

## **Werk**

**Titel:** Institutions Physiologiques

**Autor:** Blumenbach, Johann Friedrich

**Verlag:** Reymann

**Ort:** A Lyon

**Jahr:** 1797

**Kollektion:** Blumenbachiana

**Werk Id:** PPN660774607

**PURL:** <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN660774607> | LOG\_0018

**OPAC:** <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=660774607>

## **Terms and Conditions**

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## **Contact**

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

## SECTION ONZIÈME.

*De la Respiration & de son principal Effet.*

129. **I**L est dans le corps humain deux organes très-rapprochés du cœur, par leur position & par les fonctions qu'ils remplissent; ce sont les *poumons*. Composés d'un parenchyme spongieux, presque *spumeux*, & cependant assez tenace, ils sont fort amples dans un sujet qui a vu le jour, mais si légers proportionnément à leur volume, qu'ils surnagent à l'eau (1).

130. Ces organes remplissent les deux cavités de la poitrine: immédiatement enveloppés dans la plèvre qui se réfléchit sur chacun d'eux en forme de sacs (2), ils se moulent parfaitement, & à la configuration

(1) *Malpighy* est le premier qui ait exactement décrit la texture des poumons. Voyez ses lettres à *Borely*.

*Hildebrant* a recueilli une excellente notice de ces viscères, dans de très-bonnes sources. *diff. de pulm.* Gott. 1783.

(2) On sait quelle éclatante victoire *Haller* a remportée sur *Hamberger*, qui s'obstinoit à défendre soit l'élasticité de l'air contenu dans la poitrine, soit l'antagonisme des muscles intercostaux internes & externes.

de cette membrane, & à celle des autres parties que renferme également le thorax.

131. Ils tiennent & sont comme suspendus à la *trachée-artère*, c'est-à-dire, à un conduit aérien, formé par la réunion de trois différentes tuniques: une interne, constamment humectée par une humeur muqueuse; une moyenne, nerveuse & très-sensible; une externe, musculieuse. On trouve sur la partie antérieure de ce conduit, une série plus ou moins nombreuse d'arcs cartilagineux, placés les uns au-dessus des autres.

132. Dès que la *trachée-artère* est parvenue dans l'intérieur de la poitrine, elle se partage en deux troncs, appelés *bronches*; dont les divisions se multiplient, en raison de la profondeur à laquelle ils s'enfoncent dans les lobes & les lobules des poumons. En même temps, ils cessent d'être cartilagineux & musculaires, pour se terminer en cellules, qui destinées à recevoir & chasser alternativement l'air que nous respirons, composent presque toute la substance de l'organe pulmonaire.

133. La forme & la grandeur de ces cellules varie avec chacune d'elles (1). Ce sont en général des polyèdres, dont on ne

---

(1) Keil qui appliquoit à tout son génie mathématique, en comptoit dans chaque poumon plus de 1744000000.

peut estimer la capacité (1), que par l'effet de dilatation que produit une inspiration forte, sur les poumons d'un adulte. On a trouvé qu'elle égaloit à-peu-près l'étendue de 60 pouces cubes. Combien leur développement seroit plus considérable, si on les souffloit, après les avoir délivrés de l'obstacle que leur oppose le resserrement de la poitrine? Mais, ce n'est pas là l'objet de nos recherches.

134. Il ne faut pas confondre ces cellules aériennes, avec celles du tissu qui les entoure & les unit, de ce tissu que nous avons déjà observé être le lien commun de toutes nos parties. J'ai vérifié la distinction qui se trouve entr'elles sur des poumons humains, sains & récents. J'introduisois de l'air avec précaution, dans un très-petit rameau bronchique, il en dilatoit toutes les cellules, sans passer ni dans le tissu cellulaire, ni dans les cellules bronchiques voisines, à moins que poussé trop violemment, on le forçât à rompre ces vésicules si délicates, & à se répandre en tout sens dans toute la substance des poumons.

135. C'est dans ce tissu cellulaire, qui unit les cellules aériennes, que se distribuent les nombreuses divisions des vaisseaux pulmonaires artériels & veineux. Leurs

---

(1) *Lieberkühn*, non moins outré que *Keil*, estimoit la superficie des cellules aériennes des poumons, égale à 1500 pieds quarrés.

ramifications accompagnent celles des bronches (1), & après s'être multipliées à l'infini, elles s'anastomosent, & forment, par leur réunion, un réseau d'une ténuité, d'une délicatesse inexprimable. Les filets de ce réseau pénétrant de toutes parts le tissu cellulaire, embrassent, dans leurs tortuosités, chaque vésicule bronchique, & rapprochent tellement la masse de sang qu'ils contiennent, du volume de l'air inspiré, que *Haller* estimoit leur cloison intermédiaire égalier au plus en épaisseur la millième partie d'un pouce.

136. De même que chaque division des bronches se termine en un groupe distinct de cellules aériennes, de même le système vasculaire sanguin se distribue en réseaux dont les filets sont tellement affectés aux cellules d'un ordre, qu'on n'en voit presque aucuns s'anastomoser avec ceux d'un ordre différent; c'est ce que nous apprennent, si je ne me trompe, les observations faites avec le microscope, sur des poumons de serpens & de grenouilles vivantes, des injections très-fines poussées dans des poumons humains, & les phénomènes pathologiques qu'offrent les vomiques & plusieurs autres maladies semblables, propres à ces organes.

137. Il est une autre classe de vaisseaux que

(1) *Eustache*, Tab. XXVI.

nous ne devons pas oublier : ce sont les vaisseaux lymphatiques, qui couvrent de leurs filets la tunique commune des poumons, & auxquels appartiennent les glandes conglobées, qu'on a eu grand tort de confondre avec les glandes bronchiques ( 1 ).

138. C'est assez avoir parlé de la structure des poumons; examinons celle de la cavité qui les renferme. La poitrine ou le *thorax* est une espèce de cage osseuse & cartilagineuse, qui, au mérite de la solidité, joint une facilité singulière à se prêter aux différens mouvemens que l'exercice de la respiration exige ( 2 ). Sa mobilité appartient sur-tout aux six dernières paires des vraies côtes, dont les mouvemens sont d'autant plus sensibles, qu'elles sont placées plus inférieurement, ou que leurs corps & leurs appendices cartilagineux, forment un arc plus étendu. Ces cartilages les unissent de chaque côté avec les bords du sternum, par une espèce d'amphiarthrose.

139. Entre les bords des côtes, on remarque deux couches de muscles intercostaux,

(1) Portal, *mém. de l'acad. des sciences de Paris*. an. 1780.

(2) Ce n'est que dans le siècle passé, qu'on a commencé à découvrir le vrai mécanisme des mouvemens du thorax.

Swammerdam, *tract. de resp. usuque pulmonum*. L. B. 1677.

qui agissent parfaitement dans le même sens, quoique leurs fibres marchent dans une direction contraire.

A la base de cette cage, le diaphragme se déploie en forme de voute. Ce muscle important, qui, pour parler le langage de *Haller*, tient après le cœur le premier rang entre toutes les substances charnues, doit sur-tout aux nerfs phréniques, ainsi que des expériences faites sur le vif l'avoient démontré à *Galien* (1), les mouvemens par lesquels il aide la respiration dans la plupart des circonstances : il se relâche & se contracte alternativement & en sens opposés, avec ceux du bas ventre, principalement avec les grands & petits obliques & les transverses.

140. Le thorax ainsi disposé dans l'homme vivant & qui respire, se dilate à chaque inspiration, & revient à son premier degré de resserrement à chaque expiration. L'inspiration augmente sa capacité en deux sens principaux : de l'un de ses côtés à l'autre, & en en-bas. Ainsi les côtes sont élevées, leurs bords inférieurs chassés en dehors, & la voute du diaphragme est aplanié.

Je n'ai jamais pu vérifier sur aucun homme sain, respirant librement & sans effort, s'il étoit vrai, comme on l'a

---

(1) L. VIII. cap. 8. Mais tout l'ouvrage est trop précieux pour ne le pas lire en entier.

avancé, que la partie inférieure du sternum fût en même temps portée en avant.

141. Voilà en quoi consiste le mouvement naturel & alternatif du thorax dans un homme bien portant : il se soutient sans interruption depuis le premier moment de sa naissance jusqu'au dernier instant de sa vie, afin que ses poumons durant cet intervalle puissent librement se dilater & se resserrer, aspirer l'air & l'expulser.

142. Il en est de nous comme de tous les animaux à sang chaud : nous ne pouvons long-temps retenir l'air que nous avons inspiré. Obligés de l'expirer peu après, d'en attirer un nouveau dans nos poumons, de l'en chasser encore, nous ne cessons de renouveler cet aliment de notre vie, comme l'appeloient les Anciens (1). Quelle heureuse nécessité pour nous ! puisqu'il est démontré que l'air le plus pur, dès qu'il a parcouru l'organe destiné à le recevoir, est altéré au point de ne pouvoir servir à une nouvelle inspiration (2).

---

(1) Une preuve de l'antiquité de cette dénomination, se tire du livre de *fluibus*, attribué à *Hippocrate*. Quel qu'en soit l'auteur, on y distingue trois sortes d'alimens nécessaires à l'homme, l'eau, les solides & l'air; & on regarde ce dernier, désigné sous le nom de *pabulum vite*, comme le plus important, parce qu'on n'en sauroit être privé durant le plus court intervalle, sans courir un danger imminent de mort.

(2) *Description of the pyramids in Ægypt.* Lond.

143. Quelles sont donc les modifications qu'il y éprouve ? Nous les trouverons dans la décomposition de ses élémens, & non dans un je ne fais quel défaut d'élasticité, auquel il étoit si ordinaire de recourir autrefois. L'air atmosphérique est peut-être l'assemblage le plus étonnant de particules élémentaires de toute espèce. Sans parler de tant de corps hétérogènes dont il se charge, des semences d'un très-grand nombre de petites plantes, des émanations de tous les corps odorans, d'une multitude de substances pulvérulentes, &c. qui errent en lui; il contient toujours une masse plus ou moins considérable de vapeurs aqueuses, & une quantité indéterminée de matières électrique & magnétique. Quand nous l'épurerions assez pour le dégager entièrement de cet alliage, il resteroit encore composé de trois substances aériformes, c'est-à-dire, de l'air déphlogistiqué (gaz oxigène), de l'air phlogistiqué (gaz azotique), & de l'air fixe (gaz acide carbonique). Les proportions qui se trouvent entre ces divers élémens varient avec les lieux & les corps organisés qui les habitent. Toutefois on estime communément qu'elles donnent la combinaison d'un quart d'air déphlogistiqué;

---

1646. On trouve dans cet ouvrage, les détails de la dispute qui s'engagea entre *Harvée* & *Græves* prof. d'astron., sur la nécessité de renouveler l'air vital.

de onze seizièmes d'air phlogistique, & d'un seizième d'air fixe ( 1 ).

144. A chaque inspiration libre & ordinaire, un adulte introduit dans ses poumons environ trente pouces cubes de ce mélange. Le quart de l'air déphlogistique est tellement décomposé, tellement changé en air phlogistique & en air fixe, que si, après l'avoir inspiré & expiré une seconde fois, on le recueille dans un vaisseau sous lequel soit placé une lumière ou des charbons ardens, il les éteint aussitôt. Il dépouille encore la chaux de l'eau dont elle étoit saturée, & est infiniment plus pesant que l'air atmosphérique ( 2 ).

(1) L'air fixe & l'air phlog. ne paroissent différer entr'eux que du plus au moins. Kirwan appelle air fixe, celui qui n'a que ce qu'il lui faut de phlogistique; & air phlogistique, celui qui abonde en phlogistique. Je suis convaincu de l'exactitude de cette distinction, par les expériences de *Jachtenberg*, mon collègue & mon ami.

(2) Pour éprouver combien de fois un animal pouvoit respirer une quantité donnée d'un même air, je fis choisir trois chiens également forts & vigoureux. J'adaptai à la trachée-artère ouverte du premier, une vessie contenant environ vingt pouces cubes d'air déphlogistique; il périt en quatorze minutes. Je plaçai au second la même vessie, mais remplie d'air atmosphérique; il périt en six minutes. Je l'attachai enfin au troisième, après l'avoir remplie d'air phlogistique; celui-ci ne vécut que quatre minutes. Je chassai ensuite cet air phlogistique dans un récipient convenable, où il produisit les effets dont j'ai parlé dans le texte.

145. Dégagées par cette décomposition, les parties ignées de l'air déphlogistiqué (1) se mêlent probablement (2) avec le sang artériel, & se répandent avec lui dans tout le corps. En même temps, la base de l'air fixe est reportée au ventricule droit avec le sang veineux, & le phlogistique, pour passer delà dans les poumons, & s'y dépouiller de ce que les Anciens appeloient son principe fuligineux. La différence de couleur qui existe entre le sang artériel & le sang veineux, le rouge vif & le rouge foncé que lui communique alternativement l'air plus ou

J'ai décrit & fait graver les instrumens dont je me fers pour ces expériences, dans *bibliot. medic.* T. 1.

(1) Une grande partie de ces phénomènes dont la physique & la physiologie se sont si avantageusement servis, l'une pour éclairer sa théorie sur les airs artificiels, l'autre pour expliquer le mécanisme de la respiration, étoient déjà connus il y a plus de cent ans, d'un célèbre médecin, J. Mayow, dont j'ai lu & relu avec le plus grand plaisir, le traité intitulé : *De sal-nitro & spiritu nitro-aereo.*

(2) Il n'est plus seulement probable, mais démontré, que la partie la plus pure de l'air atmosphérique, introduite dans l'organe pulmonaire, y est absorbée par le sang; qu'elle y absorbe ensuite elle-même un principe charbonneux, l'acide charbonique; & se combine avec l'air inflammable, l'hydrogène. Ce n'est qu'après avoir été ainsi dénaturée, qu'elle est rejetée par l'expiration. Il est également démontré qu'un autre usage de la respiration consiste à faire passer dans le sang, & avec lui dans tous les organes, une partie de la chaleur de l'air vital.

*Note du trad.*

moins pur auquel on l'expose, me paroissent être autant de preuves de cette opinion.

146. On retrouve ces différences dans le systéme sanguin du fœtus; mais elles y sont moins tranchantes que dans l'homme qui a respiré: la raison en est sans doute que le premier n'a pas encore absorbé lui-même cette partie la plus pure de l'air atmosphérique; mais dès qu'il est né, soit à raison de son passage subit d'un élément aqueux à un élément opposé, soit à raison des impressions nouvelles que produisent sur lui toutes les causes stimulantes qui l'environnent; son corps commence à se mouvoir, sa poitrine à se dilater, & alors se fait la première inspiration. C'est ce premier acte d'inspiration qui appelle le sang dans l'organe pulmonaire: docile à sa voix, il abandonne les vaisseaux ombilicaux, & ne cesse de se diriger vers la poitrine. L'expiration au contraire, me paroît être l'heureux produit d'un effort de la nature pour chasser des poulmons l'air inspiré. Nous avons déjà observé qu'en s'y décomposant, il devenoit pour eux un fardeau qu'ils ne pouvoient plus soutenir sans danger.

Cette théorie, si on considère les grands rapports qui régissent entre la respiration & la circulation du sang, rapports démontrés même par la fameuse expérience

de *Hook* (1), cette théorie, dis-je, me paroît donner une solution bien plus satisfaisante au célèbre problème de *Harvée* (2), que la plupart des systêmes imaginés par les physiologistes pour l'expliquer (3).

## SECTION DOUZIÈME.

*De la Voix & de la Parole.*

147. **N**OUS venons d'examiner quel est le principal usage de la respiration; nous nous proposons d'expliquer ailleurs comment elle contribue à commuer le chyle en sang, & à faire exécuter presque toutes les fonctions naturelles. Parcourons ici les autres avantages qu'elle nous procure. Elle sert d'abord à la formation de la *voix*, qui appartient à l'homme né, & naît elle-même des poumons. *Aristote* l'avoit déjà remarqué: aussi dit-il quelque part, qu'il n'est que les animaux qui respirent par les poumons, qui aient de la voix.

La voix est proprement un son formé dans le larynx par l'air qui s'en échappe;

(1) Elle appartient plus à *Vesale* qu'à *Hook*, mais celui-ci l'a renouvelée & perfectionnée.

(2) *Harvey*, exerc. de gener. animal. Lond. 1651.

(3) *Daoustenc*, de respiratione. Lyon, 1743.