

**Zeitschrift:** Jeunesse et sport : revue d'éducation physique de l'École fédérale de gymnastique et de sport Macolin  
**Herausgeber:** École fédérale de gymnastique et de sport Macolin  
**Band:** 30 (1973)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Rudolf Klapp [neuvième partie]  
**Autor:** Giroud, Claude  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-997473>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

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

# Rudolf Klapp (IX)

Par Claude Giroud, prof.

## L'édifice vertébral

En résumé de nos études antérieures, nous pouvons dire que la colonne vertébrale, pièce fondamentale du squelette, fait partie d'un ensemble à la fois:

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| 1. osseux       | 4. viscéral |
| 2. ligamentaire | 5. nerveux  |
| 3. musculaire   | 6. discal   |

### 1. Osseux

La colonne vertébrale est composée de vingt-six os superposés et comme empilés, dont les deux derniers ont reçu le nom de sacrum et de coccyx, et dont les autres, qui constituent la colonne vertébrale proprement dite, sont appelés vertèbres.

Vu de sa face antérieure, l'édifice vertébral représente deux pyramides adossées base à base. La pyramide inférieure est constituée par la colonne sacro-coccygienne; la pyramide supérieure a sa base adossée à celle de la première et son sommet surmonté par l'atlas, comme par une espèce de couronnement.

### 2. Ligamentaire

Les ligaments qui unissent les corps vertébraux entre eux concourent à définir le caractère statique et cinétique de la colonne vertébrale: souplesse, tonicité, résistance.

Le prof. Leriche en a parfaitement démarqué la vocation, quand il écrit: «Nous devons considérer les ligaments comme les instruments indispensables du jeu articulaire normal. Leur rôle de contorsion est, certes, d'importance. Mais leur rôle physiologique de support nerveux est aussi essentiel. Nous ne saurions être ce que nous sommes s'ils n'existaient pas.»

### 3. Musculaire

Afin que l'être humain puisse se définir intrinsèquement de: mens erectus, ou la station bipède, ou la station pédestre, et cela avec la plus grande aisance et sécurité, des muscles puissants, ou muscles spinaux, viennent se loger dans les gouttières vertébrales, muscles dont la force est exactement proportionnelle au poids qu'ils ont à surmonter.

Ainsi, chez l'homme, les muscles de la région cervicale, destinés à supporter le poids de la tête, sont moins forts que chez les quadrupèdes. L'homme, au contraire, est celui dont les muscles lombaires sont les plus forts, parce que, chez lui, ces muscles ont à maintenir le tronc dans sa rectitude. D'où la fatigue de la région lombaire, d'où le soulagement que l'on reçoit d'un appui antérieur. D'où la cause de troubles de la statique vertébrale entre la résistance de la colonne et le poids qu'elle a à supporter.

L'appareil musculaire de la colonne vertébrale fait office, en quelque sorte, d'élément de sécurité, et de sa propriété intrinsèque, l'on pourrait bien affirmer, en d'autres termes: de tonus de vigilance musculaire.

### 4. Viscéral

Un système musculaire antérieur offre l'image d'un double vérin monté en parallèle au-devant des vertèbres, en relation directe avec la portion lombaire, qui entre dans la constitution de cette cuirasse abdominale, point numéro un du programme d'éducation physique, auquel nous nous arrêterons ultérieurement.

### 5. Nerveux

Axe médian du corps humain, la colonne vertébrale voit s'organiser en avant le système végétatif ou splanchnique (viscéral) et en arrière, le système nerveux central ou animal.

### 6. Discal

Le disque intervertébral, «centre instable de l'équilibre du rachis», est un pivot mobile, ne l'oublions pas, sur un point d'appui liquide.

Il est, rappelons-le, constitué par deux parties distinctes, mais non séparées l'une de l'autre en une délimitation rigoureuse. A la périphérie, l'on trouve une sorte d'anneau ou de manchon fibreux, allant d'une vertèbre à l'autre; au centre, est logé un noyau pulpeux, «nucleus pulposus», de consistance molle, gélatineuse, qui a des traits d'analogie avec la synovie.

## Courbures vertébrales et station érigée

L'existence des courbures vertébrales semble répondre en effet aux conditions mécaniques de la sustentation du tronc. Chez les quadrupèdes, le rachis dorso-lombaire s'apparente, selon l'heureuse comparaison de Sir Arthur Thompson, à l'image d'un pont suspendu dont les piliers sont représentés par les membres antérieurs et par les membres postérieurs. Mutel a souligné que la direction des travées osseuses confirme le bien-fondé de cette image.

Nous empruntons au prof. Delmas, de la Faculté de Médecine de Paris, la plus grande partie de la suite de notre exposé.

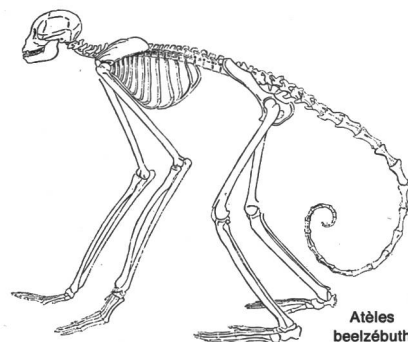


Fig. 1

Atèles. Rachis type de primate quadrupède, sans courbures. Long rachis lombaire, court rachis sacré. Nombreuses vertèbres caudales (d'après Chenu modifié)

Le passage de l'appui quadrupède à l'appui semi-redressé des anthropoïdes ne modifie que peu la morphologie du rachis, car en fait, les anthropoïdes reposent encore sur leurs longs membres antérieurs. Par contre, l'attitude érigée entraîne avec soi un changement diamétralement opposé dans la ligne de force des pressions.

D'un pont suspendu, tel qu'il est classiquement imagé chez les quadrupèdes, le rachis se transforme en une colonne qui supporte le poids du corps suivant une ligne qui tantôt se rapproche ou tantôt s'éloigne de l'axe de gravité. Il va alors s'ensuivre l'apparition d'une nouvelle courbure dans la portion inférieure de la colonne vertébrale: la courbure lombaire.

Celle-ci caractérise à priori l'être humain, le définit même, puisqu'il n'est autre qu'un *bipède diagonal*.

Les apophyses des vertèbres, principalement les apophyses épineuses du segment thoracique, sont dirigées obliquement de haut en bas ou en *rétroversion*. Les muscles qui s'insèrent sur elles prennent leur point fixe en-dessous, particulièrement sur le bassin. Il n'y a qu'un train de locomotion.

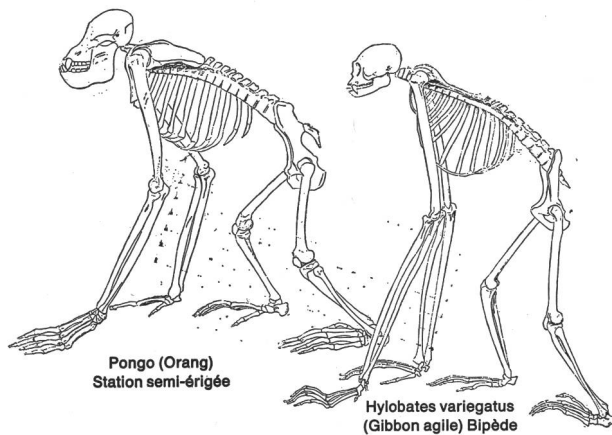


Fig. 2

Rachis d'Orang-Outan (*Pongo pygmaeus* Hoppius). Rachis lombaire court, sacré long, caudal court, et de Gibbon (*Hylobates variegatus* Kulh) redressement du rachis, allongement de la région lombaire.

Chez les quadrupèdes, la colonne vertébrale, en raison de la position horizontale, ne présente que deux courbures au lieu de trois comme dans l'espèce humaine:

- une cervicale dont la convexité regarde du côté de la face ventrale du corps
- une dorso-lombaire qui offre l'aspect d'un arc commençant à la base du cou et se prolongeant jusqu'au sacrum et dont la convexité, plus ou moins marquée, est tournée du côté de la face dorsale du corps.

Les apophyses des vertèbres cervicales et la plupart des apophyses des vertèbres thoraciques, orientées dans la direction du membre postérieur, sont en *rétroversion*. Au contraire, les apophyses lombaires et quelques apophyses orientées en sens inverse, sont en *antéversion*.

Il y a un double train de locomotion:

- un train antérieur (région dorsale supérieure ou antérieure)

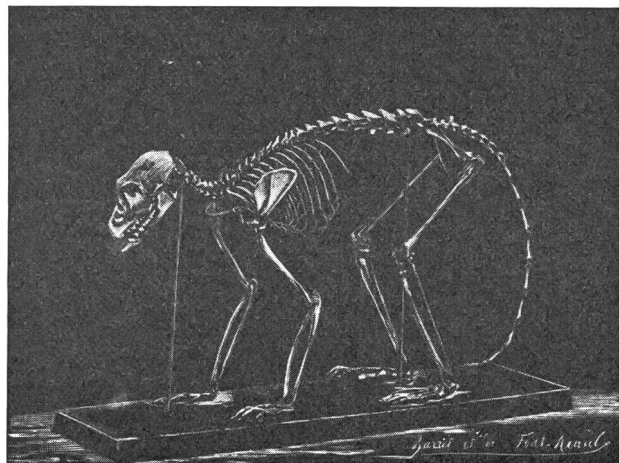
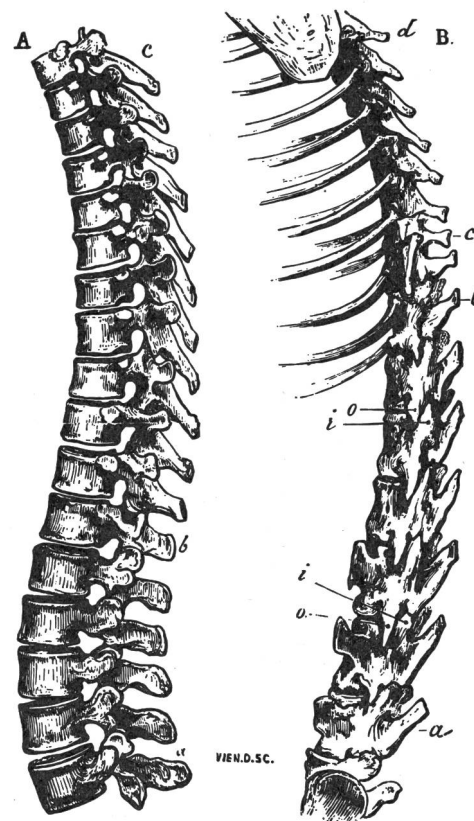


Fig. 3

Squelette de Maki, Quadruman.

(Tiré de «Le Double»)

- un train postérieur (région dorsale inférieure ou postérieure ou de transition).



A. profil de la colonne dorso-lombaire de l'homme : — a, cinquième vertèbre lombaire ; — b, douzième dorsale ; — c, première dorsale.

B. profil de la colonne dorso-lombaire du Maki à front noir. *Lemur nigricans*. — a, sixième et dernière vertèbre lombaire ; — b, treizième et dernière dorsale ; — c, antépénultième dorsale dont l'apophyse épineuse n'est pas déviée ; — d, cinquième dorsale ; — e, partie de l'omoplate ; — f, épines du train antérieur inclinées vers le bassin ; — g, épines du train postérieur en antéversion ; — h, apophyses articulaires des vertèbres du train postérieur ; — i, apophyses styloïdes descendantes des mêmes vertèbres.

Fig. 4

(Tiré de «Le Double»)

Cette distinction étant opérée dans le genre de locomotion concernant l'être humain ou le quadrupède, nous aimerions cerner de plus près les types de courbures vertébrales, chez l'être humain, qui diffèrent d'une race à l'autre, d'un sujet à l'autre, et bien d'autres facteurs inhérents. Nous nous rappellerons, à cet endroit, les paroles de Dante, dans la Divine Comédie: «è casi son tanti!»

Les autres segments primitifs du rachis cervical, sacré ou coccygien, sont réunis au rachis dorso-lombaire par de brusques changements de courbures, du promontoire pelvien et du promontoire cervico-thoracique, aussi bien chez les bipèdes que chez les quadrupèdes.

La courbure lombaire signifie bien le redressement du tronc sur le bassin.

On peut diviser les rachis en 3 groupes:

1. *convexes en avant ou cyrtorachiques*
  - les Européens
2. *rectilignes ou orthorachiques*
  - les Japonais
3. *concaves en avant ou coelorachiques*
  - les Australiens (race primitive)
  - les Boschimans et les Hottentots

Cette appellation appelle immédiatement quelques réserves, car elle laisserait supposer que seuls les Européens possèdent une convexité lombaire et auraient le monopole des caractéristiques vertébrales de la station érigée. L'indice, en fait, n'envisage que les vertèbres et ne tient pas compte des disques intervertébraux.

Les frères Weber ont constaté en effet sur un sujet, bien que la somme de la hauteur des faces antérieures des corps vertébraux n'était que de 6,7 mm supérieure à celle des faces postérieures, ce chiffre montait à 21,1 mm lorsque l'on établissait la somme de la hauteur des faces antérieure et postérieure des disques.

*Donc il faut souligner toute l'importance du disque intervertébral dans la constitution des courbures, qui élargit le champ de nos connaissances, circonscrites au départ, à des données brutes ne procédant que de la seule ostéométrie.*

Ce que l'on peut dégager de nos propos, c'est que le degré de courbure lombaire est plus ou moins marqué selon les races et selon le nombre des vertèbres.

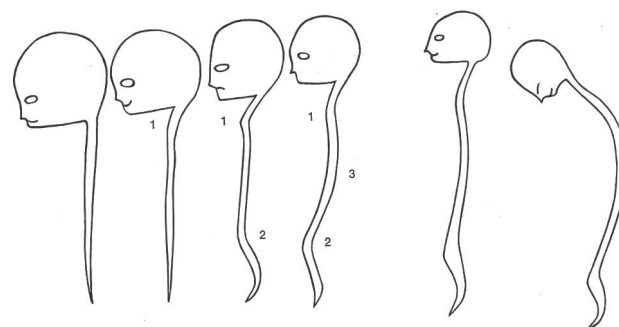
L'amplitude de chaque segment de la colonne vertébrale dépend de phénomènes d'adaptation d'ordre différent, desquels nous pouvons retenir:

- les modifications au cours des différentes phases de la vie
- les modes de station
- la locomotion
- l'activité professionnelle
- le sexe (homme ou femme)

Si nous parlons par exemple de l'âge, nous savons que, dans la vie fœtale, les courbures vertébrales ne sont que faiblement ébauchées. L'axe vertébral est rectiligne, ou presque. Après la naissance, entre le 3e et le 5e

mois, au fur et à mesure que l'enfant relève la tête, le segment cervical s'infléchit. Puis, entre la 3e et la 5e année, c'est le profil de la courbure lombaire qui se dessine. L'ossification complète de la colonne vertébrale s'opère d'ailleurs lentement et n'est terminée qu'à partir de la 25e ou de la 30e année.

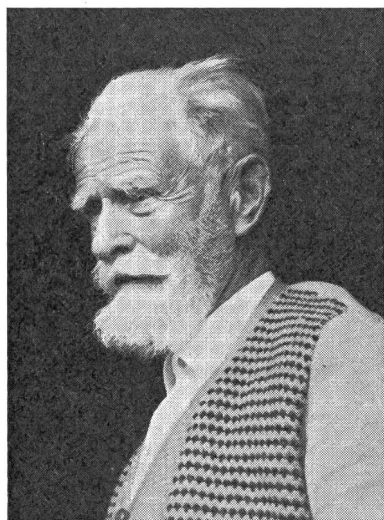
Fig. 5



Fœtus 3 à 5 mois 3 à 5 ans Adolescent Adulte Vieillard  
Schéma de l'évolution des courbures de l'axe vertébral.  
(Tiré de Veluet)

Et plus le sujet avance en âge, plus le profil de chaque courbure se «personnifie», s'accuse. Un auteur a pu écrire, à juste raison, que les courbures de la colonne vertébrale étaient comme «aimantées» par la force de gravité.

Il serait temps de revaloriser les travaux de Rudolf Klapp qui, fondés sur des études approfondies d'anatomie comparée entre les quadrupèdes et l'être humain, devaient déboucher sur une technique gymnique d'une grande simplicité et d'une grande efficacité: la *quadrupédie*. (à suivre)



Le 31 août dernier, se sont déroulés à Bienne, les funérailles d'un homme dont le nom est étroitement lié à l'histoire de l'EFGS

## Felix Villars

ancien géomètre de la ville de Bienne

L'Ecole fédérale de gymnastique et de sport avait à peine commencé à prendre forme et déjà nous trouvons Macolin parmi les premiers nommés sur la liste des

endroits proposés pour édifier cette école. Dans l'ombre de Macolin se trouvait, dans toute sa grandeur, la ville de Bienne qui possédait à cette époque-là un brillant porte-parole en la personne de Monsieur Guido Muller. A ses côtés, on voyait souvent un homme élégant et svelte portant une barbe aussi blanche que ses cheveux: le géomètre Felix Villars.

Ce géomètre esquaissa les premiers plans d'une école de sports. Il rendit ainsi la candidature plus compréhensible non seulement à la population de Bienne qui devait accorder les crédits, mais également à tous les offices qui avaient leur mot à dire dans le choix de l'emplacement. De nombreuses demandes et conférences révélaient l'empreinte laissée par Felix Villars. Grâce à son amour pour la nature et à sa connaissance des lieux, il fut l'homme idéal pour mettre en évidence les avantages topographiques de la jolie terrasse du Jura. Après le choix de Macolin comme emplacement de l'Ecole fédérale de gymnastique et de sport, les ficelles étaient à nouveau en main du géomètre lorsqu'il s'est agi de choisir, d'acheter et d'échanger des terrains, de viabiliser des chemins et des routes, etc.

L'EFGS est à la fois jeune et vieille, si l'on songe que plusieurs de ses grands promoteurs ont déjà quitté ce monde. Et maintenant, Dieu rappela également à lui Felix Villars, âgé de 97 ans. L'EFGS a de bonnes raisons de garder un souvenir reconnaissant de son ami décédé, un ami qui, toujours dans l'ombre, a aidé à fonder cette école et s'est engagé à fond lorsqu'il s'est agi de débayer le chemin caillouteux traversant les premières décennies de son existence.

Br.