parlera alors **d'effet de génération**.

## **II. STRUCTURE D'UNE POPULATION SELON L'AGE**

Une population recensée ou enquêtée est habituellement classée par âge ou groupe d'âges.

Pour rendre compte de la structure par âge, on sera amené à remplacer les effectifs absolus par des nombres proportionnels dont le total est un multiple de 10 (généralement 100 ou 1000).

La première approche de la structure d'une population consiste à la subdiviser en grands groupes d'âge.

On utilisera généralement l'un des classements suivants :

0 – 19 ans : jeunes

20 – 59 ans : adultes

60 ans et plus : vieux

Ou

0 – 14 ans : enfants

15 – 64 ans : personnes d'âge actif

65 ans et plus: vieux

- L'importance de la population des jeunes dans une population permettra de distinguer les populations dites « jeunes » de populations dites « vieilles ».
- Le deuxième type de classification (enfants- personnes d'âge actif- vieux) a une connotation économique puisqu'elle différencie les individus d'âge actif de ceux d'âge inactif (enfant et vieux).

Pour rendre compte de la charge que les inactifs représentent pour les actifs, on calcule parfois un rapport dit de dépendance, en divisant les effectifs de jeunes, (enfant) et de vieux par l'effectif de l'ensemble du groupe 15 – 64 ans. Ce rapport fournit le nombre de personnes d'âge inactif (jeunes + vieux) à la charge d'une (ou de 100) personne (s) d'âge actif.

Bien sûr ce rapport n'est qu'indicatif car tous les individus de 15 – 64 ans ne sont pas toujours actifs et certaines personnes de « moins de 15 ans » et de 65 ans et plus peuvent par contre travailler.

### **III. LA PYRAMIDE DES AGES**

Pour mieux analyser la structure d'une population par âge et sexe, on en donne généralement une représentation graphique connue sous le nom de « Pyramide des âges ».

La distribution d'une population peut être représentée par un histogramme des fréquences (à savoir ici, les parts de population de chaque âge en effectif ou en pour cent ou en pour mille).

En introduisant un second caractère, le sexe, l'histogramme est alors éclaté en 2 histogrammes que l'on place dos à dos de façon à ce que l'échelle des âges soit commune.

Une pyramide peut être construite à partir d'effectifs classés par année d'âge ou par groupe d'âges ou encore à partir de groupes proportionnelles c'est-à-dire des effectifs ramenés à une population totale de 100 ou 1000.

Pour calculer ces valeurs proportionnelles, on rapporte alors chaque effectif par âge et sexe à la population totale, les 2 sexes réunis.

Cette dernière méthode est la plus utilisée car elle facilite les comparaisons de population de taille différente.

- Les effectifs ou les fréquences relatives sont représentés proportionnellement aux surfaces et non aux longueurs
- Conventionnellement, le sexe masculin est placé à gauche de la pyramide et le sexe féminin à droite.
- La hauteur et la largeur de la pyramide doivent conventionnellement respecter un certain rapport : la largeur est égale à une fois, une fois et demie la hauteur.

Ex : POPULATION IVOIRIENNE AU 30-4-1975

Ages	Sexe masculin	Sexe féminin
0 an	135 610	131 569
1 - 4 ans	497 368	486 090
5 - 9 ans	542 421	513 492
10 - 14 ans	362 317	314 360

15 - 19 ans	299 992	323 700
.		
.		
55 - 59 ans	72 223	48 347
60 - 64 ans	51 606	40 591
65- 69 ans	29 881	23 227
70 ans et +	43 431	45 009
Ensemble	3 452 987	3 216 733
Population Totale	6 669 720	

### DIFFERENTES PHASES DE CALCUL

Groupe d'âges	%o hommes (effectif des hommes d'un groupe/population totale) *1000	%o femmes (effectif des femmes d'un groupe/population totale) *1000	%o hommes ramenés à une valeur en année d'âge	%o femmes ramenées à une valeur en année d'âge
0 an	20,3	19,7	20,3	19,7
1 - 4 ans	74,6	72,9	18,6	18,2
5 - 9 ans	81,3	77,0	16,3	15,4
10 - 14 ans	54,3	47,1	10,9	9,4
15 - 19 ans	45,0	48,5	9,0	9,7
.				
.				
55 - 59 ans	10,8	7,2	2,2	1,4
60 - 64 ans	7,7	6,1	1,5	1,2
65- 69 ans	4,5	3,5	0,9	0,7
70 ans et +	6,5	6,7	0,7	0,7
Ensemble	517,7	482,3		
Population Totale	1 000,0			

### DESSIN DE LA PYRAMIDE

(Voir Annexes)

Pour représenter le dernier groupe d'âge ouvert, 70 ans et plus, il convient d'attribuer à ce groupe d'âges une amplitude permettant de terminer la pyramide par un sommet effilé. Ici, on a décidé de terminer la pyramide à l'âge de 80 ans.

La structure par âge de la population d'un pays à un instant donné est fonction des nombres de naissances et de décès au cours de la centaine d'années précédant la date de l'observation ainsi que des mouvements migratoires au cours de cette période.

Mais l'évolution démographique au cours de cette centaine d'années dépend également de la structure par âge à chaque instant de la période, structure qui est elle-même influencée par des événements antérieurs à la centaine d'années.

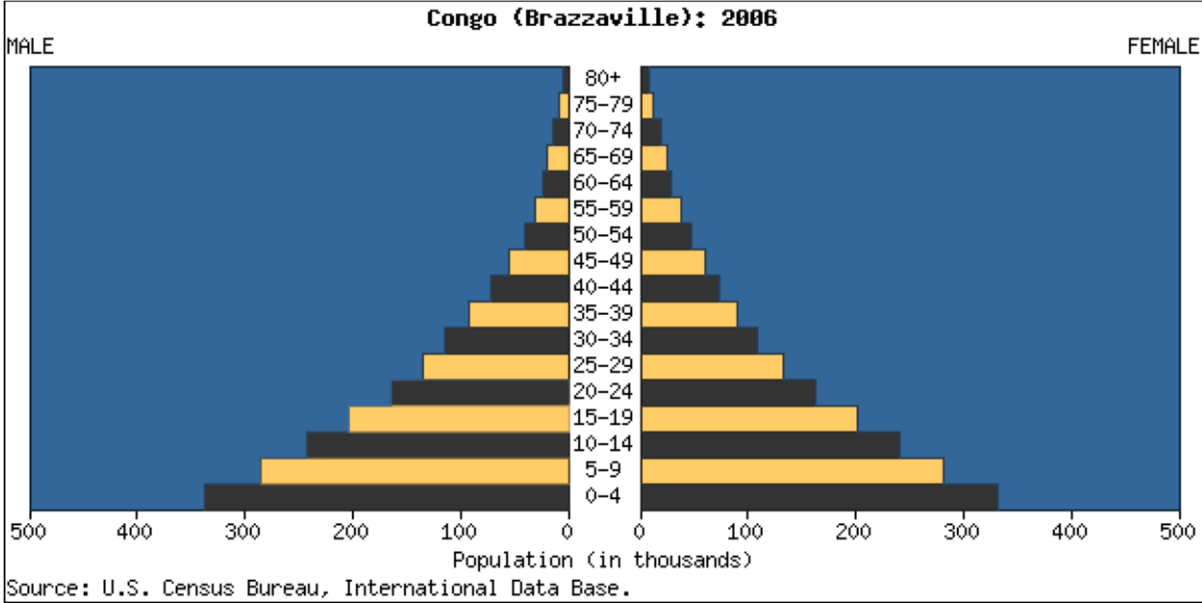
La pyramide des âges reflète donc l'histoire démographique du pays au cours d'une très longue période.

La forme d'une pyramide (la structure par âge et sexe d'une population) est donc fonction de la fécondité et la mortalité, actuelles et passées, des migrations mais aussi de tous les événements « historiques » ayant pu avoir un impact sur des générations en présence.

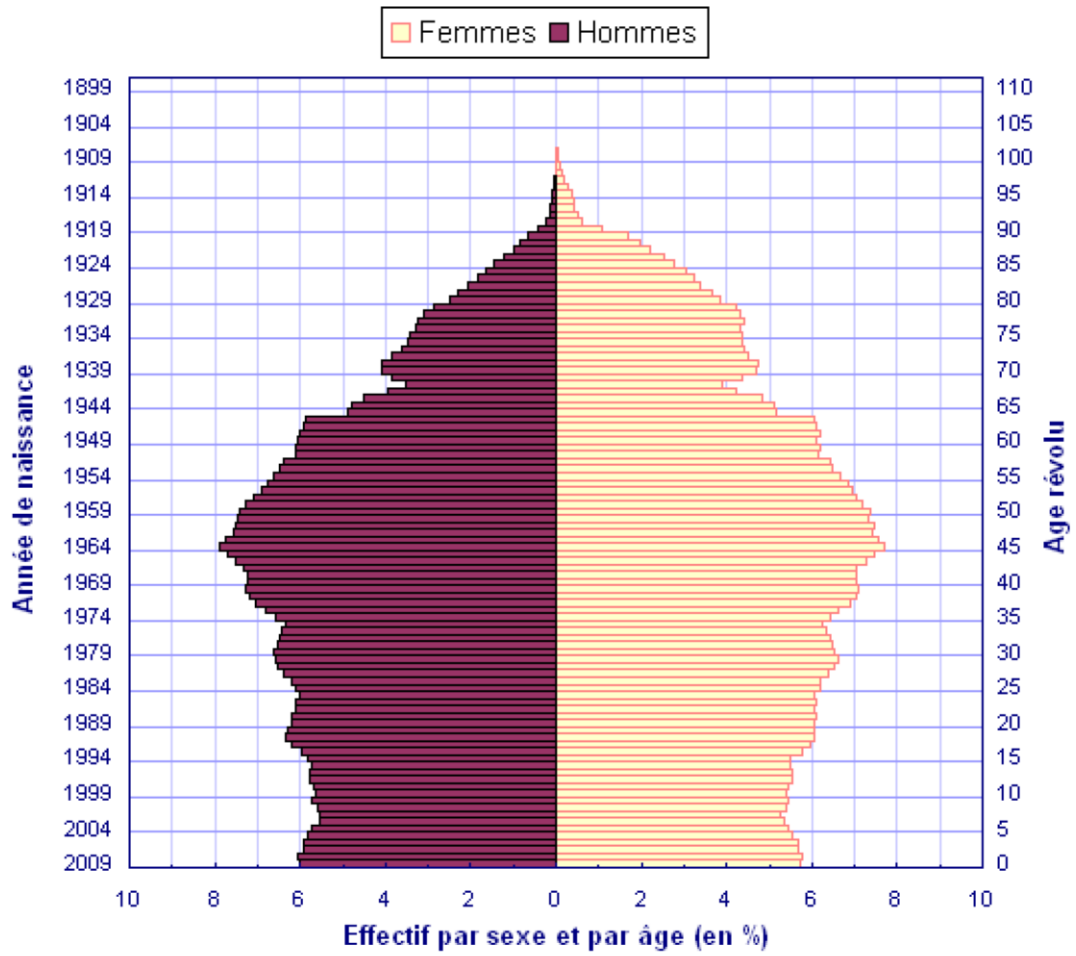
Pour une population jeune, la « pyramide » est large dans le bas et mince dans le haut ; c'est le cas des populations à forte natalité et forte mortalité. La largeur de la base ne doit pas faire illusion puisqu'elle dépend de l'échelle adoptée.

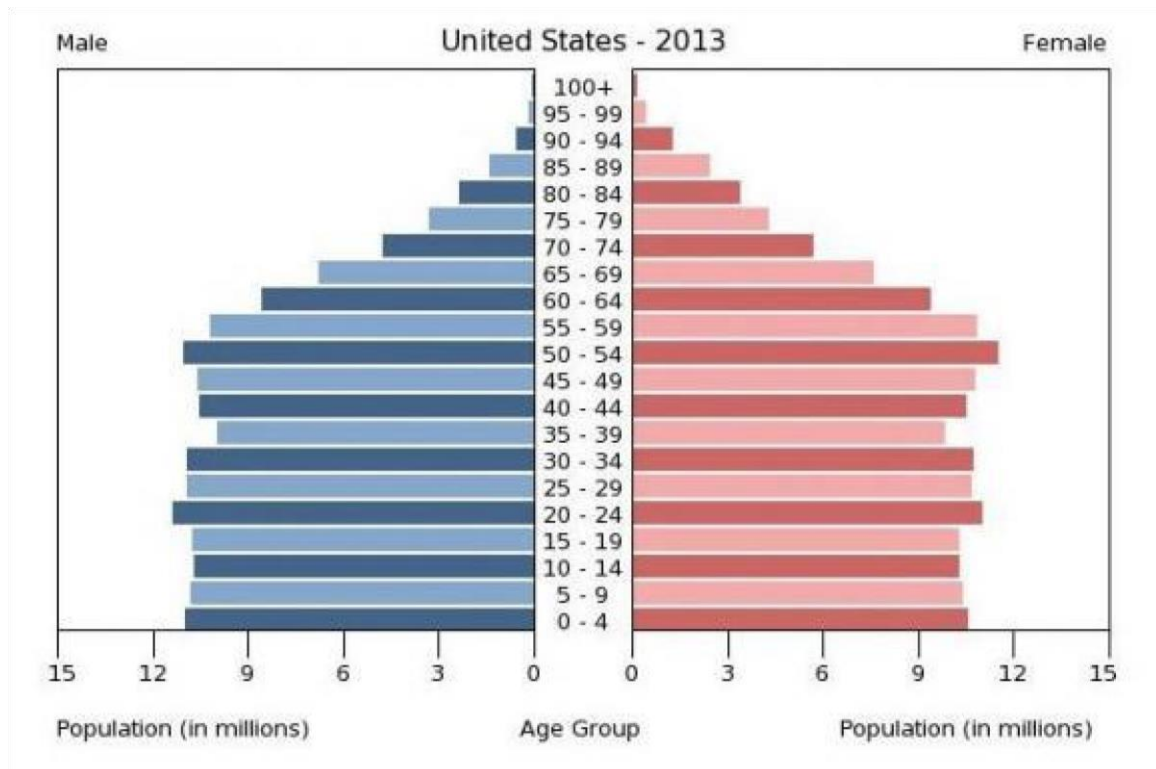
Une population âgée offre une base moins large et une partie élevée plus importante. C'est notamment le cas lorsque la natalité a été basse, ou que l'émigration a porté sur les jeunes.

Après un vieillissement prolongé et régulier (baisse de natalité) la pyramide d'une population prend quelque peu la forme d'une amphore (ou d'une meule de paille).



## Pyramide des âges : Belgique au 01.01.2010





#### IV. LA MASCULINITE

Les pyramides des âges ne sont jamais symétriques ne serait-ce que parce qu'il naît toujours un peu plus de garçon que de filles (rapport sensiblement constant et égal à 105%) et que la mortalité qui est le facteur essentiel de réduction de l'effectif des générations est toujours plus forte et à tous les âges chez les hommes que chez les femmes. Mais d'autres facteurs (migration, surmortalité de guerres) peuvent modifier cette dissymétrie « naturelle ». On est ainsi amené à étudier systématiquement comment varie avec l'âge le partage entre hommes et femmes en calculant à tous les âges le rapport de masculinité qui est le rapport de l'effectif masculin à l'effectif féminin.

Rapport de masculinité = effectif masculin / effectif féminin.



# Chapitre 4: LA MORTALITE

On étudie sous le terme de « mortalité » la façon dont les décès surviennent dans une population et l'action de la mort sur les populations.

## **I. LES MESURES ELEMENTAIRES DE LA MORTALITE**

Comme première mesure de la mortalité, on calcule **le taux brut de mortalité** (TBM) (ou simplement taux de mortalité), rapport du nombre de décès durant une année donnée, à la population moyenne de cette année. La population moyenne

est la population au milieu de l'année que l'on estime éventuellement comme moyenne arithmétique des populations aux deux 1<sup>er</sup> Janvier encadrant l'année. Conventionnellement, le taux brut est exprimé en nombre de décès pour 1000 habitants (‰).

Décès en 1980.....49896

Ex : population au 1<sup>er</sup> Janvier 1980.....45 903 700

Population au 1<sup>er</sup> Janvier 1981.....46 422 000

Soit une population moyenne de :

$$\frac{45\,903\,700 + 46\,422\,000}{2} = 46\,162\,850$$

C'est à cet effectif que l'on rapporte les 496 896 décès enregistrés durant l'année:

$$\frac{496\,896}{46\,162\,850} * 1000 = 10,8 \text{ pour } 1000 \text{ habitants}$$

$$TBM = \frac{D}{(P_0+P_1)/2} * 1000$$

$$TBM = \frac{D}{P_m} * 1000$$

Le taux brut de mortalité à une valeur annuelle : le nombre de décès utilisé pour son calcul devra donc toujours correspondre à une année.

Si par exemple, on ne connaît que les décès d'un mois de l'année, il faudra estimer **D'**, les décès d'une année complète en calculant :

$$D' = D * 12 \quad \text{ou encore}$$

$$D' = \frac{D * 365}{30}$$

## **Taux de mortalité par âge**

Un élément de différenciation de la mortalité selon les individus est l'âge : d'où l'idée de calculer des taux par âge (ou groupe d'âges). On fait généralement ces calculs pour chaque sexe pris séparément.

Le principe de calcul du taux de mortalité par âge : rapport du nombre de décès d'une année donnée à un âge donné à la population moyenne de cet âge.

Du fait des faibles effectifs de référence et des variations aléatoires qui s'y rattachent, il est rare que l'on calcule des taux sur une seule année d'âge ; on calcule le plus souvent des taux à 0 an du fait des particularités de la mortalité à cet âge, les taux suivants correspondent généralement aux groupes d'âges : 1 – 4 ans, 5 – 9 ans, 10 – 14 ans, etc.

Selon les données disponibles on distinguera plusieurs catégories de taux.

## **Taux de mortalité par âge en années révolues ou taux entre anniversaires.**

Si on dispose, pour une année, des décès classés par âge (ou groupe d'âges) révolu et de la population selon l'âge (ou groupe d'âges) révolu en milieu de période ou en début et en fin de période, on calcule alors pour une même année.

$$- 1^m_x \text{ (ou } m_x) = \frac{D_x}{P_{xm}} \quad \text{ou} \quad \frac{D_x}{(P_x + P'_x) / 2} * 1000$$

Où  $P_x$  : population en début de période

$P'_x$  : population en fin de période.

$D_x$  : Décès à l'âge  $x$

A l'âge 5 ans révolus par exemple, on aura :

$$-1^m5 \text{ (ou } m_5) = \frac{D_5}{P_{5m}} \quad \text{ou} \quad \frac{D_5}{(P_5 + P'_5) / 2} * 1000$$

- Noté :  $m_5$  – taux à 5 ans révolus

Ou  $1^m5$  – taux entre le 5<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> anniversaire (ou à 5 ans révolus) pour 1000 personnes de cet âge.

- Pour plusieurs années d'âge on calculera :

$$5^m5 = \frac{D_{5-9}}{P_{5-9m}} \quad \text{ou} \quad \frac{D_{5-9}}{(P_{5-9} + P'_{5-9}) / 2} * 1000$$

Taux de mortalité entre le 5<sup>e</sup> et le 10<sup>e</sup> anniversaire.

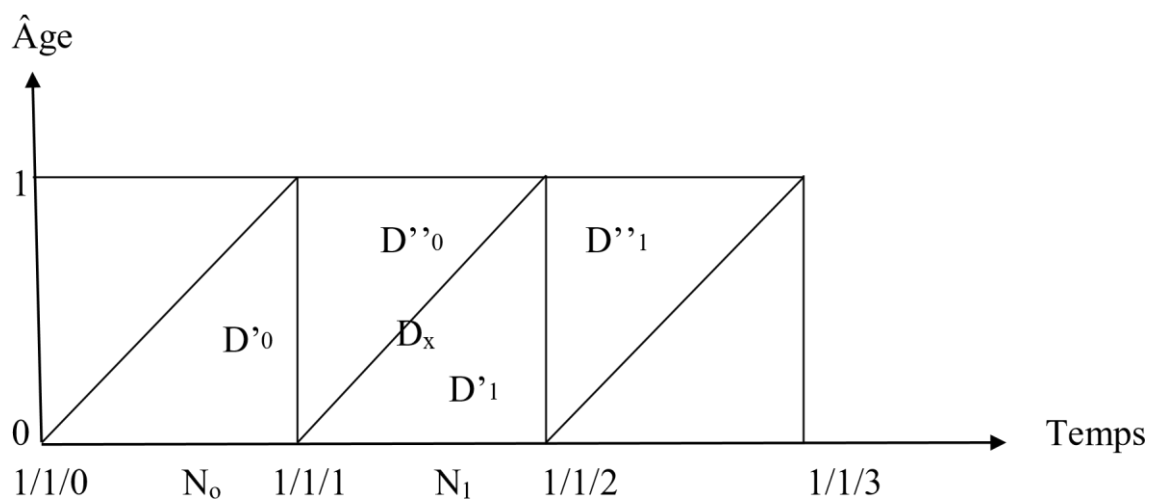
### **La mortalité infantile**

La mortalité infantile, est l'objet d'une attention spéciale et d'un mode de détermination particulier ; elle concerne la mortalité des enfants de moins de 1 an exact (ou de 0 an révolu). On la détermine généralement sans distinction de sexe. Elle occupe une place à part dans l'analyse de la mortalité du fait de ses caractéristiques propres ainsi que de son mode de calcul original.

Il ne faut pas confondre le taux de mortalité infantile et le taux de mortalité à 0 an révolu ou entre la naissance et le 1<sup>er</sup> anniversaire ( $1^m0$ ).

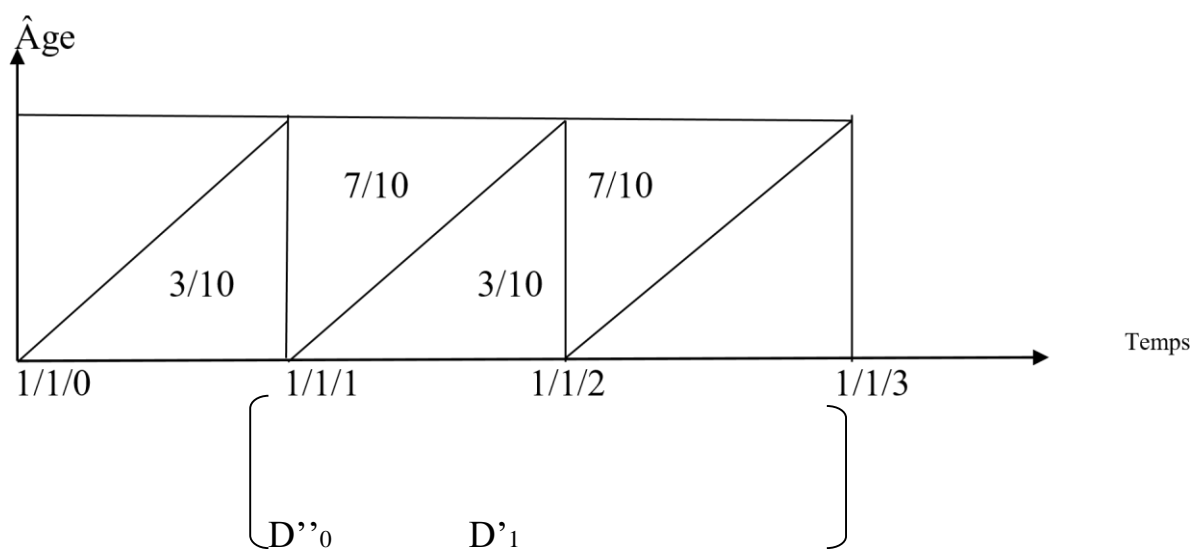
Le taux de mortalité infantile est exprimé par le rapport des décès d'enfants de moins de 1 an exact à l'effectif des naissances vivantes c'est-à-dire aux personnes susceptibles de mourir entre 0 et 1 an exact.

Le taux de mortalité infantile s'apparente au quotient de mortalité entre 0 et 1 an ( $1^q0$ ) qui mesure dans une génération la probabilité pour un nouveau-né de mourir entre la naissance et le 1<sup>er</sup> anniversaire.



TMI classique :  $\frac{Dx}{N1} * 1000$

TMI corrigé :  $\frac{\quad}{N0} + \frac{\quad}{N1} * 1000$



TMI corrigé (moyenne pondérée)

$$\frac{Dx}{\frac{3}{10} N0 + \frac{7}{10} N1} * 1000$$

**Taux ‘classique’ de mortalité infantile** Rapport des décès d’enfants de moins de 1 an au cours d’une année à l’effectif des naissances vivantes de la même année.

$$\frac{D_x}{N_1} * 1000$$

**Taux de mortalité infantile corrigé**

La première définition n’est pas satisfaisante car les naissances prises en compte ( $N_1$ ) ne sont pas les seules à « produire » les décès considérés  $D_x$  : en effet seule une partie de ces décès ( $D'_1$ ) est en rapport avec les naissances de l’année  $N_1$ , une autre partie des décès  $D''_0$  est en rapport avec les naissances de l’année précédente  $N_0$  (avec la génération précédente).

La situation idéale est lorsque l’on dispose du double classement des décès (classes par âge et génération) on connaît alors, la répartition de  $D_x$  en  $D'_1$  et  $D''_0$  : on calcule alors le taux de mortalité infantile comme la somme de 2 rapports :

$$\text{TMI}_{\text{corrigé}} : \left[ \begin{array}{c} D''_0 \\ + \\ N_0 \end{array} \quad \frac{D'_1}{N_1} \right] * 1000$$

**Taux de mortalité infantile corrigé : méthode de la moyenne pondérée**

Il est difficile d’avoir ce double classement des décès. Souvent, on calculera un taux corrigé de mortalité infantile en rapportant les décès à une moyenne pondérée des naissances des deux années consécutives.

Les coefficients de pondération varient suivant le niveau de la mortalité :

- Avec une mortalité infantile  $> 100 \text{ } ^0/_{00}$  les coefficients seront 3/10 (0,3) et 7/10 (0,7).
- Avec une mortalité infantile inférieure à  $100 \text{ } ^0/_{00}$  ils seront 3/20 et 17/20 (c'est-à-dire 0,15 et 0,85)

Avec les coefficients 3/10 et 7/10 on aura :

$$\text{Taux de mortalité infantile : } \frac{D_x}{(3/10) N_0 + (7/10) N_1} * 1000$$

Exemple :

Décès de moins d'un an en 1980 : 50 000

Naissance vivante de 1980 : 800 000

Naissance vivante de 1979 : 750 000

Taux classique de mortalité infantile de 1980 :  $\frac{50\ 000}{800\ 000} * 1000 = 62,5\text{‰}$

Avec un taux de 62,5‰ c'est à dire < 100‰ on choisit 0,85 et 0,15 comme coefficient de pondération d'où :

$$\frac{50\ 000}{0,15*750\ 000+0,85*800\ 000} = 63,1\text{‰}$$

On distingue généralement 2 types de décès avant un an :

Les décès dus aux circonstances de l'accouchement, aux malformations congénitales et plus globalement aux défauts de constitution interne. Ces décès sont appelés " décès endogènes". Généralement, ils suivent d'assez près le moment de la naissance. Ils se concentrent dans le premier mois d'existence.

Les décès dus aux maladies infectieuses, à la malnutrition, aux accidents, plus globalement dus au contact avec le milieu extérieur. Ce sont les décès exogènes qui interviennent tout au long de la première année d'existence.

Dans les pays où la mortalité infantile est très faible, on constate que cette situation est due essentiellement à un recul de la mortalité exogène dont le niveau est pratiquement nul : seule persiste la mortalité due aux causes endogènes qui suivent de très près la naissance.

Par conséquent, le taux de mortalité infantile rend compte de l'état sanitaire d'une population : à un niveau de mortalité infantile élevé correspond généralement, un mauvais état sanitaire et une mortalité générale élevée, et inversement. Le taux de

mortalité infantile est donc une mesure significative du niveau de mortalité générale d'une population.

### Les quotients de mortalité

Les taux de mortalité mesurent la fréquence des décès dans une population à un âge donné. Le quotient de mortalité mesure la probabilité de mourir dans une cohorte entre les âges  $x$  et  $x+n$ . il se calcule en faisant le rapport des décès intervenu entre les âges  $x$  et  $x+n$  aux survivants de la cohorte à l'âge  $x$ , c'est-à-dire les personnes vivantes et susceptibles de mourir.

$$q_{n x} = \frac{D_{x, x+n}}{S_x}$$

Généralement, les quotients sont exprimés en ‰. Ils mesurent la probabilité pour les individus d'âge  $x$  de mourir entre les âges  $x$  et  $x+n$ .

- Le complément à 1 de  $q_{n x}$  mesure la probabilité de ne pas mourir entre les âges  $x$  et  $x+n$  ou, probabilité de survie, notée :  $n^s x$  soit  $n^s x = 1 - q_{n x}$  -  
Probabilité de survie

$$n^s x = \frac{S_{x+n}}{S_x}$$

## II. TABLE DE MORTALITE

En démographie, une table rassemble ces données. On synthétise des quotients pour établir une table de mortalité qui va fournir la série d'évènements (décès) qui se seraient produits si aucun phénomène n'avait perturbé la manifestation de la mortalité.

Compte tenu de l'existence d'une mortalité différentielle entre les sexes, on construit généralement : une table pour chaque sexe pris séparément.

Table de mortalité de la génération féministe française de 1822 (début – fin)

Age exact $x$	survivants à l'âge $x$ $S_x$	Décès entre anniversaires $D_x, x+1$	quotient de mortalité $q_x$ pour mille ( ‰)	quotient de survie $1 - q_x$ pour mille (0/00)
0	100 000	15 270	152,7	847,3
1	84 730	5 253	62	938
2	79 477	2 941	37,3	963
3	76 536	1 929	25,2	974,8
4	74 607	1 440	19,3	980,7
5	73 167	-	-	-
.				
.				
96	133	47	353	647
97	86	31	360	640
98	55	21	382	618
99	34	14	412	588
100	20	-	-	-

$S_0$  : est choisi arbitrairement, mais pris généralement comme multiple de 10 (le plus souvent  $S_0 = 10\ 000$  ou  $100\ 000$ )

On appelle ce nombre initial " la racine de la table".

Au dernier âge  $w$ ,  $S_w = 0$ . Puisque tous les individus finissent par mourir (cet âge  $w$  n'est pas porté sur le tableau).

Les séries  $n^q_x$ ,  $S_x$  et  $D_{x, x+n}$  constituent la table de mortalité proprement dite. On ajoute généralement d'autres colonnes constituant des tableaux de calcul et conduisant au calcul de l'espérance de vie.

x	$S_x$	$D_{x, x+1}$	$Q_x 0/00$	$(1 - q_x) 0/00$	$n^L_x$	$T_x$	$e_x$	$\frac{n^L_x + n}{n^L_x}$

$n^L_x$  : nombre total d'années vécues collectivement par les survivants  $S_x$  dans l'intervalle d'âge donné  $x, x+n$ . si on suppose qu'aucun décès ne s'est produit pendant les 5 premières années, un individu fêtant son 5<sup>e</sup> anniversaire aura vécu en tout 5 ans et les 100 000 auront tous ensemble vécu 5 ans \* 100 000 = 500 000 ans quand ils fêteront leur 5<sup>e</sup> anniversaire.

Si on tient compte des décès, il faudra déterminer le nombre d'années vécu par les décédés dans l'intervalle d'âge. Habituellement on suppose que la mortalité est répartie uniformément dans l'intervalle et que les décédés ont vécu en moyenne la moitié de cet intervalle d'âge avant de mourir. Si l'intervalle d'âge est de 1 an,  $n^L_x$  sera :

$$1^L_x = S_{x+1} + \frac{D_{x, x+1}}{2}$$

Sachant que  $D_{x, x+1} = S_x - S_{x+1}$

$$D'où 1^L_x = S_{x+1} + \frac{S_x - S_{x+1}}{2} = \frac{2 S_{x+1} + S_x - S_{x+1}}{2}$$

$$1^L_x = \frac{S_x + S_{x+1}}{2}$$

Pour un intervalle d'âge de 5 ans par exemple

$$5^L_x = 5 S_{x+5} + 5 \frac{D_{x, x+5}}{2}$$

$$\text{Ou } 5^L_x = 5 \left[ \frac{S_x + S_{x+5}}{2} \right]$$

- Pour le premier groupe  $1^L_0$  compte tenu des spécificités de la mortalité à cet âge on introduit les coefficients correctifs suivants dans le calcul de  $1^L_0$ .

Si la mortalité infantile  $> 100$  ‰, on supposera que les décédés n'ont vécu que  $3/10^e$  de l'année avant de mourir et non  $1/2$  année. Si la mortalité infantile  $< 100$  ‰, on supposera que les décédés n'ont vécu que  $3/20^e$  d'année. On a alors soit:

$$1^L_0 = S_1 + \frac{3 D_{0,1}}{10}$$

$$\text{Ou } 1^L_0 = 0,3 S_0 + 0,7 S_1$$

$$\text{Soit } 1^L_0 = S_1 + \frac{3 D_{0,1}}{20}$$

$$\text{Ou } 1^L_0 = 0,15 S_0 + 0,85 S_1$$

- Cas particulier du dernier groupe d'âge. Souvent, les tables se terminent par un groupe d'âge ouvert. Théoriquement, la table devrait se terminer par l'âge exact  $w$ , où l'effectif des survivants est nul. En pratique, elle se termine par un âge  $w - n$ , âge auquel subsistent certains survivants : on note

généralement dans la colonne décès un nombre égal à celui des survivants car tout le monde finit par mourir.

Ex :  $w = 85$  et  $n = 5$

$${}^5L_{80} = \frac{{}^5S_{80}}{2} \quad S_{85} = 0$$

On suppose que les survivants à 80 ans vivront en moyenne 2,5 années avant de mourir.

- $T_x$  : Nombre total d'années que les survivants d'âge  $x$  ont encore à vivre entre l'âge  $x$  et l'âge  $w$ . on calcule  $T_x$  en faisant le cumul ascendant des valeurs  $n^L_x$ . La valeur  $T_0$  donne le nombre total d'années que les 100 000 survivants de 0 an peuvent espérer vivre collectivement avant qu'ils ne soient tous morts ;
- $E_x$  : Espérance de vie d'un individu d'âge  $x$ . c'est le nombre moyen d'années restant à vivre à un individu d'âge  $x$ . on calcule  $e_x$  en faisant le rapport  $T_x$  sur  $S_x$ .  $T_x$  étant le nombre d'année restant à vivre collectivement aux survivants  $S_x$  d'âge  $x$ , il s'ensuit que  $T_x / S_x = e_x$

- $\frac{n^L_{x+n}}{n^L_x}$  : proportion de survivants du groupe d'âges révolus  $x, x+n$  dans le groupe d'âge révolus  $x+n, x+2n$ .

C'est la probabilité perspective de survie. Cette fonction peut être ajoutée à la table de mortalité. Elle est fondamentale pour les projections de population.

$$\text{Ex : } \frac{{}^5L_{15}}{{}^5L_{10}} = \left[ 5 \left( \frac{S_{15} + S_{20}}{2} \right) / 5 \left( \frac{S_{10} + S_{15}}{2} \right) \right]$$

### **III. COMPARAISONS DE MORTALITE**

Pour faire des comparaisons de mortalité dans le temps et dans l'espace, on dispose des taux de mortalité par âge.

S'il est aisé de faire directement la comparaison des taux de mortalité par âge, il est par contre déconseillé de faire la comparaison des taux brut de mortalité à cause de l'influence de la structure par âge dans la détermination de ces taux.

Pour remédier à ces inconvénients, on calcule de nouveaux indices de mortalité directement comparable à un niveau global. Deux méthodes sont généralement utilisées.

#### **A. Méthode de la population type :**

Considérons 2 populations A et B, soit  $P_x$  la proportion (‰) de personnes d'âge  $x$  dans la population totale.

Soit  $m_x$  le taux de mortalité à l'âge  $x$ .

Par définition :  $TBM_A = \sum_{wx=0} P_{xA} * m_{xA}$

$$TBM_B = \sum_{x=0}^w P_{xB} * m_{xB}$$

Pour annuler l'influence de la structure dans la détermination des taux bruts, on adoptera une structure par âge identique pour les 2 populations A et B. On choisit comme référence soit la structure de A, soit celle de B ou celle d'une troisième population. On supprime ainsi l'effet de structure. On détermine alors de nouveaux taux ou "taux comparatif de mortalité" du type suivant : Si on choisit la structure de B comme structure de référence :

on calcule  $TCM_A = \sum_{wx=0} P_{xB} * m_{xA}$  à comparer avec

$$TBM_B = \sum_{wx=0} P_{xB} * m_{xB}$$

Si on choisit la structure de A comme structure de référence :

$TCM_B = \sum_{wx=0} P_{xA} * m_{xB}$  à comparer avec  $TBMA = \sum_{wx=0} P_{xA} * m_{xA}$  Ces nouveaux taux sont comparables. Leur différence rend compte de la seule différence de niveau de mortalité. La comparaison s'exprime ainsi : quel serait le niveau du taux brut de mortalité de B (ou de A) si cette population avait la même structure par âge que A (ou que de B) ?

Ex : soit le tableau suivant donnant des informations sur les décès des 2 populations A et B.

Groupe d'âge	Population A			Population B		
	mx ‰	Px	Décès mx Px	mx ‰	Px	Décès mx Px
0 - 19	5	150	0,6	9	500	4,5
20 - 59	5	600	3	6	400	2,4
60 ans et plus	40	250	10	45	100	4,5
Total		1000	13,6		1000	11,4

On constate que les taux de mortalité par âge de la population B sont plus élevés que ceux de la population A, par contre le taux brut de mortalité de A (13,6‰) est plus élevé que celui de la population B (11,4‰).

Pour pouvoir comparer la mortalité dans les 2 pays, on choisit la méthode de la population type. Retenons la structure de A comme structure de référence. On obtient :

$$TCM_B = \sum_{x=0}^w m_{xB} * P_{xA} = (9‰ * 150) + (6‰ * 600) + (45‰ * 250) = 16,2 \text{ décès pour mille habitants.}$$

Il paraît que si B avait la même structure par âge que A, le niveau de sa mortalité serait plus élevé. [La différence s'explique en partie par la faible proportion dans la population B des individus de 60 ans et plus, population ayant un taux de mortalité élevé (100 contre 250 en A)].

## **B. Méthode de la mortalité type :**

Dans la méthode de la mortalité type, on applique à 2 populations différentes, les taux de mortalités de l'une d'entre elles, ou d'une troisième population de référence. On parle alors de mortalité type. Le nombre de décès obtenu est celui qui aurait été obtenu si les 2 populations avaient les mêmes conditions de mortalité.

On fait ensuite le rapport du nombre de décès réellement obtenu aux nombres de décès obtenu en appliquant la mortalité type. On obtient ainsi un indice comparatif de mortalité.

Si l'indice est supérieur à 1, la mortalité du pays est supérieure à celle du pays de référence.

Ex : soient 2 populations A et B

$$TBM_A = \sum P_{xA} * m_{xA}$$

$$TBM_B = \sum P_{xB} * m_{xB}$$

Si nous utilisons la mortalité de A comme mortalité type, on calcule

$$\sum P_{xA} * m_{xA} \quad \sum P_{xB} * m_{xB} \quad \text{et} \quad \sum P_{xB} * m_{xA}$$

On fait ensuite le rapport

$$I_A = \frac{\sum P_{xA} * m_{xA}}{\sum P_{xA} * m_{xA}} = 1$$

$$I_B = \frac{\sum P_{xB} * m_{xB}}{\sum P_{xB} * m_{xA}}$$

Si  $I_B > I_A (=1)$  la mortalité est plus élevée en B

Si  $I_B < I_A (=1)$  la mortalité est plus faible en B

**Interprétation** : pour une mortalité de 1 dans le pays A, on observe une mortalité  $I_B$  dans le pays B.



## Chapitre 5: LA FECONDITE

## **I. GENERALITES**

Nous étudierons sous le terme "natalité" la façon dont surviennent les naissances dans une population pendant la période donnée

Sous le terme de "fécondité" nous étudierons la façon dont surviennent les naissances dans la sous population des femmes en âge d'avoir des enfants. (Entre 15 et 49 ans en général) ou encore des couples.

La natalité est donc le phénomène démographique en rapport avec les naissances considérées du point de vue de la population totale.

La fécondité est le phénomène en rapport avec les naissances considérées du point de vue de la seule population féminine en âge de procréer.

Une femme féconde est une femme ayant donné naissance à des enfants nés vivants. Une femme ne donnant pas naissance à des enfants nés vivants sera considérée comme inféconde .il ne faut pas confondre fécondité et fertilité. La fertilité est l'aptitude à procréer, son contraire est infertilité ou stérilité, l'incapacité de procréer. Une femme féconde est obligatoirement fertile mais une femme fertile peut être inféconde.

Dans la fécondité générale sont pris en compte l'ensemble des naissances et l'ensemble des femmes en âge de procréer.

Dans la fécondité légitime sont prises en compte les naissances se produisant dans le mariage donc issues des seules femmes mariées ou des couples.

## **II. MESURES ELEMENTAIRES**

Le taux brut de natalité (TBN) mesure la fréquence ou le nombre annuel moyen des naissances vivantes dans une population

Pour calculer le taux brut de natalité on rapporte le nombre des naissances vivantes survenues au cours d'une année ou d'une période annuelle a la population totale en milieu d'année ou (période).

C'est un indice de natalité. Tous les autres indices en rapport avec les naissances son indices de fécondité.

$$TBN = \frac{\text{Naissances vivantes}}{\text{Population en milieu de période}} * 1000$$

La valeur du taux brut de natalité dépend de la structure de la popularité considérée. C'est un mauvais indice de comparaison dans l'espace et dans le temps.

### Taux global de fécondité générale

Le taux global de fécondité générale ou taux global de fécondité est l'indice le plus élémentaire de la fécondité .il mesure la fréquence ou le nombre annuel moyen des naissances vivantes dans la population des femmes en âge de procréer.

Le taux se calcule en rapportant le nombre des naissances vivantes d'une année (ou d'une période annuelle) à la population féminine en âge de fécondité en milieu de période c'est-à-dire entre 15 et 49 ans.

$$TGFG = \frac{NV}{F_{15-49}} * 1000$$

Ce taux est calculé en se rapportant les naissances d'une année à l'effectif moyen des femmes en âge de procréation, c'est-à-dire entre 15 et 49 ans ; 49ans étant l'âge auquel la fécondité devient statistiquement négligeable. Ce taux est moins influencé par la structure par âge que par le TBN.

### Nombre moyen d'enfants nés vivants par femme

Si on dispose de l'effectif des femmes classées par âge (ou groupe d'âge) au moment de l'enquête et du nombre total d'enfants vivants déjà mis au monde par ces femmes, le rapport de ces naissances totales à l'effectif des femmes fournit le nombre moyen d'enfants nés vivants par femme. C'est-à-dire le nombre moyen d'enfants mis au monde par une femme survivante au moment de l'enquête depuis le début de sa vie féconde.

Si on effectue cette enquête sur les femmes de 50 ans et plus on obtient le nombre moyen d'enfants nés vivants par femme survivantes à 50 ans et plus, et exclu donc la fécondité des femmes décédées ou ayant émigré avant d'atteindre l'âge extrême de la vie féconde.

### Taux de fécondité par âge (fx)

Les taux de fécondité par âge mesurent la fréquence annuelle des naissances vivantes dans la population des jeunes de l'âge considéré : ils fournissent le nombre annuel moyen d'enfants nés vivants par femme à un âge donné. Calculés dans une cohorte, ils permettent de mettre en évidence la distribution de la fécondité selon l'âge des femmes (le "calendrier de la fécondité") : en procédant à la synthèse de ces taux, on obtient une mesure de l'intensité de la fécondité dans la cohorte.

On calcule le taux de fécondité par âge en rapportant le nombre annuel de naissances vivantes survenues chez les femmes d'un âge donné, à la population des femmes de cet âge en milieu de période (population estimée par la demisomme des populations encadrantes, lorsqu'on ne connaît pas la population en milieu de période).

Ces taux s'expriment généralement pour 1000 femmes.

Ex : pour un pays donné et pour l'année x le taux de fécondité générale des femmes du groupe 20 – 24 ans, par exemple, est donc pour 1000, égal au rapport.

$$\frac{\text{nombre de naissances vivantes chez les femmes de 20-24 ans en l'année } x}{\text{effectif de la population féminine moyenne d'âge 20-24 ans, en l'année } x} * 1000$$

$$N_{20-24} f_{20-24} = \frac{\quad}{F_m 20-24}$$

$$-16 = \frac{N_{15,16} f_{15}}{F_m}$$

$$f_{15-16} = \frac{N_{15,16}}{(F_{15} + F_{16})/2}$$

On établit aussi des taux de fécondité légitime c'est-à-dire, l'ensemble des naissances vivantes légitimes rapporté à l'ensemble des femmes mariées en âge de procréation et des taux de fécondité illégitime.

L'analyse des taux de fécondité dans les pays développés et notamment en France révèle :

- 1) Qu'aux âges jeunes (15 – 19 ans) la fécondité est faible, ce qui est dû au petit nombre de femmes mariées dans ce groupe d'âge.
- 2) Que la fécondité, par contre est forte de 20 à 36 ans, le maximum se situant à 24 et 25 ans, l'âge moyen de mariage de la femme se situant aux environs de 23 ans. Après ce maximum, la fécondité diminue, ce qui est particulièrement net à partir de 30 ans et ce qui s'explique par l'effet de la limitation volontaire des naissances, le nombre d'enfants désirés étant alors atteint pour beaucoup de couples.
- 3) A partir de 35 ans, et surtout 40 ans, la fécondité devient très faible.

### **III. DESCENDANCE ET REPRODUCTION**

#### **A. La descendance**

Chaque taux de fécondité par âge ou groupe d'âges mesure le nombre annuel moyen d'enfants nés vivants à l'âge correspondant pour 1000 femmes de cet âge de la cohorte considéré.

Le cumul de ces taux aux différents anniversaires fournit le nombre moyen total d'enfants déjà mis au monde par les femmes de la génération atteignant l'anniversaire 50 (c'est la limite extrême de la vie fertile). C'est « la descendance finale », c'est-à-dire, le nombre moyen total d'enfants nés vivants pour une femme de la génération considérée au terme de sa vie féconde. Il s'agit ici de la descendance brute.

Pour des données annuelles :

$$D_{50} = \sum_{x=15}^{50} f_x$$

( $f_x$  : taux de fécondité à l'âge  $x$ )

Pour les données groupées en période de 5 ans :

Ex : 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

La descendance au dernier anniversaire  $D_{50} = 5 \sum f_{x, x+4}$ , est la descendance finale, puisqu'au-delà de cet âge il n'y a plus de naissances. La descendance finale mesure l'intensité de la fécondité dans la cohorte de femmes.

Si par exemple, on obtient 2,4 enfants nés vivants par femme, on peut l'exprimer de la façon suivante : une femme de la cohorte considérée à l'issue de sa vie féconde a donné naissance en moyenne à 2,4 enfants nés vivants.

## **B. Le taux brut de reproduction**

Le taux brut de reproduction mesure le nombre moyen de naissances vivantes féminines par femme (en l'absence de mortalité) : c'est donc la descendance finale brute d'une génération réduite aux seules naissances féminines. On l'obtient en multipliant la descendance finale brute par la proportion de naissances féminines dans l'ensemble des naissances, ou taux de féminité des naissances.

Ce taux est pratiquement invariable à la naissance quelle que soit la population, du fait du partage quasi constant des naissances vivantes en 100 naissances féminines pour 105 naissances masculines. Il est donc égale à 100 naissances féminines divisé par 205 naissances totales, soit 0,488. Ainsi le taux de reproduction noté  $R$  est :

$$R = D_{50} * 0,488$$

Cet indice n'est qu'un simple indicateur de fécondité et ne doit pas être considéré comme une mesure de remplacement (ou de renouvellement) des générations.

### **C. Descendance nette et taux net de reproduction**

Les indices qui viennent d'être présentées (descendance brute, taux brut de reproduction) mesurent l'intensité de la fécondité en l'absence de la mortalité. Pour connaître le nombre moyen d'enfants effectivement mis au monde par une génération de femmes, il convient de mesurer la fécondité en tenant compte du fait que certaines femmes de cette génération sont touchées par la mortalité pendant et même avant le début de leur vie féconde. On obtient alors une mesure de l'intensité effective de phénomène que l'on désigne par le terme « descendance nette ».

La descendance nette sera toujours inférieure à la descendance brute. En effet, en rapportant les naissances aux différents âges à un effectif initial invariable de femmes, les taux obtenus (taux net) seront toujours plus faibles que les taux bruts pour lesquels le nombre de naissance à chaque âge est rapporté au nombre de femmes survivantes à cet âge (nombre inférieur à l'effectif initial) nombre de femmes dont est fonction le nombre de naissances.

Le total  $D'_{50}$  (exprimé pour 1000) représente les nouveaux nés qui remplaceront 1000 femmes et hommes de génération dont ils sont issus.

L'effectif des hommes à prendre en compte étant difficile (des hommes de x générations – ceux qui n'ont pas pris part à la procréation), on va calculer comment s'est effectué le remplacement de la génération des seules femmes en ne retenant que les filles qui en sont issues. On va donc calculer le « taux net de reproduction » noté  $R_0$  qui désigne la descendance nette en filles d'une génération de femmes prises à la naissance.

$$R_0 = D'_{50} * 0,488$$

Le taux net de reproduction détermine les conditions de remplacement des générations à la naissance.

Le remplacement est assuré si  $R_0 \geq 1$  et si  $R_0 < 1$  le remplacement n'est pas assuré.

#### **D. Somme des naissances réduites**

Les taux de fécondité par âge calculés pendant une période donnée, mesurent le niveau de la fécondité de générations différentes et n'a que peu de sens puisque cela revient à cumuler la fécondité de femmes totalement différentes.

Cependant on fera cette synthèse en faisant l'hypothèse que la fécondité de la période correspond à celle d'une cohorte fictive.

On assimile la fécondité observée une année à ce qui se passerait au sein d'une cohorte fictive se comportant tout au long de sa vie féconde comme des femmes des générations différentes observées l'année de référence.

Cette hypothèse posée, la série des taux fournit alors la distribution de la fécondité par âge dans la cohorte fictive et on procèdera à leur cumul.

Ce cumul mené jusqu'à 50 ans et noté  $S$ , est appelé "indice synthétique de la fécondité" ou "somme des naissances réduites" (sous-entendu réduites à un effectif de 1000 femmes à chaque âge) qui correspond à la descendance finale d'une femme d'une cohorte fictive qui aurait à chaque âge la fécondité observée selon l'âge durant la période considérée.



Chapitre 6:  
**LA MIGRATION**

## **I. GENERALITES**

On désigne sous le terme de mobilité géographique ou mobilité spatiale, le phénomène en rapport avec le déplacement des individus, quel que soit le type et la durée de ce déplacement ainsi que la distance parcourue.

La migration ou mouvement migratoire désigne les déplacements ayant pour effet de transférer la résidence des intéressés d'un certain lieu d'origine ou lieu de départ, à un certain lieu de destination, ou lieu d'arrivée. La migration est donc une forme particulière de mobilité. Il faut que le séjour de l'intéressé soit suffisamment prolongé (ou définitif) au lieu de destination, c'est-à-dire, qu'il change réellement de résidence pour qu'il y ait migration. On retient fréquemment 6 mois comme durée minimale de résidence au lieu de destination pour considérer qu'il y a migration.

Les migrations sont une composante de l'accroissement de la population : l'immigration comme les naissances augmente l'effectif de la population, l'émigration, comme les décès, le diminue.

En modifiant l'état de la population (structure par âge, sexe, état matrimonial...) et en introduisant ou en entraînant des comportements nouveaux en matière de fécondité, de nuptialité et même de mortalité ; les migrations influencent indirectement le mouvement naturel de la population.

## **II. DEFINITIONS**

Le terme « migration » désigne à la fois l'évènement à savoir, le déplacement d'un individu d'une zone à une autre entraînant un changement de résidence et le phénomène caractérisé par cet évènement.

Par « migrant » on désigne l'individu qui a effectué ce déplacement.

Généralement la migration se mesure au cours d'une période de référence déterminée, au cours d'une année civile ou entre 2 dates fixes.

- Pendant cette période de référence, un migrant peut avoir effectué une ou plusieurs migrations.
- Dans d'autres cas on mesure la migration depuis la naissance des individus, on parlera alors de « migration sur la durée de vie ».
- On mesure aussi la migration depuis le dernier changement de résidence. On parlera alors de « dernière migration » ou de « dernier changement de résidence ».

Le lieu d'origine (ou de départ) pour le migrant est soit le lieu de résidence au début de la période de référence, soit le lieu de la dernière résidence, soit encore le lieu de naissance : le lieu de destination reste celui de la dernière migration.

En général sur une période donnée, on ne retient que la « migration résultante ». (Ex : soit un individu qui a quitté une zone A pour une zone B, puis de la zone B à la zone C. il y a eu en fait 2 migrations de A vers B puis de B vers C : une seule est saisie, celle qui va de A vers C, que l'on appellera la migration résultante.

On appelle « migration de retour » un changement de résidence ayant pour destination le lieu d'origine d'une migration antérieure.

Selon la situation du lieu d'origine et du lieu de destination on distingue les migrations internes, externes et internationales.

On appelle « migration interne » (ou intérieure), une migration dont les lieux d'origine et de destination se situent dans la zone d'observation considérée, on dira dans le territoire.

On appelle « migration externe » (ou extérieure) une migration dont le lieu d'origine et le lieu de destination sont situés, l'un à l'intérieur, l'autre à l'extérieur.

Si le territoire considéré est une région, les déplacements de cette région seront des migrations internes, les déplacements vers, ou en provenance d'autres régions seront des migrations externes. Dans le cas où le territoire considéré est un état, on parlera de « migration internationale » au lieu de migration externe.

La sortie d'un territoire est appelée émigration et immigration l'entrée dans le territoire.

On appellera « migration brute » ou « migration totale » ou « volume migratoire » d'une zone la somme de tous les déplacements de cette zone (entrées plus sorties). Le nombre brut de migrants qui est la somme des immigrants et émigrants (entrants + sortants), sera inférieur ou égal à la migration brute de la zone, un migrant pouvant effectuer plusieurs migrations.

On appellera « migration nette » (ou balance migratoire, ou encore solde migratoire), le solde des divers mouvements contraires affectant une zone durant une période donnée (entrées moins sorties).

Le nombre net de migrants (entrants moins sortants) est égal à la migration nette du territoire considéré. En effet, les déplacements successifs en sens contraire s'annulent. Si les entrées sont supérieures aux sorties, le solde migratoire est positif, on parlera alors d'immigration nette. Si les sorties sont supérieures aux entrées, le solde migratoire est négatif, on parlera alors d'émigration nette.

Lorsqu'un déplacement de population a une certaine permanence dans le temps et dans l'espace, on le qualifie de « courant migratoire ».

Dans la pratique, ce terme désigne habituellement un ensemble de migrants venant d'une zone d'origine commune et se dirigeant vers une zone de destination commune. Soit un courant migratoire d'une zone "i" vers une zone "j" noté " $M_{ij}$ ", on notera le courant inverse " $M_{ji}$ ".

Dans chaque couple de courant, le plus important est appelé courant dominant et le plus faible courant inverse.

### **III. ENREGISTREMENT DE LA MIGRATION**

#### **A. Enregistrement continu et statistiques migratoires**

Les migrations s'effectuent de façon continue et devraient donc faire l'objet, comme les naissances et les décès, d'un enregistrement continu : c'est le cas dans certains pays où tous les changements de résidence sont enregistrés sur des « registres de populations ». Ce type d'enregistrement fournit des statistiques

migratoires ou statistiques de migration établies en vue de la mesure directe des mouvements migratoires qui affectent la population d'un territoire donné. En effet, on dispose ainsi directement d'une mesure exhaustive des entrées et sorties : déplacements internes mais aussi, très souvent, externes. C'est la seule méthode d'enregistrement qui autorise une étude complète des mouvements migratoires.

Très peu de pays disposent de tels registres de population. Certains pays disposent par contre de fichiers qui peuvent, le cas échéant, fournir directement des statistiques sur la migration, essentiellement interne. C'est le cas des fichiers électoraux, fichiers de contribuables, fichiers des logements. Néanmoins ce type d'enregistrement sur fichier est rarement exhaustif. Pour la migration internationale, les décomptes des visas d'entrée, des autorisations de séjour, ou de travail peuvent fournir là encore des informations appréciables, mais rarement une mesure exhaustive.

Mis à part les registres de population qui enregistrent de façon continue les déplacements et en fournissent donc une mesure directe, toutes les autres informations sur la migration proviennent d'enregistrement discontinus.

## **B. Enregistrement discontinu**

On parlera d'enregistrement discontinu lorsque les informations dont on dispose concernant la migration, proviennent d'opérations de collecte ponctuelles dont le but principal est de saisir l'état de la population à un moment donné. Il en est ainsi des recensements et des enquêtes démographiques. A partir de ces enregistrements discontinus, on peut soit obtenir une mesure directe des migrations ou plutôt des migrants si certaines questions spécifiques sur la migration sont posées, soit déduire une mesure indirecte de la migration nette.

Le recensement : dans le cas du recensement par exemple, certaines questions concernant les déplacements figurent généralement dans les formulaires de recensements qui constituent alors une source de données importante sur la migration. Les questions portent sur :

- Le lieu de naissance
- Le lieu de résidence à une date antérieure
- Le lieu de dernière résidence
- La durée de résidence ou la date d'installation au lieu de recensement.

#### **IV. MESURE DE LA MIGRATION**

Le mouvement migratoire est enregistré dans différents registres. On procède ainsi à un enregistrement continu, mais le suivi du courant migratoire dans les pays en voie de développement est peu organisé.

Lorsqu'on ne dispose pas d'un enregistrement continu de la migration et/ou qu'aucune question sur les déplacements n'a été posée lors des enquêtes ou recensements, on procède souvent à une détermination indirecte de la migration nette.

Pour cela, il faut disposer de 2 recensements successifs et la migration nette s'obtient alors comme résidu d'une balance (d'un solde) dont les autres éléments sont connus ou estimés.

En effet, la relation fondamentale qui lie les effectifs d'une population à 2 dates  $t_0$  et  $t_1$  aux événements qui se sont produits entre ces 2 dates s'écrit :

$$P_1 = P_0 + N - D + I - E$$

$P_0$  : population à la date  $t_0$

$P_1$  : population à la date  $t_1$

$N$  : naissance entre  $t_0$  et  $t_1$

$D$  : Décès entre  $t_0$  et  $t_1$

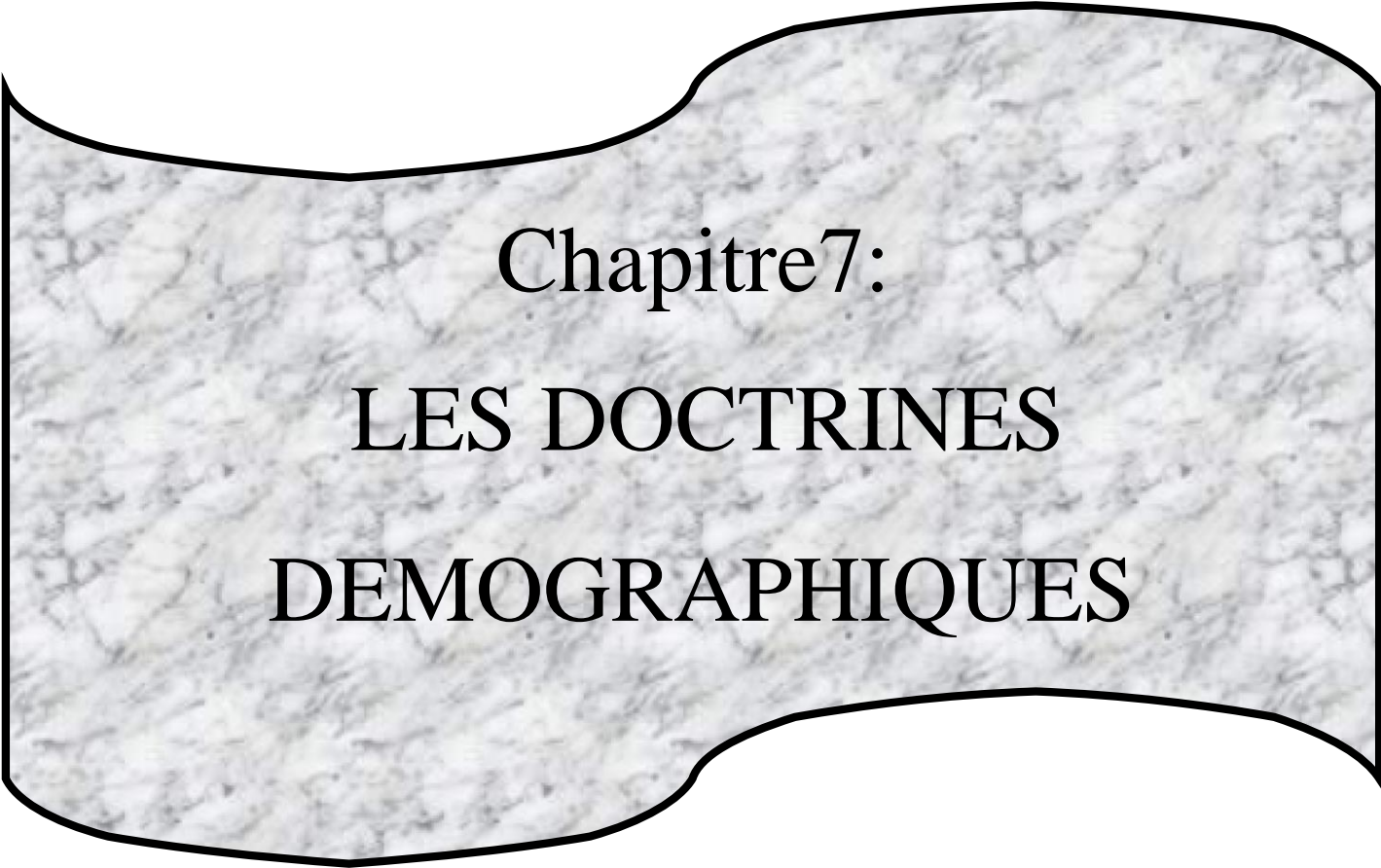
$I$  : Entrés dans la zone entre  $t_0$  et  $t_1$

$E$  : Sortie de la zone entre  $t_0$  et  $t_1$

Le solde ( $N - D$ ) est appelé « accroissement naturel » et le solde ( $I - E$ ) « migration nette ou balance migratoire ». De cette relation fondamentale, on peut déduire le solde migratoire.

$$I - E = P_1 - P_0 - N + D$$

L'utilisation de cette relation pour déduire le solde migratoire n'est valable qu'à condition que  $P_1$  et  $P_0$  ainsi que  $N$  et  $D$ , soient connus avec certitude.



## Chapitre 7: LES DOCTRINES DEMOGRAPHIQUES

Deux grands courants d'idées divisent les doctrines démographiques : les populationnistes et les anti-populationnistes.

Les populationnistes sont favorables à l'accroissement de la population pour des raisons religieuses, politiques et économiques.

Les anti-populationnistes s'opposent à l'augmentation de la population parce que celle-ci serait à l'origine de la famine et de la pauvreté.

## **I. DE L'ANTIQUITE AU MOYEN AGE**

### **A. L'antiquité grecque**

Dans l'antiquité grecque, les idées sur la population sont éparées dans les œuvres philosophiques. Ces idées répondent avant tout à la recherche d'une cité idéale.

C'est ainsi que Platon dans sa "République" fixe l'importance numérique de la population de sa cité idéale : il s'agit d'éviter l'insuffisance de peuplement qui ferait de la cité une ville morte, sans force, sans expression politique, sans liberté car (et Aristote est d'accord), « le propre de la cité est de se suffire à soi-même. ».

Il s'agit tout autant, d'éviter les excès de peuplement qui, par les rivalités et les troubles qu'il provoquerait, serait contraire à l'ordre social, ordre et justice étant lié dans l'esprit de Platon.

La cité doit être peuplée avec mesure et le niveau optimum de population, une fois atteint, doit être conservé : l'idéal démographique de Platon est donc mesuré et statique. Dans sa République, il fixe cette population optimum à 5040 citoyens, ce qui représente avec les femmes et les esclaves une population de 50 à 100 000 habitants.

Cet optimum doit être maintenu ; il correspond à un idéal stationnariste dont dépendent l'ordre social et par conséquent l'unité de l'état.

Les mesures préconisées pour le succès de cette politique sont des plus diverses.

Elles vont depuis le recours à l'émigration de masse forcée si la limite optimale est dépassée, ou dans le cas contraire, jusqu'aux naturalisations d'office.

Les magistrats ont tout pouvoir pour augmenter ou diminuer le nombre de mariage suivant le niveau de la population.

A côté du souci de la quantité, celui de la qualité conduit à des mesures de puériculture rationnelle peu conciliable avec le respect de la personnalité, telle l'exposition ou l'élimination des nouveau-nés mal formés, le choix des meilleurs procréateurs et leur tirage au sort parmi les citoyens par les magistrats plus inspirés par le sens du beau que par le respect du libre sort.

Aristote, afin de renfermer la population dans de justes limites, pour que trop nombreuse, elle ne soit cause de pauvreté, de crimes, et de révolution et sous prétexte que "le nombre des enfants doit toujours être limité" préconise l'infanticide et l'avortement ; et pour assurer la qualité des enfants limité strictement l'âge de procréer pour les hommes entre 35 et 55 ans.

## **B. L'antiquité romaine**

A Rome, les idées sur la population ne sont plus orientées par des conceptions philosophiques et sociales, mais par des préoccupations politiques.

La puissance militaire de Rome, l'extension de son empire, dictent une politique populationniste : cette puissance exige une armée nombreuse, l'extension territoriale toujours plus vaste écarte tout danger de surpeuplement.

A ce facteur politique prédominant se joint l'influence de la religion qui, par le respect qu'elle porte à la prolificité, joue également dans le sens populationniste.

Pour aider tout à la fois à freiner l'exode rural et favoriser la fécondité, César, dès avant 59 avant Jésus décide, dans une loi agraire, de distribuer gratuitement des terres en Campanie aux pères de 3 enfants.

On multiplie les naturalisations et les affranchissements.

La politique populationniste d'Auguste et de la plupart de ses successeurs, est marquée par le souci de lutter contre une baisse quantitative et qualitative de la population.

Il s'agira tout d'abord de favoriser les ménages et les naissances :

- Le concubinat est légalisé
- Des mesures sévères sont prises contre les célibataires.
- Une loi (la loi Julia par exemple) leur enlève la capacité de recevoir successions et legs aux âges nubiles.
- Cette décision frappe partiellement les ménages sans enfants.

En plus de ces mesures, on établit des faveurs pour les pères de familles nombreuses etc.

Mais la pratique de ces lois était moins sévère que leur texte.

### **C. Le moyen âge (VI<sup>e</sup> – XIV<sup>e</sup> siècle)**

Les idées médiévales sur la population sont essentiellement celles du christianisme, elles portent la marque de sa morale, morale qui repose sur le principe de modération dont la source est dans les livres saints et sur le principe d'équilibre (que scholastiques et théologiens) emprunté à Aristote. Population et morale sont étroitement liées. Cette morale parce qu'éprise de pureté, est favorable au célibat « vertueux » et proclame la supériorité de la vie contemplative.

Cette morale parce qu'elle respecte la vie, est aussi favorable au mariage dont elle consacre le caractère sacré, l'indissolubilité et encourage la fonction procréatrice « l'honneur conjugal, écrit St Augustin, est dans la chaste et légitime génération des enfants. ». Elle condamne, l'infanticide aussi bien que l'avortement ; elle condamne (St Thomas d'Aquin) toute action tendant à limiter le nombre des enfants rejetant sans réserve sur ce point, la pensée d'Aristote. Deux attitudes différentes par conséquent : l'une valable pour les saints donc une élite et l'autre pour les pécheurs c.-à-d. la masse. « Le célibat lié à la contemplation remplit le Paradis, le mariage remplit la terre. ».

## **II. LES TEMPS MODERNES**

## **A. Le mercantilisme**

Les mercantilistes sont populationnistes. Ils ont une conception optimiste des effets du nombre des hommes sur l'activité économique.

Il n'y a aussi des raisons politiques.

La concentration monarchique à partir du XVe siècle prend la place des pouvoirs féodaux dispersés.

Cette formation des états modernes a besoin d'hommes et pour son administration et pour son armée : une armée importante allait s'imposer, car la politique du commerce extérieur du mercantilisme allait être une politique unilatérale, agressive, génératrice de guerres, soit pour lutter contre les politiques commerciales d'autres puissances, soit pour attaquer les monopoles commerciaux, soit pour défendre ou conquérir les possessions coloniales.

### **En Italie :**

Botero (1540 – 1617) économiste, pour lui si la puissance génératrice de l'espèce humaine demeure à peu près constante, « la puissance nutritive des états » met obstacle à l'accroissement du nombre des hommes.

Mais pour lui, cela ne représente pas un danger de surpeuplement. La nation doit, pouvoir profiter des avantages d'une population nombreuse et, pour cela, l'état doit se charger de la faire progresser jusqu'à la limite la « meilleure » en stimulant le développement de l'agriculture et des manufactures de celles – ci surtout, puisque par l'échange avec l'extérieur elles permettent d'accroître le stock de métaux précieux – préoccupation principale du mercantilisme – donc la richesse et la puissance du pays. Pour lui si les subsistances deviennent insuffisantes, l'émigration résoudra le problème de l'excès de population et permettra le retour à l'équilibre.

### **En Angleterre :**

Le populationnisme s'exprime avec beaucoup de réserve chez les mercantilistes anglais.

Thomas Moore (1478 – 1535) il publia « l'île d'Utopie ou la meilleure république ».

Ces idées sont inspirées d'un idéal démographique stationnariste. Moore fixe l'effectif de la population de l'Utopie, effectif qui ne doit être ni trop élevé, ni trop bas, et qui doit demeurer stable. Le nombre d'enfants par famille ne doit pas être inférieur à 10 et pas supérieur à 16.

Il s'agit par tous les moyens, même peu compatibles avec le respect de l'individu d'assurer la stabilité de l'effectif démographique dont dépendent la richesse et l'équilibre social de la République d'Utopie. Si des familles sont trop prolifiques, l'état se chargera du transfert des enfants en excédent dans des familles qui ne le sont qu'insuffisamment : même mesures de transfert forcé s'appliquent entre citées les plus peuplées et celles qui ne le sont pas assez. Et si l'île devient entièrement trop peuplée, la population excédentaire sera contrainte à émigrer. Moore ne voit dans l'individu que l'instrument au service de l'état. Pour lutter contre l'exode rural, il insiste sur la vocation agricole des utopiens, sur le confort nécessaire à l'existence rurale, sur le renouvellement périodique des agriculteurs par des citadins afin que « personne ne soit contraint de mener trop longtemps, à son gré, une existence assez rude ».

Retenons toutefois que la limitation de la population qui est proposée sur l'île est dictée bien plus par un idéal (socratique) de modération et d'équilibre que par crainte d'une surpopulation.

Le pessimisme démographique de ces auteurs est le reflet du danger de surpopulation relative qui résulte de la situation juridique de la propriété foncière conséquence des mesures des enclosures. Mais dès que ces conséquences vont s'amenuiser, dès que notamment les ruraux refoulés vers les villes retrouveront un emploi grâce au développement de l'industrie et de l'économie en générale, l'absence d'une surpopulation deviendra évidente, le pessimisme disparaîtra et les mercantilistes anglais du XVIIe siècle, comme ceux des autres pays redeviendront populationnistes.

### **En France :**

Le populationniste s'exprime sans réserve avec les mercantilistes.

Jean Bodin (1530 – 1596)

Pour lui : « il ne faut jamais craindre qu'il y ait trop de sujets, car il n'y a de richesse ni force que d'hommes ». Ce passage souvent cité résume le populationnisme politique et économique du mercantilisme en général et tout particulièrement du mercantilisme Français.

Pour le mercantiliste Antoine de Montchrestien, il est nécessaire pour une nation d'avoir une population nombreuse pour fournir la main d'œuvre suffisante à ses manufactures.

La plus grande richesse de la France consiste dans l'inépuisable abondance de ses hommes ; ses ouvriers étant "les pieds de l'Etat".

## **B. Les physiocrates**

Les physiocrates sont des populationnistes. Ils pensent que l'accroissement de la population permet une meilleure mise en valeur des terres. Ils affirment que la population se règle sur les subsistances et non sur la fécondité et qu'une diminution de production peut seule réduire d'une manière décisive le nombre des habitants, tandis que les fléaux tels que les guerres et les épidémies n'ont qu'une incidence limitée.

Ce point de vue est souvent développé au XVIIIe siècle en particulier par l'anglais Townsend selon lequel la population tend d'elle-même vers un maximum qui est déterminé par la quantité de nourriture disponible. Il observe qu'à l'inverse du régime communiste égalitaire le régime de propriété privée touche durement les classes les plus pauvres qui, faute de subsistances, connaissent un taux de mortalité bien élevé.

Richard Cantillon (1680 – 1734) économiste irlandais d'origine.

Avec lui, cette thèse se trouve considérablement modifiée. Il commence par déclarer que les hommes se multiplient comme les souris dans une grange à condition qu'ils aient les moyens de subsister. Mais ce qu'il fait l'originalité de sa démarche c'est la prise en considération de certains facteurs d'ordre sociologique : la population est certes conditionnée par la production de subsistances, mais il faut tenir compte du genre de vie, des habitudes sociales des peuples. Les hommes

frugaux (qui mangent peu) se multiplient plus rapidement que ceux qui exigent une nourriture abondante et variée.

Le progrès du bien – être et de la civilisation va tendre à réduire la fécondité comme le soutiendra plus tard Arsène Dumond au XIXe siècle.

François Quesnay (1694 – 1774)

Chef de file des physiocrates, Quesnay insiste lui aussi sur le fait que la population n'a pas besoin d'être encouragé et qu'elle se règle d'elle – même sur les subsistances. Il refuse donc le populationnisme de type mercantiliste ; rien ne sert d'encourager la natalité par des mesures législatives par exemple. Seule une certaine abondance de richesses a une incidence heureuse sur le chiffre de la population, ce qui entraîne un développement économique du fait de l'accroissement de la main d'œuvre et de la consommation. Or seul le travail agricole est productif et permet l'expansion démographique qui est conditionnée par une augmentation des revenus que seule l'agriculture précisément peut donner, dans la perspective physiocratique

### **III. LES INQUIETUDES MALTHUSIENNES DES XIXe ET XXe SIECLES**

Avec Malthus, apparaît non plus la crainte du dépeuplement ou la confiance dans la croissance harmonieuse de la population et des subsistances, mais la peur d'une population trop nombreuse par rapport aux subsistances.

Pour Malthus, ni les lois, ni des modifications institutionnelles, ne peuvent rien contre la misère car, celle-ci résulte d'un déséquilibre d'ordre naturel s'analysant en un manque de concordance entre le pouvoir de reproduction de l'espèce humaine et la capacité de production des moyens de subsistances. Dans les "conditions normales" lorsque la population n'est arrêté par aucun obstacle, elle va doublant tous les 25 ans et croît de période en période selon une progression géométrique (1,2,4,8,16,32,64,128,256), alors que les subsistance dans les circonstances les plus favorables ne peuvent jamais augmenter plus rapidement que selon une progression arithmétique (1,2,3,4,5,6,7,8,9).

Mais ces conditions "normales" permettant à la population de doubler en 25 ans, rencontrent un certain nombre d'obstacles. Pour Malthus ils sont de 2 sortes : les obstacles destructifs et les obstacles préventifs.

Les obstacles destructifs comprennent tous les phénomènes tendant à réduire par le vice ou le malheur la durée naturelle de vie humaine. Ex : les métiers malsains, l'extrême pauvreté, l'insalubrité des grandes villes, les maladies, les épidémies, la guerre, la peste, la famine, etc.

Les obstacles préventifs contribuent à prévenir l'accroissement excessif de la population ; c'est la restriction volontaire des naissances. Pour Malthus, elle pourrait se faire soit par le recul de l'âge de mariage, soit par la chasteté dans le mariage.

Malthus aboutit à la conclusion que ce sont les quantités d'aliments qui limitent la population et que c'est la fécondité excessive qui engendre la misère. La seule façon d'éviter ce freinage de l'économie provoqué par l'excès démographique, les seuls moyens valables par conséquent pour lutter contre la misère, c'est d'augmenter la production des moyens de subsistances ou de limiter l'expansion de la population. La production agricole ne pouvant être développée à volonté car son rythme et son intensité sont limités par l'action de la loi des rendements décroissants. L'unique remède consiste donc à limiter la population.

Malthus écrit : « si un homme ne peut nourrir ses enfants, il faut donc qu'ils meurent de faim. Et s'il se marie malgré la perspective de ne pas pouvoir nourrir les fruits de son union, il est coupable de maux que sa conduite attire sur lui, sur sa femme et ses enfants. ».

Plus loin, il précise : « un homme qui naît dans un monde déjà occupé, si sa famille ne peut le nourrir, ou si la société ne peut utiliser son travail n'a pas le moindre droit à réclamer une portion quelconque de nourriture : il est réellement de trop sur la terre. Au grand banquet de la nature, il n'y a pas de couvert mis pour lui ; la nature lui commande de s'en aller et elle ne tarde pas à mettre elle-même cet ordre à exécution, s'il ne peut recourir à la compassion de quelques un des convives du banquet. ».

Soulignons toutefois que Malthus à la fin de sa vie atténue sensiblement ses conclusions pessimistes : il prend confiance dans le progrès technique qui s'affirme avec le développement de la révolution industrielle, il prend également confiance dans l'efficacité des obstacles préventifs.

#### **IV. LES CLASSIQUES**

### **A. Les atténuations au pessimisme malthusien**

Les conséquences doctrinales du livre de Malthus "Essai sur le principe de population", 1878, ont été très importantes.

Les classiques et néoclassiques ont accepté la loi dans ses grandes lignes et ses conséquences sociales. Cependant certaines atténuations au pessimisme de l'essai apparaissent dans l'œuvre de Stuart Mill et dans celle des néoclassiques (Walras, Alfred Marshall).

Walras préfère parler de "différence de croissance" entre population et subsistance que d'utiliser les deux progressions rigoureuses de Malthus.

Alfred Marshall accepte également le principe et ses conséquences mais en rejette certains aspects, notamment dans le long terme, il fait siennes les conclusions pessimistes de Malthus et des classiques, mais dans le court terme il soutient au contraire que la croissance démographique est favorable à l'accroissement économique : une élévation de salaires ne provoquera une augmentation de natalité qu'après un délai relativement long, au cours duquel l'amélioration du niveau de vie obtenue aura le temps, en développant la demande de stimuler l'offre.

### **B. Les réactions populationnistes**

Ce sont tout d'abord certains libéraux classiques de l'école française qui, tout en restant profondément influencés par Malthus, n'acceptent pas le pessimisme de ses conclusions.

Cet optimisme démographique résolument opposé au pessimisme malthusien, nous le trouvons dans l'œuvre d'un Carey aux Etats Unis, aussi bien que dans celle d'une List en Allemagne et dans celles de leurs disciples.

Dans le domaine de la production, ces auteurs insistent sur les avantages d'une population nombreuse : Elle favorise la division du travail et par là-même la productivité ; elle rend plus rentable les investissements privés et publics ; elle élargit le marché, argument sur lequel insistent Carey et List qui sont protectionnistes et voient ainsi par la croissance de la population la possibilité de développer l'économie nationale sans recourir au libre-échange.

Dans le domaine de la répartition, ils voient dans cette croissance démographique un facteur favorable à l'augmentation de la demande et donc des profits, ce qui ne présente aucun inconvénient puisque la loi des débouchés, qu'ils acceptent, écarte toute possibilité de surproduction. Par ailleurs, ces auteurs ont confiance dans les possibilités du progrès technique, pour annuler les effets de la loi des rendements non proportionnels.

Enfin ils insistent sur les effets psychologiques, d'une population croissante sur l'activité économique, aussi bien en matière de prévision des investissements qu'en matière de répartition.

### **C. Les socialistes**

L'opposition à l'essai de Malthus, est générale chez tous les socialistes, qu'ils soient "utopiques" comme Fournier, Louis Blanc ou Proudhon notamment ou qu'ils soient "scientifiques". Et c'est surtout la critique marxiste qui a été la plus importante et la plus violente.

Marx nie tout d'abord, l'existence d'une loi de population abstraite et immuable : chaque période de l'histoire a une loi de population qui lui est particulière. Et Marx de reconnaître que Malthus a eu raison de montrer que la loi de surpopulation est celle du capitalisme. Malthus a eu tort par contre, de considérer que l'insuffisance des subsistances était la cause de cette surpopulation, conditions particulières de la répartition en société capitaliste et dans celles du régime de la propriété privée.

### **D. Les sociologues**

Enfin une dernière réaction populationniste apparaît lorsque, le XIXe siècle touche à sa fin : c'est celle des sociologues.

En effet, vers la fin du siècle, ce n'est plus l'excès mais l'insuffisance de population qui devient le danger. Le problème démo- économique se pose donc en terme nouveau et puisque c'est en France où la baisse de natalité est la plus forte et où la diminution des jeunes a modifié le plus nettement la structure des âges, il est normal que ce soient des sociologues français ou de langue française qui aient été les premiers interprètes du danger de la population.

Arsène Dumont en 1980, dans son livre au titre significatif "Dépopulation et civilisation" rejette le principe de population de Malthus et parmi les causes de la baisse de la natalité, il insiste sur l'importance du comportement des couples, en montrant que la restriction volontaire des naissances est liée à la "capillarité sociale" c'est-à-dire à la volonté des parents, pour eux et leurs enfants de s'élever dans la société.

La nécessité d'une population nombreuse pour la richesse et la puissance de la nation est reprise avec force.

## **V. PROBLEMES DEMO – ECONOMIQUES DU XXe SIECLE**

Ce bref résumé montre la coexistence de deux courants de pensée principaux : l'un pessimiste, l'autre optimiste quant à l'action du nombre de population sur l'activité économique.

### **A. Situation démographique au XXe siècle**

Au XXe siècle, deux situations de faits opposées vont donner une importance exceptionnelle au rapport démo – économique :

- D'une part, la baisse de la natalité des pays ayant réalisé leur révolution démographique s'est poursuivie et ses effets sont devenus d'autant plus inquiétants qu'ils ont été amplifiés par les pertes en hommes considérables provoquées par les 2 guerres mondiales ; cela a renforcé le courant populationniste.
- D'autre part, l'expansion extraordinaire sans précédent dans l'histoire de la population du tiers monde, fait renaître sur le plan mondial le danger d'une surpopulation. C'est au lendemain de la dernière guerre que s'est réalisée la prise de conscience de la réalité économique à l'échelle mondiale et que la situation des économies en voie de développement soulevant le problème de la faim et rendant actuel l'inquiétude de Malthus porta l'attention davantage encore sur les liens étroits entre les déterminismes démographiques et économiques.

Les problèmes fondamentaux posés par l'expansion démographique ont obligé les économistes à une reprise de conscience des données démographiques de leur propres problèmes et les a conduits à réintégrer la variable population dans l'analyse économique en lui donnant une place de plus en plus importante.

## **B. Optimum de population**

On parle actuellement d'optimum de population

« La population optima est celle qui assure de la façon la plus satisfaisante, la réalisation d'un objectif déterminé. ». Cet objectif peut être le bien-être et la richesse économique ; ce peut-être la puissance, ce peut-être la perfection sociale et arithmétique, la stabilité, l'équilibre (Platon). Ce peut-être la santé, la culture, le plein emploi, etc.

Pour certains (Fairchild) : « L'optimum doit être fixé une fois pour toutes, à un niveau permettant la généralisation d'un genre de vie déjà existant. ». Ce peut-être, comme l'a défini le congrès de la population mondiale à Genève en 1927 : « la quantité de population qui maximise l'espérance de vie à la naissance, la population qui permet le développement complet du plus grand nombre de gens normalement, mentalement et physiologiquement. ».

L'idée d'une population optimum c'est-à-dire celle qui permettrait d'obtenir le résultat économique le plus favorable (Buquet), celle qui correspond au nombre le meilleur possible (Sauvy), celle qui maximise le revenu par tête et donc le niveau de vie moyen (Villey) correspond à une notion relative, variable qui dépend essentiellement de 3 éléments principaux : de la quantité de richesses naturelles disponibles à un moment donné dans un pays déterminé ; de la productivité du travail, qui dépend du progrès technique au même moment dans le pays considéré, du niveau de civilisation de ce pays, c'est-à-dire des goûts et des besoins de sa population et de sa façon psychologique d'envisager l'optimum.