# La naissance des mathématiques sociales

Pierre CRÉPEL

**Au siècle des Lumières, des savants comme Condorcet tentent d'appliquer les mathématiques à l'étude de l'homme et de la société.**

Que s'est-il donc passé entre 1750 et 1830 pour qu'on puisse considérer cette période comme celle de la première naissance des sciences de l'homme et de la société, et en particulier des mathématiques sociales?

Bien sûr, ceux qui manient l'argent ou exercent les pouvoirs n'ont pas attendu le milieu du XVIIIe siècle pour mobiliser des mathématiques au secours de leurs intérêts. Dès l'Antiquité, on a procédé à des évaluations de populations à des fins fiscales ou militaires ; dès le Moyen Âge, les questions monétaires font l'objet de calculs astucieux et les mathématiciens les plus éminents, de Léonard de Pise (le fameux Fibonacci ; voir *L'invention des concepts en démographie*, par Hervé Le Bras, dans ce dossier) à Newton en passant par Luca Pacioli, Nicolas Oresme et Nicolas Copernic, ont été sollicités par les princes ou par les marchands pour traiter diverses questions économiques. Cependant, ces questions sont ponctuelles : n'apparaît pas l'ambition d'appliquer les mathématiques à un vaste ensemble de problèmes sur l'homme et la société, encore moins d'unifier la démarche, de lui donner des assises théoriques solides.

## L'arithmétique politique

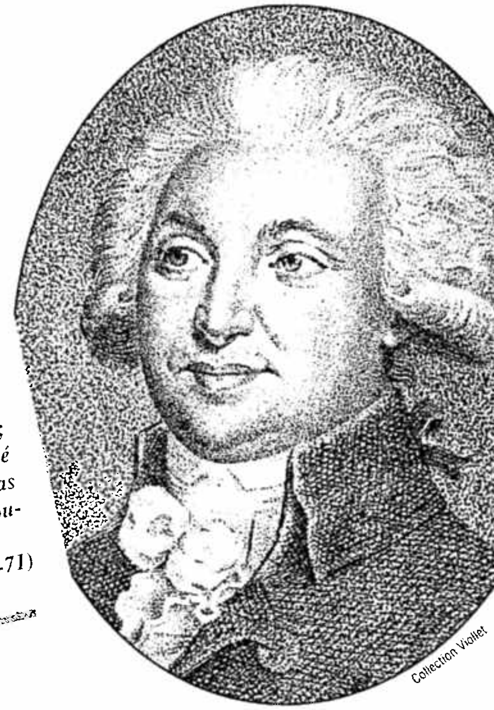
À la fin du XVIIe siècle, on sent poindre une manière plus systématique d'utiliser le calcul. John Graunt et William Petty en Angleterre, Jan de Witt en Hollande, et même le stratège Sébastien Le Pestre de Vauban en France créent une nouvelle science, qui est, comme l'écrit Denis Diderot dans l'*Encyclopédie*, «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 tems qu'ils ont à vivre ; de la fertilité des terres ; de la fréquence des naufrages, etc.»

Cette science consiste encore à mettre des techniques scientifiques, déjà existantes pour l'essentiel, au service d'un «art». Cependant cette pratique en rencontre progressivement deux autres : la statistique descriptive «allemande» et le


**1. UN DÎNER DE PHILOSOPHES :** d'Alembert, Voltaire, Condorcet et Diderot.

D'ALEMBERT,
d'après La Tour (1788)

«Pardonnez, Monsieur, si un géomètre a osé vous faire une observation sur un endroit de votre livre où vous employez le langage de la géométrie. Vous dites que le prix est en raison inverse du nombre des vendeurs, et en raison directe de celui des acheteurs. Je sais bien que le prix augmente quand le nombre des acheteurs augmente, et qu'il diminue quand celui des vendeurs s'accroît ; mais est-ce dans le même rapport? C'est ce que je ne crois pas. Ainsi le langage géométrique dans ce cas, et dans tous les autres de cette espèce, bien loin de conduire à des idées plus précises, me semble induire en erreur ; on se dit que l'auteur se serait contenté du langage ordinaire, s'il n'avait pas entendu parler d'une proposition rigoureusement exacte.»
(Condorcet, éd. INED, 1994, p. 70-71)



CONDORCET,
gravure par Vérité

**2. À PROPOS DE L'UTILISATION DES MATHÉMATIQUES** dans les sciences humaines, on a coutume d'opposer d'Alembert, très critique, et Condorcet, très enthousiaste. En réalité, les deux encyclopédistes se révèlent attentifs aux conditions d'application des mathématiques aux sciences sociales. Témoin cet extrait d'une lettre de Condorcet à l'économiste italien Pietro Verri, le 7 novembre 1771.

calcul des probabilités. La première consiste à recueillir des données qualitatives et quantitatives tous azimuts, la seconde ouvre un champ de mathématiques pures. L'arithmétique politique nécessite en effet une collecte soigneuse de faits, un minimum de critiques sur leur fiabilité et leur homogénéité, ainsi que des méthodes mathématiques permettant des conjectures et des évaluations dans des situations quelque peu incertaines.

Au cours du XVIII[e] siècle, deux autres démarches viennent enrichir, graduellement elles aussi, ces tentatives de description de la société. D'abord, le mouvement encyclopédique, dans sa version française, porte un regard scientifique et philosophique sur toutes choses. Rien ne résume mieux cet état d'esprit que cette appréciation du marquis de Condorcet sur l'économiste et contrôleur général des finances Robert Jacques Turgot :

«[Il] était persuadé que les vérités des sciences morales et politiques sont susceptibles de la même certitude que celles qui forment le système des sciences physiques.»

Une telle conviction est tendue non seulement vers l'analyse des questions «morales et politiques», c'est-à-dire humaines et sociales, mais aussi vers l'action, vers les réformes rationnelles de l'administration, du droit, de l'économie, de la politique. Elle fait écho à un mouvement italien, encouragé pendant tout le siècle par les courants galiléens : Ceva, Grandi, Ortes, Beccaria ou Pietro Verri jettent les prémisses d'une mathématisation de l'économie, voire d'une vision formelle, quasi mathématique, de la justice et du «calcul du bonheur».

## Le programme de Condorcet

Par une accélération assez brusque, dans la décennie 1780, ces réflexions débouchent sur une conception renouvelée de «l'arithmétique politique», à savoir la «mathématique sociale» de Condorcet. En 1770, dans un de ses premiers manuscrits prévus pour une encyclopédie qui n'a jamais vu le jour, ce savant écrivait au sujet de l'arithmétique politique :

«Cette science n'exige dans la plupart de ses problèmes qu'une connoissance très élémentaire des mathématiques mais 1° Sitôt qu'elle conduit au calcul des probabilités, on manque de principes bien déterminés comme l'a fait voir M. d'Alembert. 2° Il est très difficiles [sic] d'avoir des observations exactes et plus encore de les réduire sous une forme où l'on puisse appliquer le calcul. 3° Les hypothèses qu'on est parfois obligé de faire sont presque toutes gratuites. Cette science peut dont être regardée comme presque neuve.»

En 1784 et 1785, le tableau diffère entièrement : Condorcet a mis en place tout son programme et en a mené à bien certaines parties essentielles. Il en a construit le socle philosophique nécessaire, en énonçant la théorie du «motif de croire». Il a éclairci les difficultés logiques pour passer d'un ensemble de jugements individuels à un jugement collectif : c'est ce qu'on dénomme aujourd'hui son paradoxe des votes (voir *La logique du choix collectif*, par D. Blair et R. Pollack, dans ce dossier). Il a élaboré diverses solutions à des problèmes épineux de probabilités (prise en compte du temps, manière de remonter des effets aux causes, examen des différentes façons de résumer une quantité liée au hasard par un nombre fixe, etc.). Il est donc en mesure d'étendre l'objet et les ambitions de l'arithmétique politique, qui englobe ainsi les problèmes de population, l'économie politique, les assurances, la théorie des élections, les règles du droit, ..., en bref, «les hommes et les choses». L'ouvrage fondamental que publie Condorcet, l'*Essai sur l'application de l'analyse* (1785) montre sur un exemple (celui des probabilités de jugements) comment cela est possible. Rarement un ouvrage aura été aussi encensé sur le champ et, en même temps, si peu lu ou si mal compris : les revues en rendent compte avec respect et admiration, mais ne savent en souligner les aspects les plus novateurs ; tout le monde feuillette le «Discours préliminaire», mais personne ne se hasarde à suivre les calculs.

## Des réticences et quelques nuances

Notre présentation a été jusqu'ici un peu trop linéaire et unilatérale. En effet, les critiques aux utilisations du calcul dans les questions sociales et humaines ont été permanentes. Elles proviennent tant de philosophes ou d'économistes que de mathématiciens eux-mêmes, à commencer par Jean Le Rond d'Alembert, le maître de Condorcet. Ces savants dénoncent une utilisation précipitée et trop peu précautionneuse ou remettent en question la possibilité même de marier mathématiques et sciences morales et politiques. Le débat fait rage vers 1760 : d'Alembert conteste l'utilisation du calcul, et notamment des probabilités, par l'un des plus grands savants du siècle, Daniel Bernoulli, qui tentait d'évaluer l'avantage de l'inoculation de la petite vérole. Plusieurs questions alimentent cette âpre polémique : la différenciation entre les intérêts d'un individu et ceux d'un État, la difficulté (ou l'impossibilité) de comparer des risques correspondant à des événements pouvant survenir à des époques différentes et même certains fondements de ce que nous dénommons aujourd'hui la statistique mathématique. D'Alembert critique aussi des philosophes pour leur utilisation trop rapide du langage de l'algèbre, et Condorcet lui-même accepte mal le formalisme, qu'il estime illusoire, d'économistes comme P. Verri et son ami le mathématicien Frisi. L'abbé André Morellet, pourtant proche de Turgot et persuadé de la valeur scientifique de ses théories économiques, explique lui aussi son scepticisme :

«En général, je crois peu à l'arithmétique politique, non que je conteste les résultats, lorsque les élémens du calcul sont une fois admis, mais parce que je vois les plus habiles gens en ces matières choisir mal les élémens.» (Lettre à W. Petty, 25 août 1780).

Il estime que l'économie politique a peu à attendre des mathématiques, et souligne que la variabilité des données, leur manque d'homogénéité, l'impossibilité de définir des concepts sans quelque flou, rendent les chiffres illusoires et leur utilisation fétichiste.

D'autre part, on débat sur la bonne utilisation des mathématiques. Pour les seules études d'économie, les mathématiques servent, tantôt une démarche déductive, axiomatique, normative, tantôt une démarche inductive, laquelle consiste à dégager modestement des lois à partir de recueils de données presque brutes. À la fin du XIX$^{e}$ siècle, cette distinction opposera économie mathématique et économétrie, mais elle est déjà ressentie au siècle des Lumières, par exemple entre Beccaria et Verri chez les encyclopédistes milanais.

L'élaboration d'une mathématique sociale dans les années 1780 est-elle un fait purement français, voire purement condorcétien? La réponse n'est pas simple. Nous avons vu que le mouvement vers une approche scientifique des questions sociales résulte de convergences d'idées assez largement partagées. Les encyclopédistes français vouent une grande admiration au philosophe anglais John Locke. Les historiens ont également remarqué la parenté de nombre de leurs théories avec celles du philosophe écossais David Hume. Condorcet est un proche de Richard Price, le grand homme de l'arithmétique politique anglaise de la seconde moitié du XVIII$^{e}$ siècle, l'auteur de remarquables tables de mortalité. En Allemagne, le pasteur Süssmilch publie en 1741 un ouvrage fondamental plusieurs fois réédité, *L'Ordre divin*, qui promeut aussi l'arithmétique politique.

L'examen des différentes éditions des encyclopédies du siècle, les traductions, les résumés et les recensions dans les journaux montrent le foisonnement d'initiatives pour compter, mesurer, voire calculer, sur les problèmes relatifs à l'homme. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'utiliser des mathématiques plus délicates, de construire une théorie cohérente de la mathématique sociale, bref de mettre ensemble les différentes ambitions dont nous avons parlé, on s'aperçoit que les candidats à cette aventure sont peu nombreux! Les tentatives se réduisent essentiellement à quelques auteurs français ou italiens, et nul n'a poussé l'audace autant que Condorcet. Même au


*Edward Jenner*

### L'INOCULATION DE LA VARIOLE, «ANCÊTRE» DE LA VACCINATION.

Selon l'*Encyclopédie* Diderot-d'Alembert, l'inoculation, «synonyme d'insertion, a prévalu pour désigner l'opération par laquelle on communique artificiellement la petite vérole, dans la vue de prévenir le danger et les ravages de cette maladie contractée naturellement».

Au XVIII$^{e}$ siècle, la petite vérole, ou variole, est responsable de 50 à 80 000 morts par an, en particulier chez les enfants. Au milieu du XVIII$^{e}$ siècle, les médecins observent que certains individus résistent à une réinfection. On tente alors, malgré les dangers, d'inoculer la variole par scarification avec des croûtes varioleuses. La proportion de décès provoqués par l'inoculation n'est pas négligeable, mais la pratique est en vogue dans les classes privilégiées : les petits-fils de Louis XV, lui-même mort de la variole, les futurs Louis XVI, Louis XVIII et Charles X, se font inoculer : selon Voltaire, «la nation est touchée et instruite».

Il existe une double querelle au sujet de l'inoculation : d'abord sur la pertinence de cette pratique et surtout sur sa généralisation ; ensuite, chez divers savants eux-mêmes partisans de l'inoculation, sur la façon de calculer son «avantage». Cette dernière question exige des études statistiques et probabilistes, ancêtres de l'épidémiologie.

Après 1796 et les observations du médecin britannique Edward Jenner, on immunise l'homme en injectant, non pas la petite vérole elle-même, mais une maladie voisine le *cowpox* (ou variole de la vache) ; le procédé est alors moins risqué, plus efficace et plus facilement généralisable que l'inoculation ; c'est le début de la vaccination.

sein de l'Académie des sciences de Paris, dont il est secrétaire, ce savant reste un peu isolé. Une lettre de l'académicien Jacques-Antoine-Joseph Cousin à son correspondant toulois Charles-François Bicquilley révèle que les membres de la prestigieuse société ne croient guère à la possibilité d'une «théorie mathématique des assurances maritimes», au sujet de laquelle ils ont lancé un concours, sous la pression de Condorcet.

En fait, nous assistons à un trait caractéristique des Lumières : il existe de grands projets scientifiques, mais ni les moyens de calcul de l'époque, ni les recueils de données, ni même les instruments mathématiques ne permettent de les concrétiser. Les intuitions étaient quelquefois fulgurantes, mais presque toujours mal finies et peu opérationnelles sur le terrain.

## Un lent mûrissement

La Révolution française et l'Empire soumettent les théories politiques et sociales au feu de la pratique. Chez les humanistes, plusieurs tendances émergent. D'un côté, des mathématiciens issus peu ou prou du milieu encyclopédiste, Pierre Simon de Laplace, Joseph Fourier et Gaspard Monge, pèsent sur la vie politique et y appliquent des méthodes issues de leurs convictions scientifiques. D'un autre côté, les reflux ne se font pas attendre : les idéologues (Cabanis, Destutt de Tracy et Volney), pourtant disciples de Condorcet, relativisent l'intérêt et la possibilité d'utiliser les mathématiques dans ces domaines. Les romantiques érigent une barrière presque étanche entre le champ de pertinence du calcul et l'homme dans toutes ses dimensions (individuelle, sociale et spirituelle). Même les philosophes qui, tel Auguste Comte, sont sensibles à l'extension de la démarche scientifique refusent de laisser une place, même minime, au calcul des probabilités.

Pour autant, dans la première moitié du XIX$^{e}$ siècle, on tente de résoudre des problèmes sociaux à l'aide des mathématiques. Il est vrai que Siméon-Denis Poisson (l'inventeur de la loi de distribution de probabilités qui porte son nom) et Antoine-Augustin Cournot ont des vues originales sur les relations entre mathématiques et société, que reflètent, par exemple, leurs travaux sur les statistiques criminelles : le nombre de jugements reste remarquablement régulier d'année en année, ce qui suggère qu'il est un paramètre intrinsèque de la société.

### Les assurances maritimes

En 1783, l'Académie des sciences précise ses intentions au sujet du concours qu'elle a lancé pour une *théorie mathématique des assurances maritimes* : «Par Théorie des assurances, on entend particulièrement l'application du calcul des probabilités aux questions relatives aux assurances ; ce sujet a déjà été traité par plusieurs géomètres célèbres.

Comme le risque auquel le Négociant & l'Assureur sont exposés, l'un avant d'avoir fait assurer, l'autre après avoir assuré, ne peut être connu que par les événemens antérieurs d'un commerce semblable, on demande la manière de déterminer ce risque d'après les événemens soit pour un seul bâtiment, soit pour un nombre déterminé de vaisseaux.

Le risque étant supposé connu, on demande ensuite quelle proportion on doit établir entre le risque & le taux d'assurance, pour pouvoir remplir l'une & l'autre de ces deux conditions, que le Négociant ait intérêt à faire assurer à ce prix, & que l'Assureur y trouve son avantage. Cette question doit être résolue dans deux hypothèses différentes, d'abord en supposant que le Négociant se détermine à faire assurer avant que ses fonds soient exposés à aucun péril, ensuite en supposant qu'il ne fasse assurer qu'après que ses fonds sont déjà exposés.

Enfin, le nombre des vaisseaux qui ont péri, & le nombre de ceux qui ont échappé au danger, étant supposés connus par des registres, ainsi que les différens taux auxquels ils ont été assurés dans différentes circonstances & pour différens degrés de risque ; on propose de trouver la loi suivant laquelle les Assureurs et les Négocians ont réglé le rapport entre le risque et le taux des assurances, c'est-à-dire comment ils ont résolu par la pratique, la question dont on a demandé ci-dessus la solution théorique. Par là, on pourra comparer la pratique des Négocians & celle des Assureurs, avec les résultats que donne la Théorie.

L'Académie exige seulement que les Concurrens établissent & discutent les principes sur lesquels les solutions de ces différentes questions doivent être fondées, & qu'ils donnent les formules qui renferment ces solutions, de manière qu'elles puissent être immédiatement applicables à la pratique.»

*(Journal de Paris, 14 mai 1783, p. 561-562)*


Éric Lessing

## L'homme moyen de Quetelet

Les savants de la première moitié du XIXᵉ siècle sont frappés de la régularité des données statistiques relatives au monde humain. Ils font le parallèle avec le monde naturel :

«Ne serait-il pas absurde de croire que pendant que tout se fait d'après des lois si admirables, l'espèce humaine seule reste abandonnée aveuglément à elle-même, et qu'elle ne possède aucun principe de conservation? Nous ne craignons pas de dire qu'une pareille supposition serait plus injurieuse à la divinité que la recherche même que nous nous proposons de faire.» (Quetelet, *Du système social et des lois qui le régissent*, 1848).

Le savant belge précise :

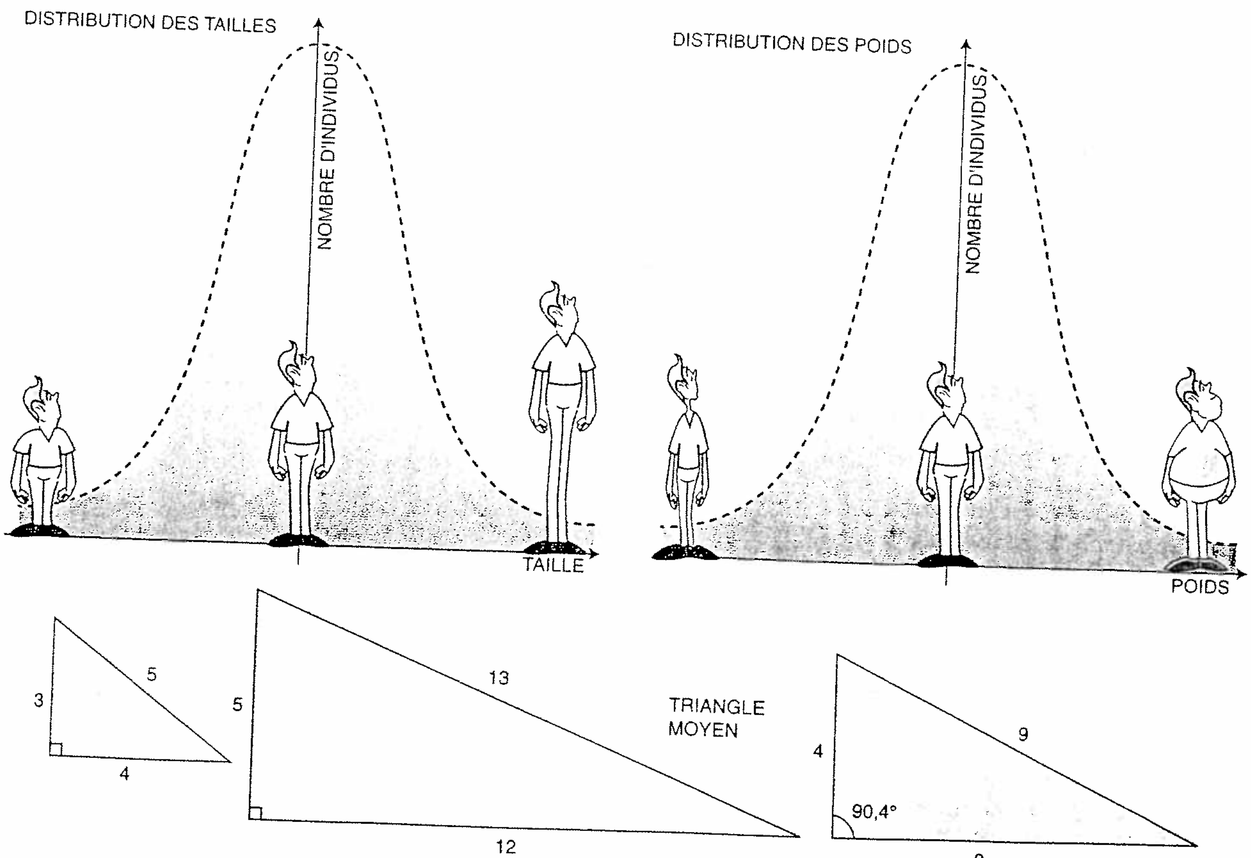
«En se plaçant dans des circonstances favorables pour bien observer, on trouve que, chez les êtres organisés, tous les éléments sont sujets à varier autour d'un état moyen, et que les variations qui naissent sous l'influence des causes accidentelles, sont réglées avec tant d'harmonie et de précision, qu'on peut les classer d'avance numériquement et par ordre de grandeurs, dans les limites entre lesquelles elles s'accomplissent. Tout est prévu, tout est réglé : notre ignorance seule nous porte à croire que tout est abandonné au caprice du hasard.»

***Adolphe Quetelet***

De ces réflexions découle l'idée d'un homme moyen, dont toutes les caractéristiques (par exemple les mensurations des organes, voire des qualités plus abstraites comme la propension au crime ou à l'alcoolisme) seraient les moyennes des caractéristiques des hommes réels. Cette idée a été fortement contestée par divers scientifiques influents, de l'économiste Antoine-Augustin Cournot au sociologue Émile Durkheim : de telles mensurations constitueraient rarement un homme et, de toute façon, il serait monstrueux. À l'appui de cette dernière affirmation, on évoque le paradoxe (plus simple) des triangles rectangles : prenez plusieurs triangles rectangles, et faites la moyenne des côtés, les longueurs ainsi obtenues ne pourront pas, en général, représenter les côtés d'un triangle rectangle!

Considérons un exemple. Les côtés d'un triangle rectangle ont pour longueurs 3, 4 et 5 centimètres (c'est bien un triangle rectangle puisque la relation de Pythagore est vérifiée : $5^2 = 4^2 + 3^2$). Les côtés d'un deuxième triangle rectangle ont pour longueurs 5, 12 et 13 centimètres (là encore, $13^2 = 12^2 + 5^2$). Le triangle moyen parmi ces deux triangles aura pour longueurs de côté 4 (moyenne de 3 et 5), 8 (moyenne de 4 et 12) et 9 (moyenne de 5 et 13). Or ce triangle n'est pas rectangle (même s'il le paraît à l'œil), puisque la relation de Pythagore n'est pas vérifiée : $9^2 = 81$, tandis que $4^2 + 8^2 = 80$.

Ainsi, les caractéristiques d'un objet définissent un autre objet, et non la moyenne de cet objet. De même que la moyenne de plusieurs triangles rectangles ne constitue pas un triangle rectangle, de même l'homme moyen de Quetelet est, selon Cournot, une monstruosité.



Poisson et Cournot semblent isolés mais, à la même époque, un savant belge, Adolphe Quetelet, directeur de l'Observatoire de Bruxelles, reprend le flambeau d'une «physique sociale» où le calcul des probabilités joue un rôle central. Formé par l'école laplacienne, où l'on apprend à séparer les causes constantes des causes variables et accidentelles, Quetelet construit sa théorie de «l'homme moyen», considérant que l'homme réel est une variante aléatoire (distribuée selon la loi de Laplace-Gauss) autour d'un type moyen. Selon lui :

«Un des principaux faits de la civilisation (et dès lors l'un des principaux effets de la science) est de resserrer de plus en plus les limites dans lesquelles oscillent les différents éléments relatifs à l'homme.»

Son travail le plus saisissant est son analyse de l'influence des facteurs tels que le sexe, l'âge, l'éducation, le climat et les saisons sur le taux de criminalité en France (1831). Les chiffres ne permettaient pas de savoir à l'avance qui commettait tel crime particulier, mais, selon lui, les régularités des chiffres permettraient à un spécialiste de «prévoir le nombre d'individus qui souilleraient leurs mains du sang de leurs semblables, le nombre de faussaires ou le nombre d'empoisonneurs». La découverte de ces régularités conduisit Quetelet à une conclusion radicale : «C'est d'une certaine manière la société qui prépare tous ces crimes, dont les criminels ne sont que les exécutants.»

### Le calcul actuariel

L'État emprunte une somme importante $S$ (par exemple pour financer une guerre) et la rembourse ensuite par annuités : il verse $a$ au bout d'un an, encore $a$ au bout de deux ans, et cela pendant $n$ années. Comment calcule-t-on $a$ en fonction de $S$ et du taux d'intérêt $t$?

Réponse. La transaction est jugée équitable si la «valeur actuelle» de l'ensemble des annuités versées est égale à $S$. Par définition, la valeur actuelle d'une somme $a$, à verser dans un an, est la somme qui, placée aujourd'hui au taux $t$, vaudrait $a$ au bout d'un an, c'est-à-dire $a/(1+t)$. Si $a$ est versée dans deux ans, sa valeur actuelle est $a/(1+t)^2$, et ainsi de suite d'année en année.

Autrement dit, la transaction est équitable si, pour une rente dont le terme est fixé à $n$ années, l'annuité $a$ est telle que :

$$S = a/(1+t) + a/(1+t)^2 + \ldots + a/(1+t)^n$$
$$= a/t \times [1 - 1/(1+t)^n].$$

Pour une rente perpétuelle (c'est-à-dire pour $n$ infini), on aura donc $S = a/t$. Quelle est la formule pour une rente à vie? Le nombre $n$, égal au nombre d'années qui précèdent le décès du prêteur, n'est pas connu à l'avance. On doit alors se contenter d'un calcul conjectural, dépendant de l'âge du prêteur et faisant intervenir des tables de mortalité appropriées. Pour utiliser le langage du calcul des probabilités, cela revient à considérer $n$ comme une variable aléatoire, puis à égaler $S$ à l'espérance mathématique de la valeur actuelle de l'ensemble des annuités à rembourser. L'espérance mathématique est égale à la somme des annuités, chacune multipliée par la probabilité de décès du prêteur à l'âge considéré.

## Vers les sciences sociales modernes

Nous avons vu que, depuis le troisième quart du XVIIIe siècle, les sciences politiques et sociales s'étaient transformées, parfois explicitement, parfois de façon plus feutrée. L'Académie des sciences et, plus généralement, les savants ont acquis une légitimité dans la vie politique. Sous l'impulsion de Condorcet et de Laplace, l'analyse est enseignée dans les institutions. Contrairement à Condorcet en son temps, Quetelet bénéficie d'une foule de recueils statistiques, que dirigent, par exemple, les préfets de l'Empire : grâce à ces données, il peut comparer ses constructions théoriques aux résultats empiriques. Surtout, Quetelet a la passion du bâtisseur d'institutions et devient l'infatigable organisateur de congrès de statistiques, où les savants échangent des idées et confrontent leurs réflexions aux données. Même si ces congrès n'ont pas les mêmes objectifs que le futur Institut international de statistiques (créé en 1885), ils n'en sont pas moins les ancêtres de la science sociale actuelle.

Dans le même temps, quelques médecins tels que Pierre-Charles-Alexandre Louis et Jules Gavarret mènent un combat difficile, dans une atmosphère souvent hostile, pour introduire «la méthode numérique» en médecine. Gavarret exprime même des vues prophétiques et des théories plus qu'embryonnaires pour l'épidémiologie. Plus généralement, dans des domaines divers, des tentatives isolées voient le jour, mais le XIXe siècle reste rétif à un emploi systématique des mathématiques pour ce qui touche l'homme, l'art, la politique et l'économie. Cette réticence s'étend au moins jusqu'à la fin du siècle, au point que, dans les années 1880, Condorcet, Poisson, Cournot et même l'économiste Léon Walras sont l'objet des sarcasmes du secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, le mathématicien Joseph Bertrand.

L'utilisation des mathématiques se limite surtout à des études démographiques et actuarielles, en plein essor, et un peu aux statistiques criminelles. Le projet des Lumières, qui visait à cristalliser en des théories cohérentes des vues scientifiques, pratiques et philosophiques sur l'homme, semble enterré et l'explosion des sciences sociales mathématisées devra attendre les années 1950.

Pierre Crépel, historien des sciences, est chargé de recherche au CNRS et à l'Université de Lyon I (UMR 5585).

*Actualité et universalité de la pensée scientifique d'Adolphe Quetelet*, Académie royale de Belgique, 1997.
Marco Bianchini, *Alle origini della scienza economica*, Parma, Editrice studium parmense, 1982. Trad. française en cours.
Charles-François Bicquilley, *Théorie élémentaire du commerce*, Toul, Carez, 1804. Rééd. Lyon, Aléas, 1995.
Eric Brian, *La mesure de l'État*, Albin Michel, Paris, 1994.
Condorcet, *Arithmétique politique. Textes rares ou inédits*, INED, Paris, 1994.
Antoine-Augustin Cournot, *Exposition de la théorie des chances*, Vrin, Paris, 1984 (éd. originale 1843).
Keith Michael Baker, *Condorcet. Raison et politique*, Hermann, Paris, 1988 (éd. anglaise, 1975).
Jacques et Michel Dupaquier, *Histoire de la démographie*, Paris, Perrin, 1985.
Pierre-Simon Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, C. Bourgois, Paris, 1986 (éd. originale 1814).
Adolphe Quetelet, *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale*, Bachelier, Paris, 1835.
Guy Thuillier, *Le premier actuaire de France : Duvillard (1755-1832)*, Comité d'histoire de la Sécurité sociale, Paris, 1997.