

**Zeitschrift:** Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique

**Herausgeber:** Société fribourgeoise d'éducation

**Band:** 38 (1909)

**Heft:** 4

  

**Rubrik:** Leçon de physiologie [suite]

### **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:** 26.03.2026

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

## LEÇON DE PHYSIOLOGIE

(Suite)

### La circulation du sang.

COURS SUPÉRIEUR ET MOYEN

---

c) *Etude des vaisseaux sanguins et du mécanisme de la circulation.*

Qu'est-ce qui est chargé de nourrir, de réparer nos organes ? — C'est le sang. — Lequel des deux sangs, le bon ou le mauvais ? Quel gaz contient le bon sang ? C'est ce gaz, nommé oxygène, qui nourrit les organes. Quelle est la fonction des globules blancs ? Les globules rouges ont aussi leur fonction, qui n'est pas moins importante. Ce sont les globules rouges qui vont aux poumons puiser l'oxygène pour le porter aux organes, auxquels ils l'abandonnent. Sans les globules rouges, impossible au sang de réparer les organes. Mais pour arriver jusqu'à ceux-ci, que doit faire le sang ? Il ne peut circuler que dans des vaisseaux qui s'appelleront comment, puisqu'ils contiennent du sang ? Ils s'appelleront *vaisseaux sanguins*. Il y a deux sortes de vaisseaux sanguins : *les veines et les artères*. Les parois des vaisseaux sanguins sont formées de trois enveloppes. Mais de grandes différences existent entre ces deux sortes de canaux : 1<sup>o</sup> Lorsqu'une artère est coupée, elle reste ouverte, parce que les artères sont élastiques comme de la gomme, et le sang coule alors en abondance. Au contraire, si c'est une veine qui est coupée, elle se ferme toute seule et la perte de sang est beaucoup moins grande. Quand une artère est coupée, la mort peut arriver à bref délai. Quels sont donc les canaux les plus délicats ? 2<sup>o</sup> Puisque les artères sont si délicates, les trouverons-nous à la surface du corps où elles pourraient être si facilement coupées ? La divine Providence, dans sa sagesse infinie, les a placées dans les profondeurs du corps. C'est la seconde différence. 3<sup>o</sup> Regardez le dos de votre main. Qu'y voyez-vous maintenant et surtout quand vous avez très froid ? On voit des raies, des traces bleuâtres. Ce sont des veines que vous apercevez. Quelle couleur ont-elles ? Elles contiennent donc quel sang ? Puisque les veines contiennent du sang noir, conduiront-elles ce sang au cœur ou aux organes ? Les artères contiendront donc quel sang ? Où le conduiront-elles ? Retenez bien ceci : *Les veines contiennent du sang noir et conduisent le sang des organes au cœur. Les artères contiennent du sang rouge et le conduisent du cœur dans les organes*. A mesure qu'on s'éloigne du cœur, les artères se subdivisent et deviennent de plus en plus petites. A mesure qu'elles s'approchent du cœur, les veines, d'abord très petites, se réunissent et deviennent de plus en plus grandes. Dans les organes, il y a de petites artères et de petites veines qui sont réunies par leurs extrémités sous le nom de *vaisseaux capillaires* (voir fig.). Capillaire veut dire fin comme un cheveu. Les vaisseaux capillaires sont telle-

ment petits qu'un seul globule du sang peut y passer à la fois, encore doit-il s'allonger pour pouvoir passer. On nomme ces petites veines, *veinules* et ces petites artères, *artérioles*. Tous nos organes sont donc remplis de veinules et d'artérioles.

Suivons maintenant le sang dans son voyage. Le sang est arrivé dans les organes. Il les a réparés. Revient-il au cœur par une veine ou par une artère ? Deux grandes veines conduisent le sang noir dans l'oreillette droite. Aussitôt qu'il y est arrivé, les parois de l'oreillette *se contractent*, et, sous la poussée du sang, la valvule s'ouvre et le sang passe où ? Mais, au moment où les parois de l'oreillette se contractent, le sang pourrait peut-être retourner dans les deux grandes veines ? Je réponds « non » pour deux raisons : 1<sup>o</sup> Le sang qui continue à arriver fait obstacle au retour de celui qui est déjà dans l'oreillette. 2<sup>o</sup> Seconde raison, il y a, à l'entrée des deux grandes veines, une valvule, qui empêche le sang de retourner en arrière.

Quand l'oreillette droite se contracte, où le sang doit-il donc forcément entrer ? Le ventricule droit, à son tour, se contracte. Le sang retournera-t-il dans l'oreillette ? Pourquoi ? Le sang s'échappe par la seule ouverture libre, celle qui se trouve à la partie supérieure du ventricule droit, et passe dans un canal appelé *l'artère pulmonaire*. Comme le nom l'indique, où l'artère pulmonaire conduit-elle le sang ? L'artère pulmonaire conduit quelle sorte de sang ? Mais, nous avons dit que les artères contenaient quel sang ? Nous serions-nous trompés ? Non, car ce n'est qu'une exception, l'artère pulmonaire est la seule artère qui contienne du sang noir. Arrivé aux poumons, le sang se trouve en contact avec quoi ? Quel échange se fait-il entre l'air et le sang ? (La respiration ayant été étudiée, les élèves sont à même de répondre à la question). Le sang se purifie et reprend sa belle couleur rouge. C'est l'oxygène de l'air qui a opéré cette merveille. Des poumons, le sang revient au cœur. Dans quel cœur entrera-t-il ? Il arrive dans l'oreillette gauche par quatre veines que nous nommerons comment, puisque le sang vient des poumons ? Ces veines contiennent quel sang ? C'est une seconde et dernière exception. Donc, pour nommer les canaux pulmonaires, a-t-on regardé à la couleur du sang ? Sur quoi s'est-on basé ? Arrivé dans l'oreillette gauche, le sang passera où ? Oui, dans le ventricule gauche, et cela pour les mêmes raisons que celles que nous avons indiquées en parlant du cœur droit. Le ventricule gauche, à son tour, se contracte pour chasser le sang dans toutes les parties du corps. Le sang se précipite alors dans une grande artère, connue sous le nom *d'artère aorte*. Au sortir du cœur, l'aorte fait un coude appelé *crosse de l'aorte* ; puis elle descend derrière le cœur et se divise en deux branches qui vont dans les deux jambes. De la crosse de l'aorte, par contre, partent quatre canaux dont deux vont dans les bras et les deux autres aux tempes. (*Faire voir ces ramifications de l'aorte sur le tableau Deyrolle.*) Posez la main sur votre poitrine, au-dessus du cœur ? Qu'avez-vous senti ? Qu'est-ce qui produit ces petits coups répétés contre la poitrine ? A chaque contraction des ventricules, la pointe du cœur vient butter contre la poitrine ; c'est ce choc que vous avez senti tout à l'heure. On appelle ces coups ainsi frappés par le cœur, *le choc du cœur ou les battements du cœur*.

Nous allons voir maintenant ce qui fait circuler le sang dans les veines et dans les artères, il faut d'abord savoir qu'à l'intérieur les veines et les artères sont très lisses : le sang peut donc y glisser très facilement. Le cœur est une véritable pompe. Quand le ventricule gauche se contracte, le sang pénètre dans l'aorte. Le sang qui est entré dans l'aorte ne peut pas revenir au cœur parce que, à l'entrée de l'aorte, il y a une soupape. Le ventricule gauche se contracte une seconde fois. Qu'arrive-t-il de nouveau ? Ce sang qui entre dans l'aorte pousse en avant le sang qui s'y trouve déjà. Le sang qui entre dans les artères est donc poussé par celui qui vient après lui. Il est ainsi forcé d'avancer et d'arriver dans toutes les parties du corps. C'est de cette manière que le sang peut monter jusque dans la tête, ce qui semble pourtant très difficile. De plus, nous avons dit que les artères sont élastiques. Chaque fois que le cœur pousse du sang dans l'aorte, les parois des artères s'élargissent. Resteront-elles élargies ? Comme elles sont élastiques, elles reprennent bientôt leur forme. Les artères devenant ainsi plus grandes ou plus petites forcent aussi le sang à avancer.

Peut-on sentir le battement des artères qui arrivent dans les poignets ? N'avez-vous jamais vu quelqu'un les sentir ? Qu'est-ce qu'on sent ? Ces petits coups répétés sont produits par le choc du sang contre les parois. Chaque fois que le ventricule gauche se contracte, le sang, en arrivant dans les artères, produit contre les parois un choc qui s'appelle *le pouls*. Par quoi est produit le pouls ? Quand les artères conduisent trop de sang dans une partie du corps, on dit qu'il y a *congestion* ou (*coup de sang*). Quand y a-t-il congestion pulmonaire ?

Nous avons vu maintenant comment le sang peut avancer dans les artères. Reste à voir comment il peut circuler dans les veines. Vous avez sans doute pu vous demander comment le sang peut bien monter du bout des pieds jusqu'au cœur. Cette pompe, qu'on appelle le cœur, chasse constamment du sang dans les artères, tandis qu'elle aspire le sang qui se trouve dans les veines ? Puisqu'il est attiré par le cœur, que fera le sang des veines ? Nous venons de voir la première cause qui fait circuler le sang des veines. Par quoi sont entourées les veines ? Une veine est toujours entourée de *muscles*. Courbez le bras ! devient-il plus épais ou plus mince ? Sont-ce les os qui changent d'épaisseur ? Les muscles se gonflent, mais pour se gonfler, il leur faut de la place. En pressant sur la veine, les muscles forcent le sang à avancer. Mais il pourrait aussi reculer ? Non, car les veines sont tapissées à l'intérieur de poches dont l'ouverture est tournée vers le cœur. Ces poches s'appellent des *valvules*, Le sang peut continuer d'avancer parce que les poches se ferment sur son passage. Mais veut-il retourner en arrière, voilà que la poche s'ouvre et forme obstacle. (Montrer gravure.) C'est la seconde raison pour laquelle le sang avance dans les veines et peut ainsi monter des pieds jusqu'au cœur. Dans quelles leçons avez-vous l'occasion d'exercer vos muscles et de favoriser la circulation du sang des veines ? Vous voyez donc que tous ces exercices de gymnastique ont une très grande utilité.

Il arrive parfois que les parois des veines s'élargissent, se relâchent à certains endroits. Il se forme des *bourrelets* remplis de sang et qu'on appelle *varices*. Les parois qui entourent les varices sont peu

solides et peuvent se rompre. Il y a alors *hémorragie*, c'est-à-dire écoulement de sang. On peut partager le chemin parcouru par le sang en deux parties. La première est la circulation du sang du ventricule droit à l'oreillette gauche. On l'appelle la *petite circulation*. Quelle est la seconde partie ? Comment s'appellera-t-elle ? Chez l'homme, il y a donc combien de circulations ? Lesquelles ?

Nous avons dit que le sang circule dans tout le corps. Nous aimerons sans doute savoir avec quelle vitesse il circule. Quel est celui qui a le plus de vie, le vieillard ou l'enfant ? Chez qui donc le sang circulera-t-il le plus vite ? La circulation du sang se ralentit ainsi avec l'âge. Le cœur d'un homme bat environ 100000 fois par jour. On a calculé qu'il faut une demi-minute à un globule du sang parti du ventricule gauche pour y revenir. Le sang ne circule pas avec la même vitesse dans tous les vaisseaux sanguins. Dans quels vaisseaux circulera-t-il le plus vite, dans les grands ou dans les petits ? N'avez-vous peut-être jamais posé votre main sur le cœur après avoir couru très fort pendant quelques minutes ? Comment bat votre cœur ? Le sang circule-t-il donc plus vite ou moins vite ? Circule-t-il toujours avec la même vitesse ? Il peut arriver que le sang cesse pour un instant de circuler dans la tête ou bien que la circulation se ralentisse beaucoup. Il se produit alors la *syncope* qu'on appelle aussi *évanouissement*.

Vous savez que toutes les boissons enivrantes contiennent un poison que l'on nomme *alcool*. Donnez à un moteur, à une machine une vitesse deux fois plus grande qu'elle ne peut supporter ; que deviendra la machine ? Eh bien ! l'alcool donne au sang une vitesse que le corps ne peut pas supporter. L'alcool augmente les battements du cœur d'un nombre de 24000 fr. par jour. Cet excès de travail imposé au cœur et au corps tout entier finit par les fatiguer, les épuiser et par hâter l'arrêt de leur fonctionnement. Quel est le gaz qui répare nos organes ? Eh bien ! *l'alcool, de plus, est un voleur*. Il dérobe aux globules rouges du sang ce gaz si nécessaire à la vie, qu'on nomme l'oxygène. De plus, l'alcool fait perdre aux artères leur élasticité. Il durcit les artères et contrarie ainsi la circulation du sang dans ces vaisseaux. (*D'après Jules Denis.*) Vous pouvez donc juger de là, chers enfants, combien nous devons nous défier des boissons alcooliques si dangereuses pour notre santé. Convenez avec moi que deux amis trinquant leur petit verre, au lieu de se dire : « A ta santé », pourraient plus justement s'adresser l'un à l'autre ce souhait : « A ta mort. »

*Répétition partielle par questions.*

*Vocabulaire (voir les exposés précédents).*

*Lecture des trois vocabulaires.*

*Répétition générale, à l'aide du tableau Deyrolle, par questions ou par exposés suivis.*

IV. CONCLUSION MORALE. — Nous avons vu que nos organes s'usaient comme quoi ? Notre cœur est-il aussi une machine ? Oui, et c'est peut-être la machine la plus merveilleuse qui puisse exister. Elle marche toute seule. Une telle machine ne peut être l'œuvre que de qui ? Nous devons donc admirer dans notre corps tout entier quelle perfection divine ? Puisque le bon Dieu a mis tellement de soin à former notre

corps, quel sera notre devoir envers le Créateur ? envers notre corps ? Nous honorons notre corps par la pratique de la grande et belle vertu de la pureté et nous le réconforterons en le nourrissant du *Pain des Anges*. Rappelons-nous aussi que notre corps doit être le temple vivant du Saint-Esprit.

Connaissez-vous un vice qui déshonore grandement notre corps et notre âme ? Je veux parler de *l'ivresse*. L'ivresse est un péché et tout péché enlève à l'âme sa beauté, la grâce sanctifiante. Bien plus, l'ivresse est, avec la luxure, le vice le plus dégradant pour le corps ! Pour le prouver, il n'y a qu'à jeter un coup d'œil sur un buveur. Que voyons-nous ? Rappelons-nous la rougeur de son nez, sa figure boursofflée, son air hébété, son visage violacé, ses yeux injectés de sang : quel triste tableau ! Ne doit-il pas faire naître dans nos cœurs la pitié pour les malheureux buveurs et la plus grande horreur pour la boisson ?

REMARQUE. — *Dans cette partie de la leçon, plus que dans toute autre, réservons une part active à nos élèves qui ne retiennent et ne comprennent bien que ce qu'ils trouvent par eux-mêmes.*

V. APPLICATION. — (Voir *Bulletin* du 1<sup>er</sup> janvier 1909.)

IRÉNÉE MUSY, *inst.*



## LE TRAITEMENT MENSUEL DES INSTITUTEURS

La Commission des Ecoles de la ville de Fribourg a pris une heureuse décision au sujet du traitement du personnel enseignant primaire de cette ville.

Jusqu'à ce jour, conformément à l'article 105 de la loi du 17 mai 1884 sur l'instruction primaire, instituteurs et institutrices n'étaient autorisés à toucher que tous les trois mois la part du traitement annuel qui leur est dévolu. Ce système de paiement, s'il offre quelque avantage à certain point de vue, ne présente pas moins de sérieux inconvénients.

Attendre trois longs mois de pénibles labeurs pour jouir du juste salaire qui vous revient c'est, chacun l'avouera, mettre à une épreuve continuelle la dose de patience dont est capable un maître d'école. Aussi (c'est comme instituteur et comme père de famille que je parle) combien de fois n'avons-nous pas considéré avec stupeur le fond de notre bourse à la fin du trimestre ? Et avec quelle impatience, parfois, n'avons-nous pas attendu le jour où l'on pouvait aller se « lester » à nouveau de ce vil mais pourtant indispensable métal qu'on appelle l'argent ?

Si nous consultons le mode de paiement usité dans les administrations fédérales, le commerce, les banques, l'industrie, nous constatons que presque partout, c'est la rétribution mensuelle