

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 64 (1919)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Un nouvel indice de robusticité  
**Autor:** Koby, F.-E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-340190>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Un nouvel indice de robusticité.

Nous entendons par *robusticité* l'ensemble des qualités physiques nécessaires au soldat et qui se résument en trois mots : *force*, *agilité* et *résistance*. Il lui faut d'abord une certaine force qui lui permettra de faire de gros efforts. Pour que cette force devienne *puissance*, il lui faut le facteur *vitesse*, fourni par l'agilité, qualité neuromusculaire. Enfin, il devra avoir de la résistance, que lui assurera le bon fonctionnement des organes, le cœur et les poumons surtout.

Il est important au plus haut degré, pour le médecin recruteur, de pouvoir juger rapidement jusqu'à quel point l'homme examiné possède ces qualités cardinales.

Après avoir exclu tout vice de conformation ou toute maladie amenant la dispense du service, il basera son jugement sur l'aspect morphologique (*habitus*) et sur les mensurations.

### I. L'ASPECT MORPHOLOGIQUE.

Autant sont variables les visages, par exemple, autant le sont les formes du corps. Mais si chacun peut reconnaître une physionomie entre mille, seul l'observateur exercé pourra tirer de l'aspect morphologique du corps des conclusions sur la valeur physique de la recrue.

En France, où fut créé dès 1911 le premier laboratoire militaire d'études d'aptitude physique, on a établi depuis quelques années (Sigaud 1905) des *types morphologiques* permettant un classement sommaire d'après les formes extérieures.

C'est ainsi que Chaillou<sup>1</sup> distingue quatre types : musculaire, respiratoire, digestif et cérébral, suivant la prédominance des organes et des fonctions respectives.

Le *type musculaire*, le plus répandu, se distingue avant tout par le développement prononcé de la musculature. La tête est plutôt petite, le tronc et les membres ont un relief musculaire net. Le ventre est plat et notablement plus étroit que la poitrine.

<sup>1</sup> Bulletins et mém. de la Soc. d'anthropologie, Paris, 1910, n° 3.

Le *type digestif* présente une hypertrophie des organes de la digestion avec tendance à l'obésité. La mâchoire inférieure est très large et forte, le ventre est aussi large que le thorax qui est court par rapport au premier. Si les membres sont épais ils le doivent plus à la peau et à la graisse qu'aux muscles.

Le *type respiratoire* est caractérisé par la prédominance de la cage thoracique, large et longue, qui contient de vastes poumons. La face est large au niveau des pommettes.

Le *type cérébral* enfin possède comme caractère principal une grande tête, large surtout par le haut, alors que la face est plutôt petite. Le tronc est étroit et peu musclé.

Ces types sont rarement purs, plus souvent combinés. La pratique des sports et de la gymnastique peut donner, par exemple, des caractères musculaires et respiratoires à un type cérébral. A la campagne le type digestif, fréquent, est allié au type musculaire.

Il est évident qu'*au point de vue militaire c'est une combinaison des types musculaire et respiratoire qui offre les meilleures aptitudes.*

On aura remarqué que dans cette classification c'est le thorax qui fournit les caractères les plus importants.

De même Brugsch<sup>1</sup> en établissant trois types : à poitrine large, moyenne ou étroite, se base uniquement sur la largeur du torse rapportée à la stature suivant l'ancienne formule

$$\frac{\text{périmètre thoracique} \times 100}{\text{stature}}$$

Un *normalbrüstig* a un indice de 50-55, un *engbrüstig* au-dessous de 50 et un *breitbrüstig* au-dessus de 55.

La morphologie de la recrue peut donner des indications très précieuses au connaisseur. C'est une erreur de croire qu'on peut remplacer par des mensurations les données de l'aspect morphologique. Dans l'art vétérinaire, la science de l'extérieur est mieux étudiée qu'en médecine humaine. Même le premier cultivateur venu distinguera du premier coup d'œil si un cheval est apte à la course ou aux gros travaux, s'il est en forme ou surmené. Il ne viendrait à personne l'idée de mesurer un cheval avant de l'acheter.

<sup>1</sup> *Allgemeine Prognostik*, 1918.

Mais pour l'homme le médecin se borne habituellement à distinguer le normal du pathologique, et encore appelle-t-il souvent normal ce qui n'est que moyen. Aussi est-il tenté de cacher son ignorance dans des formules toutes faites qui n'ont d'exact que l'apparence.

Comme caractères extérieurs de robusticité on recherchera les points suivants.

A la peau l'incarnat, la pigmentation facile, l'absence d'un pannicule adipeux épais, la rougeur des muqueuses.

Au squelette la rectitude des membres et celle, relative, de la colonne vertébrale. On distinguera le dos rond de force du dos rond de faiblesse. Des signes de léger rachitisme (épaississement des malléoles, etc.) n'ont pas grande importance puisqu'il n'est pas rare de voir des champions sportifs en présenter d'indubitables. De même des jambes légèrement en O ou en X constituent un caractère plus inesthétique que nuisible. Un léger degré d'asymétrie est de règle, le bras droit et la jambe gauche étant les plus développés.

Une poitrine large, d'autant plus désirable qu'elle est plus mobile. Un ventre plat et laissant deviner la musculature.

Un relief musculaire net. Les empiriques distinguent de longue date le *muscle de force* à longs tendons et ventre court et gros, et le *muscle de vitesse*, plus allongé et plus souple. On préférera le deuxième au premier, mais le premier à l'atrophie musculaire et à l'obésité.

## II. LES MENSURATIONS.

Les mensurations semblent de prime abord pouvoir servir de base à un jugement objectif. Mais prises isolément elles sont de peu de valeur. Les principales sont : stature, périmètre thoracique, amplitude thoracique respiratoire, tour de taille, etc.

La *stature* n'a pas toute l'importance qu'on est tenté de lui attribuer, car il n'est pas constant que plus un individu est grand, plus il est robuste.

En Suisse on exige dans la règle un minimum de 155 cm, en Allemagne de 154 cm. Par contre, la France a aboli en 1901 son minimum de 155 cm.

Si nous considérons la taille des champions sportifs, surtout

ceux de l'athlétisme léger, qui, avec ses sauts, ses courses, ses lancers, est le sport le plus complet, nous constatons pourtant que les athlètes qui brillent dans tous les exercices ont souvent une taille oscillant autour de 180 cm (Thorpe en Amérique, André en France, Cherpillod jeune lutteur, chez nous, etc.).

Cela n'est point l'effet du hasard. D'après la règle de Quételet<sup>1</sup> de la courbe binomiale, si par exemple la moyenne de la taille humaine est de 170 cm, il existe autant d'individus de 160 cm que de 180 cm. Or, les premiers ayant certainement moins de succès que les derniers, on doit donc admettre que la taille de 180 cm, *alliée aux autres qualités neuromusculaires*, présente un optimum qu'il serait vain d'ailleurs de rechercher lors du recrutement.

Des hommes de petite taille sont aussi capables de grands efforts physiques. Il semble même que le minimum de taille imposé par quelques règlements soit plutôt dicté par des considérations accessoires (longueur du pas, etc.) que par des motifs médicaux. De très petits hommes peuvent être utilisés avec un bon rendement dans les armes spéciales. La stature n'a donc en elle-même que peu de valeur, mais il y a avantage à exprimer les autres mensurations en fonction de la taille.

Le *périmètre thoracique* est par contre très important. Une section horizontale à la hauteur des mamelons comprend : le cœur, les poumons, la cage thoracique proprement dite, *des muscles de l'omoplate, du rachis et du bras*, le pannicule adipeux et la peau.

Il semblerait que le périmètre fût donc proportionnel au volume des poumons. Cependant Hutchinson, l'inventeur de la spirométrie, a déjà démontré que la capacité vitale, c'est-à-dire le volume maximum d'air inspirable (ou expirable) varie bien plus suivant la stature que suivant le périmètre de la poitrine. En effet la troisième dimension du volume, la hauteur, n'est pas exprimée dans le périmètre. Aussi Maestrelli propose de mesurer le volume pulmonaire à la longueur du sternum.

Par contre le périmètre est influencé par la musculature et l'ossature, c'est-à-dire par la carrure ; il donne donc en définitive la force de l'homme, *à condition que le pannicule adipeux ne vienne pas troubler le résultat.*

<sup>1</sup> *Anthropométrie*, 1871.

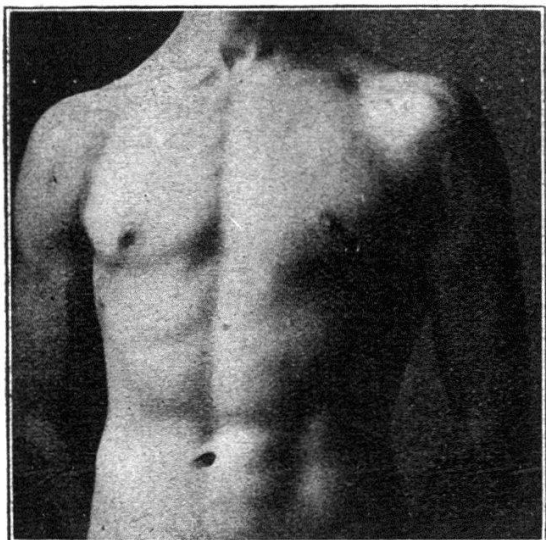


Fig. 1.

Ossature allongée, musculature moyenne mais nettement dessinée, peau mince. Poitrine 84-96 cm, Ceinture 73 cm. Taille 179 cm. Indice de robusticité excellent (1).

l'on retrouvera plus bas n'a jusqu'ici que trop peu attiré l'attention, bien qu'elle soit en réalité une des données cardinales des mensurations.

Plus le périmètre est mesuré haut, plus il exprime la musculature, tandis que plus bas il donne déjà mieux le volume des poumons.

En Suisse on le mesure directement au-dessous des mamelons, les bras en avant et de côté. En anthropologie on procède autrement; chaque pays a d'ailleurs ses prescriptions spéciales.

L'*amplitude respiratoire*, expansion thoracique, ou jeu de la poitrine, que notre Instruction nomme bizarrement «capacité de res-

Or il y a un moyen bien simple d'éliminer ce facteur: c'est de comparer le tour de taille au périmètre thoracique. Si l'homme est gras, la ceinture augmente avec le périmètre et même davantage par le pannicule et la graisse de la cavité abdominale. Un torse bien développé prend la forme d'un tronc de cône aplati (voir fig. 1 et 2), de sorte que la différence thorax-ceinture est grosso modo *l'expression de la force musculaire de l'homme*.

Cette différence (d) que

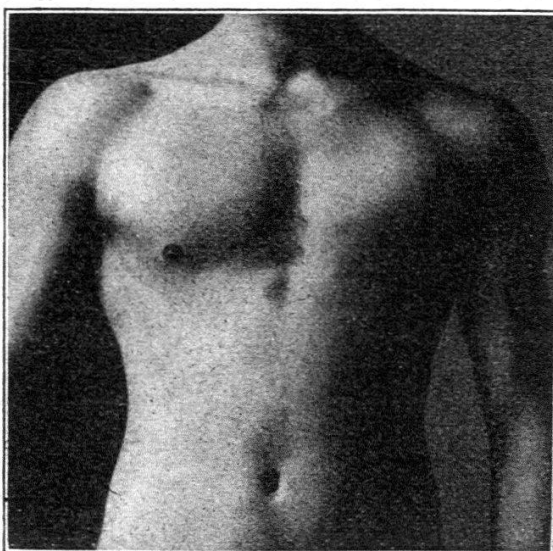


Fig. 2.

Ossature et musculature fortes, léger pannicule. Poitrine 87-97 cm. Ceinture 76 cm. Taille 182 cm. Indice de robusticité excellent (0,9).

piration » est aussi très importante. On l'obtient en soustrayant du périmètre à l'inspiration maximale celui de l'expiration forcée.

Cette mesure est considérée non sans raisons comme l'expression de la souplesse de la poitrine et en définitive *comme celle du jeu pulmonaire*.

Lemoine lui donne une moyenne de 5 cm, Gerhard de 7 cm, Champeaux un minimum de 5 cm, Gould, sur 9000 soldats américains, trouve 6,9 cm, Messerli<sup>1</sup>, sur 364 recrues, ne mesure que 4,8 cm. On peut admettre comme valeur normale 7 cm pour des jeunes gens.

D'après mes recherches, j'ai trouvé que la pratique de la course l'augmente d'une façon notable, qu'elle est indépendante de la musculature en général, et qu'elle est l'expression approximative, mais non exacte, de la capacité vitale pulmonaire. C'est ainsi que l'on peut constater pour un cm d'expansion 0,4-1,0 litre d'air au spiromètre.

En rapportant l'amplitude respiratoire au périmètre thoracique moyen suivant la formule :

$$\frac{(\text{périm. max.} - \text{périm. min.}) \times 100}{\frac{\text{périm. max.} + \text{périm. min.}}{2}}$$

on obtient ainsi un indice que j'appellerai *indice de mobilité thoracique*, qui varie en général de 4 à 12 et qui est d'autant plus grand que l'individu est plus entraîné aux exercices de vitesse.

Il est clair que plus l'indice est grand, plus son porteur luttera avantageusement contre l'essoufflement.

Le *tour de taille* n'a aucune valeur intrinsèque. Pour un même chiffre, il est évident qu'un maigre sera plus fort qu'un gras. Comparé au périmètre thoracique il donne, comme on l'a vu plus haut, une indication des plus importantes.

De même le *périmètre du bras* ne signifie pas grand'chose. Il est loin d'être l'expression de la musculature en général, étant trop influencé par l'épaisseur de la peau et du pannicule adipeux.

On exige en Suisse qu'il ait de 22 à 25 cm et au-dessous de

<sup>1</sup> *Recherches sur l'aptitude physique...* (\*Corresp. Blatt für Schweizer Aerzte\*), 1916.

cette valeur il peut éventuellement amener la dispense du service. La plupart des pays n'en tiennent pas compte.

Une remarque s'impose ici. De ce qu'un individu a quelques cm de plus qu'un autre, il est prématuré de conclure que le premier est le plus fort, même si on pouvait exclure graisse et peau. Il faudrait aussi tenir compte des bras de levier, de l'innervation et surtout de la qualité musculaire, améliorable elle-même par l'entraînement. Chaque individu a une histologie musculaire propre, et il est prouvé que le genre d'exercice modifie profondément la structure du muscle<sup>1</sup>.

C'est pourquoi seul un œil exercé reconnaîtra les qualités physiques et encore ne sera-ce que bien imparfaitement.

Le périmètre du bras perd encore de son importance par la constatation que les hommes à poitrine large ont en général aussi de fortes extrémités et que les thorax étroits vont de pair avec des membres faibles.

Quant au *poids*, on connaît la formule de *Broca* : en soustrayant de la stature 100, on obtient le poids de l'individu :

$$P = (T - 100) \text{ kg}$$

Messerli admet une variation de 10 kg au-dessous de cette formule. Mais si cet écart dépasse 10 kg une recrue serait décidément impropre au service. Le médecin major Tartière admettait déjà 15 kg. Villaret, Generalarzt, a fait remarquer que la règle de *Broca* ne convient qu'aux petits hommes.

Or l'expérience démontre que cette formule ne s'applique qu'aux tailles de 155-165 cm. Il faudra donc y apporter la correction de *Brugsch*. Pour les tailles de 165-175 cm :

$$P = (T - 105) \text{ kg}$$

et celles de 175-185 cm :

$$P = (T - 110) \text{ kg}$$

Le *poids spécifique* du corps, c'est-à-dire le quotient du poids brut par le volume, donnerait peut-être des indications intéressantes si sa détermination n'était pas si malaisée. On vérifierait probablement l'assertion de *Heckel*<sup>2</sup> qu'il augmente avec la valeur athlétique de l'individu.

Comme toutes les mensurations, prises isolément, n'ont que

<sup>1</sup> V. PRENANT, *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1912, n° 3.

<sup>2</sup> *Culture physique et cures d'exercices*, 1913.



peu de valeur, on s'est efforcé de grouper les principales en indices. On obtient ainsi une idée plus complète de la valeur physique, mais encore faut-il choisir les mensurations opportunes et leur donner un coefficient adéquat.

Cela ne fut pas le cas pour l'indice de *Lenhoff* :

$$\frac{\text{Longueur du tronc} \times 100}{\text{Périmètre abdominal}}$$

La moyenne serait de 75. Cette formule ne peut avoir aucune valeur pour nous. En effet, un obèse à forme de futaille serait coté très haut alors qu'un athlète à taille mince serait déclaré constitution insuffisante.

De même l'indice de corpulence de *Bouchard* et l'indice pondéral de *Livi*<sup>1</sup>, qui ne distinguent pas entre muscles et graisse, ne nous sont d'aucune utilité.

Celui de *Bornhard* ne semble pas employé non plus :

$$\frac{\text{Taille} \times \text{Périmètre thoracique}}{240 \times \text{Poids}}$$

*Pignet* a proposé en 1900 de mesurer numériquement la constitution au chiffre de la taille diminué du périmètre thoracique et du poids :

	T — (périm. thor. + poids)	
Un indice inférieur à 10 =	constitution très forte	
de 10-15 =	»	forte
de 15-20 =	»	bonne
de 20-25 =	»	moyenne
de 25-30 =	»	faible
de 30-35 =	»	très faible.

On voit donc que pour un même périmètre et une même stature plus un gaillard est lourd et obèse, plus il est coté haut. Ici aussi le ventre fait prime. Théoriquement déjà il est illogique de comparer à des mesures linéaires le poids, produit de trois dimensions. Qu'on retourne cet indice comme on voudra, on verra que d'après lui c'est toujours la sphère qui a la meilleure notation.

Malgré cela notre I.A.S. prétend<sup>2</sup> qu'il est d'une haute importance « de déterminer le Pignet chez les recrues accusant

<sup>1</sup> V. MARTIN, *Lehrbuch der Anthropologie*, 1914.

<sup>2</sup> Ed. 1915, p. 72.

une faiblesse générale, » bien qu'un coup d'œil donne des renseignements plus justes que lui.

Messerli a cru l'améliorer en faisant intervenir le périmètre du bras :

$$\text{Périm. bras} - (T - (\text{périm. thor.} + \text{poids}))$$

Tout résultat négatif serait bon, tout positif insuffisant. Il est clair que cette correction n'ajoute aucune valeur au Pignet et ne lui enlève aucun de ses défauts.

Aussi bien, ces jeux de chiffres qu'on cherche après coup à justifier et à vérifier n'amèneront jamais une solution satisfaisante. Ce n'est pas non plus, comme le propose Messerli « par l'utilisation dans le calcul du plus grand nombre de données et de mensurations d'un individu qu'on se rapprochera le plus exactement de son indice réel de résistance. »

Il fallait faire le contraire : soumettre un certain nombre d'individus bien connus à des épreuves physiques diverses, établir un classement et rechercher les caractères morphologiques qui distinguent les bons des mauvais, puis grouper ces caractères dans une formule en leur donnant un coefficient adéquat.

Cette méthode m'a amené aux constatations suivantes. Les individus en tête du classement ont tous deux qualités : 1° une certaine force musculaire, exprimée avec assez d'approximation par le périmètre thoracique moyen après déduction du tour de taille (d), 2° une souplesse suffisante de la cage thoracique combattant l'essoufflement et donnée par l'amplitude respiratoire (a).

En divisant le produit (a × d) par la stature, on obtient un *indice de robusticité* donnant, avec assez d'approximation et beaucoup plus exactement que les formules connues jusqu'ici la valeur physique d'un individu :

$$\frac{(\text{thorax moyen} - \text{ceinture}) \times (\text{thorax max.} - \text{thorax min.})}{\text{stature}}$$

ou plus simplement :

$$\frac{a \times d}{T}$$

L'indice sera : insuffisant de 0-0,3  
 médiocre de 0,3-0,5  
 bon de 0,5-0,7  
 excellent de 0,7-1 ou plus.

---

On peut trouver chez des individus physiquement très cultivés un indice allant jusqu'à 3, mais au-dessus de 1 la robusticité n'augmente plus proportionnellement.

#### CONCLUSIONS.

Les mensurations prises isolément sont de peu de valeur pour l'appréciation de la robusticité d'un individu. Par contre l'aspect morphologique permet à l'œil exercé d'établir un jugement approximatif. Sa force musculaire peut s'évaluer avec assez d'approximation par la différence entre le périmètre thoracique et le tour de taille. Sa résistance par la mobilité du thorax, c'est-à-dire par la différence entre le périmètre à l'extrême inspiration et le périmètre en complète expiration. Le quotient du produit de ces deux termes par la stature donne un indice de robusticité permettant de juger rapidement des qualités physiques d'un individu.

1<sup>er</sup> lieut. méd. F.-ED. KOPY.

---