JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

ÉDOUARD RASTOIN

Analyse et prévision démographiques

Journal de la société statistique de Paris, tome 73 (1932), p. 367-379
<http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1932__73__367_0>

© Société de statistique de Paris, 1932, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM
Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

JOURNAL

DE LA

SOCIÉTÉ DE STATISTIQUE DE PARIS

N° 10. — OCTOBRE 1932

I

VARIÉTÉS

Analyse et prévision démographiques.

Il n'est de science que du mesurable, a-t-on écrit, mais souvent la difficulté n'est pas de mesurer, mais de discerner et d'isoler ce qui doit être mesuré.

Il en est ainsi notamment dans les phénomènes complexes qui ne peuvent donner lieu qu'à des mesures statistiques. Un des plus grands écueils est alors le choix hâtif d'une ou plusieurs caractéristiques suivant lesquelles se font ensuite des classements faux et se déduisent des conclusions inexactes.

De telles erreurs ont permis bien souvent de repousser en bloc les résultats donnés par les statistiques, alors que le choix seul en était mauvais et les déductions fausses naturellement.

Tout vrai statisticien doit être doublé d'un critique. Le choix des données, leur classement, leur groupement, ont une importance capitale et marquent justement la différence entre la statistique humaine et celle que je serais tenté d'appeler la statistique des machines à calculer.

Si la statistique humaine peut mériter son nom en s'attaquant à tous les problèmes créés par l'activité des hommes, en quel autre domaine le justifiera-t-elle mieux que dans l'étude des populations? Considérer une population soumise aux deux forces opposées de la vie et de la mort, déterminer comment de la masse de chiffres relatifs à ce groupement l'on peut extraire les éléments qui mesureront l'intensité et l'action de ces deux forces, en tirer des conclusions relatives à l'issue de ce combat qui durera autant que l'homme, et qui permettront de classer les populations entre elles, tout ceci constitue un problème passionnant dont nous allons nous efforcer de déterminer les éléments.

Nous pourrons ensuite, à titre d'exemple, préciser les caractéristiques des populations des divers États européens et indiquer comment paraît se dégager leur avenir démographique.

Constitution d'une population.

La première caractéristique d'une population est le nombre de ceux qui la composent, et c'est ordinairement en fonction de ce seul indice que s'établissent les comparaisons. Mais ce chiffre une fois déterminé, que de diversités apparaissent aussitôt! La principale et la plus importante est celle de la répartition par âges.

A première vue cela peut paraître assez singulier. Il semble que dans la plupart

des pays européens, de civilisation et de niveau de vie équivalents, la répartition des âges soit équivalente aussi et qu'il y ait proportionnellement autant de vieillards de 70 à 75 ans ou d'enfants de 0 à 5 ans. Il n'en est rien par suite surtout de l'inégal accroissement des nations avant 1914 et les différences sont profondes.

Deux autres facteurs de différenciation statistique sont la répartition entre sexes et la proportion des mariés et des célibataires.

L'Office du Reich a eu l'idée de représenter graphiquement la constitution d'une population sous une forme très expressive. A droite et à gauche d'un axe vertical, des barres horizontales s'entassant les unes sur les autres, représentent les générations successives et sont d'une longueur correspondant au nombre de personnes de la génération considérée. A droite de l'axe vertical sont les femmes, à gauche les hommes. Sur chaque barre des portions de couleur différente indiquent le nombre des célibataires, des mariés et des veufs.

Ce graphique a ainsi la forme générale d'une pyramide, les barres correspondant aux âges devenant de plus en plus courtes, par suite de l'extinction progressive de chaque génération. Enfin, à côté de ce graphique, deux chiffres, celui des décès et celui des naissances de l'année indiquent de combien la population a augmenté ou diminué au cours de la période annuelle étudiée.

Ces pyramides des populations des diverses nations européennes présentent pour toutes celles qui ont pris part à la grande guerre, deux caractéristiques. Le profil de gauche de la pyramide correspondant aux hommes s'infléchit pour les générations qui furent décimées par les combats, puis une inflexion plus brutale, plus courte mais plus profonde marque la réduction des naissances de 1914 à 1918. Cette réduction s'est traduite par une perte plus grande que celle des champs de bataille et de plus de conséquence aussi au point de vue démographique, car elle est partagée entre les deux sexes. L'Allemagne et la France ont enregistré de 1914 à 1918 plus de cinq millions de naissances de moins que si la moyenne des années antérieures s'était maintenue.

Voici brièvement décrits dans l'état démographique d'une nation les éléments que l'on peut appeler statiques.

Tables de mortalité et de fécondité.

Mais une population est en mouvement incessant. Les uns meurent, les autres naissent et les décès et les naissances sont les deux éléments qui modifient constamment la composition des groupements humains. La différence des deux totaux d'une année mesure l'accroissement ou la diminution de la population et cette mesure grossière a semblé longtemps suffisante pour juger de la vitalité d'une race. Pareillement pour comparer plusieurs nations, l'on se contentait de faire le rapport du nombre de naissances et de décès au chiffre total de leurs nationaux. Les indices obtenus, appelés les taux de mortalité et de natalité, étaient jugés suffisants pour résumer l'état démographique d'une population et les classer entre elles.

La réalité est beaucoup plus complexe. De tels résultats, outre qu'ils ne représentent que des moyennes faites sur une base trop étendue, sont largement faussés par l'inégale répartition par âge des groupements considérés. Il tombe sous le sens que dans une nation où les vieillards sont en majorité le pourcentage des décès à la population totale sera plus fort et celui des naissances plus faible. L'inverse se produira lorsque les jeunes gens de 20 à 30 ans formeront l'élément le plus nombreux, et ces indices pour des groupements aussi opposés n'auront point de signification.

Comment pourrait-on mesurer l'action et l'intensité des forces de vie et de mort qui, telles les lignes de force d'un champ magnétique, s'entrecroisent dans la collectivité humaine.

L'étude combinée de la répartition par âges, des décès et de l'âge des décédés permettra d'isoler l'action de la mort sur chaque génération, et par suite d'en déduire avec une grande précision puisque les mesures portent sur des millions d'individus, la vie moyenne, ou plus exactement la durée moyenne de survie de chaque génération.

Cette détermination doit se faire d'après les résultats d'une période à la fois suffisamment longue pour éliminer les influences saisonnières et accidentelles et suffisamment courte pour donner des résultats correspondant à un moment donné dans le cours des temps. L'Office de Statistiques du Reich groupe les résultats de trois années consécutives. Il est ainsi possible d'établir pour chaque nation des tables de mortalité, de comparer exactement les diverses populations, génération par génération, et d'en dégager des conclusions justes et fécondes en précieux renseignements.

Une mesure exacte et complète de la natalité s'obtient par des calculs analogues. Nous connaissons pour une année le nombre de naissances, et pour chacun des nouveau-nés l'âge de la mère. A chaque génération de femmes en âge d'enfanter s'applique donc un nombre déterminé de naissances. La réparittion par âge étant supposée connue, il est possible pour chacun d'établir le rapport du nombre des naissances au total des femmes de la génération considérée, c'est-à-dire la fécondité générale à un âge donné.

Nous obtenons ainsi des tables de fécondité, ou encore, par une représentation graphique, une courbe de fécondité. La fécondité, nulle à 14 ou 15 ans, croît peu à peu pour passer par un maximum à 25 ou 30 ans; elle décroîtra ensuite et s'annulera à nouveau vers la cinquantaine.

La séparation de la fécondité dans le mariage et hors du mariage permettra de dégager l'influence de la variation du nombre des mariages et aussi l'évolution de la mortalité générale.

Ces tables de mortalité et de fécondité seront utilement dressées non seulement pour les nations tout entières, mais aussi pour les populations d'une région géographique ou d'une province, pour les membres d'une même profession, ou encore dans les pays à race ou à religion mélangée, pour les groupes correspondants. Elles nous permettent ainsi d'étudier et de mesurer très complètement l'action des forces de vie et de mort sur les divers groupements humains.

Le taux net de reproduction.

Mais par un désir naturel de simplification, au lieu d'avoir à compulser des tables, nous voudrions pouvoir résumer en quelques chiffres les caractéristiques essentielles d'une population et faire par rapport à ces indices des comparaisons utiles et exactes. Le taux net de reproduction, notion dégagée par Kuczinski, fournit un premier indice qui répond, au moins partiellement, à ce désir. Considérons, en effet, dans la population étudiée un groupe de 10.000 femmes nées dans une même année et que nous suivrons dès leur naissance.

Les tables de mortalité noùs donneront le nombre des survivantes au fur et à mesure qu'elles avancent en âge et les tables de fécondité nous indiqueront combien d'enfants elles mettront au monde. De ces enfants un peu plus de la moitié seront des garçons, les autres des filles suivant la proportion connue de la répartition des naissances. « Le taux net de reproduction de Kuczinski sera le rapport du nombre de filles nées vivantes d'un groupe de femmes d'une même génération, au nombre de ces femmes à leur naissance. » (Husson.) Si ce taux est supérieur à un, c'est-à-dire si de 10.000 femmes il naît un nombre plus grand de filles (et partant de garçons) la population est active et sa vitalité est démontrée. Sinon, elle porte en elle les germes d'une décadence qui peut être différée mais qui est fatale. Le taux net de reproduction peut être en effet inférieur à l'unité et la population considérée s'accroître chaque année si elle compte une proportion très forte des jeunes gens et peu de vieillards. C'est le cas des populations qui se sont accrues très vite et dont la fécondité s'effondre actuellement.

Le taux de reproduction précise l'influence de la mortalité sur la croissance d'une population. Pour calculer ce taux, on considère ce qu'il reste d'une génération aux âges successifs où la femme peut enfanter, c'est-à-dire de 15 à 50 ans. Par suite, plus le nombre des survivantes en âge d'enfanter est grand, c'est-à-dire plus la mortalité est faible jusqu'à 50 ans, plus élevé est le nombre d'enfants. La mortalité au delà n'exerce plus aucune influence. Pratiquement, étant donnée l'allure de la courbe de

la fécondité, c'est seulement la réduction de la mortalité de 0 à 40 ans qui a une importance et il est faux de penser qu'en prolongeant la vie humaine au delà de cette période, l'on peut remédier à la baisse de la natalité.

Observons enfin que ce taux de reproduction, s'il permet une classification des nations indépendamment de la composition d'âge de leurs populations, n'est point un critérium absolu. C'est un simple rapport de naissances entre deux générations successives, mais il faut tenir compte aussi, et c'est un point capital, de la durée moyenne qui sépare ces deux générations. Cette durée est variable avec l'âge des nouveaux mariés, la nubilité plus ou moins précoce suivant les races et les climats, l'âge pour la femme de la plus grande fécondité.

Populations rectifiées.

Comme nous l'avons vu, les difficultés éprouvées à dégager des caractéristiques réelles et simples de la croissance d'une nation, et par suite à les comparer entre elles, proviennent d'une répartition par âge, influencée par toutes les variations dans le passé de la mortalité et de la fécondité.

Ne pouvons-nous pas substituer à la population que nous étudions, une population d'un même total, mais dont la répartition par âge sera modifiée et fixée d'après une loi rationnelle. Nous appellerons ce nouveau groupement une population-type et nous déterminerons le nombre et la répartition des naissances, des décès, des mariages de la population-type d'après les caractéristiques de la population réelle étudiée et notamment d'après ses tables de mortalité et de fécondité.

Cette rectification de la répartition des âges peut s'appliquer non seulement aux nations mais à tous les groupements étudiés, et particulièrement aux groupements géographiques formés par une province ou un département. La répartition par âge présente en effet souvent plus de différence à l'intérieur d'une nation entre diverses régions qu'entre les nations elles-mêmes, et nous verrons à la seconde partie de cette étude les renseignements précieux autant qu'inattendus obtenus de cette manière.

Une telle rectification nous permettra à la fois d'étudier plus facilement les caractéristiques des populations et aussi de classer entre elles celles que nous aurons ordonnées suivant une même loi de répartition. Mais quelle sera cette loi?

La plus simple consistera à calculer la répartition moyenne que donnera par exemple le groupement d'une dizaine de grandes nations et de redistribuer la population des groupements étudiés suivant la proportion obtenue. C'est une application de la loi des moyennes et cette répartition a l'avantage de dégager le type moyen de l'ensemble des populations étudiées et par là, de bien se prêter aux comparaison.

Population stationnaire.

Mais une population-type établie de cette manière a l'inconvénient de n'avoir qu'une base empirique et il apparaîtra plus intéressant de rectifier une population en cherchant à utiliser ses caractéristiques au moment même où on l'étudie. Une de ses caractéristiques les plus essentielles est la mortalité. Nous n'entendons point par là le taux de la mortalité, mais l'ensemble des tables de mortalité ou encore l'indication des chances de survie de chaque individu telle qu'elle a été établie d'après les résultats des deux ou trois plus récentes années. Nous pouvons ainsi calculer combien d'un groupe de nouveau-nés il resterait de survivants au bout de cinq ans, dix ans, cinquante ans et plus spécialement à chaque âge de la vie.

Établissons notre population-type sur cette base en supposant que les survivants de chaque génération proviennent d'un même nombre initial toujours identique de nouveau-nés. Le calcul pourra être établi pour un nombre annuel de naissances de 100.000 par exemple; nous obtiendrons ainsi un total de population qu'il suffira de réduire ou d'augmenter proportionnellement pour l'égaler au total de la population étudiée. Ce n'est du reste qu'un détail et seule importe la répartition proportionnelle par âge, par rapport au total. Une telle population-type s'appelle une popu-

lation stationnaire, et en effet d'après sa loi de formation, le nombre des décès doit être égal à celui des naissances. En une année la mort prendra dans chaque génération le total qu'elle prendrait successivement dans une seule génération au fur et à mesure des années. La somme de ces divers totaux correspond à l'extinction de la génération de base, c'est-à-dire au total d'une génération ou au total des naissances.

Cette population serait celle qui se constituerait peu à peu dans un pays où le nombre des naissances balancerait chaque année celui des décès dans des conditions de mortalité et de fécondité constantes. La France se rapproche de ce type et la composition de sa population en est très voisine. Par suite de l'arrêt de leur accroissement, les autres nations s'en rapprochent aussi maintenant et c'est pour cela qu'à l'époque actuelle cette population rectifiée est intéressante à former pour chaque pays avec ses caractéristiques propres. Par suite de sa loi de formation le taux de mortalité de cette population rectifiée correspond à la durée moyenne de la vie du groupe étudié puisque, si ce taux est par exemple de 20 $^{o}/_{oo}$, la durée moyenne de la vie sera de cinquante années.

En appliquant maintenant à cette population stationnaire les taux de fécondité de la nation que l'on étudie, nous verrons de suite si le nouveau nombre de naissances obtenu et le nouveau taux de natalité sont inférieurs ou supérieurs au nombre de décès et au taux de mortalité, c'est-à-dire si la population est d'un type supérieur ou inférieur à celui de la population stationnaire.

Population stable.

Mais il est possible de concevoir un type de population rectifiée dont les caractéristiques soient encore plus complètement celles de la nation que l'on envisage. La population stationnaire n'a de commun avec la population réelle que les tables de mortalité. Est-il possible de fixer la répartition par âge d'une population formée uniquement d'après une mortalité et une fécondité qui n'auraient point changé au cours des âges et qui seraient celles du moment actuel? Le statisticien américain Alfred J. Lotka a établi les formules mathématiques qui permettent de fixer une telle répartition.

Sans vouloir reproduire la suite de ses calculs, il est possible d'indiquer brièvement comment l'on arrive aux formules fondamentales d'une telle population (La population féminine est seule considérée, le rapport de masculinité étant supposé constant.)

Si personne ne mourait, les tables de fécondité restant invariables par définition et la génération étant continue, la population s'accroîtrait suivant une formule analogue à celle que donne la valeur successive d'un capital placé à intérêts composés La mortalité ne change pas la nature de la loi d'accroissement, mais réduit son taux.

Pareillement nous avons vu que Kuczinski avait dégagé deux taux de reproduction, ou rapport entre les femmes d'une génération et les enfants qu'elles ont, le taux brut qui ne tient pas compte de la mortalité, le taux net où elle intervient. Ces deux taux sont invariables avec une mortalité et une fécondité invariables.

Il en est de même ici et les générations sont ainsi liées les unes aux autres par une relation de forme exponentielle où le temps figure à l'exposant, avec un taux d'accroissement fixe caractéristique de la population étudiée et dont les formules vont nous permettre de déterminer la valeur. Plaçons-nous à un instant donné dans le temps.

Si l'on distingue par G_x le nombre des naissances de la génération qui a maintenant l'âge x, on trouve que :

$$G_x = G_o \, e^{rx}$$

G_o désignant le nombre des naissances de la plus jeune génération et r étant le taux.

Le nombre des survivants Lx de la génération L ayant l'âge x sera fonction de Gx et de la mortalité l_x de l'âge o à l'âge x, soit :

$$L_x = G_o \, e^{rx} \, l_x.$$

La répartition par âge ou le rapport c_x du nombre des survivants d'âge x à la population totale B sera donné par la formule :

$$c_x = \frac{L_x}{B} = \frac{G_o \; e^{rx} \; l_x}{B}$$

$$c_x = \gamma \; e^{rx} \; l_x \text{ en posant } \gamma = \frac{G_o}{B} \qquad \text{(I)}$$

L'intégrale $\int_0^\omega c_x \, d_x$ sera égale à 1 puisque c'est le rapport de la somme des survivants à la population totale, et l'on pourra écrire :

$$1 = \int_0^\omega c_x \, d_x \text{ ou } \frac{1}{\gamma} = \int_0^\omega e^{rx} \, l_x \, dx \qquad \text{(II)}$$

Enfin en désignant par f_x la fécondité d'une femme à l'âge x, le nombre des naissances de la dernière génération provenant du nombre L_x de femmes à l'âge x est de :

$$L_x \, f_x = G_o \, e^{rx} \, l_x \, f_x$$

Par intégration l'on obtiendra le total G des naissances de la plus jeune génération :

$$G = G_o \int_0^\omega e^{rx} \, l_x \, f_x \, dx \text{ et puisque } G = G_o \qquad 1 = \int_0^\omega e^{rx} \, l_x \, f_x \, dx \qquad \text{(III)}$$

Ces deux équations permettent, lorsqu'on se fixe les valeurs de lx et de fx, soit lorsqu'on se fixe les tables de mortalité et de fécondité de déterminer la répartition par âge et notamment les valeurs de γ et de r. γ est le taux de natalité et r le taux d'accroissement ou de diminution. r apparaît ainsi, suivant la définition de M. Husson, le taux de l'intérêt démographique du capital-population.

Une telle population est appelée stable car, d'après les équations que nous venons d'indiquer, la répartition par âge reste toujours constante dans le temps. Cela revient à dire, si nous prenons la représentation graphique d'une population par la pyramide d'âge, que la surface de cette pyramide augmente ou diminue mais que ses dimensions horizontales conservent toujours le même rapport entre elles.

Un tel type de population rectifiée est particulièrement apte à déceler la force d'accroissement d'une population à un moment donné en même temps que d'en établir le développement futur. Sans doute une telle prévision ne s'applique qu'à la population rectifiée; mais l'on peut toujours à l'intérieur de la pyramide d'âge correspondant à une population donnée inscrire le profil de la pyramide correspondant à la population stable. Les portions laissées de côté comprennent la population non stabilisée et mesurent en quelque sorte l'influence du passé. Les deux profils tendent à se confondre avec le temps si les conditions ne varient plus.

La prévision démographique.

Avec les tables de mortalité et de fécondité il est relativement aisé de calculer l'avenir d'une population. Pour le proche avenir l'on peut, soit adopter les tables correspondant à l'époque actuelle, soit plus exactement extrapoler les courbes de variations des vingt dernières années par exemple. Pour un avenir plus lointain, la part d'incertitude est plus grande et il faut adopter des hypothèses conformes soit au développement des populations voisines, soit à celui de certains groupes à l'intérieur du groupement étudié. Si la fécondité des villes et celles des campagnes est par exemple très différente, si d'autre part il est possible de prévoir avec quelque certitude le développement d'un groupe par rapport à l'autre, ces hypothèses auront une base assez sûre. Ceci s'applique à des périodes de vingt ou cinquante ans. Au delà, les formules de la population stable permettront de pousser le calcul relativement

aisément et avec une assez grande marge de probabilité. L'on calcule ainsi les générations nouvelles en âge d'enfanter et leur fécondité et l'on réduit les générations, année par année, d'après les tables de mortalité.

Cette prévision démographique apparaît de première importance pour nos gouvernants et pour tous ceux qui, investis d'une responsabilité, ont le devoir de préparer, par delà le présent, l'avenir. Si les hommes en effet ne constituent pas l'élément unique de la puissance d'une nation, c'est par rapport à eux que s'ordonne son activité. Par la prévision démographique, nous connaîtrons à l'avance avec une précision suffisante, le nombre annuel des naissances, des décès, des mariages. Ceux qui ont la charge de la sécurité du pays pourront calculer l'importance du contingent des conscrits. En retraçant d'autre part à l'avance le développement des quatre grands groupes parmi lesquels on peut répartir une population : enfants de 0 à 7 ans, écoliers de 7 à 15 ans, portion active et productrice des hommes et des femmes de 15 à 65 ans, vieillards au-dessus de 65 ans, il est possible de prévoir et d'ordonner la vie future de la population, l'ampleur de ses établissements d'instruction, son développement industriel rationnel, ses charges d'assistance, toutes les institutions créées pour l'homme et par l'homme.

Le développement de la population européenne depuis 1800.

Après l'étude de l'analyse et de la prévision démographique en elles-mêmes, nous allons essayer d'en mieux faire comprendre l'intérêt en les appliquant à un groupement de populations actuellement existantes. Ce groupement humain sera l'Europe, à la fois parce que nous en faisons partie et que son avenir est le nôtre, à la fois aussi parce que c'est sur lui seulement que nous avons les données précises de statistiques minutieuses et régulièrement tenues à jour. Quel sujet est d'ailleurs plus intéressant puisqu'il se rattache étroitement à la vie de notre civilisation et qu'il permet de projeter quelques lueurs vers le sombre avenir.

Le prodigieux développement de l'Europe au XIXe siècle dans tous les domaines a été à la fois effet et cause d'un prodigieux développement de population. De 175 millions en 1800, le nombre de ses habitants a passé en 1900, soit dans un siècle, à plus du double, 407 millions, et aujourd'hui, malgré l'effroyable saignée de la grande guerre et la perte de naissances correspondante, ce nombre est supérieur à 470 millions. Encore faut-il tenir compte que, de 1846 à 1924, seule période pour laquelle on a des chiffres d'ensemble précis, près de 50 millions d'Européens ont émigré et sont allés peupler les Amériques et les autres parties du monde. Les U. S. A. seuls ont reçu de 1821 à 1924, 33 millions d'immigrants venus d'Europe et ceux-ci étaient composés surtout d'éléments jeunes, qui quittaient la mère patrie au moment où ils se seraient mariés et auraient procréé à leur tour. La République Argentine, le Brésil, le Canada, l'Australie ont reçu, chacun, d'Europe de 3 à 5 millions d'hommes. Après la grande guerre, malgré les 10 millions de tués, malgré un déficit de naissances du même ordre, l'Europe a aujourd'hui plus d'habitants qu'en 1914 et son taux d'augmentation est toujours considérable. En 1930, l'excédent des naissances sur les décès pour les pays européens sauf l'U. R. S. S. a été de plus de 2.500.000. L'U. R. S. S. partie européenne, a enregistré une augmentation analogue, ce qu porte à 5 millions l'excédent annuel de naissances sur les décès.

Évolution de la mortalité et de la fécondité en Europe.

Mais ces chiffres dont un observateur superficiel voudrait se contenter cachent le plus grand drame de notre époque, l'arrêt réel quoique masqué de la croissance de la race blanche. C'est ce que nous allons nous proposer de démontrer en nous servant justement des méthodes d'analyse décrites dans la première partie de cette étude.

Une des raisons de l'augmentation de la population européenne a été la diminution considérable de la mortalité en Europe. La moyenne de la vie humaine au Moyen Age était d'environ 10 ans en Europe. Au milieu du XVIIIe siècle elle était estimée devoir être de 25 ans. En 1870, elle était de 35 ans et l'augmentation n'a fait

que se précipiter depuis, puisque l'espérance de vie ou ce que l'on appelle la moyenne de la vie d'un nouveau-né en Allemagne est actuellement de 55 ans.

La diminution de la mortalité infantile contribue pour une large part à cet heureux résultat, mais ce n'est point le facteur unique. Les deux tableaux suivants permettent de s'en rendre compte. Le premier témoigne de la diminution de la mortalité à tous les âges en Allemagne de 1870 à nos jours. Le second montre que les pays de l'Europe occidentale sont à ce point de vue dans une situation analogue.

Espérance de vie aux différents âges en Allemagne.

	1870/88	1880/90	1900/10	1910/11	1924/26
Nouveau-né	35,58	37,17	44,82	47,41	55,97
1 an	46,52	47,92	55,12	56,86	62,24
30 ans	31,41	32,11	34,55	35,29	38,56
60 ans	12,11	12,43	13,14	13,18	14,60

Espérance de vie dans la période actuelle (1920-27) (pour les hommes).

	France	Allemagne	Angleterre	Italie	Suède
Nouveau-né	52,19	55,97	55,62	49,3	55,60
1 an	57,47	62,24	60,07	55,11	59,18
30 ans	35,50	38,56	37,40	37,80	38,57
60 ans	13,84	14,60	14,36	14,60	16,14

La diminution du taux de mortalité a-t-elle une influence sur l'accroissement de la population? L'on a fait remarquer souvent que cette influence ne pouvait être que temporaire en augmentant le nombre de vieillards, en vieillissant en quelque sorte l'ensemble du corps social en retardant une échéance malgré tout fatale, ce qui est à la fois vrai et faux et nous avons eu déjà l'occasion de l'indiquer en expliquant ce qu'était le taux net de reproduction. C'est la réduction de la mortalité de 0 à 40 ans, qui, augmentant le nombre des éléments actifs et procréateurs, tend à augmenter la population et seulement cette réduction. De fait actuellement pour avoir un même nombre de jeunes filles âgées de 15 ans, il faut à la génération antérieure 31 % de naissances féminines de moins qu'en 1870, et 16 % de moins qu'en 1900 (Statistiques du Reich allemand).

Mais l'augmentation des naissances résultant de cette réduction de la mortalité a été compensée et au delà par la diminution de la fécondité. Les taux bruts de la natalité ne peuvent nous donner qu'une indication insuffisante à cet égard et la preuve nous sera fournie par le tableau suivant qui indique le nombre de naissances pour 1.000 femmes de 15 à 45 ans dans les 5 pays déjà considérés et pour trois périodes de 1880 à 1927 :

Nombre de naissances pour 1.000 femmes de 15 à 45 ans.

	France	Allemagne	Angleterre	Suède	Italie
1880-1881	111	166	149	?	159
1900-1901	96	148	114	124	154
1926-1927	81	73	70	71	113

En aucun pays la chute n'a été aussi rapide qu'en Allemagne puisque de 1900 à 1927 la fécondité s'est réduite de moitié et elle est inférieure actuellement à celle des femmes françaises. Une statistique plus détaillée, établie pour la France et donnée ci-dessous démontre que le facteur principal de cette chute est la restriction volontaire des naissances.

Nombre de naissances (mort-nés compris)
pour 1.000 femmes de chaque groupe d'âge.

	15 à 19 ans	20 à 24 ans	25 à 29 ans	30 à 34 ans	35 à 39 ans	40 à 44 ans	45à 49 ans	Total
1896-1900	27	134	175	135	91	37	5	90
1901-1905	28	139	170	126	83	35	5	88
1906-1910	28	137	154	118	72	30	3	82
1911-1913	28	135	145	104	69	26	2	77
1920-1924	25	134	155	109	65	25	2	76

Une autre statistique le confirme. Elle porte sur quelques pays et sur quelques villes seulement. Elle n'en est pas moins significative. C'est celle qui classe les nouveau-nés d'après leur rang dans la famille : premier né, deuxième, troisième, quatrième enfant, etc.

En pour cent	France 1926 et 1913		Saxe 1924 et 1913		Berlin 1926	Brême 1925 et 1913	
1er enfant.	34,1 %	30,6 %	39,2 %	25,4 %	49,4 %	43,3 %	32,4 %
2e —	27,6	24,1	28,5	21,2	28,5	28,4	24,4
3e —	16,7	16,1	14,2	14,9	11,5	13,4	14,7
4e —	9,3	10,3	6,7	10,6	5,2	6,2	9,9
5e et suiv.	12,3	19	11,4	27,9	5,4	8,7	18,6

De la proportion des premiers nés l'on peut déduire approximativement le nombre moyen d'enfants par famille. A Berlin, il est ainsi de deux (1926).

L'état actuel des populations européenes.

Pour résumer l'état démographique actuel des diverses nations européennes, nous donnerons pour chacune d'elles trois valeurs de son potentiel démographique.

Le potentiel démographique est la différence entre les indices de natalité et de mortalité. Ces indices s'obtiennent en rapportant les naissances et les décès à 1.000 personnes de la population considérée.

Comment établir ces trois valeurs :

La première sera celle du potentiel démographique *brut*, soit la différence des indices de la population non rectifiée. Ce sont les chiffres que l'on donne habituellement et qui ont été longtemps la seule mesure de la vitalité d'un pays.

La seconde valeur du potentiel démographique s'obtiendra en rectifiant la population de chaque pays en une population stationnaire d'après les plus récentes tables de mortalité du pays considéré.

Enfin la rectification des populations suivant leurs caractéristiques actuelles de mortalité et de fécondité nous donnera le troisième groupe de valeurs.

Les calculs très compliqués correspondant ont été faits par l'Office de Statistique du Reich allemand pour l'année 1926-1927 et ce sont ceux que nous allons reproduire dans le tableau suivant :

	Tables de mortalité	Excédent brut de naissances °/oo	Excédent ou déficit Population stationnaire	Excédent ou déficit Population stable
Ukraine.	1925-1926	+ 23,3	+ 12,9	+ 12,26
Pologne.	1922	+ 14,7	+ 8,4	+ 9,72
Pays-Bas	1910-1920	+ 13,4	+ 3,7	+ 5,68
Italie.	1920-1921	+ 10,8	+ 3,6	+ 5,12
France	1920-1923	+ 1,45	— 1,3	— 2,6
Allemagne.	1024-1926	+ 7,2	— 1,64	— 3,37
Suisse.	1920-1921	+ 5,8	— 2,8	— 6,12
Angleterre.	1920-1922	+ 5,3	— 2,8	— 6,3
Suède.	1911-1920	+ 4,3	— 3	— 6,69

L'examen de ce tableau est particulièrement intéressant. Le potentiel brut démographique est partout positif, ce qui veut dire que dans tous les pays étudiés le nombre des naissances l'emporte encore sur celui des décès. Mais la situation change en examinant les chiffres de la deuxième colonne. Une population stationnaire se trouve dans un état d'équilibre, rarement ou jamais atteint dans la nature et le sens et la grandeur des nouveaux taux fixent la position des diverses nations par rapport à cet état où la vie et la mort s'affrontent et s'équilibrent. L'Ukraine, la Pologne, les Pays -Bas et l'Italie sont des pays où la vie l'emporte encore sur la mort; au contraire de la France, de l'Allemagne, de la Suisse, de l'Angleterre et de la Suède.

Le potentiel démographique ou indice d'accroissement des populations rectifiées suivant l'état stable est mathématiquement le plus exact puisqu'il détermine l'action de la vie et de la mort sur des populations supposées soumises de tous temps aux mêmes actions que celles du présent. Or nous voyons que l'indice de décroissement de la Suisse, de l'Angleterre et de la Suède est supérieur à 6 °/oo.

Les causes de la décroissance de la natalité.

Cette décroissance est-elle destinée à s'accentuer? Il semble bien que oui et nous allons tenter de le prouver en nous appuyant comme auparavant sur des chiffres correspondant le plus exactement possible aux phénomènes étudiés. Une de ces raisons découle de l'allure du phénomène. Nous avons vu que la régression de la natalité se poursuit régulièrement depuis cinquante ans. Il est donc infiniment probable qu'un phénomène de cette ampleur et de cette force continuera à se produire au moins pendant un certain temps. La courbe est orientée vers la baisse, elle ne peut changer brusquement d'orientation. Elle ne peut changer parce que si nombreuses que soient les causes de cette régression, il est possible d'en isoler quelques-unes indiscutables. Si ces causes continuent à agir, la baisse des naissances doit se poursuivre.

Parmi celles-ci, une des plus puissantes paraît être l'accroissement de la population urbaine par rapport à la population rurale.

Dans les villes la race se stérilise.

Si l'on fait le rapport du nombre des naissances aux mariages, l'on voit que les chiffres obtenus pour Paris, Londres, Berlin, Vienne, Tokio sont largement inférieurs au taux qui s'applique au pays tout entier.

Année 1926.

France .	2,21	Angleterre.	2,47	Allemagne.	2,53	Autriche.	2,65	Japon.	4,20
Paris . .	1,35	Londres. .	1,98	Berlin. . .	1,19	Vienne .	1,40	Tokio.	3,60

Pour mieux prouver cette influence, il suffit d'appliquer à l'intérieur des États et pour des zones déterminées les méthodes de rectification des populations. Ceci est d'autant plus important que la ville attire les éléments jeunes et qu'il y a souvent plus de différences de répartitions par âges entre provinces d'un même pays qu'entre nations différentes. Sait-on par exemple que dans l'Yonne, pour 10.000 habitants, il y a 2.125 vieillards de plus de 60 ans, soit plus du cinquième? A Paris il y en a seulement 946, moins du dixième. La proportion est à Berlin de 810 contre 1.080 dans le Brandebourg.

Par suite, si le potentiel démographique de la France en 1924-1925 est de + 4 (taux rectifié), il est pour Paris de — 4, pour le Rhône de — 1,1, pour les Bouches-du-Rhône de — 0,6. Encore ces calculs ont-ils été faits sur une population restifiée où la répartition des âges est supposée identique à la répartition moyenne des populations recensées en France, Allemagne, Angleterre, Italie et Suède vers 1910-1911. En appliquant la répartition de la population stable, les résultats auraient été encore plus frappants. L'agglomération parisienne de 4 millions d'habitants environ coûte ainsi à la France plus de 35.000 naissances par an.

Or, l'une des caractéristiques du mouvement démographique depuis un siècle et plus, est l'accroissement constant de la population urbaine par rapport à celle des

campagnes. En France où cet accroissement est l'un des moins accusés, les villes formaient le quart de la population totale en 1850 et plus de la moitié actuellement. Ce mouvement se poursuit, et en France comme ailleurs, ce sont les régions où la natalité est plus faible qui progressent aux dépens de celles où la natalité est plus forte. Sur un accroissement total en France de 1926 à 1931 de 1.091.000 habitants, les 5 départements urbains : Seine, Seine-et-Oise, Rhône, Bouches-du-Rhône et Alpes-Maritimes s'en adjugent les huit dixièmes et ces 5 départements sont les 5 moins féconds de France.

En Allemagne l'augmentation dans les 50 dernières années a été de 25 millions dont moins de 1 % pour les localités au-dessous de 2.000 habitants et 55 % pour les grandes villes au-dessus de 100.000 habitants.

Au poète qui s'écriait :

« Du haut de tes pensers, vois les cités serviles
« Comme les rocs fatals de l'esclavage humain »

se présenterait aujourd'hui une vision plus sombre encore, les cités tombeaux de la race.

Autre facteur de stérilisation : le milieu social.

Il est beaucoup plus difficile de donner des chiffres précis, et il reste un large champ de travail aux statisticiens pour dégager les indices de mortalité et de natalité des grandes catégories sociales, alors que jusqu'à présent nous n'avons que des données que l'on pourrait appeler géographiques.

Deux statistiques allemandes paraissent à cet égard intéressantes. Du fait des suppléments de traitement accordés aux fonctionnaires du Reich pour les enfants au-dessous de 14 ans, il est facile de déterminer la proportion de ces enfants par rapport au nombre des fonctionnaires et de faire des comparaisons.

Or, voici ce qui résulte de cette statistique :

Le nombre d'enfants des fonctionnaires allemands est de 1/4 inférieur à la moyenne du Reich. Pour les hauts fonctionnaires, cette infériorité s'augmente puisqu'elle est de 2/5.

La ville de Brême, par une répartition géographique très nette des quartiers riches, bourgeois et petits bourgeois et ouvriers donne des renseignements très intéressants résumés dans le tableau ci-dessous :

Naissances sur 1.000 habitants.

	1901	1910	1925
Quartiers riches	12,7	12,6	14,7
— classe moyenne. . .	28,9	21,7	14,2
— ouvriers	43,7	33,3	19,5

Si la natalité reste toujours la plus forte dans les quartiers ouvriers, elle a diminué de plus de la moitié par rapport à 1901. L'augmentation, signalée dans les quartiers riches proviendrait surtout d'un certain déplacement de la classe moyenne.

Or dans tous les pays européens, on signale d'une part une augmentation du nombre des fonctionnaires, d'autre part un certain embourgeoisement des milieux ouvriers.

Comment pourrions-nous enfin passer sous silence le rôle des forces morales dont l'action est difficile à mesurer, mais qui paraissent en fin de compte être à l'origine de toutes les causes de régression. Les Allemands avec leur génie de l'association des mots mentionnent donc le rôle primordial de ce qu'ils appellent la *Weltanschauung* et de ce que nous pourrions traduire après eux par la conception morale de la vie et du monde.

L'avenir des nations européennes.

Cette réduction de la fécondité paraît de fait se poursuivre sans arrêt et parfois à un rythme plus rapide que celui qui était prévu.

En France, pour une population qui a retrouvé en 1931 à peu près le chiffre de sa population d'avant-guerre (Alsace et Lorraine comprises), soit 41.500.000 habitants, le total des naissances a été de 730.349 en 1931 contre 790.335 en 1913. La baisse est de 8 %.

En Allemagne, les prévisions pessimistes faites par l'Office du Reich en 1927 sont largement dépassées. L'Office estimait que la fécondité baisserait de 25 % en 28 ans. La prédiction date de 5 ans. Or le chiffre des naissances n'a été que de 1.030.000 en 1931 et la baisse est déjà de 13 %. Faut-il rappeler que le maximum en Allemagne a été de 2.032.000 en 1901? Les chiffres parus dans le rapport de la Statistique générale de la France (*J. O.* du 29 avril 1932) enregistrent une baisse générale en 1931 pour tous les pays dont on a déjà les résultats, soit l'Angleterre, la Norvège. la Hongrie, les Pays-Bas et l'Italie. Les dernières statistiques obtenues pour l'Ukraine, la région la plus riche et la plus peuplée de l'U. R. S. S., accusent une baisse du taux de natalité de 20 % en quatre ans, de 1925 à 1929. L'effondrement de la natalité apparaît catastrophique dans les grandes villes d'après les chiffres soviétiques. Pour 1929, les taux de la natalité sont de 22,1 à Léningrad et de 24,9 à Moscou, ce qui doit correspondre à des taux rectifiés beaucoup plus bas, étant donnée la prépondérance des éléments jeunes dans ces deux grandes villes.

Si les problèmes démographiques ont toujours été l'un des éléments de l'histoire du monde, ils apparaissent à l'heure actuelle singulièrement angoissants.

De leur évolution dépend en effet le proche avenir de nos cités et de nos nations, celui des nations européennes les unes par rapport aux autres, enfin l'avenir de la race blanche tout entière.

L'*avenir des nations :* même en supposant que le nombre des naissances se stabilise, hypothèse déjà démentie par les faits, le vieillissement du corps social se poursuivra dans les pays européens occidentaux. Le nombre des vieillards augmentera tandis que diminuera la portion active de la population. Toujours en supposant la stabilisation du nombre des naissances, l'Angleterre et l'Allemagne verront en trente-cinq ans, la période d'une génération, doubler le nombre de leurs vieillards au-dessus de 65 ans. En France où le corps social est déjà très vieilli, la proportion de ces vieillards passera de 9,3 % à 11 ‰. Croit-on que le système social d'assistance et d'assurance des nations européennes les plus civilisées pourra supporter un pareil accroissement de charges?

Avec les taux inégaux de fécondité, le classement des nations sera profondément modifié. En continuant à adopter l'hypothèse favorable aux États les moins prolifiques d'une stabilisation des naissances, la population de l'Europe occidentale et centrale, en un tiers de siècle, ne formera plus que le 31,7 % de la population européenne contre 37,2 actuellement. Par contre les pays slaves en constitueront près de la moitié, 48 % contre 35 % en 1925. Le péril slave en France, malgré l'anticipation éloquente de Michelet, concernant « le géant ivre qui marche sur l'Occident » nous a toujours paru lointain. Combien plus proche, il apparaît en Allemagne, et une des causes de la haine allemande contre les Polonais, lourde de complications et de guerres, est la disparité de la natalité des deux pays et l'envahissement progressif de ses marches de l'Est par les Slaves.

Que deviendra enfin l'Europe, que de grands esprits adjurent de s'unir, en face des autres continents où des races plus précocement fécondes et plus prolifiques apprennent peu à peu de nous l'art de vaincre les maladies qui les décimaient?

Sans doute pouvons-nous penser qu'avec des taux de croissance ou de décroissance, tous inférieurs à 1 %, des changements ne peuvent se produire qu'à longue échéance. C'est une erreur. Malthus, au début du siècle dernier, s'est rendu célèbre en attirant l'attention du monde civilisé sur le fait que la population s'accroissait suivant une progression géométrique. Elle décroît pareillement suivant la même loi et la marche vers la mort peut être ainsi aussi rapide que la marche vers la vie.

Matérialisons cette rapidité par un exemple : Berlin a actuellement une population de 4 millions d'habitants. Supposons cette ville riche en éléments jeunes et actifs, mais de pauvre fécondité, séparée du reste du monde et ne se continuant que par elle-même. Les conditions actuelles restant inchangées, Berlin aura perdu en une

génération la moitié de ses habitants. En trois générations, c'est-à-dire un siècle, la métropole de 4 millions d'habitants n'en comptera plus que 500.000, dont l'élément jeune, c'est-à-dire de 0 à 15 ans, ne constituerait plus que le quatorzième contre le sixième actuellement. (Burgdorfer..)

Conclusion.

Les chiffres ont leur poésie. A la fin de cette étude, où ils ont tenu une très grande place, je voudrais signaler la vérité de ce rapprochement si l'on entend par poësie, tout ce qui par delà l'homme et la nature elle-même permet d'entrevoir les grandes lois qui mènent le monde.

De l'entassement des renseignements recueillis dans d'innombrables bureaux d'état civil à l'occasion des grands événements de la vie, l'on perçoit une vue d'ensemble et de lointains horizons.

Ces faits, naissances, décès, mariages, rationnellement groupés et comptés, se dégagent des circonstances du moment, s'affranchissent du libre arbitre, lorsqu'ils ont pour origine des actes libres, et traduisent les lois de croissance de ces immenses populations des âges modernes, immenses par leur nombre jamais atteint, mais qui paraissent soumises aux mêmes lois que les races de jadis, — babylonienne, égyptienne, grecque, romaine, — dont l'histoire nous a appris le développement, l'apogée, puis la lente régression.

Ce serait déborder le cadre de ces pages que de vouloir indiquer s'il existe des remèdes et lesquels à l'évolution démographique actuelle de l'Europe. L'éternelle question du libre arbitre humain se trouverait à nouveau posée. Pour nous qui croyons à ce libre arbitre, nous aurons seulement à nous demander qui l'emportera, de la volonté humaine d'arrêter nos races sur la pente du tombeau, ou des forces qui l'y entraînent. Puisque combat il y a, une telle lutte légitime donc tous les efforts et tous les espoirs.

Édouard Rastoin.

***