Ordinal ou métrique, pour une histoire de la médiane.

Jean-Marie Parnaudeau

Tout un chacun sait que si l'on mesure plusieurs fois un caractère d'un objet ou d'un individu, les valeurs des différentes mesures ne seront pas toutes identiques, et ce, quelle que soit la précision de l'instrument de mesure. Plus l'instrument de mesure sera précis et fiable, plus l'observateur, celui qui fait la mesure, sera habile ou entraîné, plus les mesures seront proches. Cette variabilité et le choix du « milieu à prendre » sont à la base de la théorie des erreurs.

Moyenne et milieu synonymes ? Pas si simple !

Deux citations avant de commencer :

L'une de Jean Bernoulli¹ : « Le problème de prendre, entre un certain nombre d'observations, le vrai milieu qui est rarement le milieu arithmétique, intéresse beaucoup les astronomes ; il est à souhaiter qu'on leur présente l'esprit rapproché des différentes méthodes données pour cet effet ».

L'autre d'Adolphe Quetelet² : « Quand dans les sciences physiques, on cherche à déterminer une *constante* par des expériences répétées, il arrive généralement que l'on trouve des valeurs ou trop grandes ou trop petites ; et l'on prend, pour la valeur cherchée, une moyenne entre tous les résultats auxquels on est parvenu. »

On peut donc se poser la question : à partir de quel moment dans l'histoire des sciences la notion de médiane³ est-elle apparue, sous quelle forme et surtout dans quel but ?

L'objet de cet article est de répondre, au moins partiellement, à ces trois questions.

« La recherche du milieu à prendre⁴ » entre différentes mesures se résume actuellement au collège et au lycée à la recherche de valeurs centrales (ou indicateurs de tendance centrale) d'une série, à savoir, en simplifiant, moyenne, médiane ou mode. Au risque de paraître brutal, il n'y a pas à proprement parler de recherche du milieu ; moyenne, médiane et mode sont enseignées à la suite, et le plus souvent sans que les choix soient expliqués ou justifiés.

La médiane est actuellement enseignée en classe de collège et de lycée sous la forme suivante :

"La série des données est ordonnée par ordre croissant. Si la série est de taille impaire ($2n + 1$), la médiane est la valeur du terme de rang $n + 1$. Si la série est de taille paire ($2n$), la médiane est la demi-somme des valeurs des termes de rang n et $n + 1$ ".

Dans l'enseignement supérieur, pour définir la médiane d'une variable aléatoire réelle, on peut utiliser sa fonction de répartition F , en cherchant m tel que $F(m) = 0,5$. Si cette équation a une solution unique (par exemple, le cas où F est continue et strictement croissante), c'est la médiane. Si elle n'a pas de solution (cas possible quand F est en escalier), on utilise la convention ci-dessus. Si elle a pour solutions les valeurs d'un intervalle, celui-ci est l'intervalle médian.

Dans le premier cas il s'agit d'une définition de type statistique descriptive et dans le deuxième de type probabiliste ou de statistique mathématique.

Le plus souvent, on attribue à Galton⁵ la paternité de la médiane dans le cadre statistique. Par exemple dans un article de 1882, il donne la définition de la médiane sous la forme suivante :

« La médiane, pour la taille, le poids ou tout autre attribut, est la valeur qui est dépassée

1. " *Recueil pour les astronomes* " tome II 1772 note en bas de page page 249.

2. « *Bulletin de l'Académie Royale (...) de Belgique* 1852 tome 19 partie 2 page 303.

3. Les mêmes questions se posent pour moyenne et mode.

4. En référence à l'article "*milieu*" rédigé par Jean Bernoulli dans le supplément à l'encyclopédie Diderot D'Alembert (1770).

5. Une grande partie des écrits de Galton sont en libre accès sur le site www.galton.org.

par une moitié d'un groupe de très grande taille (*infinitely large group*) et dont l'autre moitié est en deçà⁶ ».

Dans cette définition, Galton considère un groupe (*group*) de grande taille dans lequel les valeurs ont été classées par ordre croissant du caractère. Dans un autre article, il explique que les indicateurs comme la médiane, les quartiles ou les déciles n'ont d'intérêt que pour les séries de grande taille. La détermination de la médiane et des quartiles était souvent une détermination graphique ; Galton explique aussi qu'une petite imprécision sur la valeur de ces indicateurs n'est pas réellement fondamentale pour l'interprétation.

Galton emploie le mot *group* et non *sample* (échantillon). D'une part l'utilisation du mot *sample* n'était pas courante à l'époque, encore moins l'expression *random sample* (échantillon aléatoire), d'autre part l'idée était que si l'on disposait de beaucoup de mesures (plusieurs centaines, voire plusieurs milliers), alors on avait une représentation de la population suffisamment fiable pour en tirer des conclusions générales.

Dans cet article de 1882, Galton donne aussi la définition des quartiles, déciles, écart inter quartile, écart inter-décile...

On peut remarquer, au passage, que la définition⁷ de la médiane donnée par le Ministère de l'éducation nationale est très "galtonienne" :

"Pour un ensemble d'individus ordonnés selon les valeurs d'une variable (notes ou scores, salaires ou revenus, etc...), la médiane est la valeur qui partage cette distribution en deux parties égales. Ainsi, pour une population d'élèves répartis selon leurs notes, la médiane est la note au-dessous de laquelle se situent 50 % des élèves. C'est de manière équivalente celle au-dessus de laquelle se situe l'autre moitié des élèves."

La définition donnée par Galton est encore assez loin de celle donnée en collège ; pour au moins deux raisons, elle ne concernait que des groupes de grande taille et d'autre part la détermination était graphique.

Mais voilà, Galton a utilisé la médiane et les quartiles bien avant cette formalisation et avec un vocabulaire un peu différent. Par exemple en 1874⁸, il y explique, sur un exemple, son principe d'intercomparaison. Pour calculer la moyenne arithmétique, il faut disposer des mesures pour chacun des individus du groupe, mais il n'est pas toujours possible de faire des mesures individuelles. Dans ce cas, Galton propose la méthode suivante : ranger les individus du plus grand au plus petit, même grossièrement, en étant attentif au classement pour l'individu du milieu et celui d'un des deux "*quarter point*" (les *quater points* sont ce que nous nommons les quartiles). On peut remarquer que dans cet article, Galton propose de ranger les individus dans l'ordre décroissant, alors que dans les articles suivants, il ordonne toujours les séries dans l'ordre croissant. La taille de l'individu du milieu sera la moyenne (*average* (1874) puis *mean* (1875) au sens moyenne arithmétique) du groupe et l'écart entre sa taille et celle de l'individu du "*quarter point*" retenu sera l'erreur probable. Cette idée de mettre en place des indicateurs statistiques liés à un classement, sa généralisation à de nombreuses séries dans le domaine d'étude de Galton et le rapport avec les loi des fréquences des erreurs (loi normale) sera développée en 1875⁹.

Alors Galton fut-il le premier ? Mais que nenni.

En 1843, Cournot publie "Exposition de la théorie des chances et des probabilités"¹⁰. Cournot s'intéresse aux lois de probabilités dans le cas où l'ensemble des résultats possibles est infini. Il introduit "la courbe qui est propre à représenter la loi de probabilité des diverses valeurs d'une grandeur variable" qui est en termes modernes la courbe de la fonction de densité. Il ajoute : "Soit OI une abscisse tellement choisie que l'ordonnée correspondante il partage l'aire totale Ω en deux parties égales ; la valeur OI sera ce que nous appellerons la valeur médiane de la grandeur x ". C'est exactement, exprimée en termes de fonction de densité et non de fonction de répartition et sans le formalisme actuel, la défi-

6. Les différentes traductions sont de l'auteur.

7. <http://www.education.gouv.fr/cid23200/definitions-des-termes-indicateurs-statistiques-education-nationale.html>.

8. " *On a proposed statistic scale* " paru dans la revue Nature le 5 mars 1874 page 342.

9. " *Statistics by intercomparaison, with remarks on the law of frequency errors* " Phil Mag S 4 Vol 49 N° 322 Janv 1875.

10. Le texte est disponible sur le site de la BNF. Il est fait référence au chapitre 6 des pages 113 à 120.

dition de la médiane donnée dans le supérieur.

Mais plus intéressant et intrigant, Cournot en donne deux interprétations, l'une en termes de chances : " Deux joueurs dont l'un parierait que x sera inférieur à OI , l'autre qu'elle surpassera OI , parieraient à chances égales" ; l'autre en termes que nous qualifierons de statistique : "Sur un très grand nombre de valeurs de x , déterminées fortuitement, le quotient du nombre de valeurs plus grandes (ou plus petites) que OI par le nombre total des épreuves ne différerait que de très peu de $1/2$ " C'est sûrement parce que cette histoire était déjà en marche...

Il semble presque sûr que ce soit Cournot qui ait employé le terme médiane le premier, mais il faut bien faire la différence entre concept et terminologie.

Un petit point de vocabulaire avant d'aller plus loin. Lorsque l'on dispose de plusieurs mesures, par exemple la hauteur d'une étoile, et que l'on a choisi un milieu, alors on peut s'intéresser aux "erreurs", l'erreur pour une mesure étant la différence entre cette valeur observée et le milieu. Une condition pour choisir le milieu est que les mesures se répartissent "également" de part et d'autre de ce milieu, ce qui signifie que les erreurs se répartissent "également" de part et d'autre de 0. Considérons maintenant les écarts (valeurs absolues des erreurs), une idée commune est que plus les écarts seront petits, plus on pourra avoir confiance en ce milieu. Un indicateur de cette confiance est l'erreur probable. C'est la valeur qui est telle qu'une moitié des écarts lui est inférieure et l'autre moitié lui est supérieure. C'est en vocabulaire moderne un indicateur de dispersion mais c'est aussi la médiane des écarts. C'est cet indicateur qu'utilisait Galton.

On trouve une définition¹¹ de l'erreur probable dans Quételet¹¹.

Il définit un intervalle $[-s; s]$, "Ce sont ces termes que l'on nomme les limites de *l'erreur probable*, il y a autant d'observations entre ces termes qu'au delà.(...) C'est la grandeur de l'erreur probable qui nous servira désormais de *module de précision*". Mais comme disait un de mes professeur à l'université, il y a toujours un rabiote ; dans la même lettre, s'inspirant de Hagen¹², Quételet propose d'autres indicateurs : par exemple, il explique qu'il y a 1 à parier contre 2 que l'erreur excède ou soit inférieure à 1,43 fois l'erreur probable, coefficient obtenu avec la table de la loi normale centrée réduite. En un sens, il se comporte en précurseur du découpage en octiles, déciles, centiles comme Galton ou en terciles... Actuellement, si vous entrez "erreur probable" dans un moteur de recherche, vous aurez le plus souvent l'erreur circulaire probable (CEP) des GPS (qui est à 50 % par défaut), c'est une généralisation de l'erreur probable au cas bidimensionnel (voire tri), bel exemple d'utilisation de la loi normale bidimensionnelle.

En 1834, Encke¹³ écrit, à propos d'une question d'astronomie et de la détermination de l'erreur probable :

"Si l'on ordonne les erreurs, sans tenir compte de leur signe, en fonction de leur valeur absolue, et si l'on compte à partir de la plus petite, si l'on a m observations, si m est impair on prend l'observation de rang $\frac{1}{2}(m+1)$ et si m est pair, on prend la moyenne arithmétique des valeurs de rang $\frac{1}{2}m$ et $\frac{1}{2}m+1$, on obtient ainsi une valeur approchée de..."

Étonnant de modernité. Mais alors la médiane, telle qu'elle est enseignée au collège et au lycée, c'est Encke ? Oui mais voilà, quelques lignes plus loin Encke explique qu'il reprend une idée de CF Gauss.

En effet, en 1816¹⁴, Gauss donne la même définition, mais en préalable, il indique qu'il s'agit d'une méthode plus pratique mais moins précise. Toutefois, il semble, lorsque l'on lit les propos de Gauss, que cette "astuce de calculs" ne soit pas quelque chose d'important pour lui mais plutôt une façon de se dispenser de calculs fastidieux. Donc la médiane, c'est Gauss ?

---

11. « *Lettres à S. A. R. le duc régnant de Saxe-Cobourg et Gotha sur la théorie des probabilités...* » 1846. Il est fait référence aux pages 122, 392 et 393.

12. "Grundzüge der Wahrscheinlichkeits Rechnung" 1837.

13. "Ueber die Methode der kleinsten Quadrate" paru dans le "Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1834", paru en 1832, c'est étonnant, mais c'est comme cela !

14. "Bestimmung der Genauigkeit der Beobachtungen" paru dans *Zeitschrift für Astronomie* tome 1 (1816) page 195.

Alors c'est comme au foot, tout le monde écrit et à la fin, c'est Gauss qui gagne... Oui mais voilà...

En 1806, William Herschell, toujours sur des questions d'astronomie, écrit¹⁵ : "Il y a deux façons de prendre une moyenne l'une d'elle peut être appelée "*the rate*", l'autre "*the rank*". "*the rank*" se traduit par le rang, mais la traduction de "*the rate*" est plus problématique, puisque suivant le contexte, cela peut signifier rang, mesure, valeur...

Heureusement, Herschell prend un exemple, "par exemple, un nombre égal au "*mean rate*" des six nombres 2, 6, 13, 15, 17, 19 serait 12 ; mais on pourrait prendre le "*middle rank*" des trois plus grandes et des trois plus petites ce serait 14".

Ce qu'Herschell nomme "*mean rate*", c'est la moyenne arithmétique et ce qu'il nomme "*middle rank*", rang du milieu, c'est ce que nous nommons médiane.

Une petite remarque avant de continuer, ni Encke, ni Gauss, ni Herschell n'utilise le mot médiane, pour autant il s'agit de ce que nous nommons médiane.

Mais alors la médiane, c'est Herschell...

Dans un mémoire¹⁶ publié en 1774, Laplace écrit "Par le milieu que l'on doit choisir entre plusieurs observations, on peut entendre deux choses qu'il importe également de considérer. La première est l'instant tel qu'il soit également probable que le véritable instant du phénomène tombe avant ou après ; on pourrait appeler cet instant *le milieu de probabilité*. La seconde est l'instant tel qu'en le prenant pour milieu, la somme des erreurs à craindre, multiplié par leur probabilité, soit un minimum ; on pourrait l'appeler *milieu d'erreur* ou *milieu astronomique*."

Laplace montre que ces deux milieux sont égaux. En termes actuels, Laplace démontre que si f est une fonction de densité, si F est la fonction de répartition associée (supposée continue strictement croissante), le réel m vérifie $F(m) = 1/2$ si et seulement si $\int |x - m| dx$ est minimum. On peut faire vérifier ce résultat de Laplace à un élève de terminale en prenant comme exemple la loi normale centrée réduite.

Remarquons aussi que dans ce mémoire, Laplace, pour les besoins de sa démonstration donne une définition de ce que doit être une fonction de densité ; une fonction positive telle que les limites à l'infini soient nulles et l'aire sous la courbe soit égale à 1. La parité de la fonction était imposée par le contexte de la théorie des erreurs (égale répartition des mesures de part et d'autre du milieu). Il donne comme illustration ce que nous nommons première loi de Laplace.

Bon alors ce coup-ci, la médiane c'est Laplace. Trop facile...

Parlons de géodésie. La terre est ronde, certes, mais rapidement au XVII^e siècle, l'hypothèse que la terre soit un ellipsoïde de révolution a vu le jour (la notion de géoïde viendra plus tard). La grande question, objet de disputes entre Newton et Huygens d'une part et Cassini d'autre part, était de savoir si la terre était aplatie aux pôles ou à l'équateur, cette question porte le nom de "figure de la terre". Pour y répondre, une idée fut de mesurer la longueur d'un degré de latitude au niveau de l'équateur, au niveau des pôles... (si la terre est aplatie, alors les méridiens sont des ellipses et non des cercles). Pour répondre à cette question, Boscovich a dû résoudre un problème que l'on peut exprimer en termes modernes sous la forme : connaissant n couples d'observations $(x_i ; y_i)$ déterminer deux réels a et b tels que $\sum_1^n |y_i - (ax_i + b)|$ (1) soit minimum sous la condition $\sum_1^n y_i - (ax_i + b)$ (2). Ce problème peut aussi se poser sous la forme suivante : trouver l'équation $y = ax + b$ de la droite qui passe au plus près (au sens distance "verticale") des points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ avec la condition que le point moyen appartienne à cette droite (la condition (2) équivaut à $\bar{y} = a\bar{x} + b$). Boscovich donne une solution graphique à ce problème. Sans entrer dans les détails de calculs¹⁷ (cela est expliqué dans la publication de l'Irem de Basse

15. "On the quantity and velocity of the solar motion" Phil. Trans. R. Soc. Lond. 1806 205-237. Les passages cités se trouvent pages 212 et 213.

16. "Mémoire sur la probabilités des causes par les événements" pages 27 -69 dans le tome 8 des Œuvres complètes de Laplace disponible sur le site de la BNF.

17. On pourra consulter les documents mis en ligne par l'Irem de Basse Normandie, stage PAF Janvier 2012 , l'article "*Moyenne, médiane, écart-type, Quelques regards sur l'histoire pour éclairer l'enseignement des statistiques*" de A. Boyé et M. C. Comairas, paru en juillet 2002 dans la revue Repères-Irem n°48.

Normandie), Boscovich a résolu graphiquement un problème de recherche de médiane pondérée¹⁸, comme celui que l'on rencontre en analyse des données ou encore, sous une forme plus simple, à la page 49 du document ressource "statistique et probabilité de la classe de première générale et technologique" disponible sur eduscol. La méthode de Boscovich a été reprise, sous le nom de méthode des situations¹⁹, par Laplace ; considérant la méthode de Boscovich comme "ingénieuse", mais "inutilement compliquée de l'usage des figures", il en donne une solution analytique. Cette méthode, que Laplace qualifie de complexe à mettre en œuvre dès que le nombre de données est important, sera abandonné au profit de la méthode des moindres carrés. On assiste à un retour de cette méthode grâce en particulier à la puissance de calcul des ordinateurs.

Alors l'affaire est classée, la médiane c'est Boscovich... D'un point de vue métrique, oui sûrement, mais...

Si une grande question était le calcul de la figure de la terre, une autre grande question était le calcul des rentes viagères et par voie de conséquence, pour que le calcul des rentes soit équitable entre l'État et les rentiers, l'étude de la mortalité. De nombreux auteurs ont établi des tables de mortalité, les deux plus connues sont la table de Graunt, dite table anglaise et la table de Halley, dite table de Breslau. Dans son traité²⁰ de 1746, Deparcieux explique dans l'introduction "la détermination des rentes viagères dépend de deux principes (...) :

1°) de l'intérêt que l'argent doit rapporter,

2°) du plus ou moins de probabilité qu'il y a que la personne qui constitue la rente vivra jusqu'à tel ou tel autre âge".

La réponse au 1°) consiste à établir des formules et des tables. Pour le 2°), Deparcieux construit des tables de mortalité à partir des listes de tontines. Il interprète ces tables en termes de probabilité. Il écrit "On peut pour la même raison parier 622 contre 112, qu'un rentier de 30 ans vivra encore à l'âge de 45 ans ; et il y a un à parier contre un qu'il vivra jusqu'à l'âge de 67 ans, parce qu'à cet âge il ne reste qu'environ la moitié des rentiers vivants à l'âge de 30 ans. Celui qui parierait sur tous séparément, gagnerait encore autant d'un côté, qu'il perdrait de l'autre." C'est, dans un contexte différent, exactement le premier exemple donné par Cournot.

Bon ce coup-ci, c'est fini ! La médiane c'est Deparcieux. Il n'en est rien...

Dans une lettre du 21 novembre 1669²¹ échangée avec son frère Louis, Christian Huygens introduit la notion de vie probable. À partir des tables de mortalité de Graunt, afin d'estimer le temps restant à vivre à un âge donné toujours au sujet du calcul des rentes viagères, Louis calcule la vie moyenne. Son frère Christian, ayant une lecture plus probabiliste des tables (et même plus, il s'agit d'une approche en termes de jeu équitable) propose deux idées. Les tables de mortalité, comme toutes les tables, sont des "tables discrètes", il propose de les représenter par une courbe. En français moderne, il écrit : "pour faire cela, j'ai suppléé la petite table anglaise, sans pour autant m'embarrasser d'aucun calcul, mais en traçant une ligne courbe, sur laquelle avec le compas je mesure la vie de celui qu'on veut". Cette courbe figure dans sa lettre. La deuxième idée est, à partir de cette courbe, de déterminer la vie probable : "si je veux savoir ensuite combien il reste raisonnablement à vivre à une personne de 20 ans (...) des 33 personnes de 20 ans, la moitié meurt d'ordinaire dans les prochains 16 ans, on peut gager avec égal avantage qu'une personne de 20 ans vivra encore 16 ans". Huygens fait une lecture graphique identique à celle que l'on trouve dans certains manuels avec un polygone (ou courbe) de fréquences cumulées dé-

---

18. Il semblerait que l'expression soit due à Edgeworth.

19. "Sur quelques points du système monde" 1789, tome 11 des Œuvres de Laplace page 506 et suivantes.

20. "Essai sur les probabilité de durée de la vie humaine..." disponible sur <http://books.google.com>, les citations se trouvent page 1 et page 53 ; une étude détaillée de l'ouvrage de Deparcieux "A. Deparcieux et l'arithmétique politique" Yves Ducloux Mathématiques vivantes, Bull. IREM de Franche-Comté N°66 nov. 2001 pages 25 à 38.

21. "Oeuvres complètes de Christiaan Huygens" tome 6 disponible sur le site de la BNF page 524 et suivantes. On pourra aussi consulter *Les frères Huygens et le "calcul des âges"* de Rohrbasser et Veron paru dans Population 54 (6) 1999 page 993 à 1012.

croissantes.

Donc la médiane, c'est Christian Huygens. Possible parce qu'avant, je ne sais pas, quoique... Lorsqu'il publie sa table de mortalité²², Edmond Halley en donne plusieurs usages. Le troisième usage concerne une interprétation de la table en termes de pari équitable (*even wager*). Il prend un exemple : à l'âge de 30 ans, par lecture dans la table, il reste 531 survivants, la moitié c'est environ 265, par lecture dans la table, on trouve un âge entre 57 et 58 ans. Un homme de 30 ans peut raisonnablement espérer vivre 27 ou 28 ans. C'est peut-être un des premiers exemples d'utilisation du calcul des probabilité dans un cadre autre que celui des jeux de hasard²³, c'est aussi ce que propose Christian Huygens dans un contexte différent.

Alors la médiane, c'est Halley ? Possible parce qu'avant, je ne sais pas...

Attribuer la paternité de la médiane telle que nous l'entendons à Deparcieux, Huygens ou Halley relève peut-être d'une lecture récurrente de l'histoire. En effet, il s'agissait pour les auteurs soit de donner un exemple d'utilisation, soit d'assurer l'équité, qu'aucun des partis ne soit lésé dans le calcul des rentes.

De même, attribuer la paternité de la médiane à Wright, comme on peut le lire sur certains sites internet, me semble un peu exagéré. Edward Wright, cartographe anglais, a publié en 1599 un ouvrage²⁴ identifiant les difficultés du repérage en mer (principalement la détermination de la longitude), difficultés liées aux instruments et aux conditions maritimes. Dans cet ouvrage, il utilise par deux fois le terme "*middlemost*". Comme, dans les deux cas, Wright ne donne pas d'exemple numérique, il est difficile de savoir exactement ce qu'il entendait par "*middlemost*", si le milieu retenu est la médiane au sens où nous l'entendons ou une autre valeur.

En fait tout ceci est un peu plus compliqué. Déterminer sa position en mer, à une époque où les cartes étaient encore très imprécises et l'usage des instruments délicat, est vital ; on risque le naufrage et la mort. Wright indique dans son ouvrage que si l'on fait plusieurs mesures, par exemple pour la hauteur d'une étoile, pour déterminer la valeur à retenir, "il faut faire usage de la raison"²⁵. La détermination du milieu à retenir ne résulterait donc pas d'un calcul ou d'une procédure systématique ?

Ce petit panorama, sûrement incomplet, nous a permis de passer de l'anthropologie à l'astronomie, de la géodésie à la démographie et aux calculs de rentes. On pourrait penser qu'au fil de l'histoire, les uns aient copié sur les autres. Pour les spécialistes, rien n'est moins sûr. Par contre ce qui est sûr, c'est que dans chaque cas il s'agissait de résoudre un problème pour lequel aucune méthode n'était connue. Des idées nouvelles ont vu le jour, comme la vie probable de Huygens, des méthodes nouvelles ont été inventées comme la méthode de Boscovich. Il s'agissait de trouver des valeurs, des indicateurs, en termes modernes des estimations, susceptibles de susciter l'accord.

Deux approches de la médiane ont évolué en parallèle : l'aspect ordinal comme la démarche de Galton et l'aspect métrique comme la démarche de Boscovich. C'est Laplace qui a réconcilié ces deux approches, probablement sans s'en douter, puisque la notion d'espace métrique n'est apparue que beaucoup plus tard.

Actuellement, on assiste à un retour de la médiane, par exemple les médias utilisent plus souvent le terme de salaire médian plutôt que de salaire moyen, considérant cet indicateur comme plus "représentatif" et plus porteur de sens. Un enseignement des indicateurs de tendance centrale pourrait s'en inspirer. Par exemple, face à de nombreuses séries de valeurs, en faisant usage de la raison, quelles valeurs retenir pour les représenter au mieux (dans un sens à définir), quelles valeurs sont susceptibles de susciter l'accord ?

---

22. "An estimate of the degrees of mortality (...) prices of annuities upon lives" Phil Trans N°196 janvier 1692/1693, page 602

23. Pour une étude plus approfondie de cet aspect, voir "Sur la durée de la vie et l'espérance de vie" Jean-François Pichard, dans "Enseigner les probabilités au lycée" commission inter-IREM (1997) page 315 à 333.

24. "Certain errors in navigation (...) detected and corrected". On peut trouver le texte original et une traduction sur le web.

25. Traduction de "he may be thought to work according to reason" page 74.