

Démographie économique

(cours optionnel L2, semestre 4 - A. Barrère)

**formules, graphiques, tableaux, projetés en appui
au déroulement du propos de la première édition
du cours (2016)**

(DOSSIER N°2)

N-B : il s'agit d'un matériau partiel, et provisoire, destiné à voir sa forme se structurer, et son contenu se développer ; les documents en appui ne constituent pas le cours et ne sauraient en tenir lieu

DYNAMIQUE ET STRUCTURE DES POPULATIONS

LES DONNEES SUR L' ACCROISSEMENT DE LA POPULATION

Tous les pays du monde ont des systèmes de comptage de leurs populations.

<http://www.census.gov/main/www/popclock.html> : le site internet du *United States Census Bureau* donne l'évolution de la population mondiale sous forme d'horloge :



Topics
Population, Economy

Geography
Maps, Geographic Data

Library
Infographics, Publications

Data
Tools, Developers

About the Bureau
Research, Surveys

Newsroom
News, Events, Blogs

Search

U.S. and World Population Clock

Note: The Population Clock is consistent with 2010 Census data and the most recent national population estimates.

Jan 05, 2015 12:58 UTC (+-1)

[Learn More](#) | [Download and Share](#)



U.S. Population

3 2 0 , 1 1 4 , 2 8 4



World Population

7 , 2 1 5 , 9 1 9 , 4 9 4

COMPONENTS OF POPULATION CHANGE

12:56:13 UTC

One birth every 8 seconds



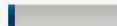
One death every 12 seconds



One international migrant (net) every 33 seconds



Net gain of one person every 16 seconds



TOP 10 MOST POPULOUS COUNTRIES

1. China	1,361,512,535	6. Pakistan	199,085,847
2. India	1,251,695,584	7. Nigeria	181,562,056
3. United States	321,362,789	8. Bangladesh	168,957,745
4. Indonesia	255,993,674	9. Russia	142,423,773
5. Brazil	204,259,812	10. Japan	126,919,659



Select a Date

The United States population on **July 4, 2014** was: **318,881,992**

[Learn More](#) | [Download and Share](#)

Select a Date

Annual Population Estimates

On trouve des données précises auprès de plusieurs organismes :

→ **Les statistiques et les publications de l'ONU**

Au niveau international, la base démographique la plus complète et la plus fiable est celle de la Division de la population de l'ONU.

→ **La Banque Mondiale**

Les statistiques et les publications de la Banque Mondiale sont surtout orientées autour du développement humain en général, et tout particulièrement au développement des « pays les moins avancés ».

→ **La Communauté Européenne et Eurostat**

Depuis 1957, l'Union Européenne mène un très important travail de recueil et d'harmonisation des statistiques des pays membres (et de ceux qui sont maintenant les pays de la Communauté).

→ **Les statistiques en France**

1) L'INSEE a la responsabilité du recensement.

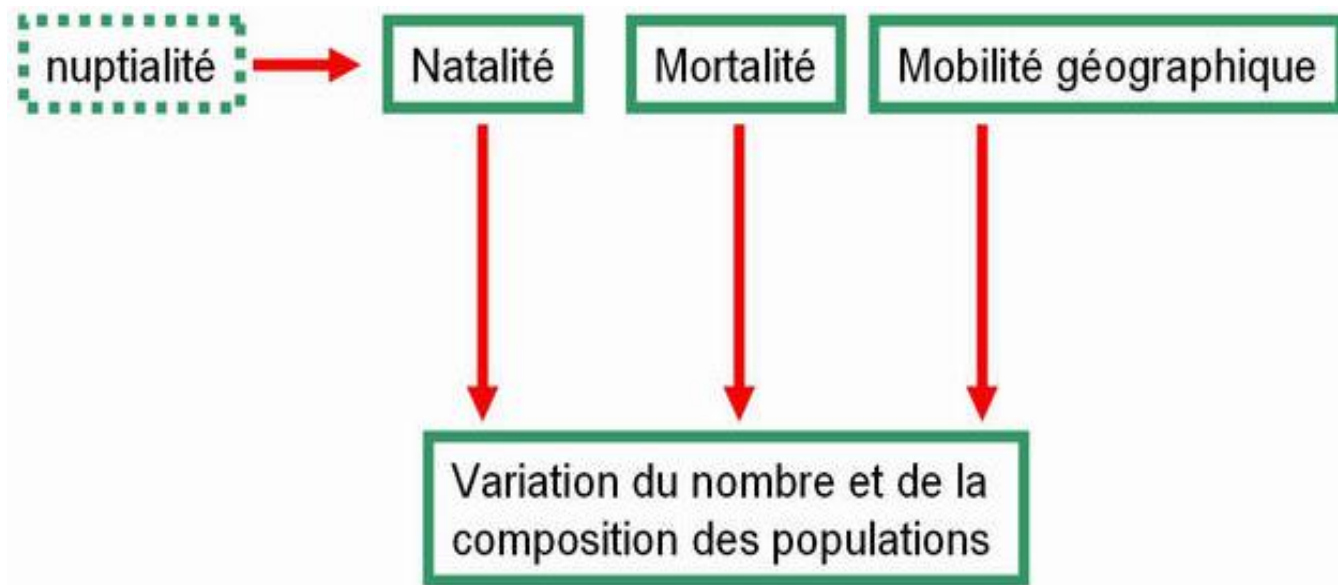
Il publie chaque année le bilan démographique de la nation.

2) L'INED (Institut National des Études Démographiques) est chargé des recherches concernant l'étude des populations sous tous leurs aspects.

ACCROISSEMENT, DYNAMIQUE, EVOLUTION, DE LA POPULATION

L'accroissement de la population

La croissance démographique résulte du jeu des facteurs suivants : naissances, décès, et mobilité géographique (solde migratoire)



On distingue l'accroissement naturel, défini uniquement à partir des naissances et des décès, et l'accroissement proprement dit, qui inclut en plus les mouvements migratoires ; le solde migratoire étant égal à la différence entre immigration et émigration. On a donc les définitions suivantes :

Accroissement = Accroissement naturel + solde migratoire
ou

$$A = (N - D) + (E - S)$$

avec A = Accroissement
 N = Naissances
 D = Décès
 E = Entrées ou immigration
 S = Sorties ou émigration

Les taux d'accroissement et d'accroissement naturel sont définis par rapport à la population totale moyenne de référence vivant sur le territoire considéré (moyenne arithmétique entre les populations totales aux 1^{er} janvier de l'année étudiée et de l'année suivante). On a donc les formules suivantes :

$$TA = \frac{(N - D) + (E - S)}{\frac{P_{1-1-N} + P_{1-1-N+1}}{2}}$$

avec TA = Taux d'accroissement

P_{1-1-N} = Population totale au 1^{er} janvier de l'année N

$P_{1-1-N+1}$ = Population totale au 1^{er} janvier de l'année N+1

et

$$TAN = \frac{N - D}{\frac{P_{1-1-N} + P_{1-1-N+1}}{2}}$$

avec TAN = Taux d'accroissement naturel

Accroissement de la population : types de taux

A – L'accroissement global de la population sur un an

Ce premier concept, déjà présenté plus haut, peut être illustré par exemple à partir de l'évolution de la population française, durant l'année t :

Pour l'année t, cette évolution peut se décrire ainsi :

Population en début d'année + (Naissances – Décès) + solde migratoire évalué = Population en début d'année suivante.

Ainsi, selon le bilan démographique 2007 de l'INSEE :

Population en début d'année 2007 + (Naissances en 2007 – Décès en 2007) + Solde Migratoire évalué en 2007 = Population en début 2008.

...En remplaçant par les chiffres de l'INSEE, nous obtenons :

$$63\,392\,000 + (816\,500 - 526\,500) + 71\,000 = \mathbf{63\,753\,000}$$

Il s'agit ici de la **population métropolitaine plus les 4 départements d'outre mer** (qui sont aussi des ROM [Régions d'Outre-mer]), à savoir :

- La Guadeloupe,
- La Martinique,
- La Guyane Française
- La Réunion

Au niveau mondial, l'ONU travaille sur des moyennes de variations annuelles, établies sur des périodes de cinq années

Moyenne quinquennale des variations annuelles de population pour le monde et quelques continents (2000-2005)

Continents	Variation moyenne 2000-2005	Pourcentages
Asie	45 923 000	60,56
Afrique	18 694 000	24,65
Amérique latine + Caraïbes	7 683 000	10,13
Amérique du Nord	3 128 000	4,12
Europe	- 15 000	-0,02
Océanie	421 000	0,56
Monde	75 835 000	100

B - Le taux d'accroissement global sur un an ou plus

Il est égal à la variation (sur un an ou plus), divisée par la population en milieu d'année, multiplié par 100.

La population en milieu d'année de la France métropolitaine + DOM est ainsi égale à : $(\text{Pop. début 2007} + \text{Pop. début 2008}) / 2 = (63\,392\,000 + 63\,753\,000) / 2 = 63\,572\,500$

On a donc un taux d'accroissement égal à :

$$(361\,000 / 63\,572\,500) * 100 = 0,5678\%$$

Taux d'accroissement pour la France métropolitaine

Années	TA (1)	TAN (1)
1980	5,5	4,7
1985	4,6	3,9
1990	5,6	4,1
1995	4,1	3,4
1998	4,1	3,4
1999	4,3	3,4
2000	5,0	4,1

(1) Pour 1000 habitants.

Source : INSEE.

Taux d'accroissement naturel dans quelques pays (année 2000)

	TAN (1)		TAN (1)
France	4	Nigéria	29
Allemagne	- 1	Brésil	15
Irlande	- 7	États-Unis	6
Italie	- 1	Chine	9
Royaume-Uni	1	Inde	18
Algérie	23	Indonésie	16
Côte d'Ivoire	22	Pakistan	28

(1) Pour 1000 habitants.

Source : INSEE.

C - Taux de croissance annuel moyen de la population

Ce taux se calcule ainsi :
$$n = \frac{1}{t} \ln \left(\frac{P_t}{P_0} \right)$$

P_t est la population considérée à l'année t , et P_0 la population considérée à l'année 0.

"ln" est le logarithme naturel (ou logarithme népérien).

Le chiffre n est le taux de croissance annuel moyen sur la période.

L'accroissement de la population mondiale

Dans le cas de la population mondiale, où $P(2005)=6.464.747.000$ et $P(2000)=6.085.572.000$, avec $t=0$ pour $P(2000)$ et $t=5$ pour $P(2005)$:

$$n = \frac{1}{t} \ln \left(\frac{P_t}{P_0} \right) = \frac{1}{5} \ln \frac{6464747}{6085572} = \frac{1}{5} \times \ln 1,0623072 = \frac{1}{5} (0,0604431) = 0,0120886$$

En multipliant par 100 on obtient un taux moyen de 1,21% par an environ pour la population mondiale.

Taux de croissance annuel moyen (%) de la population pour le monde, quelques continents, et pays (2000-2005)

Continents/pays	Taux de croissance annuel 2000-2005
Asie	1,21
Afrique	2,18
Amérique latine + Caraïbes	1,42
Amérique du Nord	0,97
Europe	0
Océanie	1,32
France	0,41
Niger	3,39
Monde	1,21

Cette formule provient en réalité de la prise en compte de la formule des intérêts composés.

Supposons que le taux de croissance annuel moyen (qui remplacerait donc ici le taux d'intérêt i) soit non pas i donc, ni appelé n , comme ci-dessus, mais r ; et qu'on appelle ici n (et non plus t comme ci-dessus) le nombre d'années correspondant à la période sur laquelle est calculé ce taux de croissance annuel moyen de la population.

Voici alors ce que donne rigoureusement un tel calcul pour les taux relatifs aux périodes intercensitaires de la Chine :

La méthode des intérêts composés appliquée à l'évolution démographique de la Chine depuis 1953

La population de la Chine a été recensée cinq fois depuis la guerre :

Dates de recensement 1 ^{er} juillet	Population (en milliers)
1953	582 603
1964	694 582
1982	1 008 175
1990	1 133 683
2000	1 264 500

On cherche à calculer le taux d'accroissement annuel moyen pour chaque période intercensitaire, soit r . La méthode permet de tenir compte du fait que soumise à un taux d'accroissement constant, une population s'accroît, non pas selon une progression arithmétique, mais selon une progression géométrique.

La formule des intérêts composés s'établit comme suit :

$$P_t = P_0 (1 + r)^n \quad (1)$$

D'où l'on tire :

$$r = \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} - 1$$

avec P_0 = population initiale, P_t = population à l'instant t , r = taux d'accroissement annuel moyen, n = nombre d'années entre les instants 0 et t .

Soit pour la période 1953-1964 :

$$r = \sqrt[11]{\frac{694\,582}{582\,603}} - 1 = (0,0161)$$

Le taux d'accroissement annuel moyen est donc de 1,61 % ($0,0161 \times 100$) au cours de la période 1953-1964. De même, on calcule qu'il s'élève à 2,09 % entre 1964 et 1982, à 1,48 % entre 1982 et 1990 et à 1,1 % entre 1990 et 2000.

La formule (1) est susceptible d'autres applications : on peut évaluer par exemple l'effectif de population qui sera atteint en l'an 2010 si le taux d'accroissement annuel moyen de la dernière période se maintient :

$$\text{soit } P_{2010} = 1\,264\,500 (1 + 0,0110)^{10} = 1\,410\,686.$$

À cette date, la population chinoise dépasserait 1 milliard 410 millions d'habitants. Toujours au même rythme, la population atteindrait 1,574 milliard en 2020, etc. Mais il est bien improbable que ce taux se maintienne durablement.

On peut calculer aussi le temps de doublement (ou de triplement...) de la population au rythme actuel. Ce calcul suppose de passer par les logarithmes. Une approximation convenable consiste à diviser le nombre 70 par le taux exprimé en pour cents (la « règle de 70 » est due à ce que le logarithme népérien de 2 est voisin de 0,7 ; une population qui croît de 1 % par an double en 70 ans). Avec le taux actuel de 1,10 %, on trouve que la population chinoise doublera en 63,6 ans. C'est de cette façon qu'est calculé le temps de doublement d'une population qui croît au rythme de 3 % (23,3 ans), 4 % (17,5 ans), etc. Par comparaison, notons qu'au rythme de 2005, la France verrait sa population doubler en 125 ans ! La population de la Chine croît à un rythme deux fois plus rapide que la population française.

Le rythme d'évolution de ces deux pays est donc bien différent, ainsi d'ailleurs que la taille de ces deux ensembles démographiques : la population chinoise est environ vingt fois celle de la France.

Revenons à la formule délivrée en premier lieu , mais avec les mêmes notations que dans le dernier exemple ci-dessus, - à savoir donc ici :

$$r = \frac{1}{n} \ln\left(\frac{P_t}{P_0}\right)$$

...Cela vient de : $P_t = P_0 (1 + r)^n$

Car alors : $(1 + r)^n = \frac{P_t}{P_0}$

Donc : $\ln (1 + r)^n = \ln \frac{P_t}{P_0}$

Et : $n \ln (1 + r) = \ln \frac{P_t}{P_0}$

D'où : $\ln(1 + r) = \frac{1}{n} \ln \frac{P_t}{P_0}$

D'où enfin $r = \frac{1}{n} \ln \frac{P_t}{P_0}$ (à la limite), ceci car r est le premier terme du développement limité de $\ln(1 + r)$ si $r \rightarrow 0$ [on a alors à l'ordre 1 : $\ln(1 + r) = r + 0(r)$], et, du coup, r et $\ln(1 + r)$ sont des fonctions équivalentes au voisinage de 0 (et on est bien au voisinage de 0 puisqu'on avait dans les exemples précédents des valeurs pour r de l'ordre de 0,011 ou 0,016...)

Remarque : quant à la formule générale donnant la succession des termes du développement limité de $\ln(1+x)$ pour $x \rightarrow 0$, c'est :

$$\ln(1+x) = \sum_{k=1}^m \frac{(-1)^{k-1}}{k} x^k + o(x^m)$$

Soit, de façon détaillée séquentiellement :

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots + (-1)^{(n-1)} \frac{x^n}{n} + o(x^n)$$

On peut tout aussi bien, équivalement à la formule indiquée ci-dessus : $r = \frac{1}{n} \ln\left(\frac{P_t}{P_0}\right)$, partir de la formule utilisant le taux d'accroissement en temps continu, mais en prenant pour ce taux r , à savoir le taux d'accroissement annuel supposé constant d'une année sur l'autre : on obtient alors $P_t = P_0 e^{rn}$, ce qui est rigoureusement la même formule que la précédente.

La population mondiale

Aujourd'hui (2014) elle est de 7,3 milliards d'habitants.

Une évolution lente jusqu'au début du XXème siècle.

En 2002, on estimait que 106 milliards de personnes avaient vécu sur la Terre.

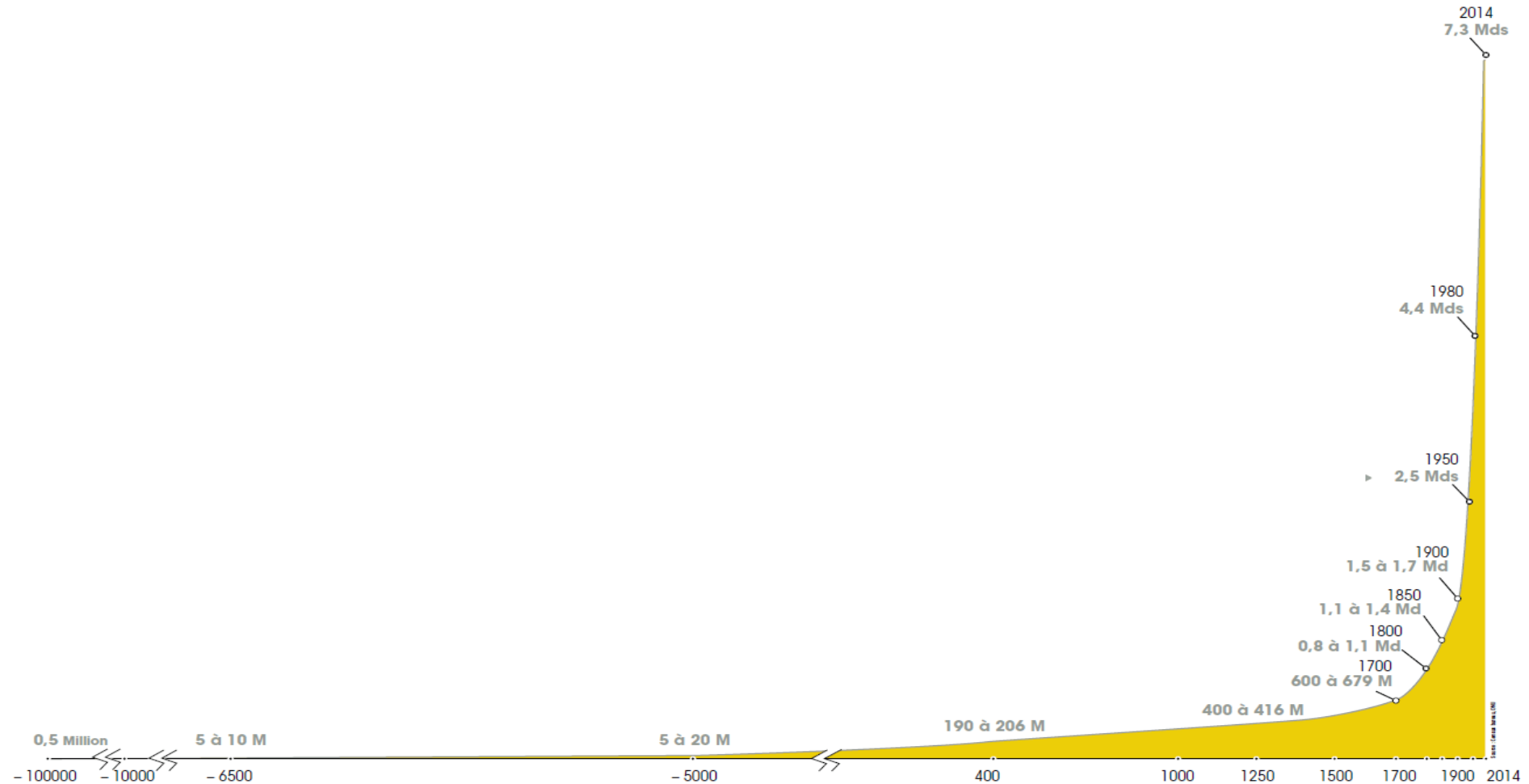
Données en millions
d'habitants.

500 ap. JC	205
1000	257
1500	458
1800	968
1900	1 613
2000	6 062

Évolution de la population mondiale

Alternatives
Économiques

Population mondiale, en milliards



Perspectives de population mondiale (chiffres en milliards)⁷

Années	Scénario de fécondité					
	M 2,06	H 2,58	HM 2,3	BM 1,9	B 1,57	RI 2,09
1950	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1995	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
2050	9,4	11,2	10,8	8,0	7,7	8,4
2100	10,4	17,9	14,6	7,2	5,6	9,0
2150	10,8	27,0	18,3	6,4	3,6	2,5

Sources : ONU, 1998.

7. M = scénario moyen ; H = scénario haut ; HM = scénario haut-moyen ; BM = scénario bas-moyen ; B = scénario bas ; RI = remplacement instantané, on suppose alors que le niveau 2,09 pour l'ICF est atteint dès 2005. Pour les autres scénarios, la valeur indiquée pour l'ICF est atteinte durant la période 2020-2030. Par exemple, dans le scénario M, l'ICF se stabilise à 2,06.

Situation démographique de quelques pays du monde en 2005 (taux pour mille)

	Pays industrialisés					Pays en développement				
Taux (‰)	France	Alle magne	Russie	États- Unis	Japon	Chine	Inde	Brésil	Kenya	Niger
Natalité	13	9	11	14	9	12	25	21	38	56
Mortalité	8	10	16	8	8	6	8	7	15	22
Accroissement naturel	5	-1	-5	6	1	6	17	14	23	34

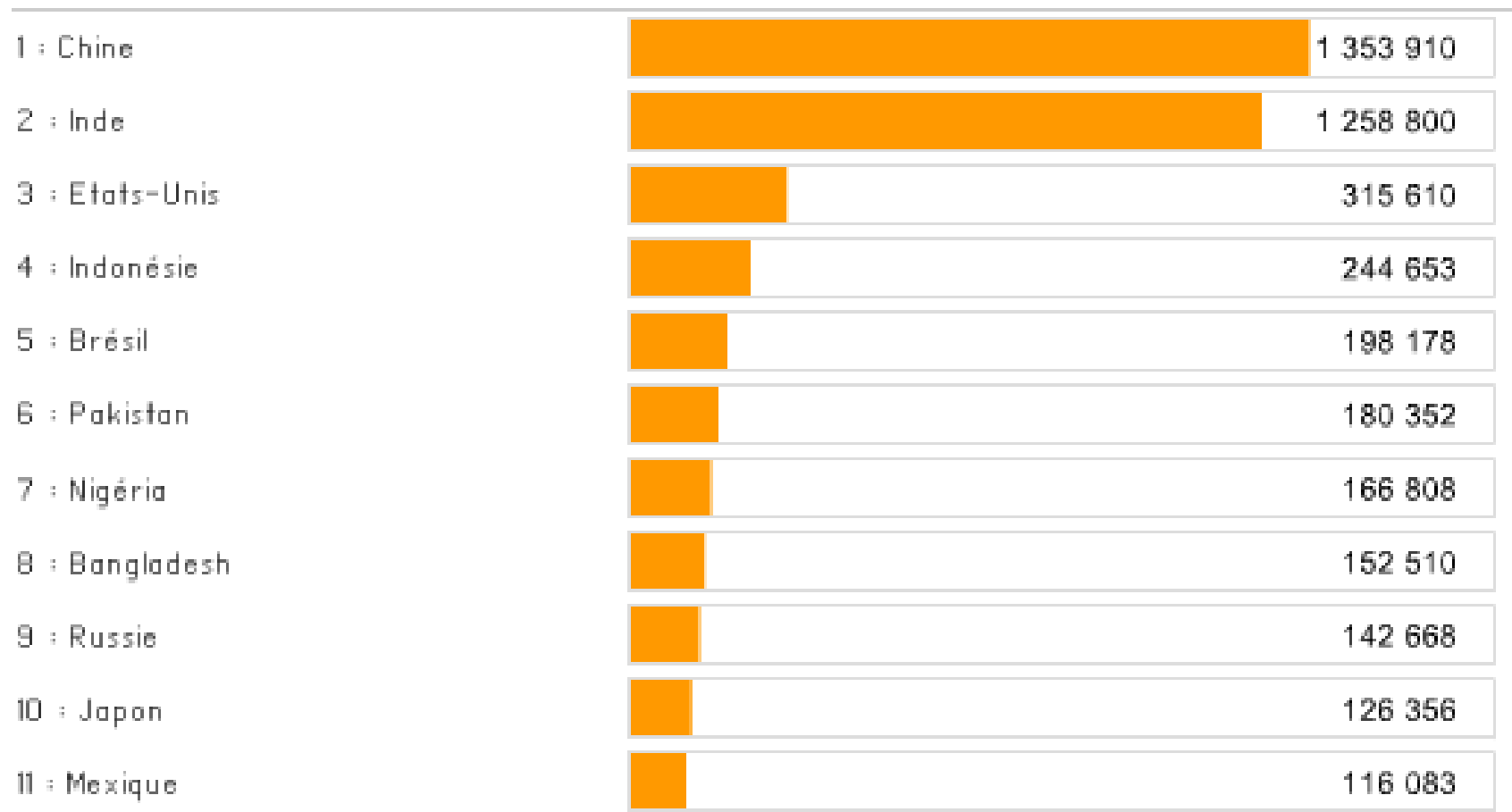
Source : *Population et sociétés*, n° 414, 2005.

Répartition actuelle de la population mondiale

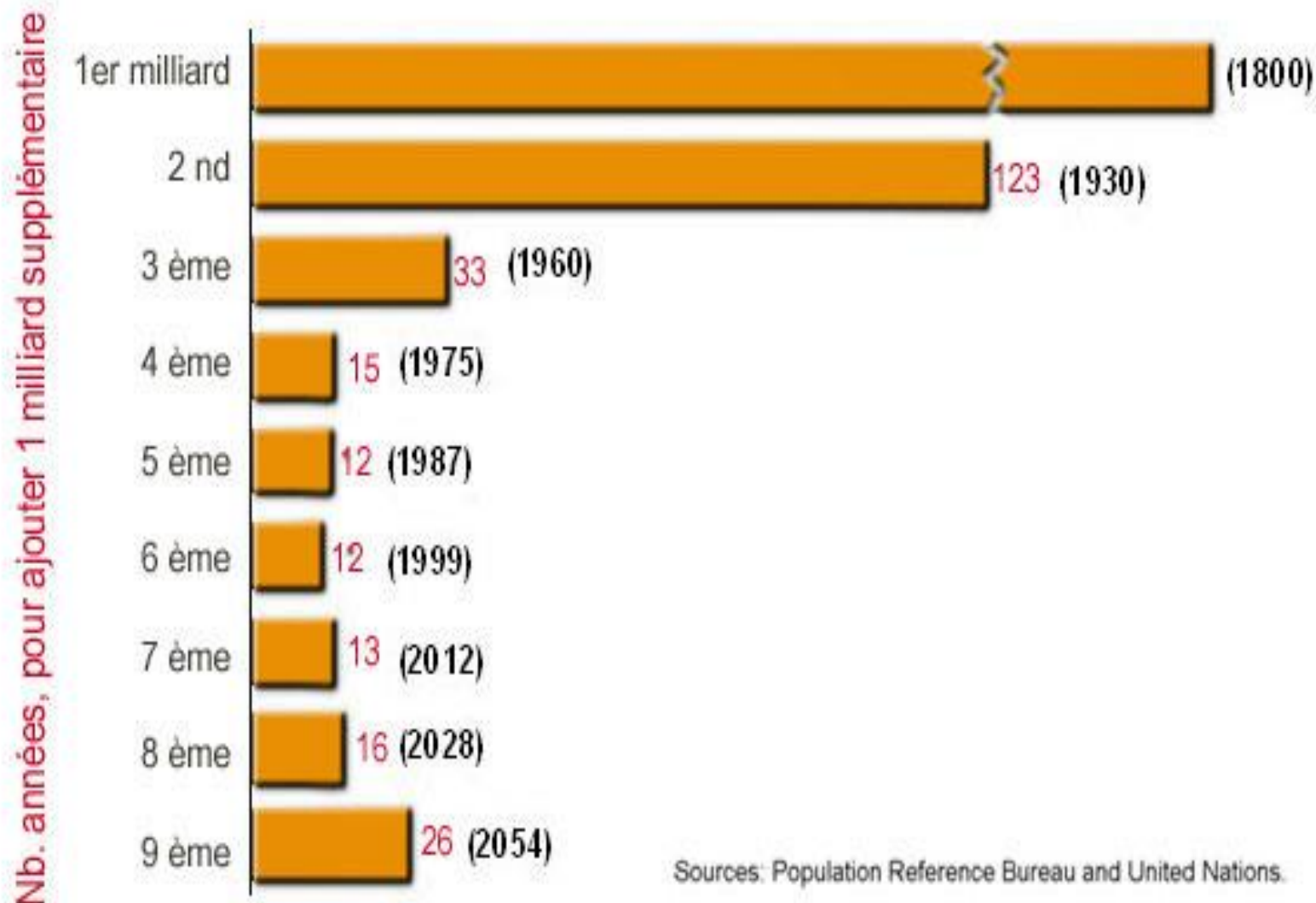
Continents	Population totale (en milliers)
AFRIQUE	1 070 820
AMÉRIQUE LATINE ET CARAÏBES	602 996
AMÉRIQUE du Nord	350 388
ASIE	4 251 300
EUROPE	739 771
OCÉANIE	37 684
MONDE	7 052 960

Source : ONU, 2011

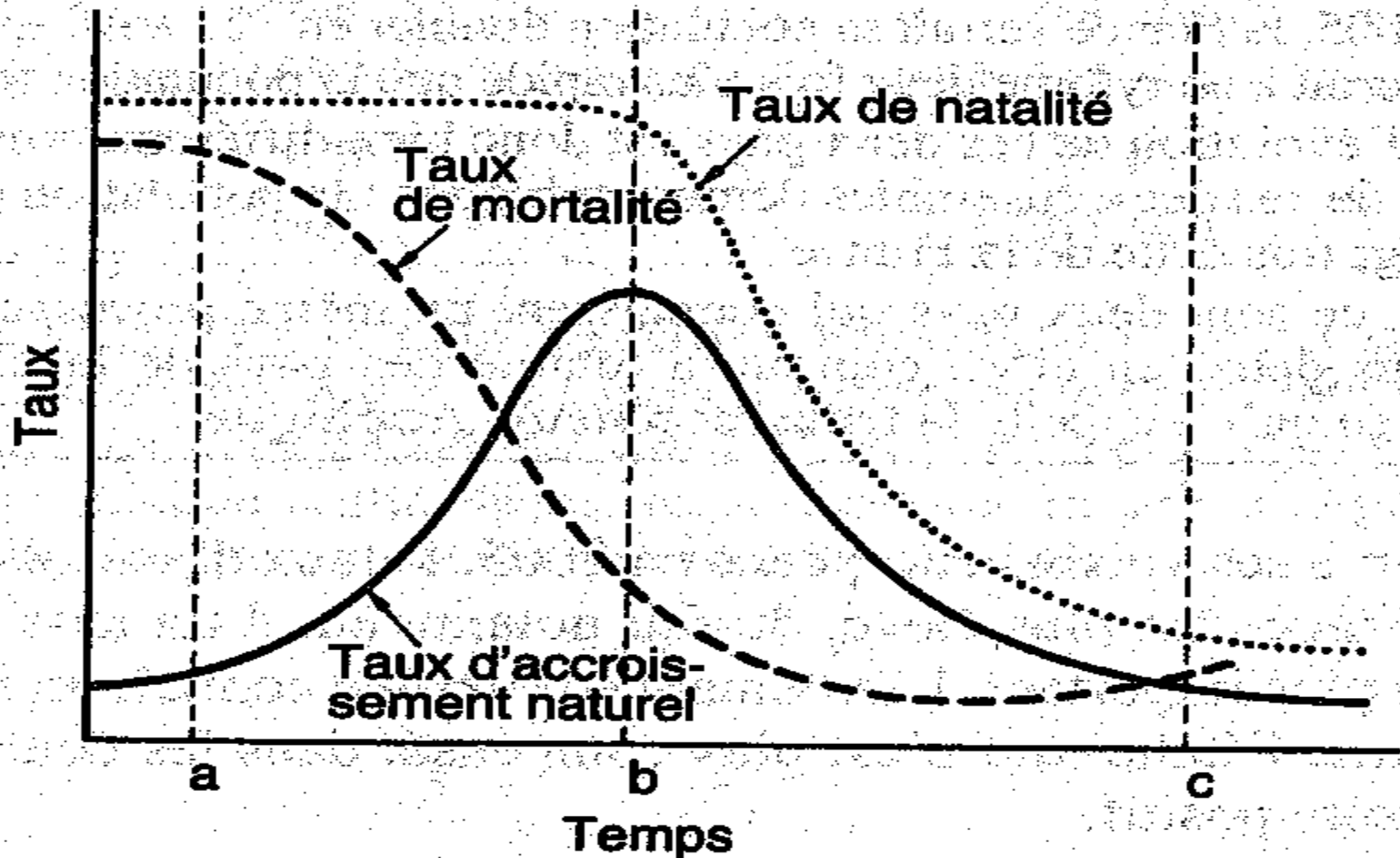
Pays les plus peuplés (en milliers d'habitants) en 2012



Temps pour augmenter la population mondiale de 1 milliard



La théorie de la transition démographique



Caractéristiques de la transition démographique en France et en Chine

	France		Chine
Taux de natalité (‰)			
1750-1754	39,8	1950	40,8*
1800-1804	32,9	1970	36,6*
1851-1855	26,0	1980	26,0*
1901-1905	21,3	1990	21,1
Taux de mortalité (‰)			
1750-1754	35,8	1950	21,9*
1800-1804	30,6	1970	14,0*
1851-1855	24,0	1980	8,4*
1901-1905	19,6	1990	6,7
Nombre moyen d'enfants (par femme)¹			
1750-1754	5,35	1960-1965	5,93
1800-1804	4,46	1970-1975	4,76
1851-1855	3,38	1980-1985	2,36
1901-1905	2,79	1990-1995	2,00**
1921-1925	2,42		

* Taux corrigés pour tenir compte du sous-enregistrement. ** Estimation

Sources : INED ; INSEE ; Nations unies ; Massimo Livi-Bacci (1999)

La Population dans l'histoire de l'Europe

l'empreinte écologique

→ L'empreinte écologique est une estimation de la superficie dont la Terre a besoin pour subvenir aux besoins de chaque être humain, selon son mode de vie.

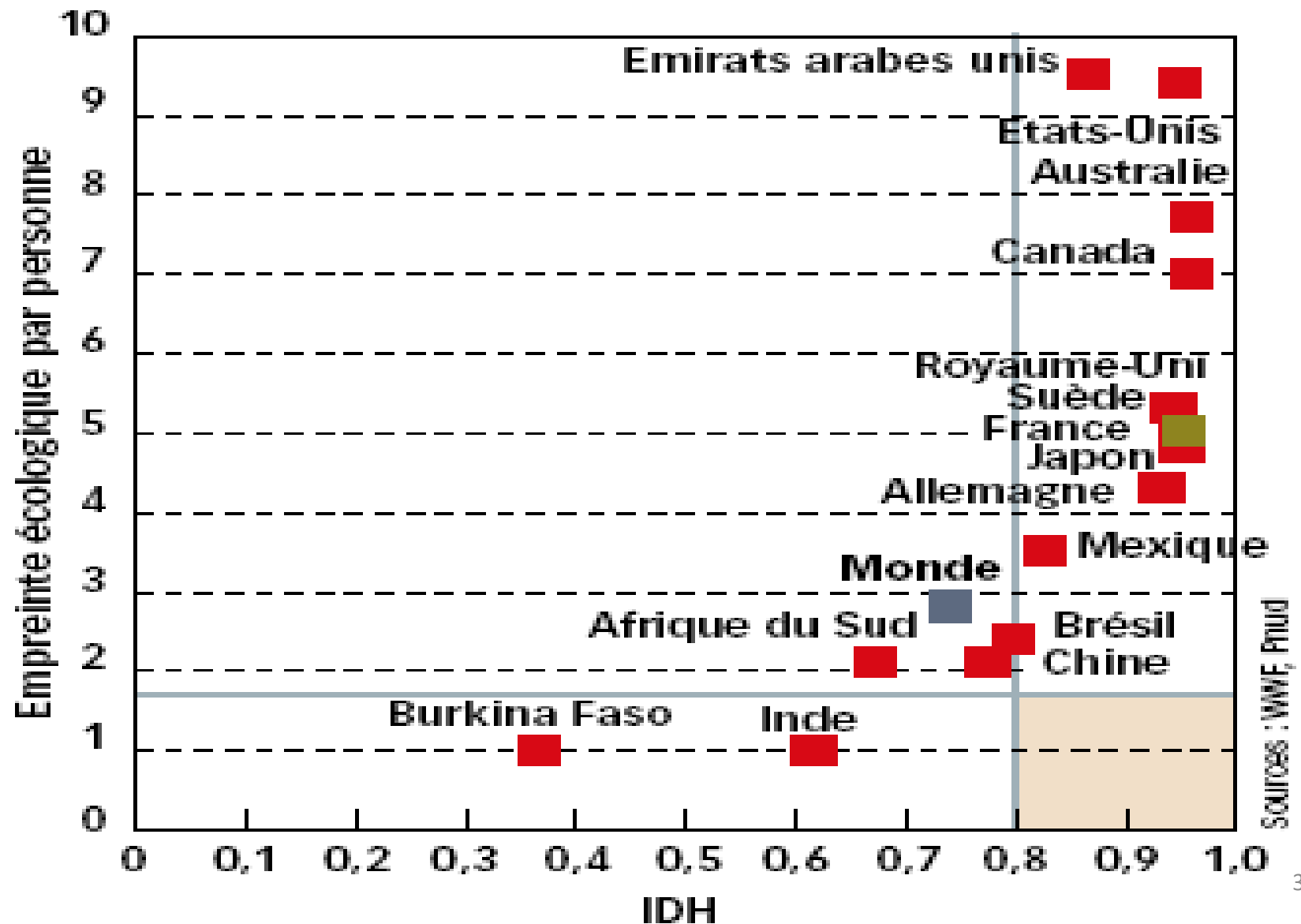
→ L'empreinte écologique permet de mesurer notre influence sur la nature.

→ Depuis les années 1980, l'empreinte écologique de l'ensemble de l'humanité dépasse le niveau soutenable, c'est-à-dire la surface de la Terre.

→ L'empreinte écologique d'un habitant des Etats-Unis est 4,5 fois supérieure à la moyenne mondiale soutenable.

→ Celle d'un kenyan ou d'un népalais est plus de deux fois inférieure.

Empreinte écologique par personne (en hectares globaux) et IDH (indicateur de développement humain)



La population française

(65,2 millions en 2013 ; 66,6 millions en 2016)

Longtemps, le recensement a été une simple photographie de la population à un moment donné. Mais depuis 2004, en France, le recensement se fait à un rythme annuel

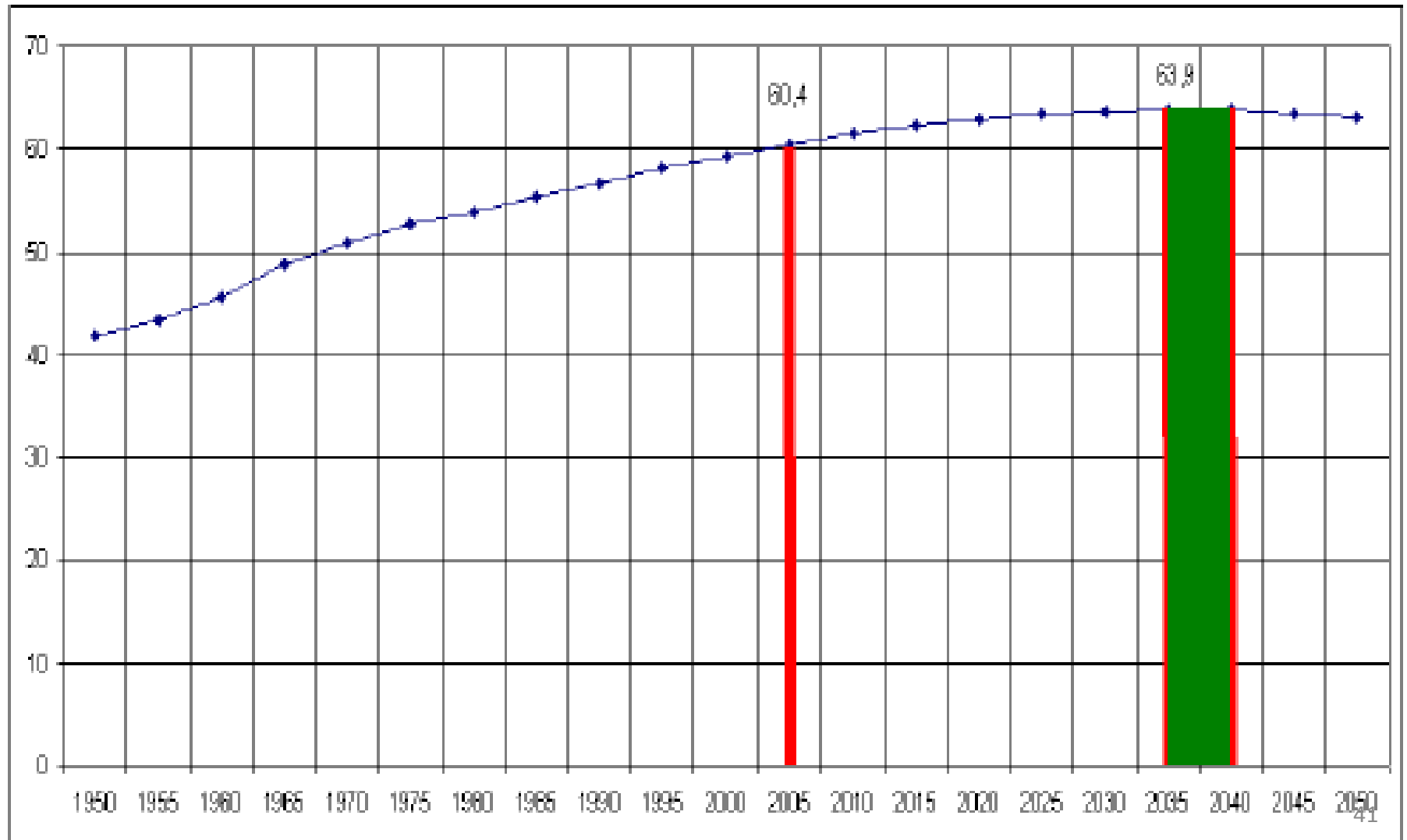
Années	Population en millions
1326	19
1801	33
1851	36
1901	39
1948	41
1990	56
1999	58
2007	63,3
2008	63,5

Projection de la population en France métropolitaine Scénario central

Années	Pop. au 1.1.N (en milliers)	0-19 ans (%)	20-59 ans (%)	60 ans et + (%)	65 ans et + %	N – D (en milliers)
2000	58 744	25,6	53,8	20,6	16,0	+ 209,5
2005	59 983	24,7	54,3	21,0	16,6	+ 179,3
2010	61 061	23,8	53,1	23,1	17,0	+ 145,9
2015	61 975	23,2	51,5	25,3	19,0	+ 113,2
2020	62 734	22,5	50,2	27,3	21,0	+ 86,6
2025	63 377	21,8	48,9	29,3	22,9	+ 67,7
2030	63 927	21,3	47,6	31,1	24,4	+ 45,4
2035	64 326	20,9	46,3	32,8	26,6	+ 1,4
2040	64 468	20,6	45,9	33,5	28,0	- 56,2
2045	64 337	20,3	45,3	34,4	28,5	- 101,3
2050	64 032	20,1	44,8	35,1	29,2	-

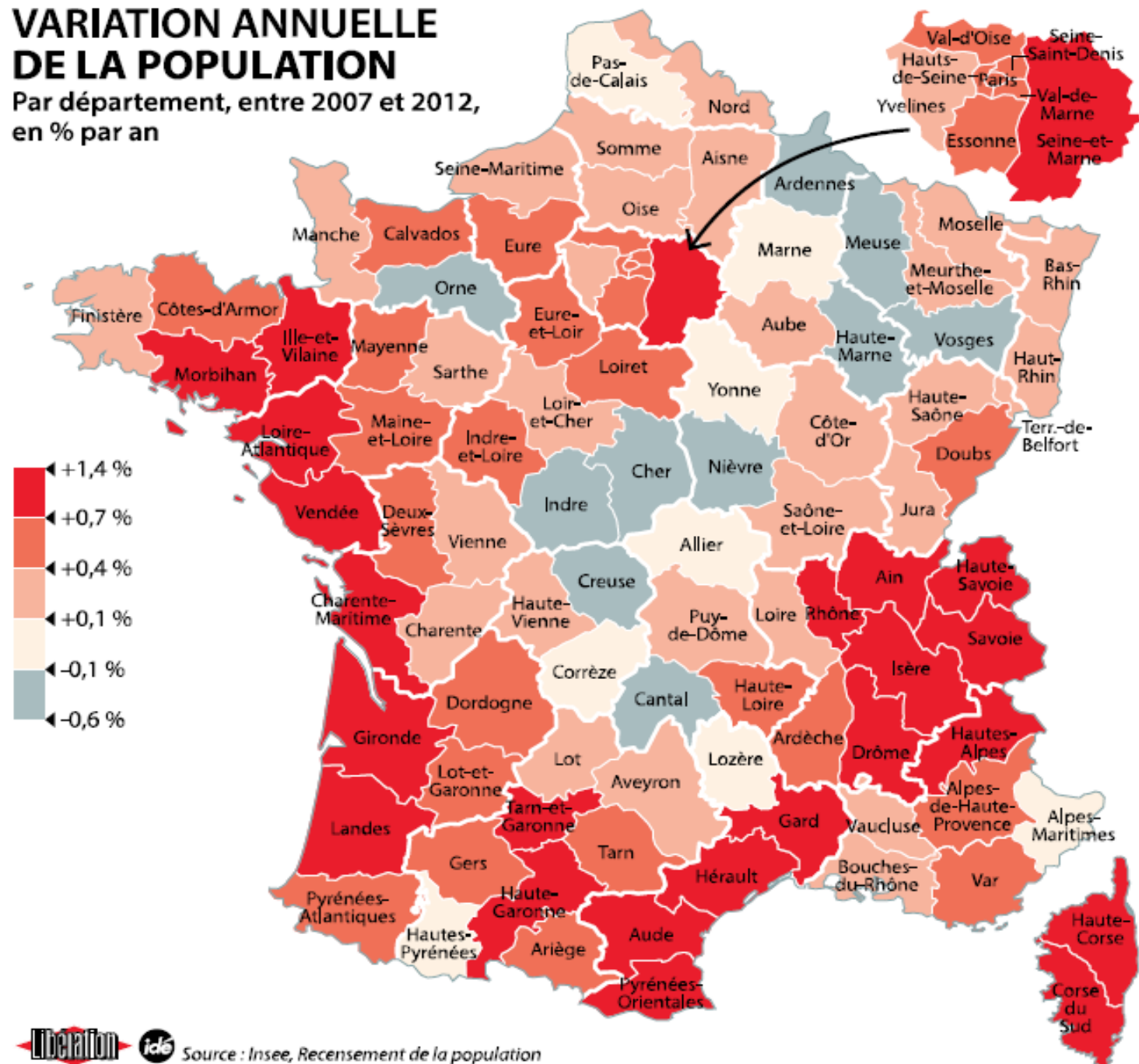
Source : INSEE.

Projection de la population française



VARIATION ANNUELLE DE LA POPULATION

Par département, entre 2007 et 2012,
en % par an



LA COMPOSITION DE LA POPULATION PAR AGE ET PAR SEXE

A – La pyramide des âges

La «pyramide des âges» est un outil de l'analyse démographique inventé en 1870 par le Général Walker, alors directeur du *Bureau of Census*, organisme américain chargé du recensement de la population et des études démographiques.

→ c'est un double histogramme qui indique la composition d'une population par classe d'âges et par sexe, à un moment donné.

→ Il donne des indications précieuses sur le poids relatif des jeunes et des vieux, des hommes et des femmes.

- Mais l'on peut aussi affiner l'analyse en créant d'autres découpages - à l'intérieur des deux précédents - comme l'état civil, le statut d'occupation, ou encore la nationalité.
- La pyramide des âges est à la fois un condensé de l'histoire des générations présentes et passées, et une base pour anticiper les évolutions à venir.
- La structure du moment reflète :
 - les tendances de la natalité
 - celles de la mortalité aux différents âges, et de la longévité
 - les accidents de l'histoire
 - les conséquences migratoires de la conjoncture économique.

B - Construction de la pyramide mondiale des âges

Le plus souvent la population décrite est celle d'un pays.

Mais on peut aussi prendre un groupe de pays, ou la population d'une ville, ou celle d'une entreprise, ou faire la pyramide des âges d'une crèche, d'une maison de retraite, d'une profession...

Faire une pyramide, c'est faire un graphique du nombre d'hommes et de femmes de différents âges.

On place dos à dos deux histogrammes décrivant la structure par classe d'âge d'une population masculine, et d'une population féminine.

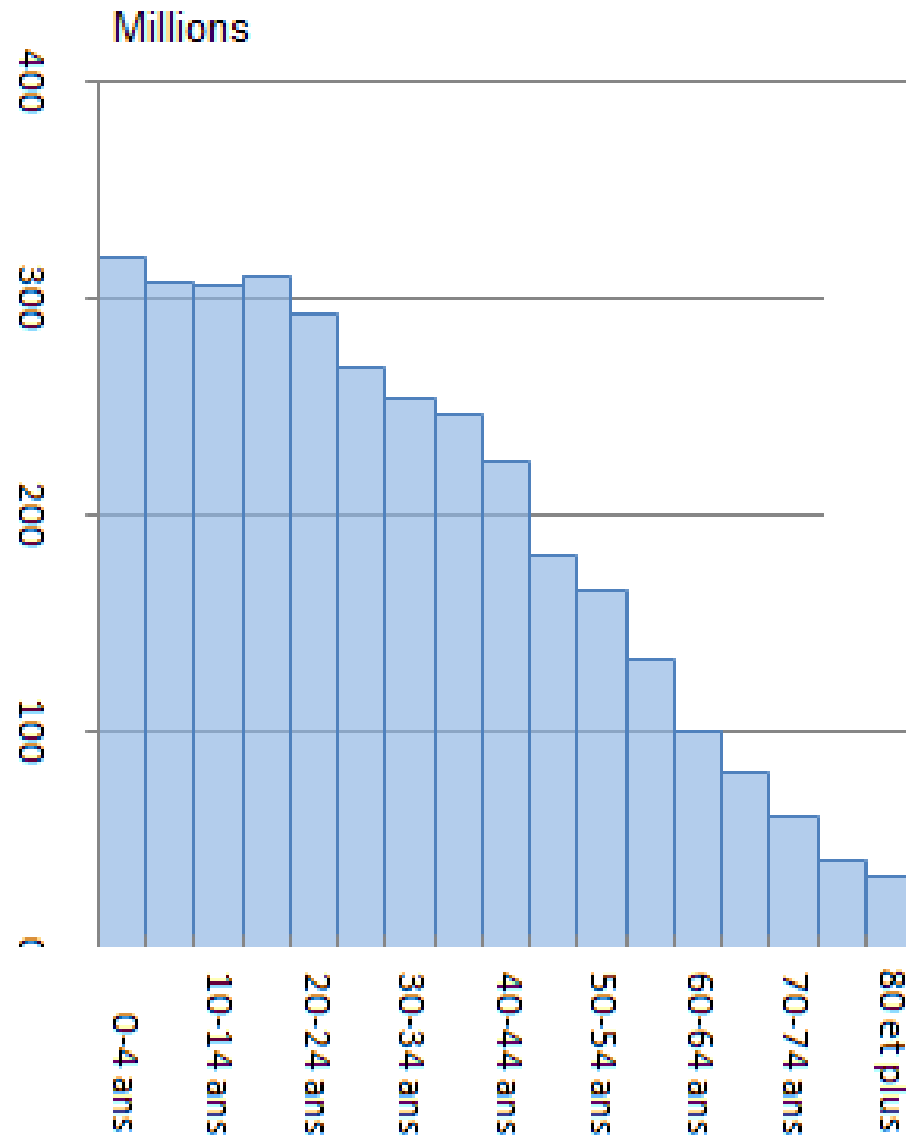
Exemple : composition par âge et par sexe de la population mondiale 2007

	Hommes	Femmes
0-4 ans	318 545 370	299 522 842
5-9ans	307 654 668	288 734 028
10-14 ans	305 356 133	287 393 244
15-19 ans	309 777 481	293 228 885
20-24 ans	292 268 618	279 407 178
25-29 ans	268 515 975	257 522 322
30-34 ans	253 351 999	243 809 566
35-39 ans	246 936 434	237 768 589
40-44 ans	224 153 326	219 799 096
45-49 ans	180 624 189	180 895 702
50-54 ans	165 121 279	168 010 371
55-59 ans	134 055 565	138 623 459
60-64 ans	99 801 631	105 429 794
65-69 ans	81 559 685	91 092 633
70-74 ans	61 202 989	72 906 574
75-79 ans	40 951 329	54 449 056
80 et plus	33 739 040	60 027 703

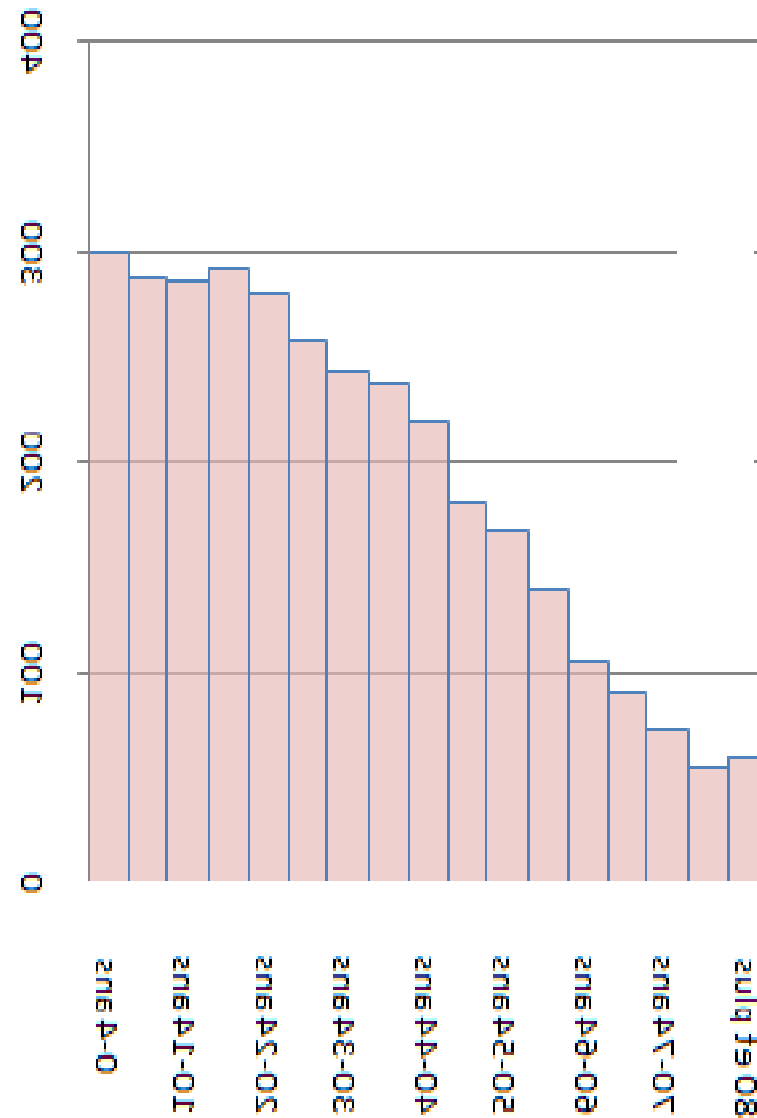
→ **L'histogramme A** suivant représente la répartition de la population masculine mondiale en 2007, selon les données du tableau précédent.

→ **L'histogramme B** suivant représente la répartition de la population féminine mondiale.

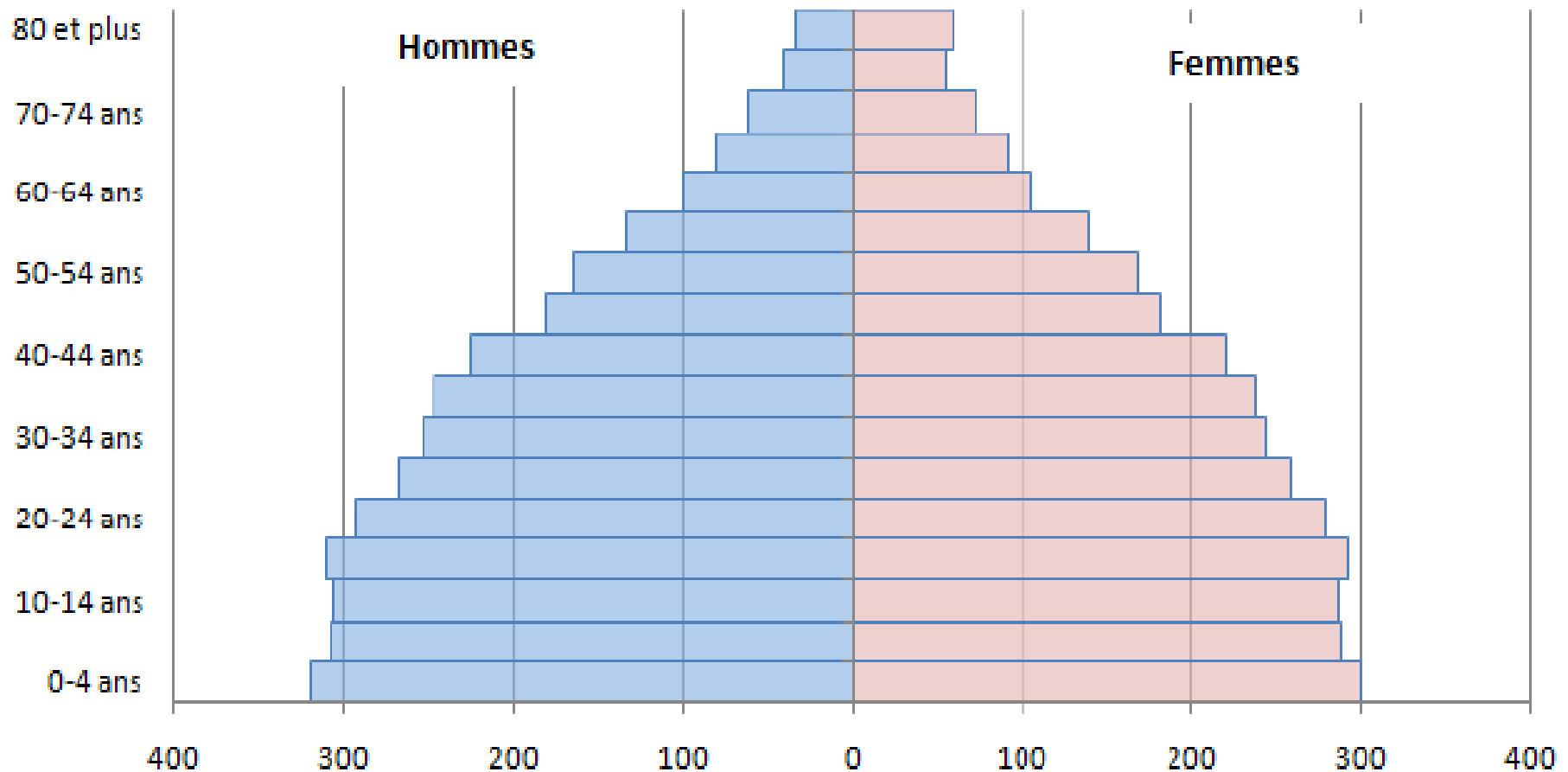
Histogramme A : population masculine mondiale 2007



Histogramme B : population féminine mondiale 2007



on fait ensuite une rotation des deux histogrammes,
puis on les met dos à dos



...Il s'agit en définitive d'un graphique qui représente trois dimensions :

l'âge

le sexe

et les effectifs associés à ces deux catégories

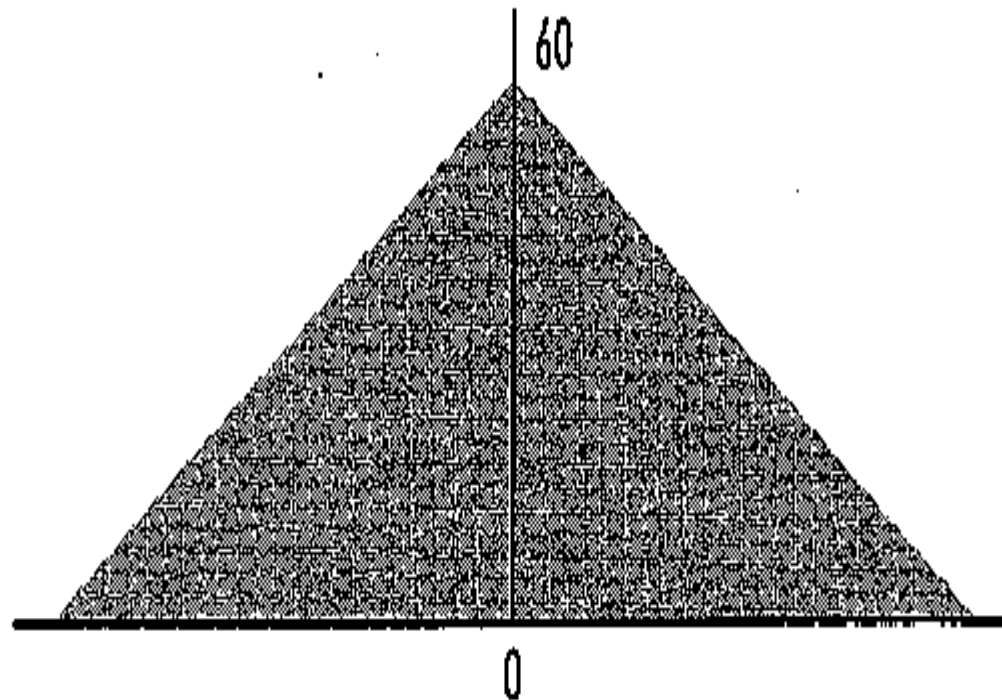
→ L'axe vertical correspond aux différents âges de la population.

Le 0 correspond à l'année de référence de la pyramide : c'est la ligne qui contient tous les individus qui viennent de naître, donc les plus jeunes.

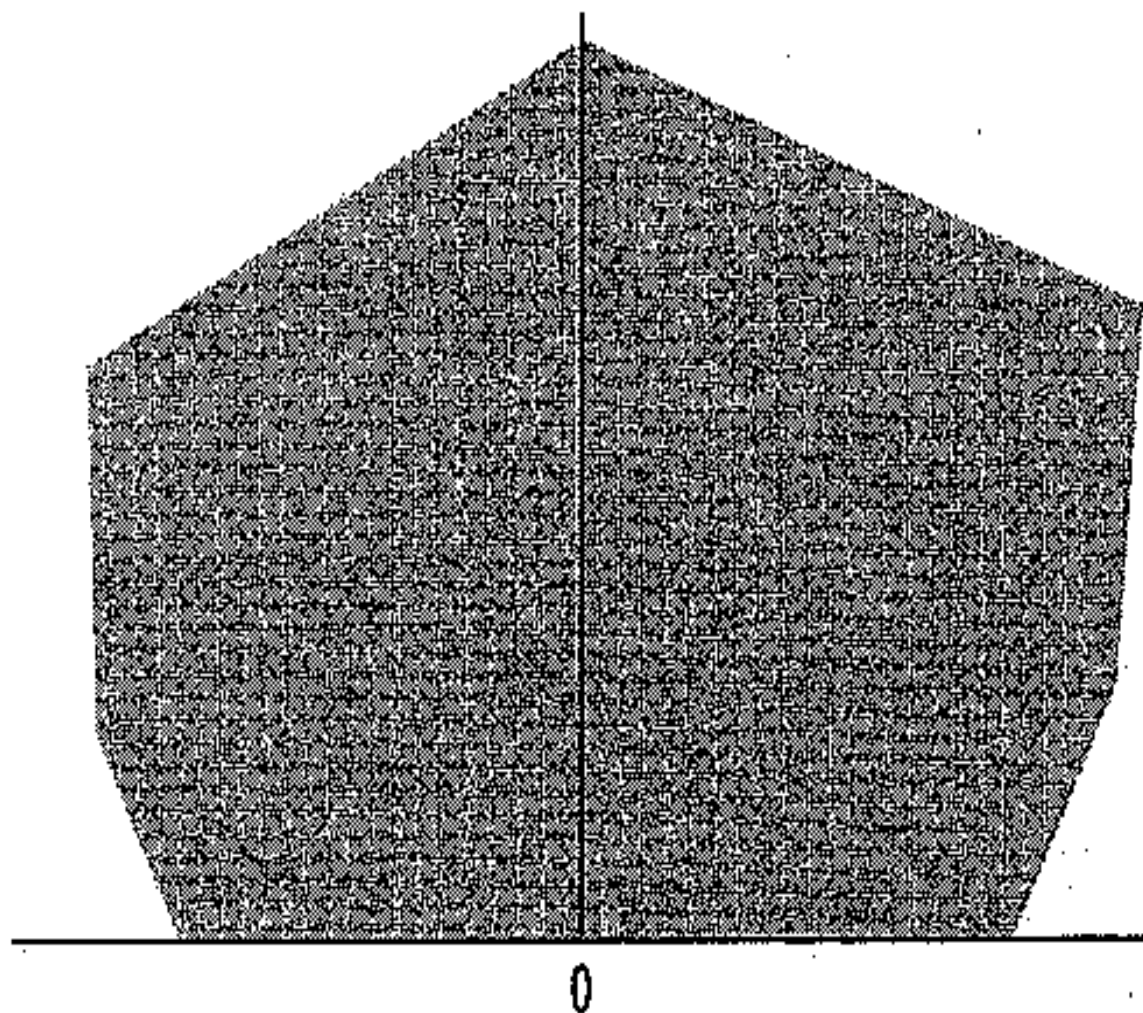
Sur l'axe vertical, on peut retrouver les années de naissance, de plus en plus éloignées à mesure que l'on s'élève sur cet axe.

→ L'axe horizontal indique l'effectif de la population contenu dans chaque tranche d'âge.

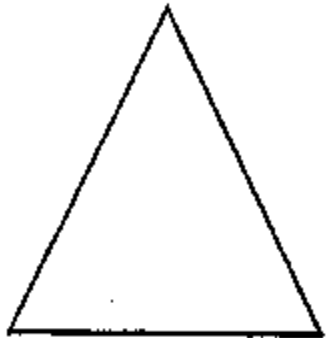
Exemple de pyramide en forme de « parasol »



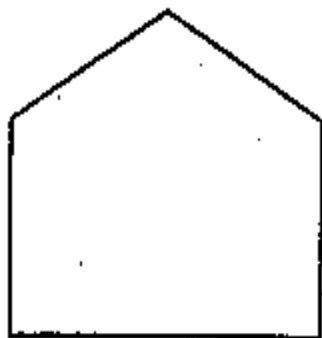
Exemple de pyramide en forme de « toupie »



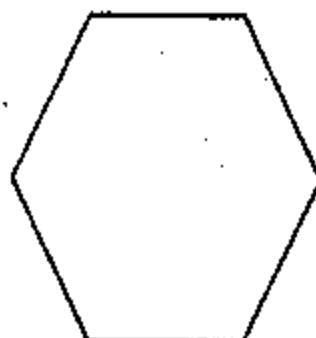
5 grands types de pyramide des âges



1 - Pyramide



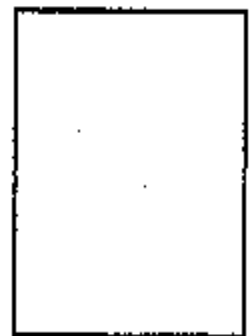
2 - Maison
d'enfant



3 - Hexagone

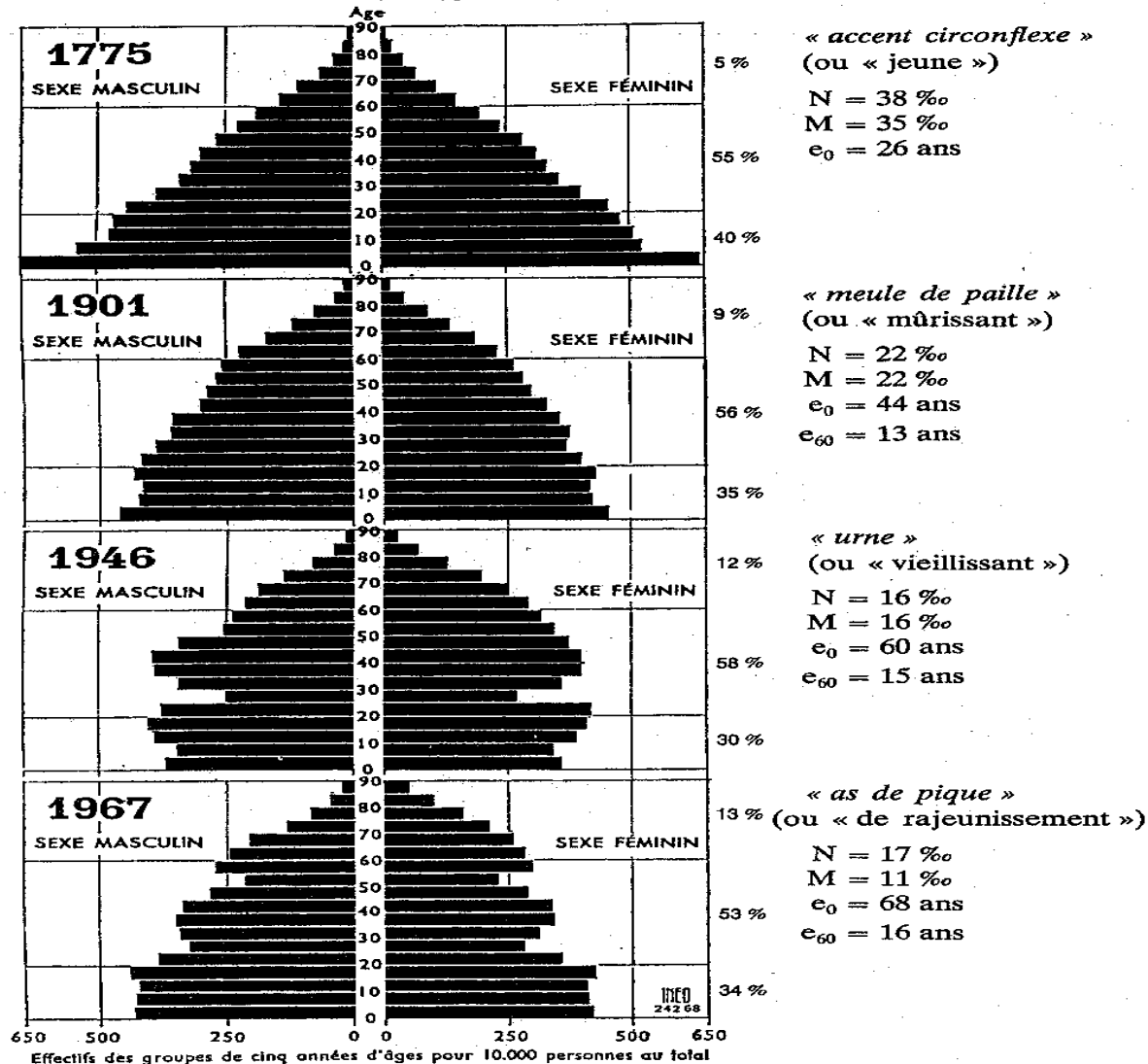


4 - Trapèze



4 - Rectangle

Profils-types de pyramides des âges.



N = taux brut de natalité

M = taux brut de mortalité

e₀ = espérance de vie à la naissance (sexe masculin)

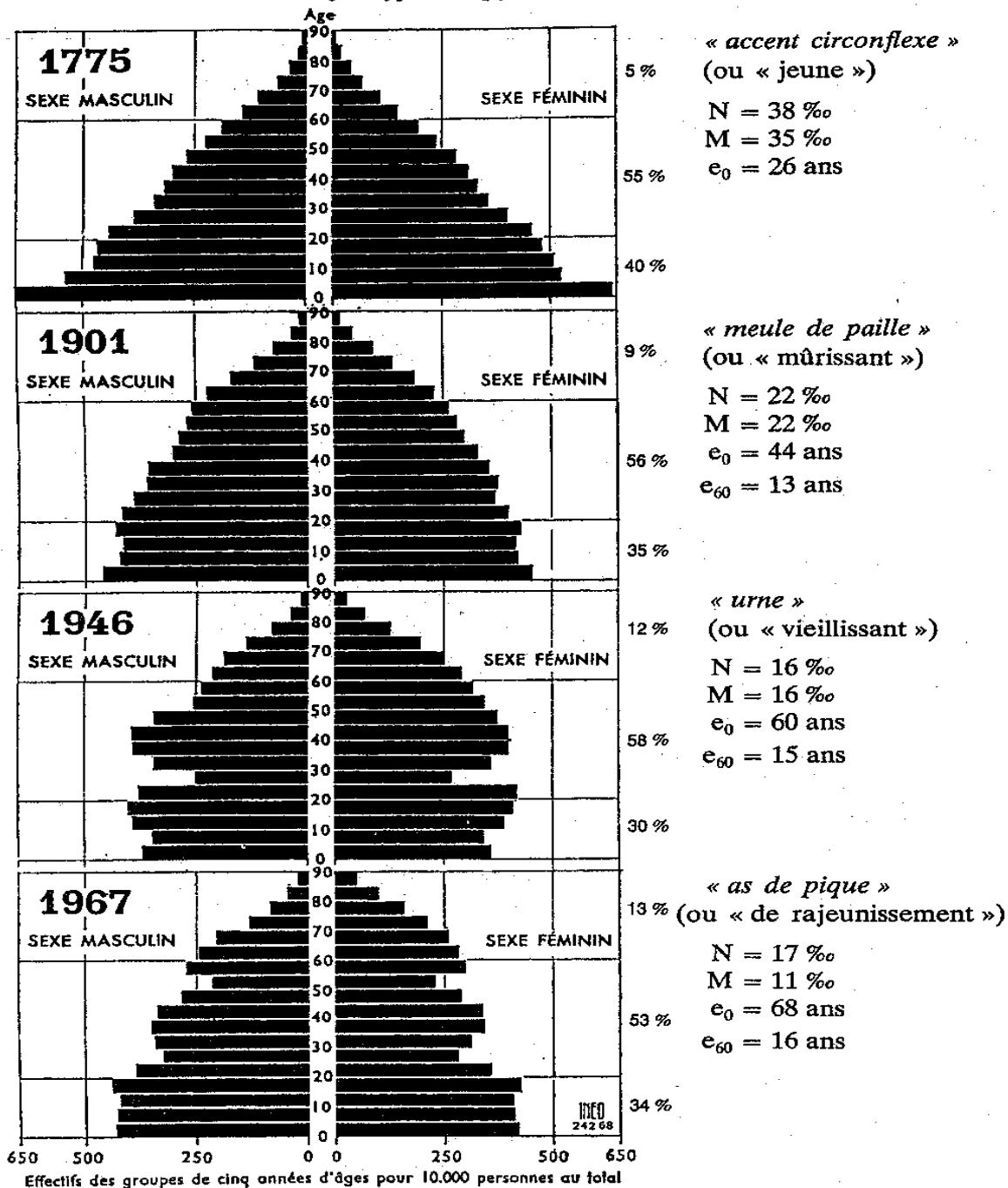
e₆₀ = espérance de vie à 60 ans (sexe masculin)

A droite de chaque pyramide sont indiqués les pourcentages dans la population des groupes d'âge 0-20, 20-65 et 65 et plus.

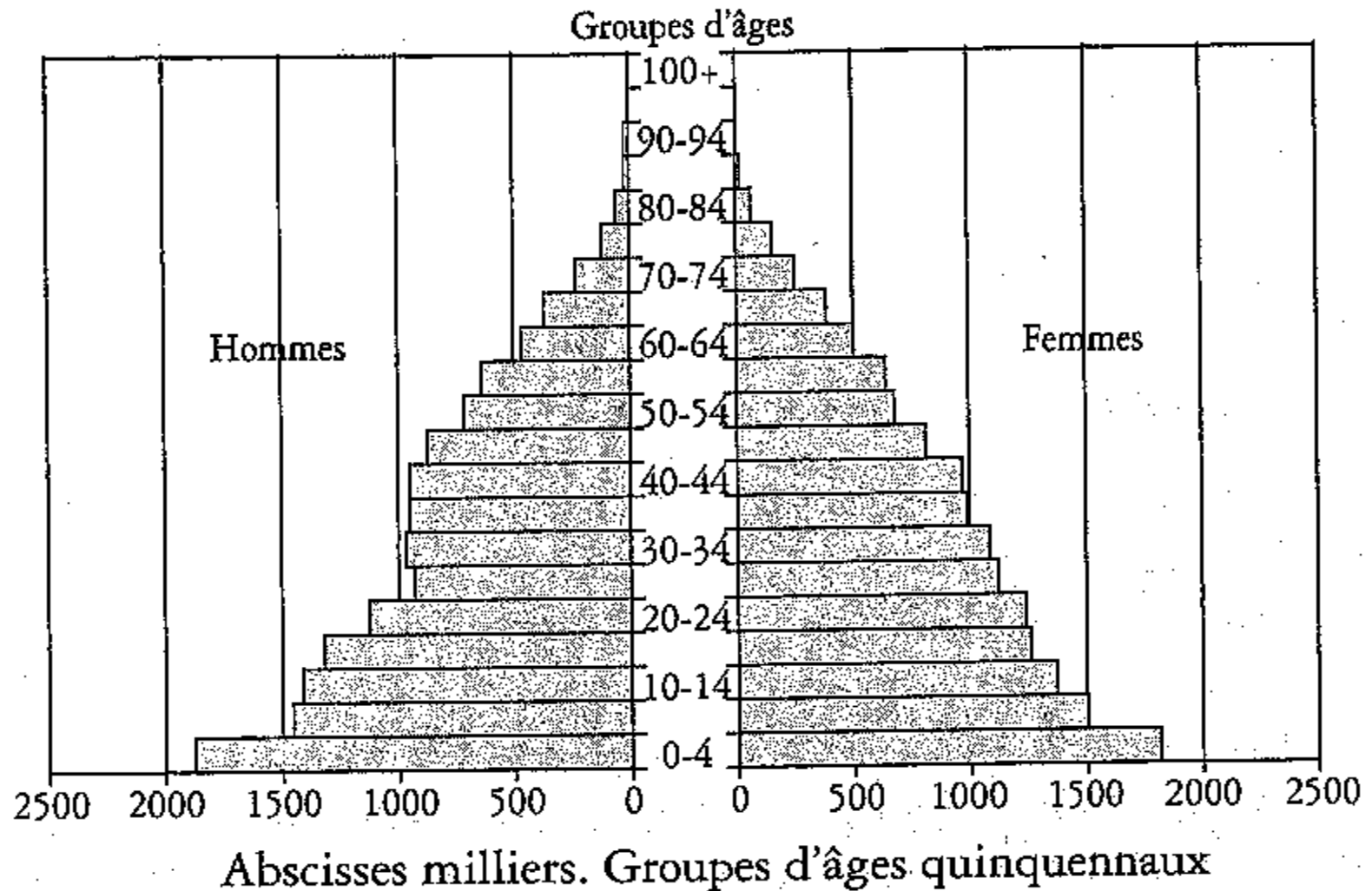
Les pyramides des âges sont celles de la France ; effectifs ramenés à 10 000.

Source des graphiques : R. PRESSAT, *Analyse démographique*, p. 217.

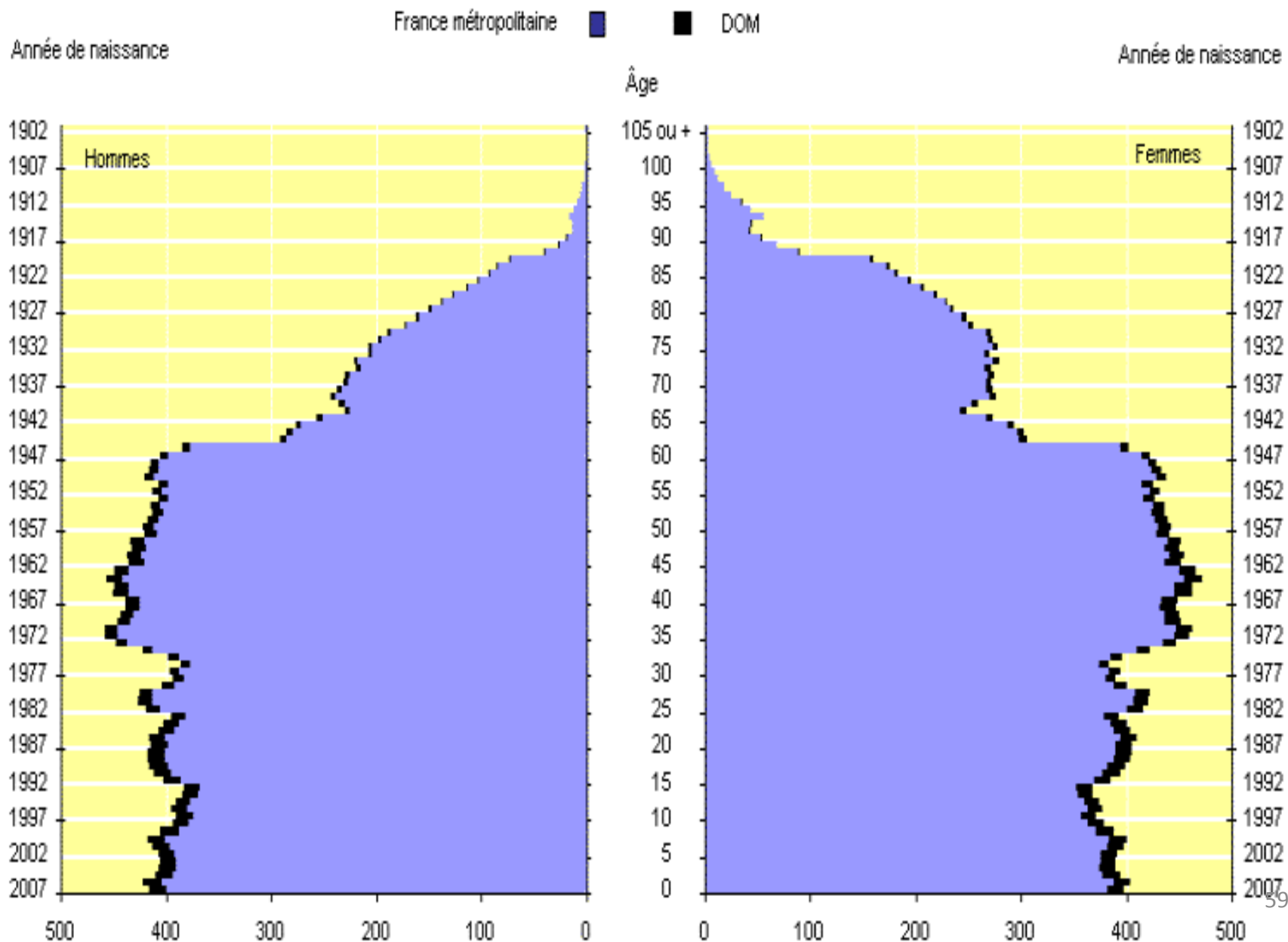
Profils-types de pyramides des âges.



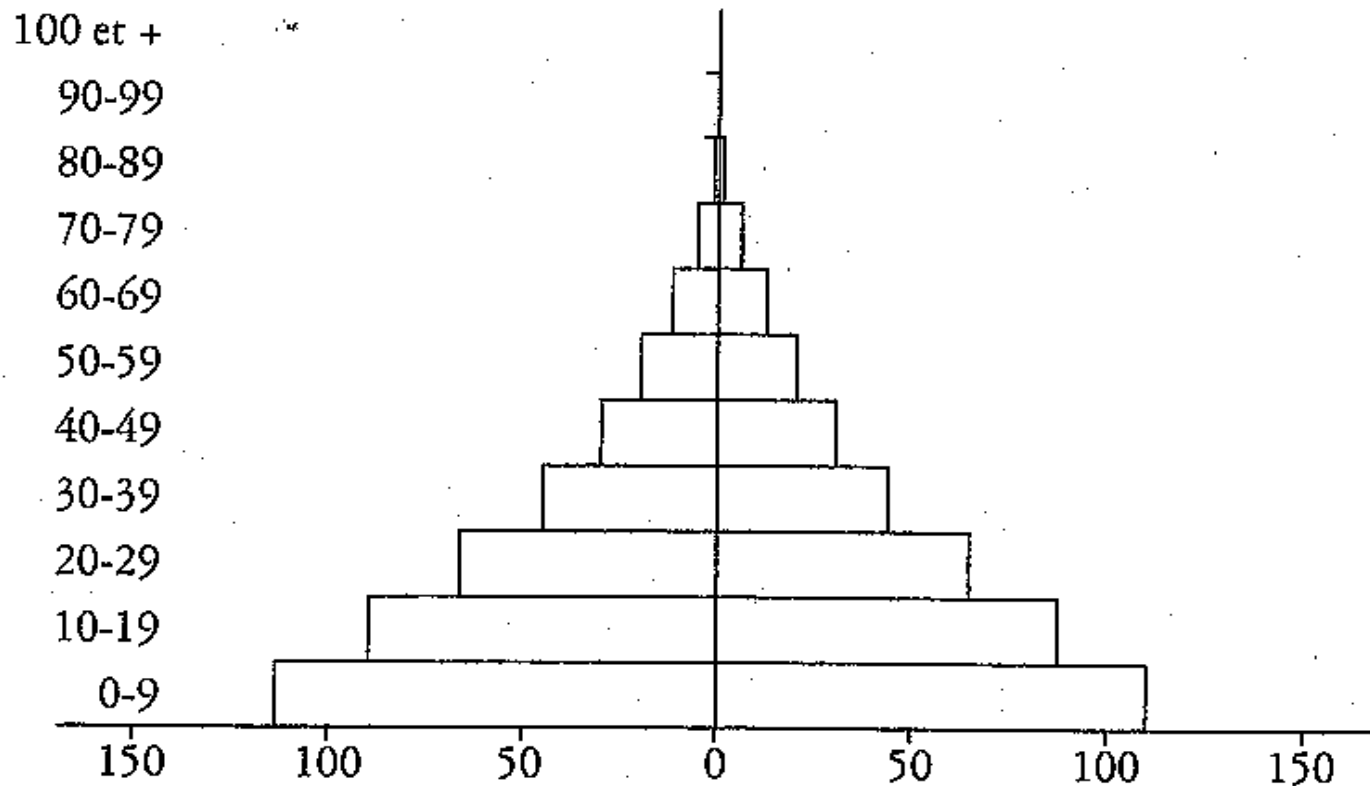
Pyramide des âges de la France en 1800



pyramide des âges de la France en 2008



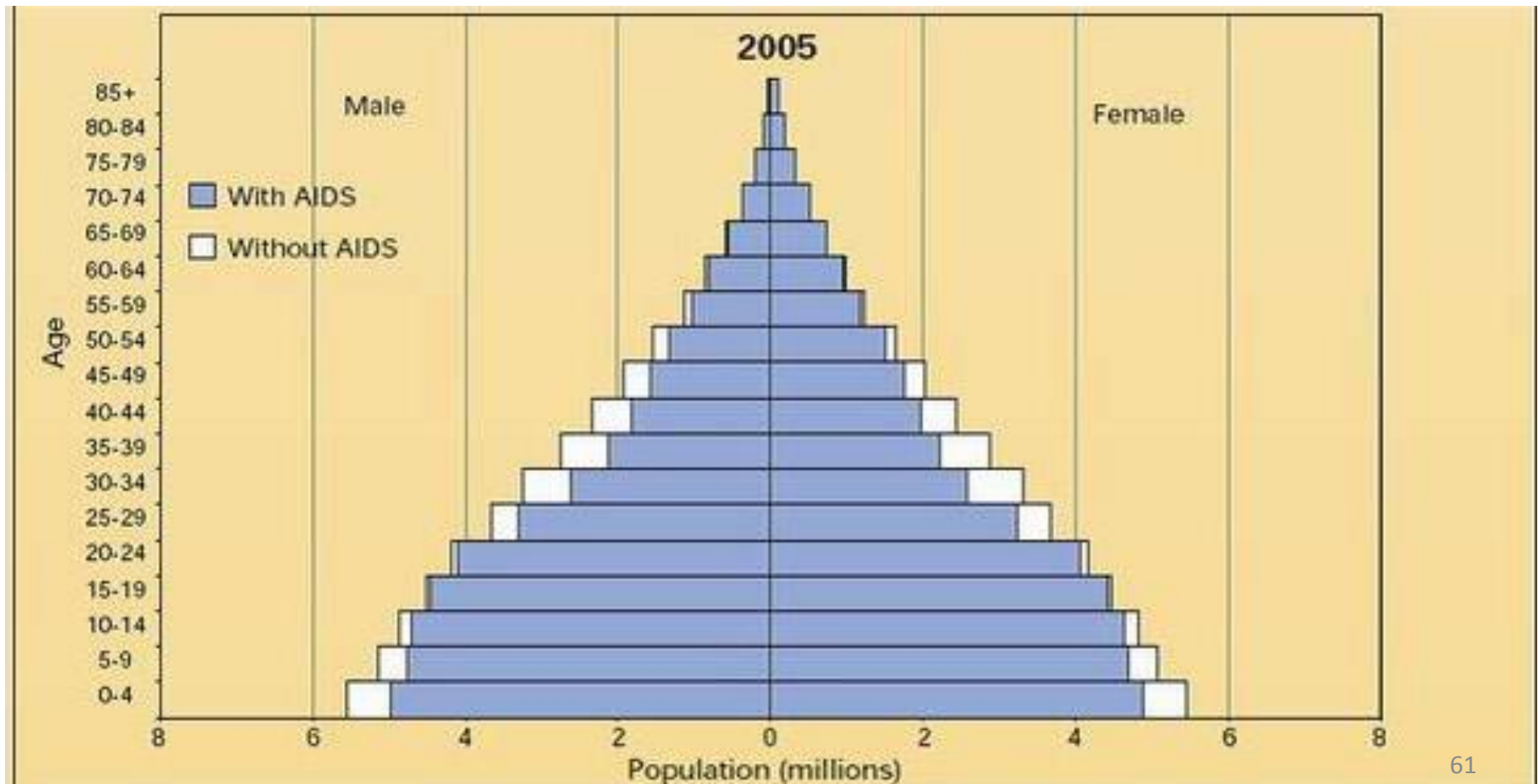
Pyramide des âges de l'ensemble des pays en voie de développement en 2003



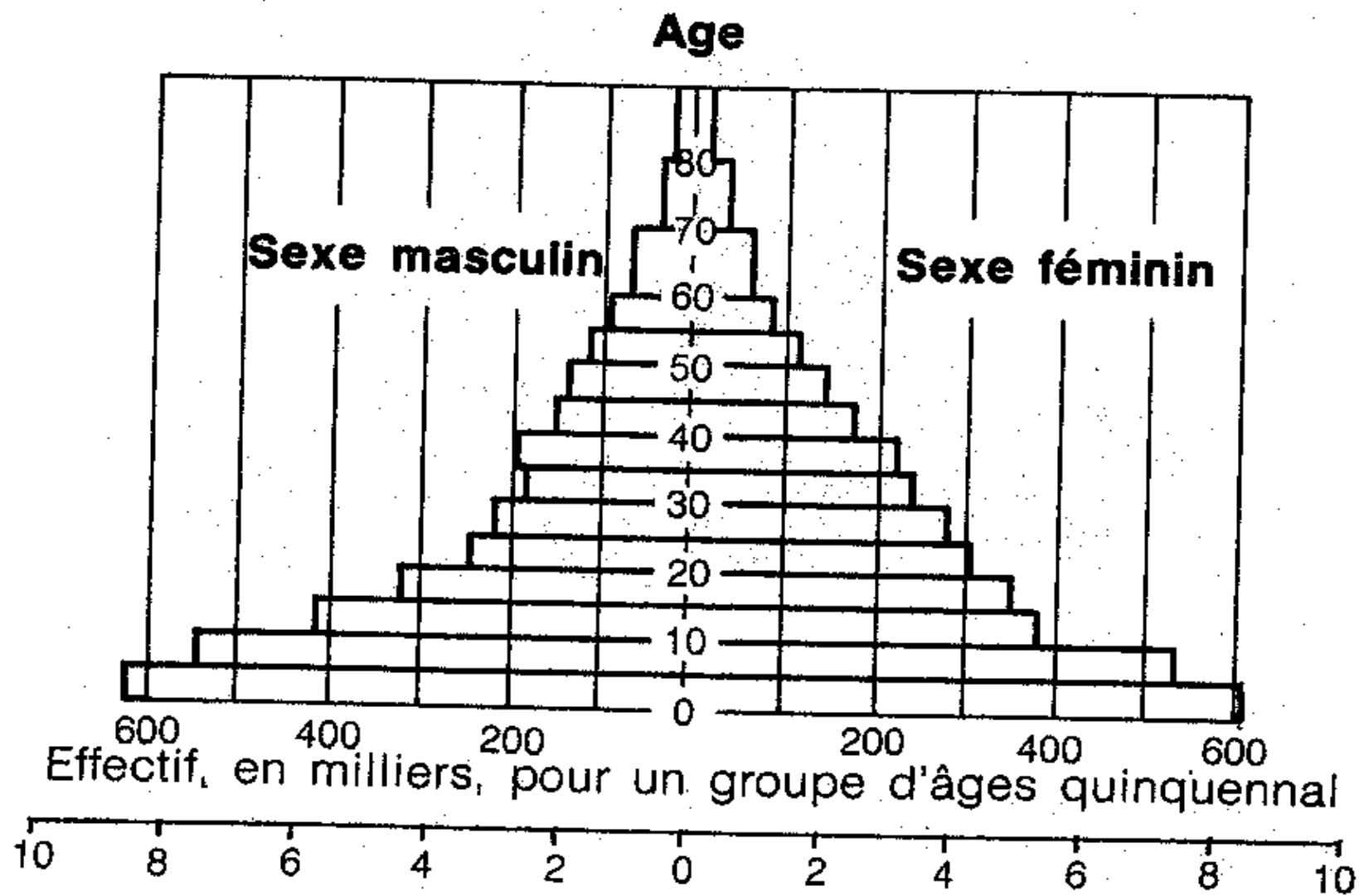
(Source : Nations unies, Division de la population.)

Autres pyramides des âges

Pyramide des âges d'un pays touché par le sida

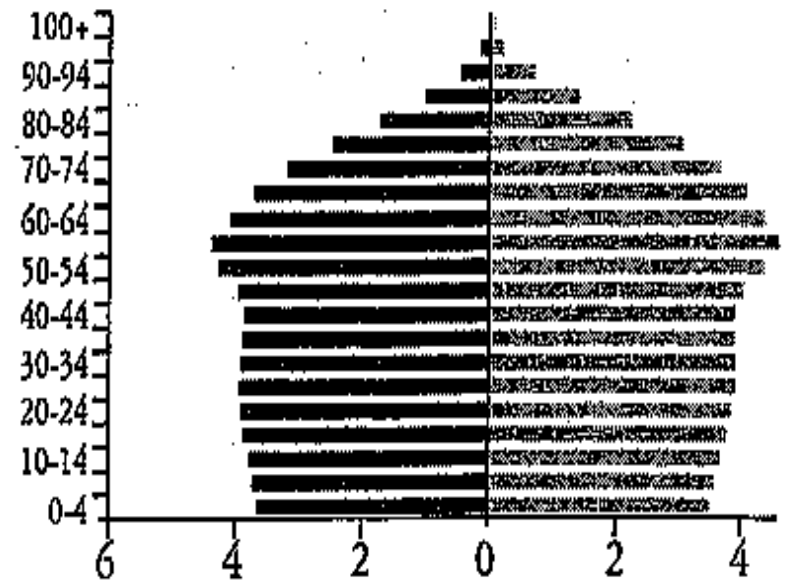
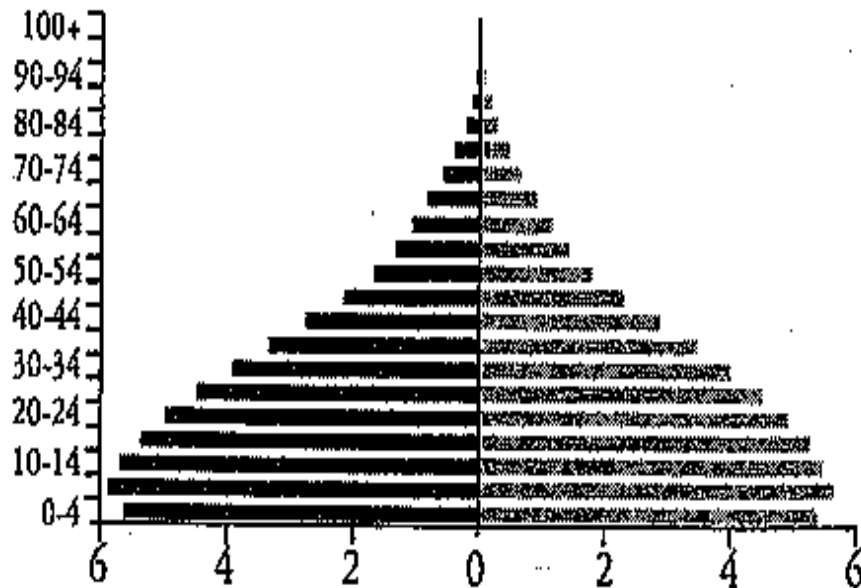


La pyramide des âges du Cameroun au recensement d'avril 1976



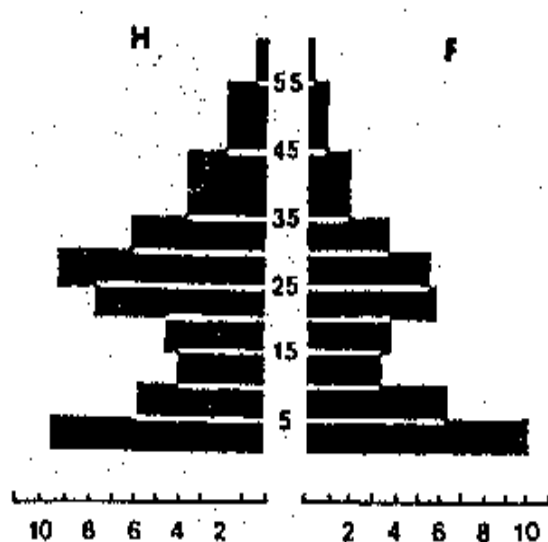
Pourcentage, par rapport au total, pour un groupe d'âges quinquennal

Pyramide des âges du Mexique en 2000 et 2050 (projections)

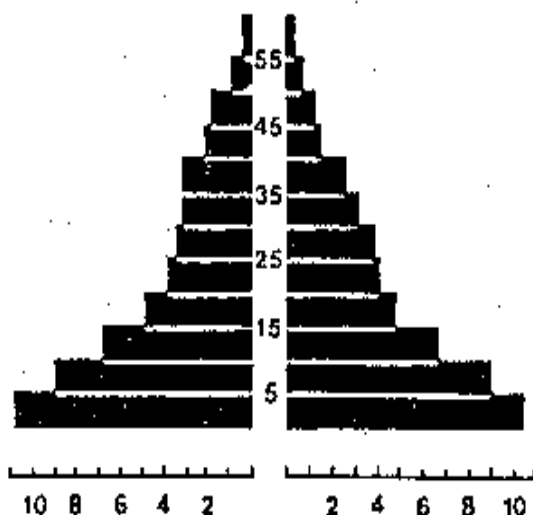


Kinshasa en l'espace de 20 ans

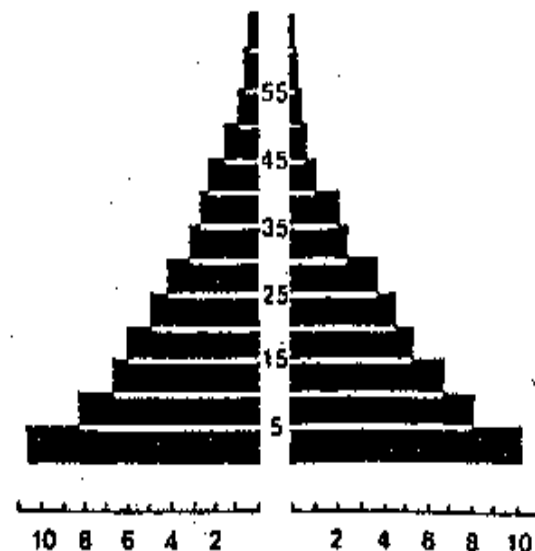
(pyramides des âges ramenées ici à un effectif constant de 1000 pour faciliter la comparaison entre des effectifs totaux qui ont augmenté considérablement sur la période)



1955

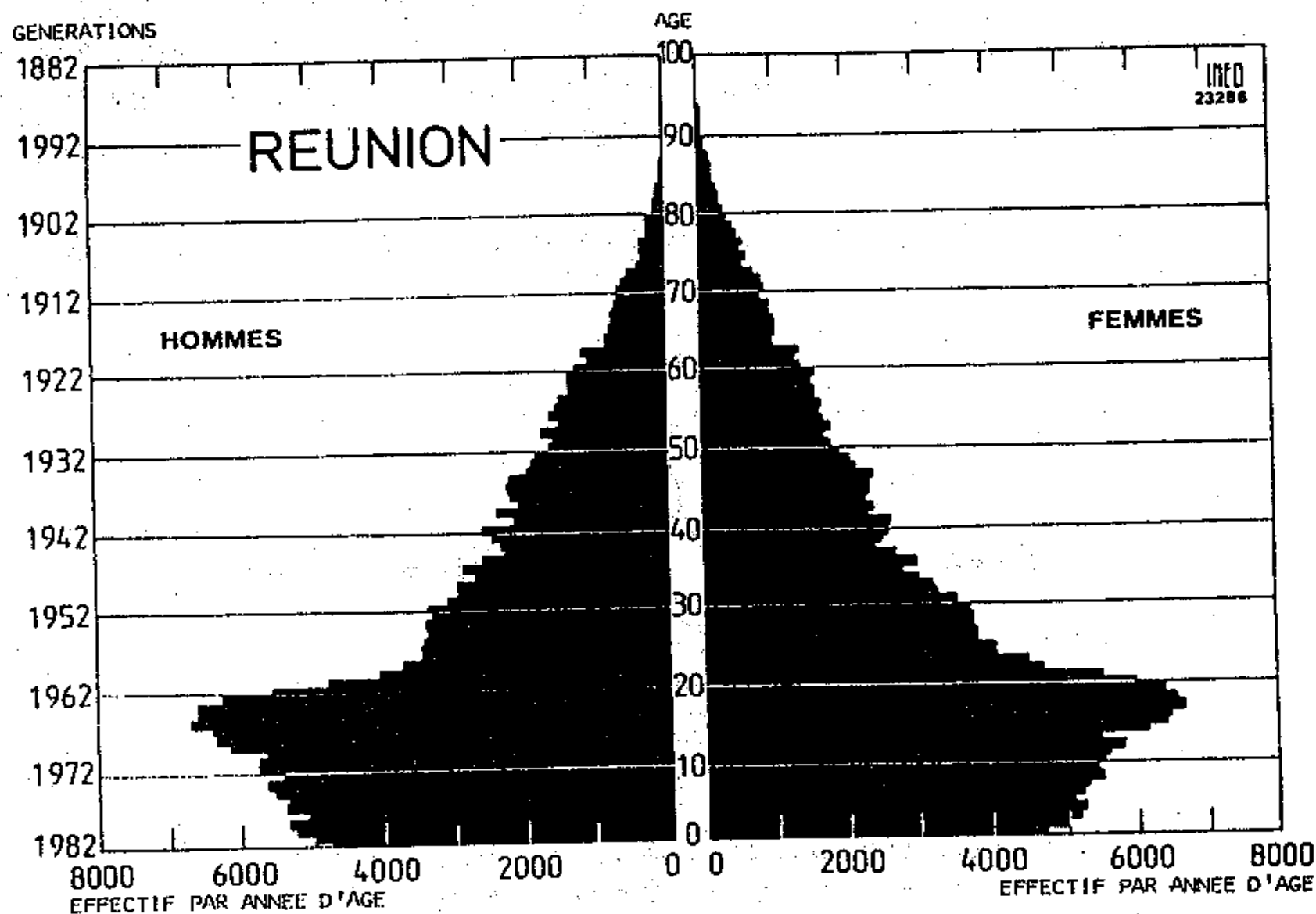


1967

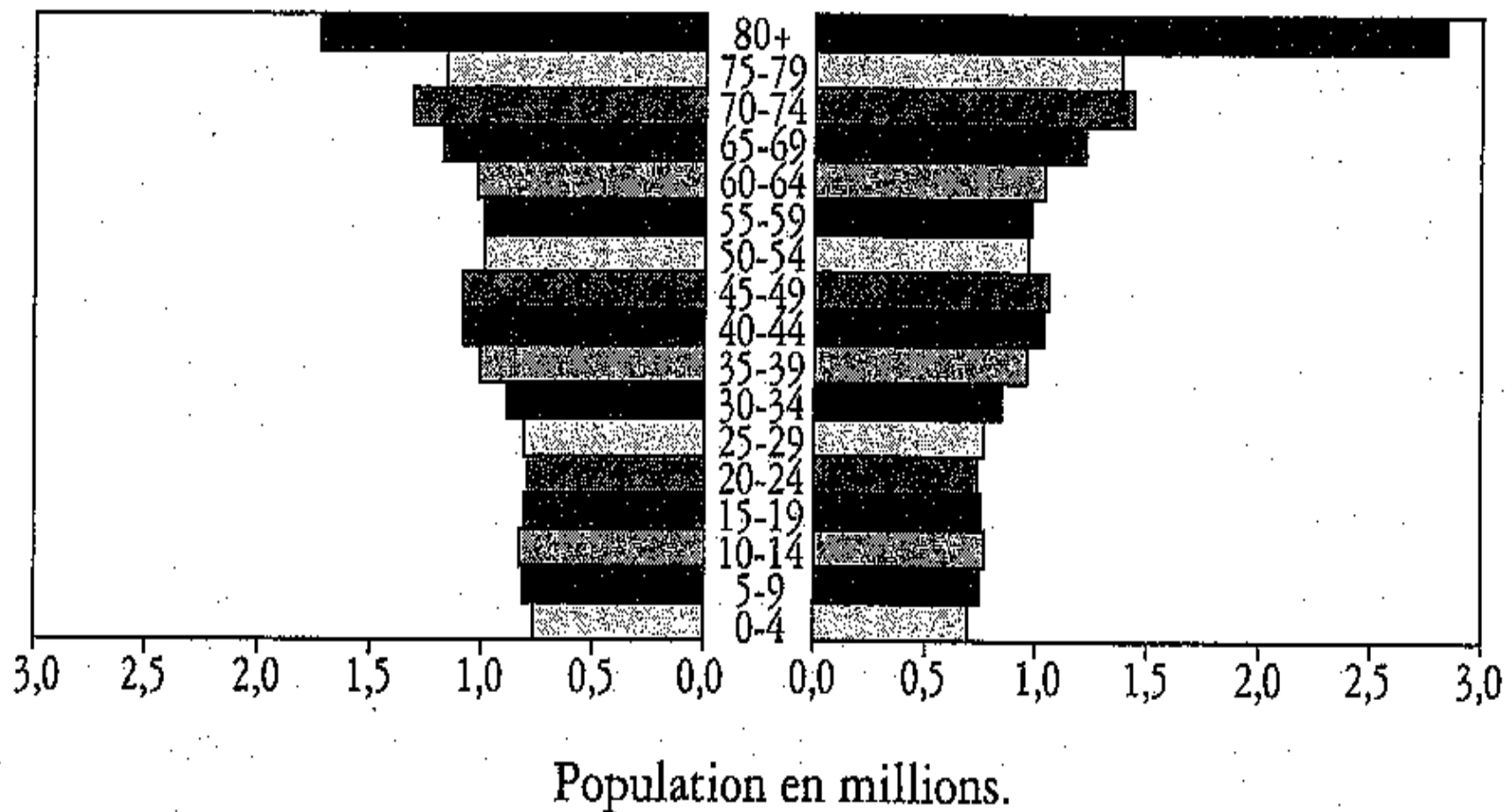


1975

La pyramide des âges du département de la Réunion au recensement de 1982

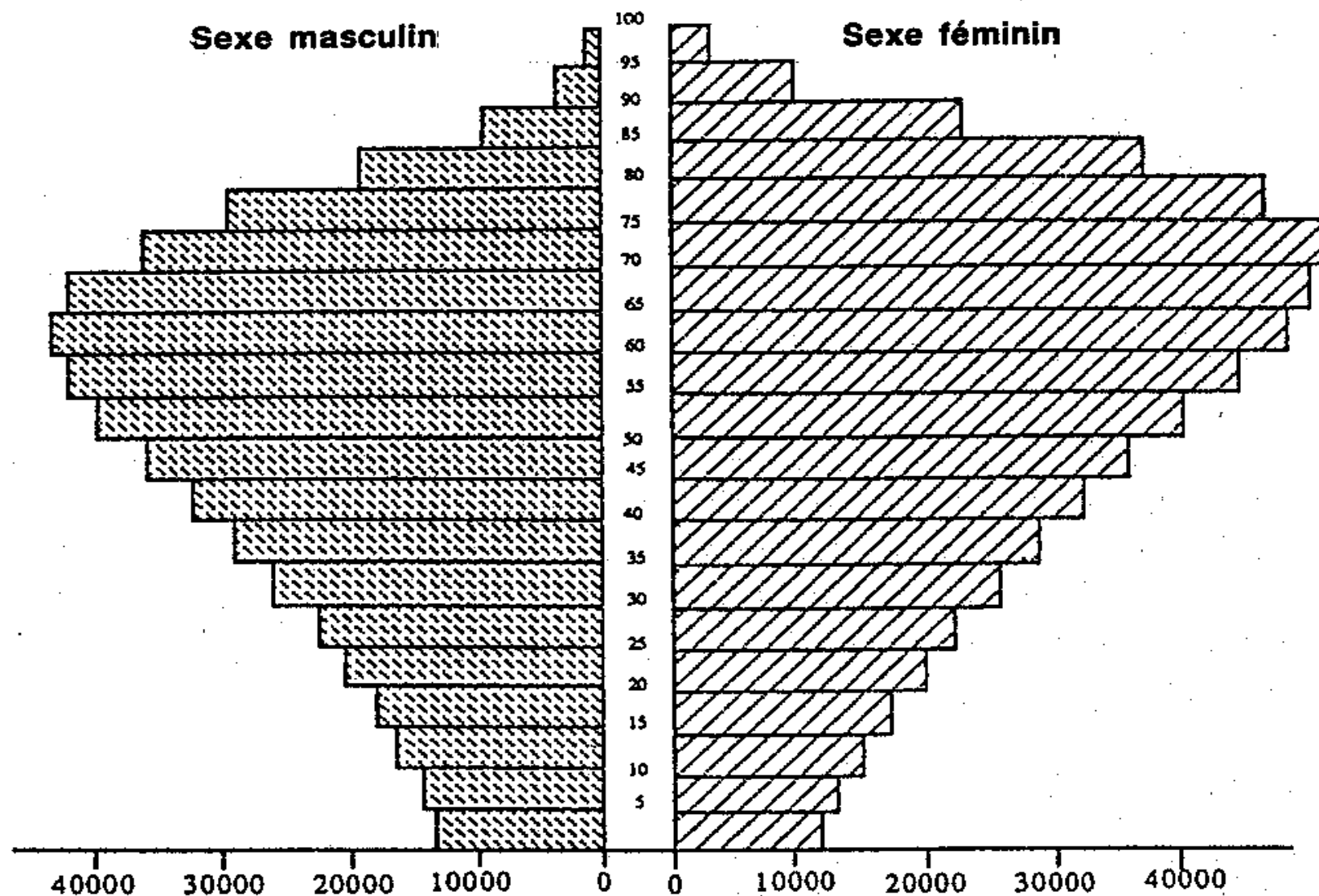


Pyramide des âges de l'Espagne en 2050



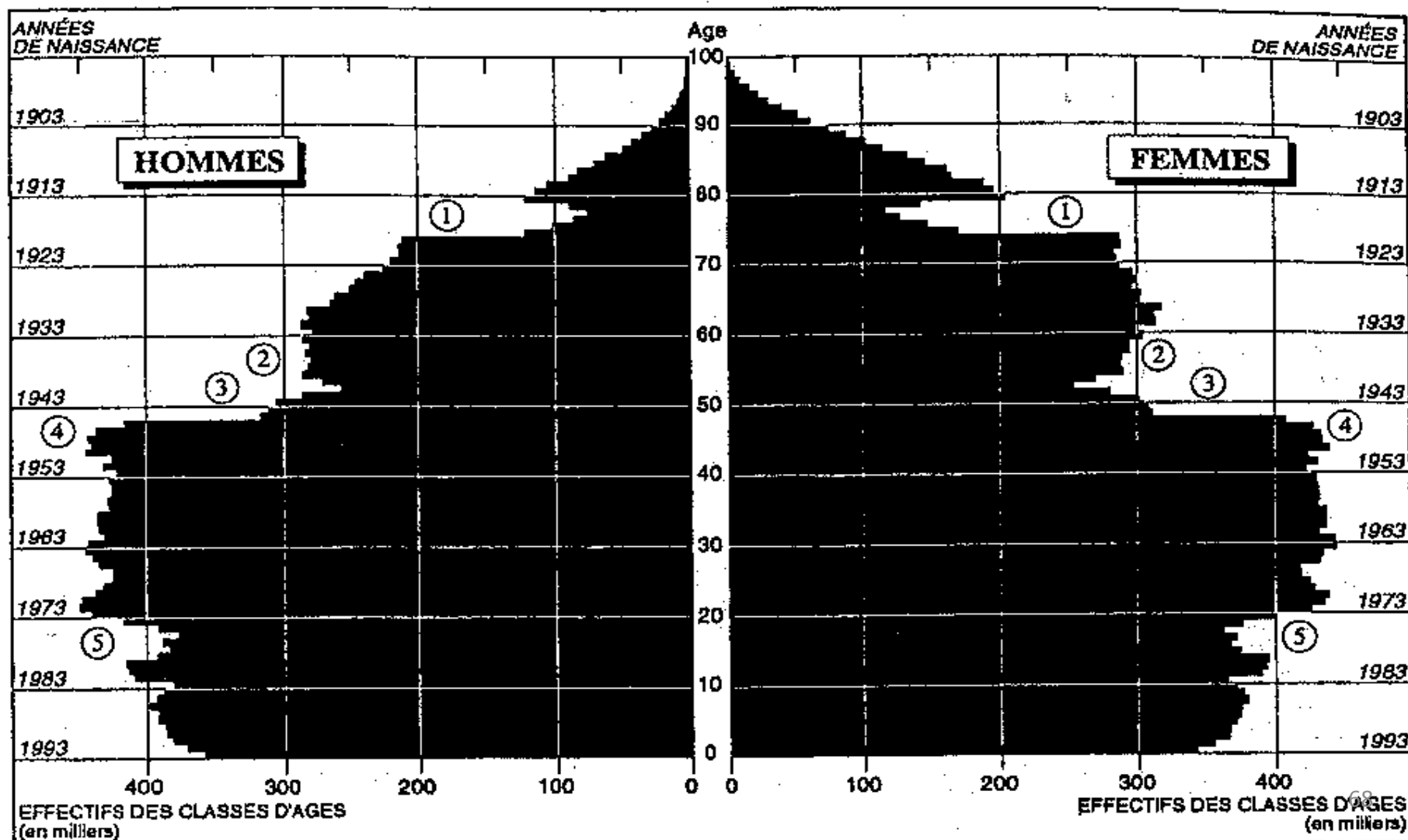
(Source : US Census Bureau.)

La pyramide des âges de la ville de Zurich (1988)



Les « accidents » de la pyramide des âges

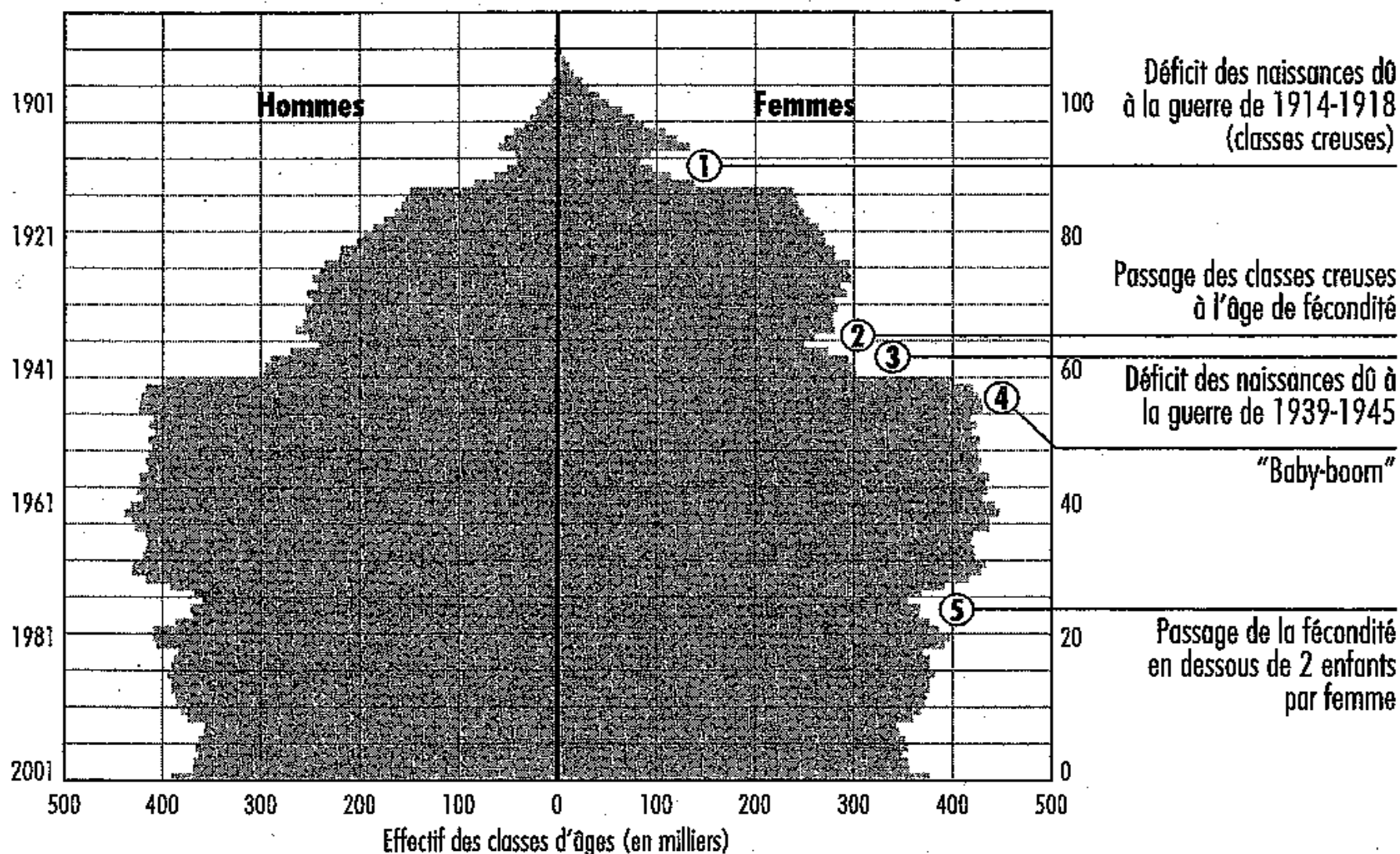
Pyramide des âges de la France au 1^{er} janvier 1994



Pyramide des âges en France au 1.1.2001

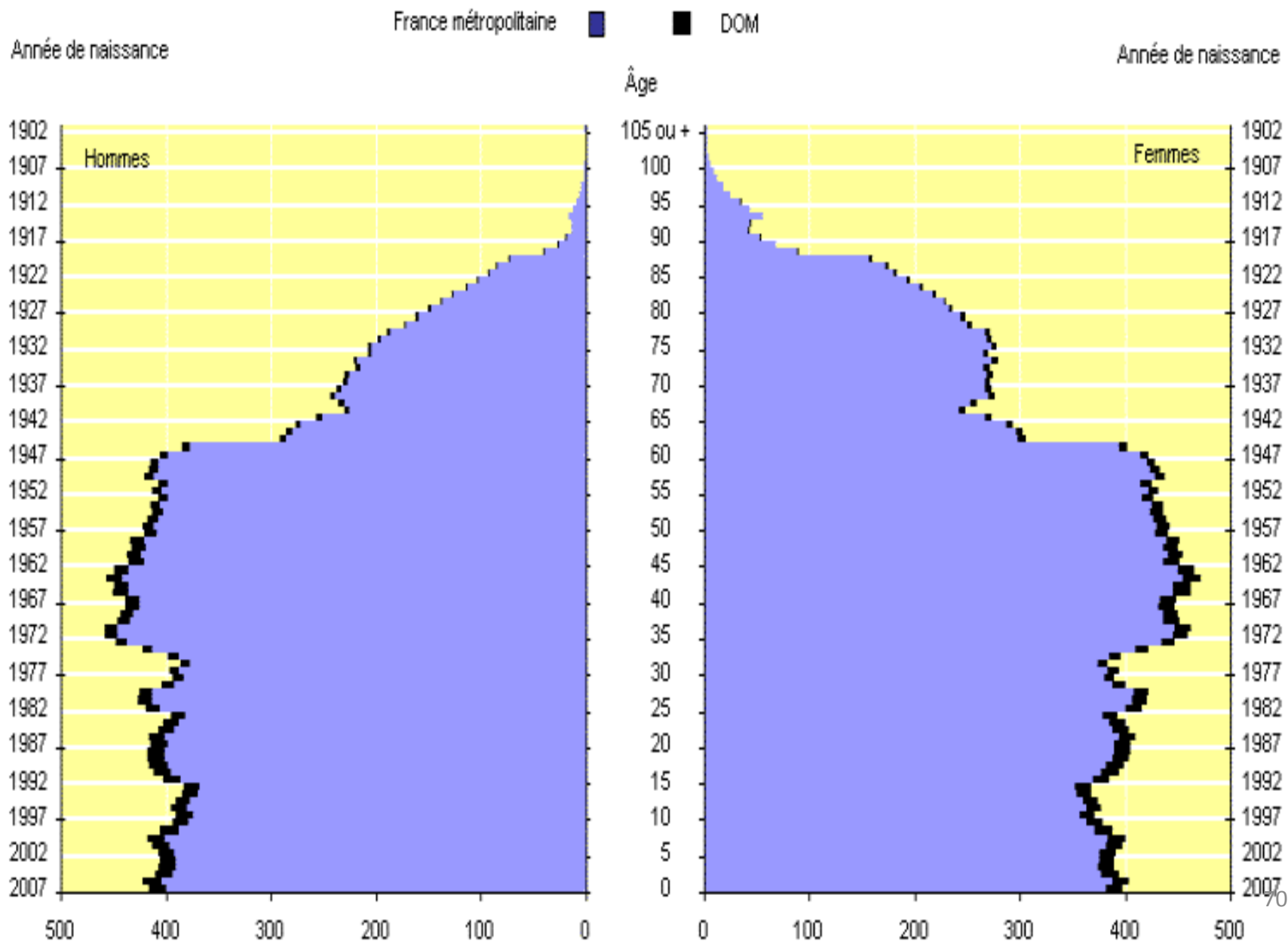
Année de naissance

Âge de naissance

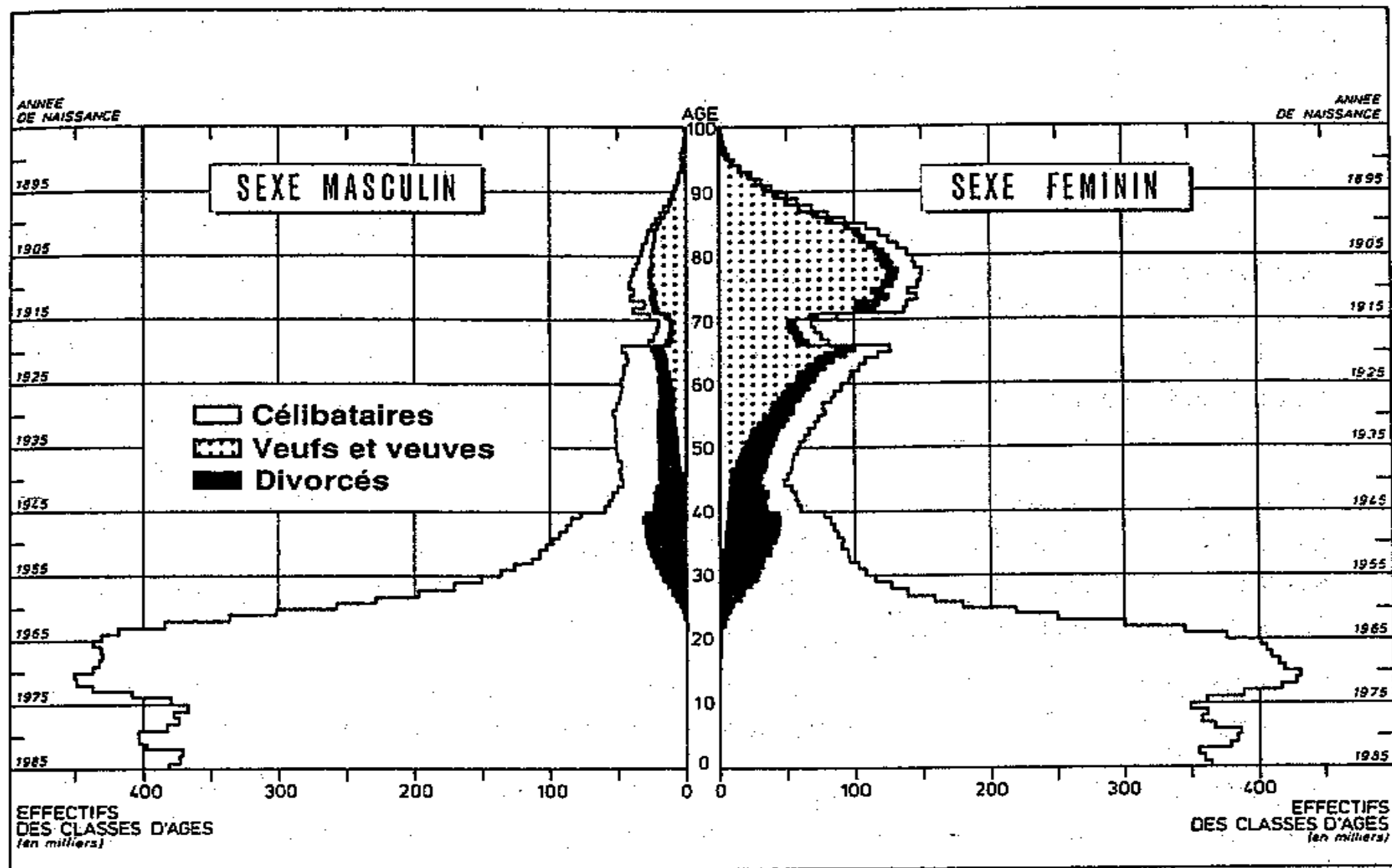


Source : Marc de Montalembert, « La protection sociale en France », La Documentation française – Paris 2001, p.⁶⁹ 11.

pyramide des âges de la France en 2008



La pyramide des âges de la population non mariée au 1^{er} janvier 1986 (France métropolitaine)



Source : *Population et Sociétés*, n° 221, février 1988.

Structure par sexes

Pour *chaque* âge il est possible de définir :

- le *taux de masculinité* ; on rapporte les effectifs masculins, à un âge donné, au total des effectifs, masculins *et* féminins, à ce même âge.

On a donc :

$$M_x = \frac{H_x}{H_x + F_x}$$

avec : M_x : taux de masculinité à l'âge x

H_x : effectifs masculins à l'âge x

F_x : effectifs féminins à l'âge x

De même, on peut calculer TF_x ou *taux de féminité* à l'âge x , avec la formule suivante :

$$TF_x = \frac{F_x}{H_x + F_x}$$

Le taux de féminité est en fait égal au complément à 1 du taux de masculinité ($M_x + TF_x = 1$).

■ *Le rapport de masculinité* : on rapporte les effectifs masculins à un âge donné aux effectifs féminins au même âge. On a donc

$$m_x = \frac{H_x}{F_x}$$

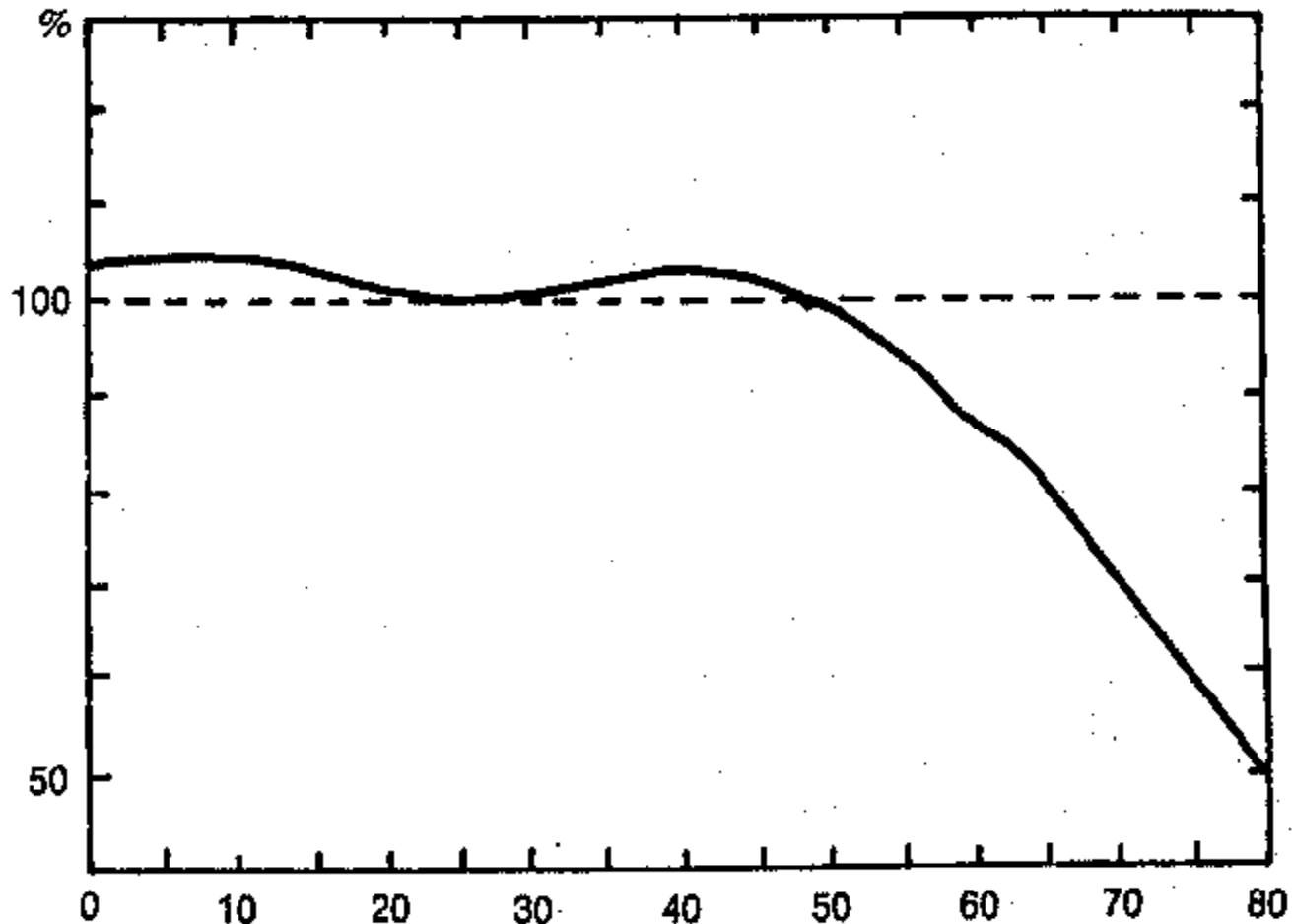
avec m_x = rapport de masculinité à l'âge x .

De même, on calcule le *rapport de féminité* à l'âge x , f_x , à l'aide de la formule suivante :

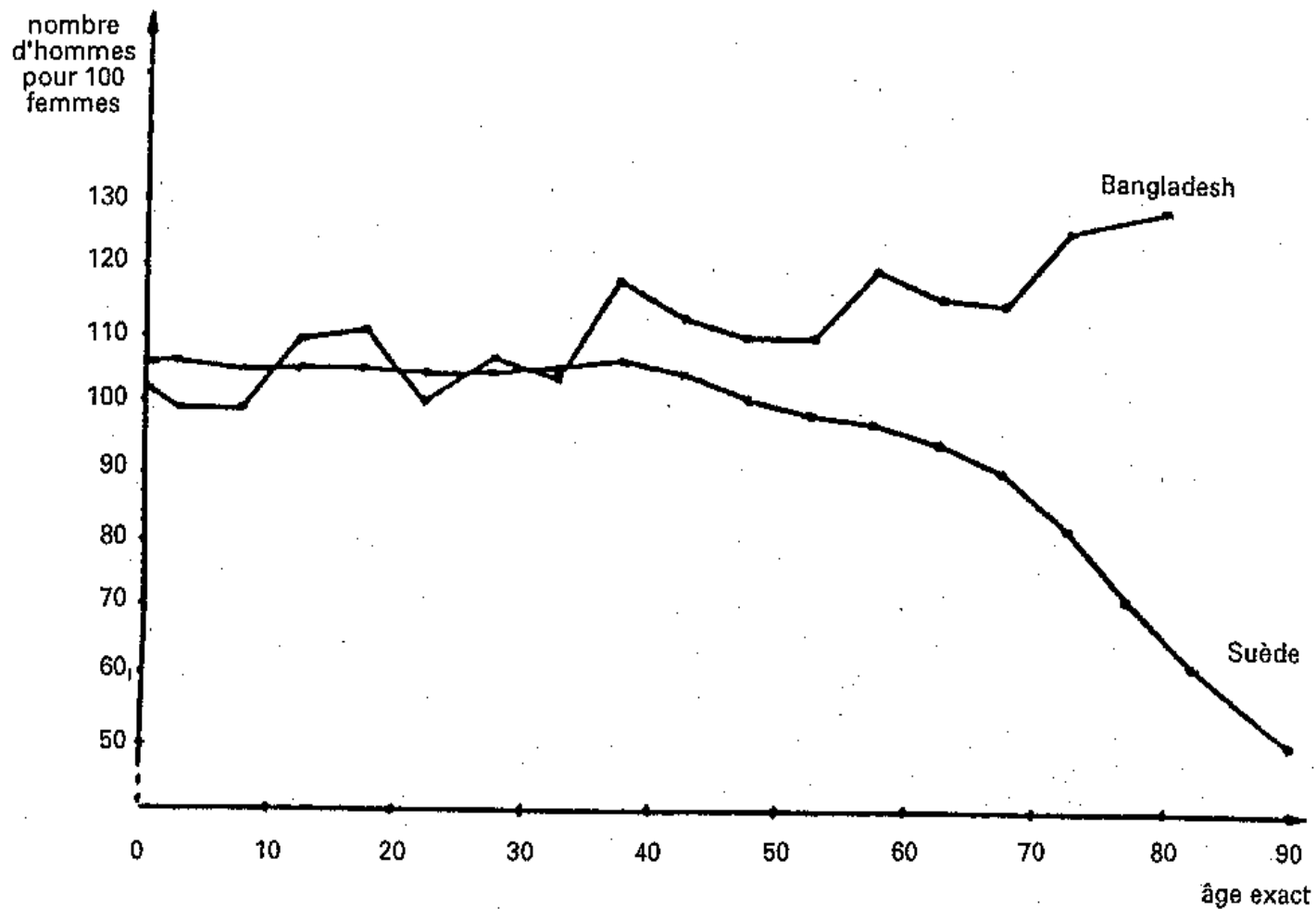
$$f_x = \frac{F_x}{H_x}$$

On a plutôt pris l'habitude de calculer le rapport de masculinité. Nous avons déjà noté qu'il y avait, en moyenne, 512 naissances masculines pour 488 naissances féminines. À la naissance, le rapport de masculinité est donc égal à 1,05 (512/488). Il diminue ensuite régulièrement, jusqu'à devenir égal à 0 pour les âges les plus élevés, sous l'influence de la surmortalité masculine à ces âges. Cependant, cette évolution (baisse du rapport de masculinité) peut être atténuée par les mouvements migratoires, à condition que les flux migratoires soient majoritairement masculins.

Courbe des rapports de masculinité par âge quinquennal en France au 1^{er} janvier 1986



Rapport de masculinité en fonction de l'âge au milieu de l'année 1981 au Bangladesh et en Suède



Structure par âges

Les démographes ont pris l'habitude de calculer les pourcentages, dans la population totale, de jeunes (0–19 ans), des adultes (20–59 ans ou 20–64 ans) et de personnes âgées (60 ans et plus ou 65 ans et plus). De tels calculs sont à l'origine de la notion de *vieillissement* en démographie. Ce sera l'objet de la fiche suivante.

Évolution de la structure par âges en France

Groupes d'âges	1775	1851	1901	1946	1968	1999
0-19 ans	42,8	38,5	34,3	29,5	33,7	25,7
20-59 ans	49,9	51,3	52,7	54,5	48,6	53,9
60 ans et plus	7,3	10,2	13,0	16,0	17,7	20,4
Total	100	100	100	100	100	100

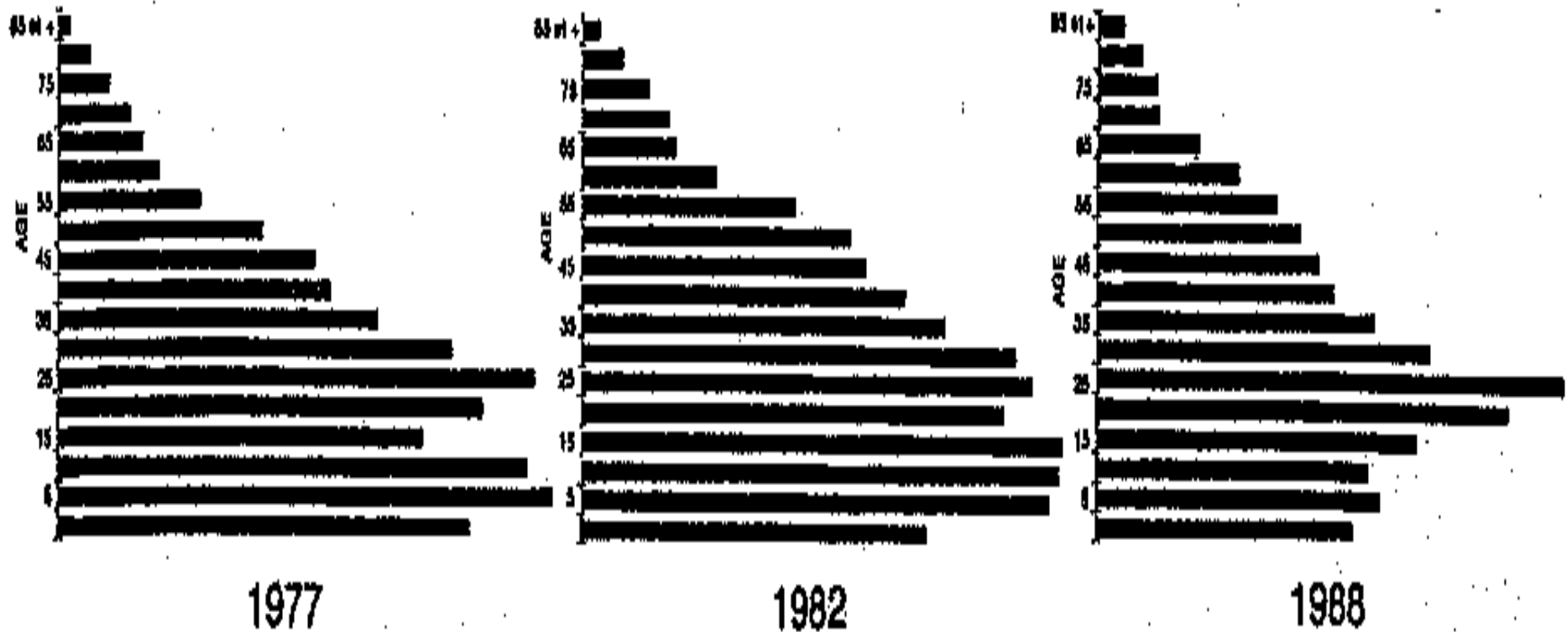
Les chiffres sont en %

Source : INSEE.

Indice de vieillissement en France (chiffres en %)

Date	Valeur
1775	170,6
1851	264,9
1901	379,0
1946	542,4
1968	529,9
1999	793,8

Structure par âges de la ville de Pont-de-Claix



Ratio de dépendance

A – Remarques générales

Le calcul des ratios de dépendance offre un bon exemple de statistique démographique.

Il s'agit en effet de mesurer le poids de la dépendance d'une classe d'âge dans la population totale (→ on fait des rapports entre des populations d'âges différents).

On distingue trois grands ratios de dépendance, chacun pouvant ensuite varier dans la définition des classes d'âge.

→ ratio de dépendance : - des jeunes
- des vieux
- global

Ratio de dépendance

Signalons toutefois que certaines personnes ne sont pas comptabilisées correctement.

En effet, le critère de la dépendance est ici exclusivement l'âge.

Mais la dépendance peut être *économique*.

➔ Il y a des personnes d'âge actif qui sont dépendantes, soit parce qu'elles sont au chômage, soit parce qu'elles occupent des emplois précaires, soit parce qu'elles sont malades.

Ensuite, parmi les personnes actives, certaines ont une activité qui génère des revenus importants, d'où une possibilité d'entretenir largement une famille nombreuse.

D'autres ont une activité qui génère moins de revenus et sont donc plus dépendantes.

➔ Mais ces personnes comptent toutes pour un dans le calcul.

Ratio de dépendance

B - Le ratio de dépendance des jeunes

Le ratio de dépendance des jeunes se mesure par le rapport entre la population des moins de 15 ans et la population des personnes âgées de 15 à 64 ans, ou bien l'inverse.

Si on multiplie ce ratio par 100, on obtient un "taux" de dépendance.

Deux possibilités d'exprimer le calcul :

1) Soit on veut connaître la proportion des jeunes dépendants. Dans ce cas on calcule le rapport des 0 à moins de 15 aux 15-64 ans :

$$\frac{\text{nombre de personnes ayant moins de 15 ans}}{\text{nombre de personnes ayant entre 15 et 64 ans}}$$

Ratio de dépendance

2) Soit on veut savoir combien il y a de personnes d'âge actif par personne jeune, et on calcule le rapport inverse :

$$\frac{\text{nombre de personnes ayant entre 15 et 64 ans}}{\text{nombre de personnes ayant moins de 15 ans}}$$

... Pour le premier cas, on peut par exemple faire le calcul pour une population fictive :

S'il y a 7 500 000 jeunes de moins de 15 ans et 25 000 000 de personnes d'âge actif, le ratio de dépendance est donc $(7\,500\,000 / 25\,000\,000) = 0,3$

En multipliant par 100, cela nous donne un taux de dépendance « jeunes » égal à $0,3 \times 100$, soit **30%**

Ratio de dépendance

... Pour le deuxième cas, on peut faire le calcul suivant :

$$(25\,000\,000 / 7\,500\,000) = 3,33$$

Il y a 3,33 personnes actives par jeune de moins de 15 ans

Remarques :

- Le choix de 15 ans peut sembler trop bas pour les pays occidentaux
- Dans les pays développés, la dépendance des jeunes va bien au-delà de 15 ans, en raison de l'allongement de la durée des études
- Ce choix a été fait au niveau international car dans beaucoup de pays en développement les enfants doivent se prendre en charge à partir de cet âge-là.

Ratio de dépendance

Taux de dépendance des « jeunes »

Année	Monde	Europe	Asie	France
1950	57	40	61	34
1955	60	39	66	38
1960	64	41	70	43
1965	66	41	72	41
1970	65	39	72	40
1975	64	37	71	38
1980	60	34	64	35
1985	55	32	58	32
1990	53	31	54	31
1995	51	29	51	30
2000	48	26	47	29
2005	44	23	42	28
2010	41	22	39	28
2015	39	23	36	28
2020	38	23	35	27
2025	37	23	34	27
2030	35	23	32	27
2035	34	23	30	27
2040	33	24	29	28
2045	32	25	29	28
2050	32	26	28	28

Ratio de dépendance

C - Le ratio de dépendance des personnes âgées

Le ratio de dépendance des personnes âgées se mesure par le rapport entre la population des 65 ans et plus et la population des personnes âgées de 15 à 64 ans, ou bien l'inverse.

Si on multiplie ce ratio par 100, on obtient un "taux" de dépendance de personnes âgées.

On a donc en fait deux possibilités d'exprimer le calcul :

1) Soit on veut connaître la proportion des personnes âgées, et on calcule le rapport des 65 ans et plus aux 15-64 ans :

$$\frac{\text{nombre de personnes ayant 65 ans et plus}}{\text{nombre de personnes ayant de 15 à moins de 65 ans}}$$

Ratio de dépendance

2) Soit on veut savoir combien il y a de personnes d'âge actif par personne âgée, et on calcule le rapport inverse :

$$\frac{\text{nombre de personnes ayant de 15 à moins de 65 ans}}{\text{nombre de personnes ayant 65 ans et plus}}$$

Pour le premier cas, on peut par exemple faire le calcul pour une population fictive :

on a 30 millions de personnes de 65 ans et plus et 25 millions de personnes entre 15 et 64 ans.

Le rapport est donc : $(30\ 000\ 000 / 25\ 000\ 000) = 1,2$ Autrement dit, il y a 1,2 personne âgée par actif. Si l'on multiplie par 100, cela fait 120 personnes âgées pour 100 actifs.

Ratio de dépendance

Pour le deuxième cas, on peut faire le calcul suivant :

$$(25\,000\,000 / 30\,000\,000) = 0,83$$

Autrement dit, si l'on multiplie par 100, cela fait 83 actifs pour 100 personnes âgées.

Ratio de dépendance

Taux de dépendance des « inactifs »

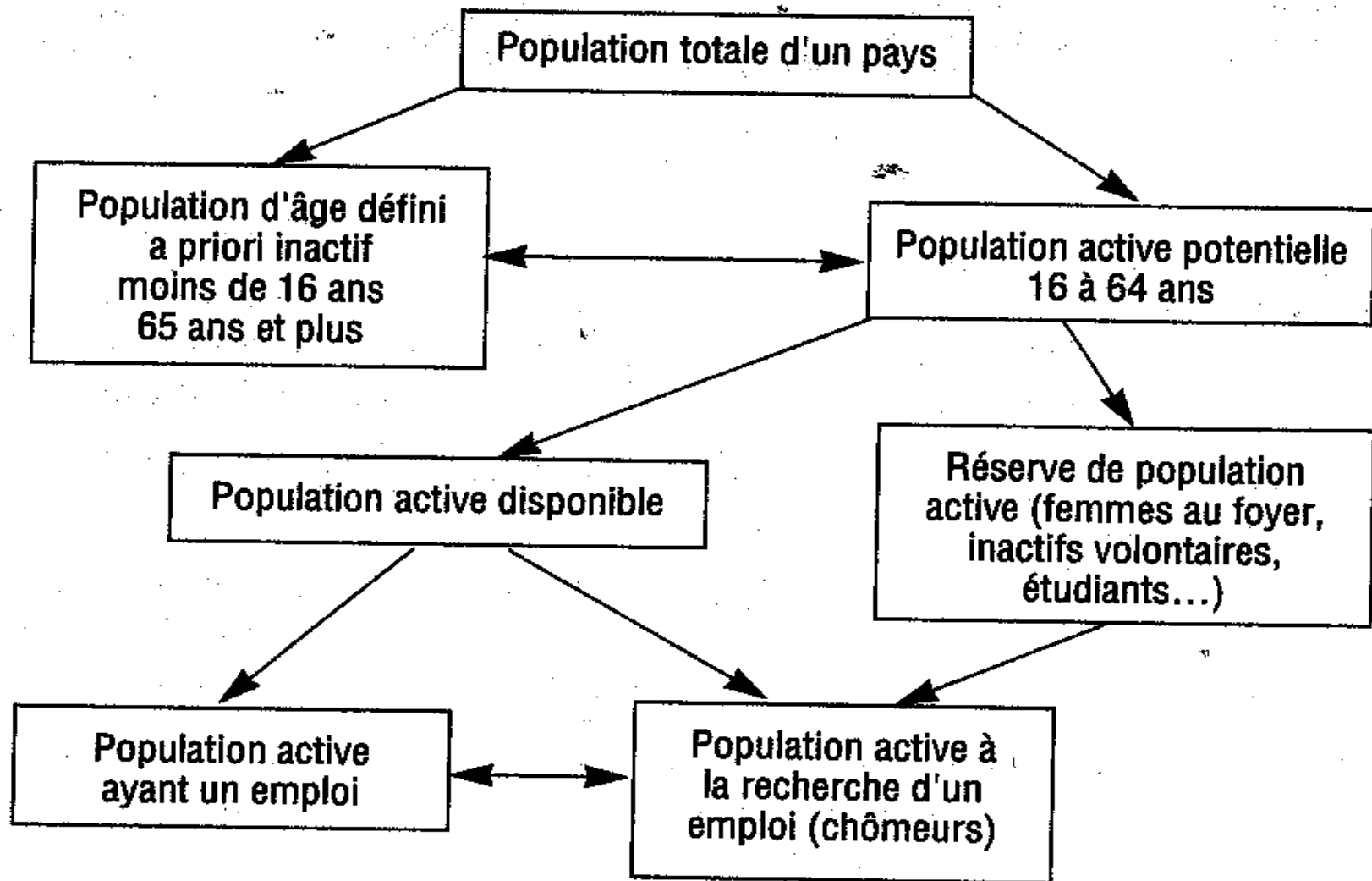
Année	Monde	Europe	Asie	France
1950	65	52	68	52
1955	69	52	73	56
1960	73	55	77	61
1965	75	56	80	61
1970	75	56	79	61
1975	74	54	78	60
1980	70	53	72	57
1985	65	50	65	52
1990	63	50	62	52
1995	61	50	60	54
2000	59	48	57	54
2005	55	47	52	53
2010	53	46	49	54
2015	52	48	48	58
2020	53	52	48	61
2025	53	56	49	64
2030	53	60	49	68
2035	54	63	51	71
2040	55	67	52	73
2045	56	71	54	74
2050	57	74	56	75

Projection de la population en France métropolitaine Scénario central

Années	Pop. au 1.1.N (en milliers)	0-19 ans (%)	20-59 ans (%)	60 ans et + (%)	65 ans et + %	N - D (en milliers)
2000	58 744	25,6	53,8	20,6	16,0	+ 209,5
2005	59 983	24,7	54,3	21,0	16,6	+ 179,3
2010	61 061	23,8	53,1	23,1	17,0	+ 145,9
2015	61 975	23,2	51,5	25,3	19,0	+ 113,2
2020	62 734	22,5	50,2	27,3	21,0	+ 86,6
2025	63 377	21,8	48,9	29,3	22,9	+ 67,7
2030	63 927	21,3	47,6	31,1	24,4	+ 45,4
2035	64 326	20,9	46,3	32,8	26,6	+ 1,4
2040	64 468	20,6	45,9	33,5	28,0	- 56,2
2045	64 337	20,3	45,3	34,4	28,5	- 101,3
2050	64 032	20,1	44,8	35,1	29,2	-

Source : INSEE.

La population et l'emploi



↔ Flux d'entrées et de sorties entre les différentes composantes.