

**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:** 5

**Artikel:** Rudolf Klapp [troisième partie]  
**Autor:** Giroud, Claude  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-997448>

### **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:** 01.05.2026

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

# Rudolf Klapp (III)

Par Claude Giroud, prof.

## Caractères généraux des vertèbres

Les parties constituantes de toute vertèbre sont:

1. *sur la ligne médiane*
  - un corps
  - un trou
  - une apophyse épineuse
2. *de chaque côté*
  - deux apophyses articulaires
  - une lame
  - une apophyse transverse
  - deux échancrures
  - un pédicule

Fig. 1: Vue latérale de la vertèbre

1. corps vertébral
2. arc neural
3. apophyse épineuse
4. apophyse transverse

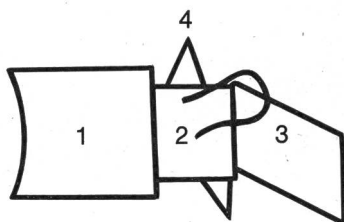


Fig. 2: Vue supérieure de la vertèbre (D'après A. Moreaux)

1. corps vertébral
2. pédicule
3. arc neural
4. apophyse transverse
5. apophyse épineuse

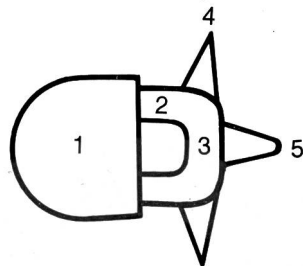


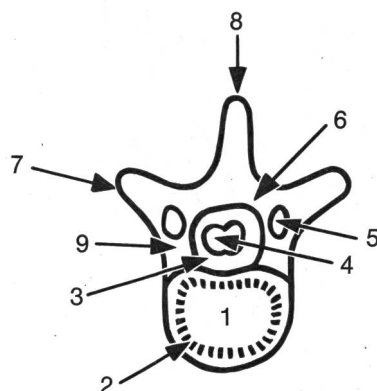
Fig. 3: Corps vertébral

Le corps vertébral, dans le sens vertical, présente un léger rétrécissement en forme de sablier.



Fig. 4: Vue supérieure de la vertèbre

1. corps vertébral
2. bourrelet marginal
3. trou vertébral
4. moelle épinière
5. apophyse articulaire
6. lame vertébrale
7. apophyse transverse
8. apophyse épineuse
9. pédicule



Le corps de la vertèbre est un anneau symétrique, segment du cylindre protecteur de la moelle. Destinée à former une colonne de soutien, il a la forme d'un cylindre plein, dont on aurait enlevé le cinquième postérieur.

Il comporte quatre faces:

— la face supérieure et la face inférieure:

la double excavation superficielle que représente chaque vertèbre, est le vestige de la grande cavité bicône, si remarquable, dont sont creusées les vertèbres des poissons.

— face antérieure et face postérieure:

la face antérieure, dans toutes les vertèbres, à l'exception des vertèbres cervicales, a une gouttière horizontale, plus profonde sur les parties latérales qu'à la partie moyenne, qui est le rudiment de l'étranglement circulaire que présentent les vertèbres des reptiles et des poissons, et les vertèbres cervicales des oiseaux.

La face postérieure, concave, fait partie du canal vertébral; elle est percée de trous nombreux, orifices de canaux veineux creusés dans l'épaisseur du corps de la vertèbre.

Le trou vertébral offre, dans diverses régions, des différences considérables de forme et d'étendue; dans presque toutes les vertèbres, il se rapproche plus ou moins de la forme triangulaire.

L'apophyse épineuse est une éminence considérable en forme d'épave, bras de levier de la puissance que représentent les muscles extenseurs du tronc. Elle varie pour la longueur, la forme et la direction. De sa base, comme bifurquée, naissent les deux lames qui constituent les parties latérales et postérieures de l'arc.

Les apophyses articulaires sont au nombre de quatre:

- deux apophyses supérieures ou ascendantes
- deux apophyses inférieures ou descendantes

## Forme et région de la colonne vertébrale

Vue de devant, la colonne vertébrale 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 une espèce de couronnement.

## Les courbures de la colonne vertébrale

Sur le plan sagittal, la colonne vertébrale est presque rectiligne. On note cependant, au niveau des 3e, 4e, 5e vertèbres thoraciques, une inclinaison ou plutôt une dépression orientée du côté gauche, pour faire place au cœur.

Sur la face latérale se dessinent 4 inflexions ou courbures alternatives distinctes et inversées, au niveau de chaque segment.

1. courbure cervicale
  - convexe en avant ou concave en arrière
2. courbure thoracique
  - concave en avant ou convexe en arrière
3. courbure lombaire
  - convexe en avant ou concave en arrière
4. courbure sacro-coccygienne
  - concave en avant ou convexe en arrière

Les trois premières courbures se composent les unes et les autres, créant ainsi une forme d'interaction ou d'association entre chaque segment. On peut même parler de dépendance mutuelle de celles-ci. Ainsi, la moindre modification dans l'une d'elles entraîne de correspondantes dans les deux autres.

Les courbures sont également solidaires dans les mouvements de la colonne vertébrale. *Ainsi il n'y a pas de mouvements isolés d'une seule articulation intervertébrale, mais les mouvements de plusieurs articulations ou plurisegmentaires.*

On assiste à la naissance de plusieurs petits mouvements, parfois même infimes dit «micro-mouvements», de chacune des vertèbres qui s'additionnent et s'amplifient.

Nous savons que la colonne vertébrale compte 24 vertèbres, en plus du sacrum (5 vertèbres soudées). Traduit sur le plan articulaire, cela signifie donc 25 articulations bien distinctes, selon que l'on envisage l'étage cervical, l'étage thoracique, l'étage lombaire, ou l'étage sacro-coccygien.

### Rôle des courbures vertébrales

Pendant un certain nombre d'années, jusqu'au début de ce siècle, les anatomistes avaient pensé que les courbures de la colonne vertébrale lui conféraient une plus grande solidité et une plus grande résistance. Ils fondaient leur opinion sur une loi de physique, dont voici la définition:

«De deux tiges semblables, toutes choses égales d'ailleurs, celle qui présente des inflexions alternes, résiste plus à une pression verticale que celle qui est rectiligne, en raison des décompositions de mouvements qui ont lieu à chaque courbure.»

Sur le plan mathématique, cette solidité et cette résistance s'expriment par

$$n^2 + 1$$

$n$  = nombre de courbures

1 = résistance d'une colonne rectiligne de même diamètre.

Prenons maintenant les quatre courbures du rachis: cervicale, thoracique, lombaire, et sacrée. La résistance s'obtient par le nombre 17, selon la formule énoncée plus haut. Encore devrait-on écartier à priori la courbure sacrée, qui est elle-même rigide.

Le nombre plus exact serait donc:

$$3^2 + 1 = 10$$

Pour les auteurs modernes, cette loi de physique reste arbitraire, étant valable pour *des corps inanimés*. Or la colonne vertébrale, *symbole même de la vie*, échappe à cette loi.

De par ses éléments anatomiques constitutifs:

- densité de l'os
- tonicité de l'appareil musculo-ligamentaire, elle a tout autant d'importance pour sa résistance et sa solidité que le nombre des courbures.

La colonne vertébrale est un axe d'une construction parfaite, tant dans sa structure osseuse que ses composantes de muscles, de ligaments, et de fibro-cartilage (disque intervertébral).

Ne lit-on pas dans Cruveilhier: «Du reste, envisagée d'une manière générale, la colonne vertébrale représente, en avant, un cylindre noueux; en arrière, et sur les côtés, une pyramide triangulaire hérissée d'éminences et percée de trous. Que de choses irrégulières dans cette structure, si l'on se borne au premier coup d'œil! Mais lorsqu'on envisage l'ensemble et que l'on rattache les formes aux usages, alors on se sent pénétré d'admiration en voyant qu'il n'est pas le plus petit tubercule, le plus léger hiatus, les plus petites circonstances de forme qui n'aient une destination bien marquée et qui ne concourent à la perfection du tout.»

Le professeur Olivier, dans son remarquable ouvrage: «Mécanique articulaire», souligne bien un rôle distinct de la colonne vertébrale, celui de *la stabilité*, la participation à l'équilibre:

«Une verticale, passant le centre de gravité du corps, intéresse les deux extrémités de la colonne vertébrale; en haut, «la charnière» crâno-rachidienne, en bas l'articulation sacro-lombaire. Les courbures se répartissent de part et d'autre de l'axe vertical du corps: la cyphose dorsale est en arrière, la lordose lombaire en avant (la verticale passe juste derrière le corps de la troisième lombaire).

Si la colonne vertébrale était droite et rigide, nous aurions grand peine à maintenir notre équilibre. L'existence des courbures rachidiennes et la souplesse des articulations intervertébrales contribuent donc à la stabilité en station-débout (hors de la locomotion).

Le rôle essentiel dans le maintien dans cette attitude est d'ailleurs dévolu au tonus musculaire (de posture), en particulier à de petites contractions permanentes des muscles, des gouttières vertébrales et de la ceinture pelvienne (d'où le développement des muscles fessiers et l'élargissement de l'aile iliaque, sur laquelle ils s'insèrent). La permanence de la station-droite est d'ailleurs fatigante et l'on est amené à modifier constamment la position d'équilibre, donc la nature des muscles en action. La marche pose un autre problème.»

Claude Giroud, professeur  
(à suivre)

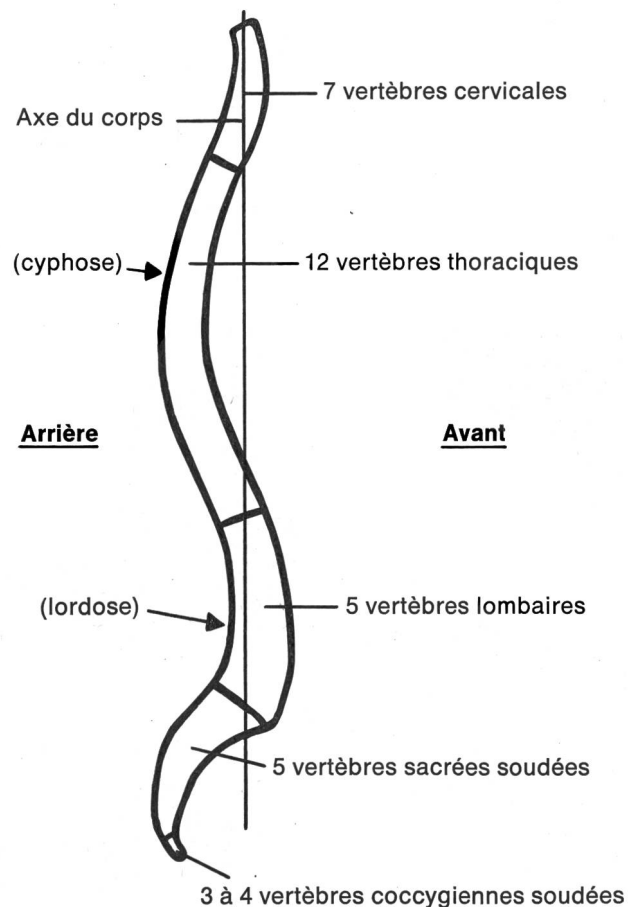


Schéma des courbures rachidiennes.

Tiré du livre Mécanique Articulaires, Prof. Olivier