

**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:** 7

**Artikel:** Rudolf Klapp [cinquième partie]  
**Autor:** Giroud, Claude  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-997454>

### **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:** 14.06.2025

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

# Rudolf Klapp (V)

Par Claude Giroud, prof.

L'exposé d'aujourd'hui a pour but de nous renseigner en première partie sur le rôle qui est dévolu au corps d'une vertèbre et à son arc neural. Puis d'envisager ce que représentent, dans une suite de courbures alternes, du type de la colonne vertébrale, les corps vertébraux qui sont situés, soit à leur sommet (vertèbres clés de voûte), soit au début ou à leur fin (vertèbres de transition).

En seconde partie, nous cernerons le «fameux» disque intervertébral ou moyen d'union entre chaque vertèbre.

Nous nous sommes efforcés d'être simple, cherchant plutôt à éclairer sans éblouir, tous ceux qui sont encore persuadés, à l'heure actuelle, que s'il est important de planter un arbre dans son existence, il est aux yeux du gymnaste une tâche beaucoup plus riche, parce que humaine: celle de construire un dos d'enfant, et là nous rejoignons bien nos maîtres, dont Ling, et ses successeurs, en particulier Rudolf Klapp, cent ans plus tard.

## Corps vertébral et arc neural

Nous avons vu, au cours d'un exposé précédent, que dans la colonne vertébrale, la forme et la fonction de chaque vertèbre constituent un couple indissociable.

Le corps d'une vertèbre, vu de profil, rappelle celui d'un mur, et l'on peut alors parler de mur antérieur ou postérieur, selon qu'il s'agisse de l'avant ou de l'arrière.

Les vertèbres augmentent de volume de haut en bas. Si l'on prend pour unité de mesure le chiffre 1 pour les vertèbres cervicales, celui des vertèbres thoraciques sera de  $1\frac{1}{2}$ , et celui des vertèbres lombaires de 2. Et c'est là une loi bien naturelle puisque les vertèbres du bas de la colonne vertébrale ont une plus lourde charge à soutenir.

Du point de vue de leur architecture osseuse interne, elles sont pourvues de travées horizontales, verticales et obliques.

Les vertèbres diffèrent de forme selon les différents étages du rachis, et leur corps sera:

- vertèbres cervicales: rectangulaire
- vertèbres thoraciques: presque circulaire
- vertèbres lombaires: réniforme

*Le corps vertébral* est l'élément solide, stable du rachis. Son rôle est de transmettre les pressions.

*L'arc neural* est à la fois l'étui protecteur de la moelle épinière et la partie mobile du rachis, ceci dû à la présence de ses facettes articulaires supérieures et inférieures. En outre il faut ajouter la présence de points d'insertion de muscles moteurs.

De là, nous opérons à priori une distinction fondamentale: le corps vertébral est l'élément statique du rachis, tandis que l'arc neural en est l'élément mécanique et cinétique.

Cette distinction mérite toutefois une nuance. En fait le corps vertébral permet les mouvements, en conditionne l'amplitude, tandis que l'arc neural les dirige et les oriente.

## Vertèbres «clés de voûte» et vertèbre de transition

Les vertèbres «clés de voûte» sont celles qui sont situées au sommet de chaque courbure. Ainsi, pour le segment cervical, qui en fait est cervico-thoracique, la clé de voûte est abaissée, au niveau de la 5e ou de la 6e vertèbre cervicale, selon la morphologie de chaque type d'être humain.

Quant au segment thoracique et lombaire, pour autant que la courbure soit physiologique, ou normale, la vertèbre clé de voûte se situe respectivement au niveau de la 7e vertèbre thoracique et de la 3e vertèbre lombaire.

Le rôle qu'elles jouent dans les mouvements corporels est pratiquement inexistant. On peut dire même qu'elles méritent le titre de vertèbres neutres et passives.

*Les vertèbres de transition*, comme leur nom l'indique, sont placées à la jonction des différentes courbures:

- courbure thoracique: 1re vertèbre et 12e vertèbre
- courbure lombaire: 5e vertèbre.

Elles ont la propriété d'être peu mobiles, dans les mouvements où les courbures s'associent et s'additionnent les unes aux autres.

Relevons une particularité. Alors que la 1re vertèbre thoracique et la 5e vertèbre lombaire sont protégées, la 12e vertèbre thoracique ne l'est pas, en revanche. Cette charnière thoraco-lombaire, et même plus de la 10e vertèbre thoracique à la 1re lombaire, est appelée pour cette raison *le centre traumatique du rachis*.

## Le disque intervertébral

Les corps des vertèbres s'articulent entre eux par une amphiarthrose ou symphyse.

Chaque vertèbre offre, sur sa face supérieure et sur sa face inférieure, une concavité, qui rappelle les espaces bicones séparant les vertèbres des poissons.

Ce moyen d'union intrinsèque s'appelle le disque intervertébral, et en constitue la pièce maîtresse. Les disques intervertébraux ont été désignés par Vésale sous le nom de ligaments cartilagineux et par Bichat (1771—1802), sous celui de fibro-cartilages.

Il offre l'aspect d'un fibro-cartilage en forme de lentille bi-convexe. On en compte 23, bien qu'il y ait 24 vertèbres et 25 intervalles. En effet, l'articulation entre l'occipital et l'axis, de même que celle entre l'atlas et l'axis, échappent à la règle.

Le disque intervertébral est l'élément directeur de l'amplitude du mouvement qui n'est pas le même, selon qu'il s'agisse du segment cervical, thoracique ou lombaire. La raison en est que son épaisseur est différente pour chaque niveau:

- segment cervical: 5—6 mm ou  $\frac{1}{3}$
- segment thoracique: 3—4 mm ou  $\frac{1}{6}$
- segment lombaire: 10 mm ou  $\frac{1}{3}$

On peut en déduire que la mobilité la plus grande est celle que l'on trouve sur le haut et sur le bas de la colonne vertébrale, ou en d'autres termes, sur la portion cervicale et lombaire.

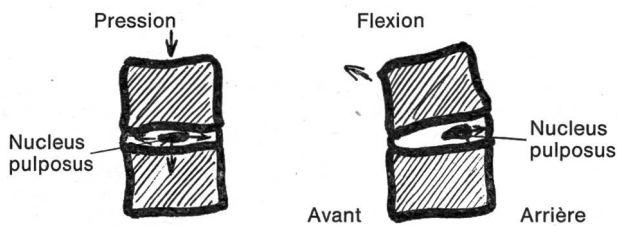
La portion thoracique, quant à elle, de par l'épaisseur moindre du disque intervertébral et de l'insertion des côtes, est limitée dans son champ de mouvement. C'est la raison pour laquelle on la désigne communément sous le nom de «zone ingrate».

Le disque intervertébral étant une lentille bi-convexe, il est plus épais au centre qu'à la périphérie. Les disques du segment cervical sont plus épais en avant qu'en arrière; les disques du segment thoracique, au contraire, sont plus épais en arrière qu'en avant; les disques du segment lombaire, quant à eux, sont à nouveau plus épais en avant qu'en arrière.

C'est par cette *inégalité d'épaisseur sélective* que les disques intervertébraux concourent à l'édification de la triple courbure physiologique de la colonne vertébrale: cervicale, thoracique et lombaire.

Chaque disque intervertébral est constitué tout d'abord, sur sa portion périphérique, par des faisceaux, par des lamelles de fibro-cartilages qui rappellent un anneau ou un manchon. Ces faisceaux sont placés par couches superposées, en «pelures d'oignon». Horizontalement, ils s'emboîtent les uns dans les autres, comme des tubes de cannes à pêche. Ils s'entrecroisent enfin en sautoir avec ceux des couches inférieures et s'insèrent sur les corticales des corps vertébraux.

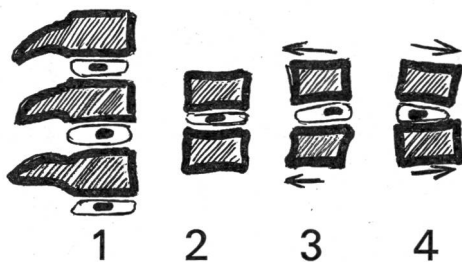
Cette structure particulière a pour but d'augmenter l'élasticité dans les pressions et d'amortir les chocs, d'être un élément freinateur et régulateur des torsions. D'autre part, en cas d'étirement, ces fibres élastiques ont la propriété de s'allonger spontanément tout en fixant les corps vertébraux entre eux.



Rôle du nucleus pulposus: le nucleus pulposus est un corps gélatineux mobile, déformable, mais incompressible; il transmet les pressions en tous sens. Dans la flexion antérieure du tronc, il fuit vers l'arrière (et peut faire hernie dans le canal vertébral). D'après Olivier.

### Le noyau gélatineux

Le noyau gélatineux ou nucleus pulposus (noyau pulpeux) est le cœur même du disque intervertébral. Cette substance molle, qui a des traits de parenté avec la synovie des articulations, est plus rapprochée du plan postérieur que du plan antérieur du corps de la vertèbre. Elle varie de consistance suivant l'âge de l'être humain.



1. Etagement normale du disque intervertébral
2. Le disque à l'horizontale
3. Le disque, dans la flexion antérieure du tronc, fuit vers l'arrière
4. Le disque, dans la flexion postérieure du tronc, fuit vers l'avant.

Humide, molle, spongieuse, blanche, chez l'enfant et chez l'adolescent, elle confère une mobilité naturelle propre à cet âge de la vie. Puis, au cours des ans, et particulièrement dans l'âge mûr et dans la vieillesse, elle perd de sa consistance originelle de type hydraulique, pour devenir sèche, friable, morcelée, jaunâtre ou brune.

Le prof. Olivier, dans «Mécanique articulaire» démarque parfaitement bien les propriétés physiques du nucleus pulposus:

«Il est mobile, déformable et incompressible; mobile, car il peut se déplacer un peu, lors des mouvements; déformable, car il se tasse par endroits tout en augmentant de volume en un autre, comme une vessie pleine sur un coussin d'eau; enfin il est incompressible, il garde toujours le même volume total; il est même sous pression, et tend à écarter les corps vertébraux (d'où le tassement sénile en cas d'atrophie du nucleus...)»

Il est donc finalement le pivot, la rotule, autour duquel s'effectue les mouvements intervertébraux: quand un corps vertébral appuie sur un autre d'un côté, la partie périphérique du disque se tasse du côté de l'appui, s'étend du côté opposé; le nucleus se déforme de la même manière, de plus il glisse du côté étiré du disque, permettant ainsi un mouvement plus ample en cette partie.

Comme le nucleus est postérieur, en cas de lésions de l'anneau fibreux périphérique, il pourra être luxé en arrière: ceci est la base de la pathologie des lésions discales (hernie du nucleus). «Centre d'équilibre instable» (Charpy), le nucleus est donc la pièce maîtresse du disque, il est l'élément principal de cet appareil amortisseur et répartiteur des pressions.»

(à suivre)

CLICHES ET PHOTOLITHOS  
MOSER + CIE

votre  
photogaveur

pour une  
publicité efficace

21, rue du Faucon  
tél. 032 41 83 83  
2500 Bienne