

# L'ARITHMÉTIQUE POLITIQUE

Patrick Guyot,  
Mâcon.

## *Résumé*

*Précurseur des statistiques, l'arithmétique politique, apparue au XVIIe siècle en Angleterre, va se développer tout au long du XVIIIe siècle en Europe. Le chapitre présente trois textes de Diderot, de Condorcet et de Montucla-Ozanam, qui proposent une définition de l'arithmétique politique, suivie de commentaires, d'exemples, d'applications et d'utilisations possibles.*

## **INTRODUCTION : PRÉSENTATION DE L'ARITHMÉTIQUE POLITIQUE**

C'est à travers l'arithmétique politique que le domaine que l'on désigne aujourd'hui sous le terme « statistique » a commencé à s'élaborer d'un point de vue théorique au XVIIe siècle en Angleterre, puis à se développer au siècle suivant dans toute l'Europe. On a cherché à numériser des idées, des impressions à partir de relevés effectués parmi la population, à répondre à des questions sur la généralisation de résultats observés, ou sur la prévision de réponses à des questions sur l'avenir.

Le besoin de chiffrer s'est assez vite fait sentir, c'est pour cela qu'on a parlé d'arithmétique politique (William Petty en 1682). Ajoutons qu'une référence à Dieu a rapidement trouvé sa place dans les réflexions, puisque pour prévoir il faut envisager une pérennité, une continuité, une reproduction à l'identique des phénomènes étudiés.

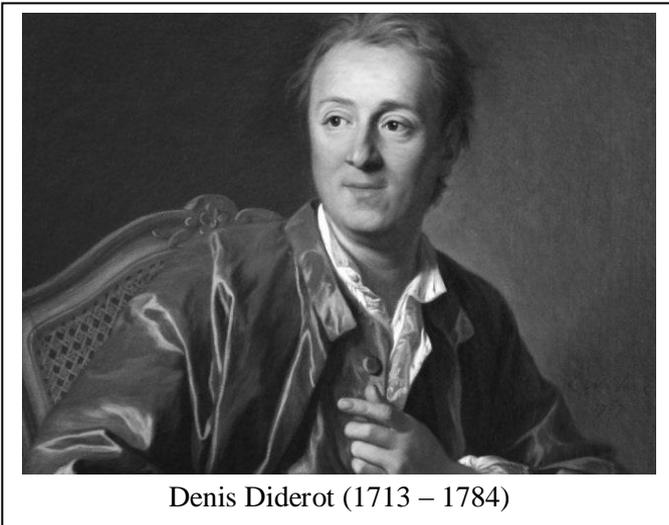
Nous examinerons à travers quelques textes qui nous semblent significatifs, le développement de cette approche originale, et des mots associés.

Un peu en marge de ces travaux, on peut considérer que deux Mémoires de Vauban relèvent du même domaine : le premier décrivant la population de l'Élection de Vézelay datant de 1696, le second intitulé « La cochonnerie, ou calcul estimatif pour connaître jusqu'où peut aller la production d'une truie pendant dix années de temps ». Dans ce second texte Vauban élabore un modèle mathématique sur les possibilités de production de cochons sur dix générations à partir d'une truie. L'auteur effectue les calculs à partir d'hypothèses qu'il a énoncées, et fournit une estimation des résultats. Ces réflexions reflètent la préoccupation d'un Vauban grand voyageur, sensible à la misère alimentaire rencontrée dans le royaume.

Plus tard Buffon cherchera à adapter l'arithmétique à l'homme « moral », c'est-à-dire à ses angoisses, ses espérances et ses plaisirs. Il rédigera alors une « arithmétique morale ». Après lui, Condorcet réfléchira sur une mathématisation du social et parlera plus généralement de « mathématique sociale ».

Nous nous pencherons successivement sur des écrits de Diderot, puis de Condorcet, et enfin de Montucla-Ozanam pour illustrer cette présentation de l'arithmétique politique.

## PREMIER AUTEUR : DIDEROT ET L'ENCYCLOPÉDIE DE 1751



Denis Diderot (1713 – 1784)

Écrivain et philosophe, Denis Diderot (1713 – 1784) est resté célèbre pour ses romans (*La religieuse*, *Jacques le fataliste et son maître*, *Les bijoux indiscrets*) et pour la codirection avec d'Alembert de la rédaction de l'*Encyclopédie* (parue entre 1751 et 1772), dans laquelle il écrit plus de trois mille articles, dont celui intitulé « Arithmétique politique ». Celui-ci débute par la définition des termes :

*Arithmétique politique.* C'est celle dont les opérations ont pour but des

*recherches utiles à l'art de gouverner les peuples, telles que celles du nombre des hommes qui habitent un pays ; de la quantité de nourriture qu'ils doivent consommer ; du travail qu'ils peuvent faire ; du temps qu'ils ont à vivre ; de la fertilité des terres ; de la fréquence des naufrages, etc. On conçoit aisément que ces découvertes et beaucoup d'autres de la même nature, étant acquises par des calculs fondés sur quelques expériences bien constatées, un ministre habile en tirerait une foule de conséquences pour la perfection de l'agriculture, pour le commerce tant intérieur qu'extérieur, pour les colonies, pour le cours et l'emploi de l'argent, etc. Mais souvent les ministres (je n'ai garde de parler sans exception) croient n'avoir pas besoin de passer par des combinaisons et des suites d'opérations arithmétiques : plusieurs s'imaginent être doués d'un grand génie naturel, qui les dispense d'une marche si lente et si pénible, sans compter que la nature des affaires ne permet ni ne demande presque jamais la précision géométrique. Cependant si la nature des affaires la demandait et la permettait, je ne doute point qu'on ne parvînt à se convaincre que le monde politique, aussi bien que le monde physique, peut se régler à beaucoup d'égards par poids, nombre et mesure.<sup>1</sup>*

Après ces mises au point et ces critiques, Diderot présente longuement les travaux et les résultats de William Petty :

*Le chevalier Petty, Anglais, est le premier qui ait publié des essais sous ce titre. Le premier est sur la multiplication du genre humain, sur l'accroissement de la ville de Londres, ses degrés, ses périodes, ses causes et ses suites. Le second, sur les maisons, les habitants, les morts et les naissances de la ville de Dublin. Le troisième est une comparaison de la ville de Londres et de la ville de Paris ; le chevalier Petty s'efforce de*

<sup>1</sup> Diderot, Denis, Arithmétique politique, in Encyclopédie, 1751, page 678.

*prouver que la capitale de l'Angleterre l'emporte sur celle de la France par tous ces côtés. M. Auzout a attaqué cet essai par plusieurs objections, auxquelles M. le chevalier Petty a fait des réponses. Le quatrième tend à faire voir qu'il meurt à l'Hôtel-Dieu de Paris environ trois mille malades par an, par mauvaise administration. Le cinquième est divisé en cinq parties : la première est en réponse à M. Auzout ; la seconde contient la comparaison de Londres et de Paris sur plusieurs points ; la troisième évalue le nombre des paroissiens des 134 paroisses de Londres à 696 000 ; la quatrième est une recherche sur les habitants de Londres, de Paris, d'Amsterdam, de Venise, de Rome, de Dublin, de Bristol et de Rouen ; la cinquième a le même objet, mais relativement à la Hollande et au reste des Provinces Unies. Le sixième embrasse l'étendue et le prix des terres, les peuples, les maisons, l'industrie, l'économie, les manufactures, le commerce, la pêche, les artisans, les marins ou gens de mer, les troupes de terre, les revenus publics, les intérêts, les taxes, le lucre, les banques, les compagnies, le prix des hommes, l'accroissement de la marine et des troupes ; les habitations, les lieux, les constructions de vaisseaux, les forces de la mer, etc., relativement à tout pays en général, mais particulièrement à l'Angleterre, la Hollande, la Zélande et la France. Cet essai est adressé au roi ; c'est presque dire que les résultats en sont favorables à la nation anglaise. C'est le plus important de tous les essais du chevalier Petty ; cependant il est très court, si on le compare à la multitude et à la complication des objets. Le chevalier Petty prétend avoir démontré dans environ une centaine de petites pages in-douze, gros caractère : 1° Qu'une petite contrée avec un petit nombre d'habitants peut équivaloir par sa situation, son commerce et sa police, à un grand pays et à un peuple nombreux, soit qu'on les compare par la force, ou par la richesse ; et qu'il n'y a rien qui tende plus efficacement à établir cette égalité que la marine et le commerce maritime. 2° Que toutes sortes d'impôts et de taxes publiques tendent plutôt à augmenter qu'à affaiblir la société et le bien public. 3° Qu'il y a des empêchements naturels et durables à jamais, à ce que la France devienne plus puissante sur mer que l'Angleterre ou la Hollande : nos Français ne porteront pas un jugement favorable des calculs du chevalier Petty sur cette proposition, et je crois qu'ils auront raison. 4° Que par son fonds et son produit naturels, le peuple et le territoire de l'Angleterre sont à peu près égaux en richesse et en force au peuple et au territoire de France. 5° Que les obstacles qui s'opposent à la grandeur de l'Angleterre ne sont que contingents et amovibles. 6° Que depuis quarante ans la puissance et la richesse de l'Angleterre se sont fort accrues. 7° Que la dixième partie de toute la dépense des sujets du roi suffirait pour entretenir cent mille hommes d'infanterie, trente mille hommes de cavalerie, quarante mille hommes de mer, et pour acquitter toutes les autres charges de l'État, ordinaires et extraordinaires, dans la seule supposition que cette dixième partie serait bien imposée, bien perçue, et bien employée. 8° Qu'il y a plus de sujets sans emploi qu'il n'en faudrait pour procurer à la nation deux millions par an, s'ils étaient convenablement occupés, et que ces occupations sont toutes prêtes, et n'attendent que des ouvriers. 9° Que la nation a assez d'argent pour faire aller son commerce. 10° Enfin que la nation a tout autant de ressources qu'il lui en faut pour embrasser tout le commerce de l'univers, de quelque nature qu'il soit.<sup>2</sup>*

---

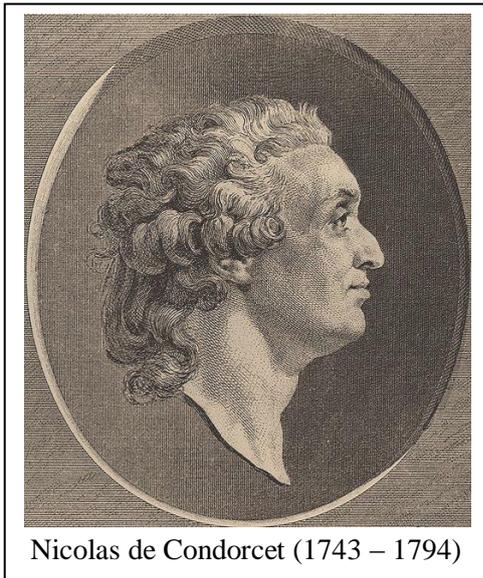
<sup>2</sup> *ibid.*, pages 678 et 679.

Même s'il se montre critique envers les résultats décrits par Petty, Diderot demande qu'on prenne ceux-ci au sérieux, et qu'on réfléchisse à leurs conséquences possibles :

*Voilà comme on voit des prétentions bien excessives : mais quelles qu'elles soient, le lecteur fera bien d'examiner dans l'ouvrage du chevalier Petty les raisonnements et les expériences sur lesquels il s'appuie : dans cet examen, il ne faudra pas oublier qu'il arrive des révolutions, soit en bien, soit en mal, qui changent en un moment la face des États, et qui modifient et même anéantissent les suppositions ; et que les calculs et leurs résultats ne sont pas moins variables que les événements.*<sup>3</sup>

Le reste de l'article présente deux autres auteurs, Davenant et Graunt, en détaillant leurs résultats, mais n'apporte rien sur le fond de sa pensée.

## DEUXIÈME AUTEUR : CONDORCET ET L'ENCYCLOPÉDIE MÉTHODIQUE DE 1784



Marie Jean Antoine Nicolas de Caritat, marquis de Condorcet (Ribemont 1743 - Bourg-la-Reine 1794), s'il est avant tout mathématicien, consacra une partie de sa vie à la philosophie, l'économie, et la politique. Ses travaux importants en statistique et en probabilités font un lien entre ses différentes préoccupations. Trop jeune pour avoir participé à la rédaction de l'*Encyclopédie* de d'Alembert et Diderot, il a travaillé à la rédaction de 24 articles de mathématiques dans l'*Encyclopédie méthodique* de Panckoucke, que ce dernier a conçu pour compléter et améliorer l'*Encyclopédie*. L'*Encyclopédie méthodique*, publiée entre 1782 et 1832, est constituée de plus de 200 volumes, écrits par plus d'un millier d'auteurs. Dans le volume consacré aux mathématiques, l'article intitulé « arithmétique politique » est constitué de deux parties distinctes. La première partie, signée Diderot, reprend à l'identique l'article « arithmétique politique » de l'*Encyclopédie*. La deuxième partie de l'article est signée M.D.C. (pour Monsieur de Condorcet). L'auteur étend la définition de Diderot en détaillant les trois objectifs de l'arithmétique politique. Son propos est d'approfondir l'importance de l'utilisation des probabilités :

*L'arithmétique politique est, dans un sens plus étendu, l'application du calcul aux sciences politiques. Cette branche des Mathématiques a trois objets principaux, comme toutes celles qui ont pour but l'application du calcul à la connaissance de la nature : ainsi, on peut la diviser en trois parties, la première est l'art de se procurer des faits précis et tels que le calcul puisse s'y appliquer, et de réduire les faits particuliers qui ont été observés à des résultats plus ou moins généraux ; la seconde a pour objet de tirer de ces*

<sup>3</sup> *ibid.*, page 679.

*faits les conséquences auxquels ils conduisent ; la troisième enfin doit enseigner à déterminer la probabilité de ces fait ; et de ces conséquences.*

*Dans la plupart des sciences physiques on néglige presque absolument cette troisième partie, parce que les faits sur lesquels on s'appuie, et par conséquent les conséquences qu'on en déduit, ont une probabilité très-approchante de la certitude ; que d'ailleurs les faits sont presque toujours susceptibles d'être connus avec une très grande précision, ce qui dispense de rechercher avec quel degré de probabilité on peut se répondre que les erreurs ne seront pas au-delà de certaines limites ; et qu'enfin toutes les fois que ces faits ou leurs conséquences ne doivent pas servir de base à notre conduite, il est en général peu important de déterminer avec exactitude leur degré de probabilité.*

*Ainsi, par exemple, si on a découvert une nouvelle planète, on cherche d'abord à s'en procurer des observations exactes ; on déduit ensuite de ces observations les éléments de son orbite ; mais personne ne songe à déterminer quel est le degré de probabilité qu'on ne s'est pas écarté de la vérité d'une quantité plus ou moins grande, soit parce qu'on sait d'avance que cette probabilité diffère peu de la certitude, soit parce que la connaissance exacte de cette probabilité serait absolument inutile ; et qu'il suffit de savoir qu'elle est ou fort grande ou très petite.*

*Au contraire, si on appliquait le calcul à des questions de médecine pratique, comme il faudrait régler sa conduite d'après les résultats de ce calcul, il serait indispensable de s'assurer de leur degré de probabilité.*

*La plupart des questions d'Arithmétique politique sont dans ce dernier cas.*

*Par exemple, supposons qu'on veuille calculer le taux d'une rente viagère, il ne suffit pas de se procurer des tables de mortalité exactes et applicables à la question qu'on se propose de résoudre, et d'en déduire par le calcul le taux de cette rente, il faut de plus déterminer la probabilité que, par l'événement, le taux réel ne s'écartera pas de celui que donne le calcul au-delà de certaines limites.<sup>4</sup>*

Dans la suite de son article, il revient sur l'historique de la notion d'arithmétique politique ; il insiste alors sur la nécessité de son développement par les mathématiques :

*L'Arithmétique politique n'a commencé à être une science que vers la fin du siècle dernier, et il paraît que c'est en Angleterre qu'elle a pris naissance : il y a lieu de croire que les anciens n'en ont eu aucune idée. Les lois romaines assujettissaient les successions testamentaires à un droit envers le fisc ; et comme pour éluder la loi on se bornait léguer un simple usufruit, on imagina d'assujettir cet usufruit à une partie du droit. La proportion qu'il convient d'établir entre le droit payé pour la propriété et celui qu'il faut payer pour l'usufruit, est une question d'Arithmétique politique assez compliquée ; mais on a lieu de croire que les romains ne savaient pas même que cette question pût exister, et qu'ils fixèrent cette proportion au hasard.*

---

<sup>4</sup> CONDORCET, Jean Antoine Nicolas, *Arithmétique politique*, in Encyclopédie méthodique, tome premier, 1784, page 135.

*Les recherches que l'on a faites sur cette science depuis le commencement de ce siècle, se bornent à des tables en général très peu précises des productions de différents pays, de l'étendue de leur commerce, du profit annuel qui en résulte, à l'examen de quelques questions de droit, au calcul des annuités et des différentes espèces d'intérêts, à celui des rentes viagères, des tontines et des autres emprunts de ce genre, au calcul des différentes formes de loterie, à la manière de former les tables de mortalité, et d'en déduire des conséquences qui intéressent à la fois la politique et l'histoire naturelle de l'homme.*

*On ne peut regarder ces recherches que comme une très petite partie d'une des sciences les plus étendues et les plus utiles. En général, les géomètres se sont plus occupés des méthodes de calcul que de l'examen des principes d'après lesquels chaque question devait être résolue ; ils n'ont presque traité que celles pour lesquelles la nécessité et la possibilité d'y appliquer le calcul se faisait sentir au premier coup d'œil, et ils ont rarement cherché à y soumettre les objets qui paraissaient devoir s'y refuser ; enfin ils n'ont point étendu les principes et les méthodes de calcul qu'ils ont employés aux différentes questions auxquelles ces principes et ces calculs peuvent s'appliquer ; leur but principal était le progrès de l'analyse mathématique plutôt que celui des sciences politiques.*

*Nous chercherons dans plusieurs articles de ce Dictionnaire à faire sentir toute l'importance et toute l'étendue d'une science qu'on doit regarder encore comme presque nouvelle, et qui ne peut faire de grande progrès qu'autant qu'elle sera cultivée par des hommes qui joindront à une connaissance approfondie des sciences politiques, des talents pour la géométrie.<sup>5</sup>*

Condorcet prolongera ses réflexions sur l'arithmétique politique dans d'autres publications. Il écrit en 1793 dans le *Journal d'Instruction Sociale* deux articles qui présentent un *Tableau général de la Science qui a pour objet l'application du calcul aux sciences politiques et morales* dans lequel il utilise un nouveau terme remplaçant l'arithmétique politique, la « mathématique sociale ». Le terme *mathématique*, plus global, remplace *arithmétique*, et *social* lui semble moins restrictif que *politique*.

### **TROISIÈME AUTEUR : MONTUCLA-OZANAM ET LES « RÉCRÉATIONS MATHÉMATIQUES »**

Nous nous intéressons ici à un tout autre type de publication que les encyclopédies rencontrées précédemment. Les *Récréations mathématiques et physiques*, dont la première édition date de 1694, constituent un ouvrage de Jacques Ozanam (1640 - 1718), dont la vocation est de parcourir les différents domaines des mathématiques et de la physique, comme l'indique le sous-titre de l'ouvrage : « qui contiennent les problèmes et les questions les plus remarquables et les plus propres à piquer la curiosité, tant des mathématiques que de la physique ; le tout traité d'une manière à la portée des lecteurs qui ont seulement quelques connaissances légères de ces sciences ».

---

<sup>5</sup> CONDORCET, Jean Antoine Nicolas, *Arithmétique politique*, in Encyclopédie méthodique, tome premier, 1784, pages 135-136.



Jean. Étienne Montucla (1725 – 1799)

Grand succès à son époque, le titre a connu de nombreuses éditions, dont certaines remaniées par l'auteur. Le chapitre qui est décrit dans cet article est issu de l'édition de 1778, et n'apparaît pas dans les éditions précédentes. La page de titre de cette édition indique comme nom d'auteur Ozanam, mais suivi de « augmenté par M. de C.G.F. ». Derrière ces initiales se cache Monsieur de Chanla, Géomètre Forézien, qui est le pseudonyme de Montucla, d'où l'association Montucla-Ozanam donnée en présentation de cette partie.

Jean-Étienne Montucla (Lyon 1725 – Versailles 1799) a laissé plusieurs ouvrages importants, dont l'*Histoire des recherches sur la quadrature du cercle* (1754), une *Histoire des mathématiques* en deux volumes (1758) qu'il va ensuite développer en quatre volumes ; ceux-ci seront publiés de 1799 à 1802 après son décès avec l'aide de Jérôme Lalande. Cette *Histoire des mathématiques* est le premier ouvrage traitant de l'histoire des idées et des problèmes mathématiques, avec des commentaires. L'édition augmentée de 1778 des *Récréations mathématiques et physiques* contient plusieurs chapitres de la main de Montucla dont le chapitre XIII du premier volume, « De l'arithmétique politique », que l'auteur introduit ainsi :

*Depuis que la politique s'est éclairée sur ce qui constitue la vraie force des états, on a fait beaucoup de recherches sur le nombre des hommes de chaque pays, pour reconnaître sa population. D'ailleurs, presque tous les gouvernements s'étant trouvés contraints à faire de forts emprunts, pour la plupart en rente viagère, on a été naturellement conduit à examiner suivant quelle progression s'éteignait la race humaine, afin de proportionner les intérêts de ces emprunts à la probabilité de l'extinction de la rente. Ce sont ces calculs auxquels on a donné le nom d'Arithmétique politique ; et comme ils présentent plusieurs faits curieux, soit qu'on les considère du côté politique, soit qu'on les envisage du côté physique, nous avons cru devoir les insérer ici, pour amuser et instruire nos lecteurs.<sup>6</sup>*

Suivent cinq paragraphes illustrant son propos. Le premier, « Du rapport des mâles aux femelles », débute par l'énonciation du fait qu'il naît de manière générale en Europe plus de garçons que de filles. Le rapport entre garçons et filles diffère selon les lieux, à Londres comme 18 à 17, à Paris comme 27 à 26. Montucla propose une savoureuse justification de ces différentes observations :

*Ce n'est pas seulement en Angleterre et en France qu'on observe cette espèce de phénomène, mais c'est encore partout ailleurs, On peut s'en convaincre par la lecture des gazettes, qui nous communiquent au commencement de chaque année le nombre des naissances arrivées dans la plupart des capitales de l'Europe : on y verra le nombre des mâles naissants excéder toujours celui des filles ; et, conséquemment, on peut regarder cela comme une loi générale de la nature.*

<sup>6</sup> Ozanam, Jacques, *Récréations mathématiques et physiques*, tome premier, Paris, 1778, page 245.

*On doit même reconnaître ici une sage vue de la Providence ou de la Divinité, qui a pourvu à la conservation de la race humaine. Les hommes, par la vie active à laquelle ta nature les a destinés, en leur donnant des forces et un courage dont elle a en général privé les femelles, font exposés à beaucoup plus de dangers : les guerres, les longues navigations, les métiers dangereux ou nuisibles à la santé, les débauches, moissonnent un nombre considérable d'hommes ; d'où il résulte que, si le nombre des garçons naissants n'excédait pas celui des filles, la race des mâles diminuerait assez rapidement, et s'éteindrait bientôt.<sup>7</sup>*

Ce texte qui aujourd'hui prête au minimum à sourire, se veut certainement à l'époque une justification crédible de la constatation de l'inégalité des naissances. Les références à Dieu et aux modes de vie respectifs des hommes et des femmes confortent ce sentiment. Dans un deuxième paragraphe, intitulé « De la mortalité du genre humain selon les différents âges », Montucla insiste sur la difficulté d'avoir des chiffres fiables sur lesquels s'appuyer :

*Il y a à cet égard une différence assez considérable, en apparence, entre les villes et les campagnes : mais cela vient de ce que les femmes des villes nourrissent rarement ; et, conséquemment, la plus grande partie des enfants étant nourris à la campagne, comme c'est dans les premières années de la vie qu'est la plus grande mortalité, c'est là qu'elle se manifeste le plus. Il faudrait donc pouvoir faire cette séparation, ou accoupler les lieux où l'on ne nourrit guère, avec ceux où l'on envoie les enfants à nourrir ; et c'est ce que M. Dupré de Saint-Maur a tâché de faire, en compulsant les registres de trois paroisses de Paris et de douze de la campagne.<sup>8</sup>*

Ayant travaillé sur un échantillon de plus de 20 000 nouveau-nés, M. Dupré de Saint-Maur fournit le nombre des survivants aux différents âges et en est venu à la conclusion suivante :

*Telle est donc la condition de l'espèce humaine, que de 24000 enfants qui naissent, à peine une moitié atteint la neuvième année ; les deux tiers sont au tombeau avant 40 ans ; il n'en reste qu'un sixième après 62 ans, un dixième après 70 ans, un centième après 86 ans ; un millième environ arrive à 96 ans, et six ou sept à 100 ans.<sup>9</sup>*

Après une étude comparative de plusieurs tables de mortalité, l'auteur en vient, dans le cinquième paragraphe, « Sur le rapport des naissances et des morts au nombre total des habitants d'un pays : conséquences de ces observations. », à envisager de pouvoir déterminer le nombre des habitants d'un pays ou d'une ville à partir de la connaissance de celui des naissances et des décès.

*Comme il serait bien difficile de faire l'énumération des habitants d'un pays, surtout s'il fallait la réitérer autant de fois que des intérêts politiques peuvent exiger qu'on connaisse sa population, on a tâché d'y suppléer, en déterminant le rapport des naissances ou des morts avec le nombre total des habitants- de ce pays : car, comme dans tous les pays de l'Europe civilisés on tient des registres des naissances et des morts, on peut, en les*

---

<sup>7</sup> *Ibid.* page 246.

<sup>8</sup> *Ibid.* page 247.

<sup>9</sup> *Ibid.* pages 248 et 249.

*compulsant, juger de la population, voir si elle augmente ou diminue, et examiner, dans le dernier cas, les causes qui produisent cette diminution.*

*On déduit, par exemple, des tables de M. Halley, qui présentent l'état de la population de Breslaw vers l'année 1690, que sur 34000 habitants il y arrivait annuellement, calcul moyen, 1238 naissances ; ce qui donne le rapport des premiers aux secondes, de 27 et demi à un. Pour des villes telles que Breslaw, où il n'y a pas un grand abord d'étrangers, on peut donc prendre pour règle, de multiplier les naissances par 27 et demi, et l'on aura le nombre des habitants.<sup>10</sup>*

Une actualisation des résultats proposés ci-dessus peut être donnée : depuis une dizaine d'années en France il naît environ 105 garçons pour 100 filles (valeurs assez proches de celles fournies par Montucla). On utilise ce qui s'appelle le *sex-ratio*, rapport entre le nombre de garçons et de filles du même âge. À la naissance en France il est de 1,05.

## CONCLUSION

Le passage de l'arithmétique politique à la statistique se fera, comme le préconise Condorcet, par une mathématisation de plus en plus poussée. Pour atteindre un objectif de fiabilité des résultats, on fera appel à des prises de mesures de plus en plus précises (suivies de l'utilisation de théories, telles celles de l'échantillonnage, des sondages, ...), et à l'intervention des autres branches des mathématiques, en particulier l'analyse et les probabilités.

La méthode qui jusque-là se cantonnait à des résultats essentiellement démographiques va se généraliser et trouver sa place dans la géographie, la science, la médecine, la technique, etc...

## BIBLIOGRAPHIE

Diderot, Denis, Arithmétique politique, in *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, par une société de gens de lettres, tome premier. Paris, Briasson, David, Le Breton, Durand, 1751.

CONDORCET, Jean Antoine Nicolas, Arithmétique politique, in *Encyclopédie méthodique, Mathématiques*, tome premier, Paris, Panckoucke, et Liège, Plomteux, 1784.

OZANAM, Jacques, *Récréations mathématiques et physiques*, nouvelle édition totalement refondue et considérablement augmentée par M. de C. G. F., tome premier, Paris, Jombert, 1778.

---

<sup>10</sup> *Ibid.* page 254.