



La "Mesure de l'Homme" : Historique de l'anthropométrie et de l'auxologie

The "Measure of Man": History of Anthropometry and Auxology

Nada Boutrid^{1,2*}, Hakim Rahmoune^{1,2}

¹ Laboratoire LMCVGN, Faculté de Médecine, Université Sétif-1, 19000 Algérie

² Service de Pédiatrie, CHU Sétif, 19000 Algérie

Correspondance à :

Nada BOUTRID

n.boutrid@univ-setif.dz

DOI : <https://doi.org/10.48087/BJMSra.2020.7225>

Historique de l'article :

Reçu le 10 juin 2020

Accepté le 28 septembre 2020

Publié le 09 novembre 2020

Il s'agit d'un article en libre accès distribué selon les termes de la licence Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0), qui autorise une utilisation, une distribution et une reproduction sans restriction sur tout support ou format, à condition que l'auteur original et la revue soient dûment crédités.

Pour citer l'article :

Boutrid N, Rahmoune H. La "Mesure de l'Homme" : Historique de l'anthropométrie et de l'auxologie. *Batna J Med Sci* 2020;7(2):182-5. <https://doi.org/10.48087/BJMSra.2020.7225>

RÉSUMÉ

La croissance est un processus biologique correspondant à l'augmentation des dimensions, du poids ou du volume corporel objectivée par la science de la croissance soumise à des lois : l'auxologie, et toute altération de ce processus se reconnaît par l'anthropométrie : mesures corporelles pouvant détecter des anomalies telles que le retard statural ou l'acromégalie. Toutes ces notions, basiques pour les médecins d'aujourd'hui et notamment pour les pédiatres, ont été élaborées sur plus de 2 siècles de recherches cliniques, épidémiologiques et même radiologiques : la naissance de l'Anthropométrie (« Science de la mesure de l'Homme ») et de l'Auxologie (« Étude de la croissance des êtres vivants ») a connu bien des tumultes avant de donner vie à des concepts modernes et des modélisations statistiques et mathématiques dans le but ultime de distinguer les troubles staturaux pathologiques. Cet article brosse un tableau chronologique de la première courbe de croissance du Comte de Montbeillard au 18^e siècle jusqu'aux dernières courbes de l'Organisation Mondiale de la Santé au début du millénaire.

Mots clés : Taille, Histoire, Anthropométrie, Auxologie, Âge osseux.

ABSTRACT

Growth is a biological process corresponding to the increase in dimensions, weight or body volume as stated by the science of growth regulated through the biological laws of auxology, and any disorder during this process is recognized through anthropometry: the science of serial body measurements that can unveil abnormalities such as stature delay or acromegaly. All these concepts, basic for today's physicians and especially for pediatricians, were developed over more than two centuries of clinical, epidemiological and even radiological research: the birth of Anthropometry ("Science of obtaining systematic measurements of the human body") and Auxology ("Study of the growth of living beings") faced many disturbances before giving life to modern concepts and statistical and mathematical models with the ultimate goal of diagnosing pathological growth disorders. This article depicts a chronological view from the earliest growth curve of the Comte de Montbeillard in the 18th century to the last growth charts of the World Health Organization at the turn of the millennium.

Keywords: Stature, History, Anthropometry, Auxology, Bone age.

INTRODUCTION

La croissance est un processus biologique correspondant à une augmentation mesurable des dimensions corporelles, sa surveillance représente un temps essentiel dans le suivi d'un enfant et elle est régie par la science de la croissance soumise à des lois : l'auxologie [1-3].

Cette croissance requiert une mobilisation et une utilisation parfaite des apports énergétiques, coordonnées par de nombreux mécanismes notamment hormonaux et génétiques [4,5].

Une altération de ce processus se reconnaît par l'anthropométrie : des mesures pouvant détecter par exemple un retard statural qui correspond à un déficit de taille supérieur à moins deux dérivations standards (- 2 DS) pour l'âge [6-8].

Toutes ces notions, basiques pour les médecins d'aujourd'hui et notamment pour les pédiatres, ont été élaborées sur plus de 2 siècles de recherches cliniques, épidémiologiques et même radiologiques : la naissance de l'anthropométrie (« science de la mesure de l'Homme ») et de l'Auxologie (« Étude de la croissance des êtres vivants ») a connu bien des

tumultes avant de donner vie à des concepts modernes et des modélisations statistiques et mathématiques dans le but de distinguer les troubles staturaux pathologiques, souvent accessibles au traitement. [9].

Cet article brosse un tableau chronologique de la première courbe de croissance du Comte de Montbeillard au 18^e siècle aux dernières courbes de l'Organisation Mondiale de la Santé au début du millénaire.

Historique de "l'Anthropométrie" et de "l'Auxologie" de l'Antiquité à la Révolution Industrielle :

Les Égyptiens et les Babyloniens furent les premiers à s'intéresser, en termes de mesures, à la croissance des enfants et à sa variabilité inter-ethnique [10].

Mais ce n'est qu'au 17^{ème} siècle que les premières études rapportées sur la croissance furent réalisées à partir de données recueillies chez des hommes recrutés dans l'armée anglaise.

Ainsi, les mesures des recrues de la Marine Marchande et de la Marine Royale d'Angleterre depuis 1786 reflètent les variations dites

« séculaires » de la taille humaine ces derniers siècles [11].

La « Mesure de l'Homme » : l'Anthropométrie

Elsholtz (1623-1688) était le premier à utiliser le terme anthropométrie. Il lui donna la signification de « Mesure de l'homme ». Il s'inspira d'un instrument utilisé deux siècles auparavant par le sculpteur Léon Batista Alberti pour mesurer les proportions de ses statues afin de confectionner une sorte de toise qu'il appela « anthropometron » [10].

La première courbe de croissance : une histoire de noblesse !

Le 18e siècle voit l'éclosion des premiers travaux archivés relatant de l'accroissement de la taille humaine. Lambert est communément considéré comme pionnier par ses écrits de 1754 [10].

Cependant, la première étude longitudinale jamais réalisée n'est rapportée qu'en 1777 : Georges-Louis Leclerc de Buffon (1707-1788) dans la volumineuse « Histoire Naturelle » reprend le travail du Comte Philibert Guéneau de Montbeillard, qui mesura la taille de son fils tous les six mois depuis sa naissance.

Ainsi, la croissance d'un enfant, de la naissance jusqu'à la taille adulte, suivant un itinéraire représentant une « courbe » a été pour la première fois tracée à partir du 11 avril 1759 : le Comte de Montbeillard, curieux, pesa et mesura son fils, puis le fit de nouveau à intervalles réguliers, pendant dix-huit années successives. Puis, à partir de ce recueil de données, le Comte déduisit le rythme de croissance de son fils jusqu'à l'âge adulte [10-12].

Les valeurs numériques successives de la taille de cet enfant furent publiées dans les Additions à l'Histoire naturelle sous le titre : « Sur l'accroissement successif des enfants » (Figure 1).

- mesurait 51,4 cm à sa naissance
- a entamé sa puberté vers 13 ans à une taille de 155 cm.
- a achevé sa croissance à une taille a de 186 cm.

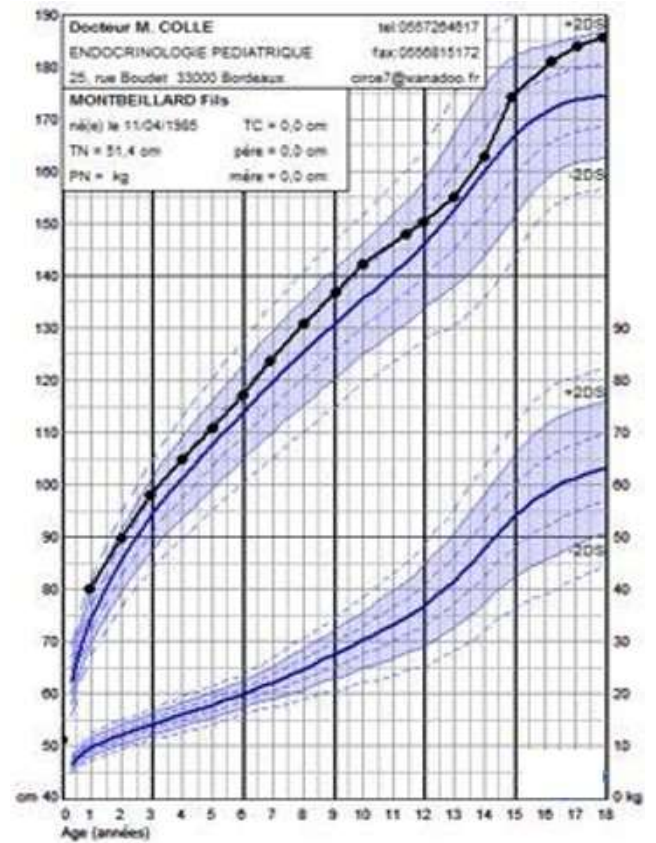


Figure 02. Première courbe de croissance [12]



Figure 1 : « Histoire Naturelle, 1777 » Les mesures de la première courbe de croissance d'un enfant ! [12]

Ces données numériques, initialement exprimées en anciennes unités, ont été ultérieurement reconverties en centimètres par Richard Scammon en 1927 [13]

Les équivalents des termes de mesures sont repris au Tableau1.

Tableau 1. Équivalents des termes de Mesure

Toise	Pied	Pouce	Ligne
1,949 m	0,325 m	0,027 m	0,002 m

Une fois convertis en centimètres, les mensurations régulières de l'enfant ont été reportée sur une courbe de « croissance » (Figure 2) qui montre que le petit :

Les principes de l'Auxologie - biométrie de la croissance- y sont alors clairement énoncés : le même enfant est mesuré à intervalles réguliers et dans des conditions aussi semblables que possible ("toujours pieds nus", "avec la même toise, la même équerre et par la même personne").

Quand Buffon a décidé d'en faire état dans son encyclopédique « Histoire Naturelle », il ne se doutait sûrement pas que cette courbe de croissance entrerait dans l'Histoire humaine en présageant ce qui doit être fait consciencieusement pour chaque personne depuis son enfance : des mesures régulières et suivies de sa taille, établissant au final une courbe de croissance.

Historiquement, cette courbe est considérée comme la première à l'échelle individuelle !

Durant cette même période, à quelques encablures du Royaume du Lys, est suivie une cohorte d'élèves à l'école de Carlschule dans la ville de Stuttgart, en Allemagne (1772-1777), réalisant ainsi la première étude longitudinale de cohorte [11, 12].

Le 19e siècle et l'essor de la statistique

Quételet et son indice...

La première étude statistique complète sur la croissance des enfants (poids et taille) a été publiée en 1835 par Lambert Adolphe Quételet, né à Gand en Belgique (1796-1874), Il était le premier à utiliser le concept de courbe normale actuellement appelée communément distribution normale ou courbe en cloche (courbe de Gauss) pour décrire la distribution des mesures de croissance.

Il a aussi proposé en 1870 dans un document intitulé « Anthropométrie ou mesures des différentes facultés de l'homme » l'indice de Quételet : l'indice de corpulence poids/taillle qui porte son nom à ce jour [11].

Galton et ses percentiles...

Sir Francis Galton (1822-1911), ténor de la statistique par ses analyses de corrélations et une myriade d'inventions, démontre « l'héritabilité » de la taille. Il est ainsi le premier scientifique à déterminer des percentiles afin d'étudier un individu par rapport à un groupe de personnes, avec son fameux schéma de la dispersion des tailles [11].

Un nouveau venu : l'Auxologie :

En 1903, Paul Godin dans un essai intitulé « Recherches anthropométriques sur la croissance des diverses parties du corps » a nommé "Auxologie" la science « métrique de la croissance et plus précisément l'étude de la croissance suivie chez les mêmes sujets pendant de nombreux semestres successifs par un grand nombre de mesures » [10,11]. Ce terme provient de la botanique (auxine : phytohormone de croissance végétale).

En réalité, dès la fin du 19e siècle, Franz Boas avait déjà noté que, tout au long de leur croissance, les patients pouvaient suivre des itinéraires très éloignés les uns des autres mais atteignant, en finalité, des tailles similaires. Il avait alors introduit le concept d'âge physiologique et proposé l'expression "tempo de la croissance" pour décrire les différents rythmes des sujets ayant une maturation lente ou rapide [11].

Les grandes études longitudinales du 20^e siècle

On peut décrire deux périodes dans la réalisation des grandes études longitudinales : la première au début du 20^{ème} siècle aux USA et la seconde après la seconde guerre mondiale en Europe.

Le Centre de Recherche du Bien-être de l'Enfant (dirigé par Baldwin et plus tard par Meredith) de l'Université de l'Iowa débute en 1917 une étude pionnière concernant les performances scolaires des enfants et leur relation avec la taille, le poids et la capacité vitale.

Les références dites de Harvard (élaborées par Stuart et Stevenson), dérivant de cette étude, sont alors rapportées en 1969 par Jelliffe [14-15].

Aux années 1950, la vague traverse l'Atlantique : le Centre International de l'Enfance (CIE) de Paris coordonne une étude internationale simultanément réalisée dans 7 pays européens différents (Suède, Finlande, Tchécoslovaquie, Pologne, Hongrie, Ecosse, France).

La partie française de cette étude, réalisée par l'équipe du Pr Sempé, a permis d'établir les courbes de référence françaises de la croissance qui figurent jusqu'à présent dans les carnets de santé des enfants français, et largement utilisées en Algérie jusqu'à la publication des dernières courbes de l'OMS en 2006 [16].

Dr. James Tanner, expert en croissance humaine de renommée mondiale, faisait partie de nombre de ces équipes de recherche et faisait référence dans l'aube de l'endocrinologie pédiatrique d'alors [17].

Incorporation des données socio-démographiques

À la fin des années 1970, une nouvelle école d'anthropométrie voit le jour avec l'émergence des historiens et des économistes, mettant en exergue les changements socio-économiques, politiques et les périodes de guerre. Elle

Elle permet de faire éclore un nouveau concept : le « gain séculaire » en taille, constaté notamment dans les pays industrialisés le long des deux derniers siècles ; initialement à la Marine Britannique [18, 19].

Modernisations ... et Modélisations

Depuis les années 1980-1990, une approche plus mathématique est adoptée via la méthode LMS (L= Lambda pour le biais, M= Mu pour la médiane et S= Sigma pour le coefficient de variation généralisé) ; une approche qui est fortement recommandée (particulièrement par les spécialistes en santé publique) pour l'élaboration des nouvelles tables de référence pour la croissance. Ces méthodes sont à l'origine de la plupart des courbes de référence nationales et internationales utilisées de par le monde [20,21].

L'Atlas de Croissance : Une histoire imagée !

Pendant l'entre-deux-guerres, l'essor de la radiologie conventionnelle a permis d'étendre son usage en vue d'apprécier la maturation squelettique comme indice indirect de la croissance des os longs.

Leurs premières données ont été recueillies par Dr. William Walter Greulich et Dr. Sarah Idell Pyle de 1931 à 1942 à partir de radiographies prises à intervalles réguliers chez une cohorte d'enfants américains originaires d'Europe du Nord, à haut niveau socio-économique (par convention, toujours une radiographie de la main gauche).

Un livre dédié dénommé "atlas" est ainsi publié en 1959 par les deux médecins, il est dichotomisé selon l'âge et le sexe : chez la fille de 0 à 18 ans et chez le garçon de 0 à 19 ans [22,23].

De nos jours, il existe plusieurs atlas d'âge osseux ; avec des versions adaptées à des populations particulières de patients ou à certaines pathologies chroniques, constitutionnelles ou génétiques [22].

CONCLUSION

Cet article dresse une brève chronologie des sciences de l'auxologie et de l'anthropométrie, depuis la courbe de croissance du Comte de Montbeillard au 18^e siècle, véritable pionnière, aux dernières courbes de l'Organisation Mondiale de la Santé au début de ce millénaire dont l'application a permis d'asseoir une base solide pour la surveillance clinique de la population, essentiellement pédiatrique.

Déclaration d'intérêts : les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec cet article.

RÉFÉRENCES

1. Aknin J-J. Croissance générale de l'enfant. EMC - Médecine buccale 2008;3(1):1-11. [Article 28-800-C-10]. DOI : 10.1016/S1283-0860(08)49181-9.
2. Jouve J-L, Bollini G, Launay F, Glard Y, Craviari T, Guillaume J-M, et al. Cartilage de croissance et croissance en orthopédie. EMC - Appareil locomoteur. 2009;4(1):1-15. [Article 14-009-A-10]. DOI : 10.1016/S0246-0521(09)44798-3.
3. Thibault H, Boulard S, Colle M, Rolland-Cachera M-F. Croissance normale staturo-pondérale. EMC - Pédiatrie. 2009;1-11. [Article 4-002-F-63]. DOI : 10.1016/S0246-0513(09)46315-6.
4. Ganong WF, Jobin M. Physiologie médicale. Bruxelles: De Boeck; 2012.
5. Bouvattier C. Retard de croissance staturopondérale : diagnostic et prise en charge. EMC - Traité de médecine AKOS. 2006;1(4):1-6. [Article 3-0740]. DOI: 10.1016/S1634-6939(06)41292-8.

6. Amin N, Mushtaq T, Alvi S. Fifteen-minute consultation: The child with short stature. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2015;100(4):180–4.
7. Vidailhet M. Utilisation en pratique des données anthropométriques. *Archives de Pédiatrie.* 1999;6(7):787–93.
8. Salaün J-F, Brauner R, Gascoïn-Lachambre G, Chalumeau M. Courbes de croissance : quels référentiels pour raccourcir les délais diagnostiques de quelles maladies ? *Archives de Pédiatrie.* 2011;18(5):H79–80.
9. Scherdel P, Botton J, Rolland-Cachera M-F, Léger J, Pelé F, Ancel PY, et al. Utilisation des courbes de l'Organisation mondiale de la santé pour la surveillance de la croissance des enfants en France. *Archives de Pédiatrie.* 2014;21(5):50–2.
10. Hermanussen M, Bogin B. Auxology – an editorial. *Ital J Pediatr.* 2014;40(1):8, 1824-7288-40–8.
11. Rolland-Cachera MF. Morphologie et alimentation de l'enfant : évolution au cours des dernières décennies. *Cahiers de Nutrition et de Diététique.* 2004;39(3):178-84.
12. "La première courbe de croissance d'un enfant". [En ligne]. [cité le 24 septembre 2020]. Disponible: <http://courbedecroissance.com/fic/dossiers.php?c=13>
13. Scammon RE. The first seriatim study of human growth. *American Journal of Physical Anthropology.* 1927;10(3):329-36.
14. Baldwin BT. Physical Growth and School Progress: A Study in Experimental Education Bulletin, United States Bureau of Education. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 1914.
15. Meredith HV. The rhythm of physical growth: a study of eighteen anthropometric measurements on Iowa City white males ranging in age between birth and eighteen years University of Iowa Studies in Child Welfare. 1935;11(3):7-128.
16. Badis N. Contribution à l'élaboration des courbes de croissance locales de la commune de Constantine [Mémoire en ligne]: Université de Constantine; 2014. Disponible: <https://bu.umc.edu.dz/theses/agronomie/BAD6530.pdf>
17. Tanner JM. Growth at Adolescence. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
18. van Wieringen JC. Secular Growth Changes. In: Falkner F, Tanner JM, editors. *Human Growth.* Boston, MA: Springer US; 1978
19. Rolland-Cachera MF, Deheeger M. Mesures anthropométriques chez l'enfant : Influence des facteurs nutritionnels. *Cahiers d'anthropologie et biométrie humaine.* 1996;14(1-2):381-8.
20. Cole TJ. The LMS method for constructing normalized growth standards. *European journal of clinical nutrition.* 1990 Jan;44(1):45-60.
21. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl.* 2006 Apr;450:76-85.
22. Adamsbaum C, André C, Merzoug V, Kalifa G. Âge osseux. Intérêt diagnostique et limites. *EMC - Pédiatrie,* 2005;2(1):1-1. [Article 4-005-A-20]. DOI: 10.1016/S0246-0513(05)40372-7
23. Garn SM. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. *Am J Hum Genet.* 1959 Sep;11(3):282–3. PMID: PMC1931997.

Cet article a été publié dans le « *Batna Journal of Medical Sciences* » **BJMS**, l'organe officiel de « *l'association de la Recherche Pharmaceutique – Batna* »

Le contenu de la Revue est ouvert « Open Access » et permet au lecteur de télécharger, d'utiliser le contenu dans un but personnel ou d'enseignement, sans demander l'autorisation de l'éditeur/auteur.

Avantages à publier dans **BJMS** :

- *Open access* : une fois publié, votre article est disponible gratuitement au téléchargement
- Soumission gratuite : pas de frais de soumission, contrairement à la plupart des revues « Open Access »
- Possibilité de publier dans 3 langues : français, anglais, arabe
- Qualité de la lecture : des relecteurs/reviewers indépendants géographiquement, respectant l'anonymat, pour garantir la neutralité et la qualité des manuscrits.

Pour plus d'informations, contacter BatnaJMS@gmail.com ou connectez-vous sur le site de la revue : www.batnajms.net

