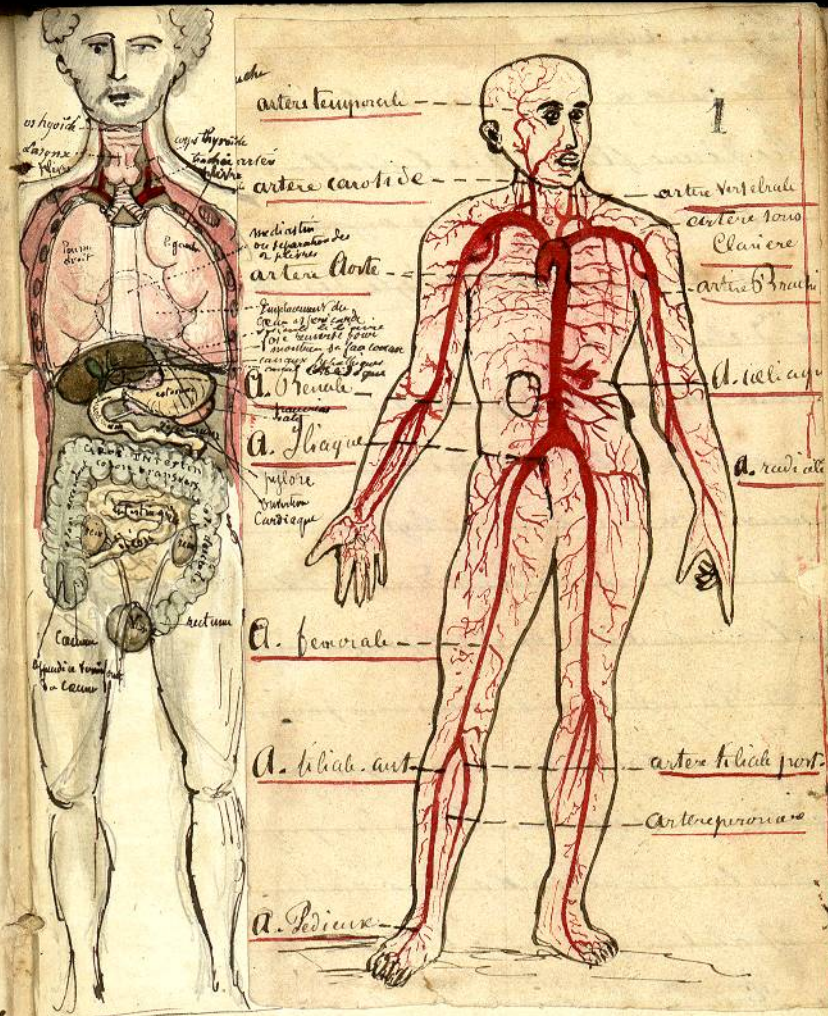




N°

199.015



199, 015. - Carnet de 122 feuillets, avec
destins au verso, et 2 planches.

Toulouse, le 4 mars 1902.

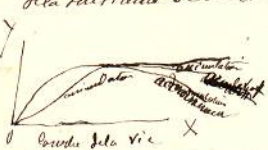


La vie dit Linné se divise en 3 degrés : le corps brulé, les plantes, les animaux. Les 1^{ers} ne vivent pas, les 2 autres vivent ou sont susceptibles de vivre.

Les plantes vivent et se reproduisent.
Les animaux vivent, se reproduisent, sentent et se meuvent.
Les corps brulés se forment chaque fois que l'effort chimique en fait.
Les animaux et les plantes ont leur vieation subordonnée à l'effort d'un autre être qui leur donne la vie.

Il est de ces derniers qui sont assez petits pour se dissoudre en solution et dont les parties se forment, sans presque modifier les conditions pour l'un de développement se présentant. De là la formation de certains corps dans certains milieux. C'est l'origine de la diffusion de la génération spontanée. Mais les expériences précédentes de 1811 prouvent ont donné le coup de grâce à ces théories.

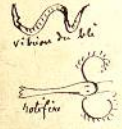
Dans les corps brulés les molécules sont en repos. Dans les corps vivants, elles sont tenues d'un mouvement moléculaire qui assure le changement de la matière constitutive. De plus les corps vivants grandissent. L'accroissement se fait par un travail profond : la nutrition ou l'autoconstruction. Elle est accompagnée d'un phénomène inverse de destruction. C'est chez les animaux surtout, une combustion intérieure qui s'effectue à l'aide des matières étrangères de l'air. C'est par cette fonction la respiration que s'élève son principe de la substance de l'être animal.



L'accroissement augmentant d'autant plus vite qu'il y a plus de nourriture, on peut dire que l'animalisation, comme par une loi, et devient plus grande vers la fin.

La forme est toujours persistante dans ces phénomènes de renouvellement. La question nouvelle dans l'organisme se fait l'introduction du sang. On suppose de l'eau contenue en dissolution par suspension des produits organiques provenant de cet organisme. Dans la décomposition, un cadavre se réduit par la poutre de l'air à 99 livres.

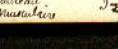
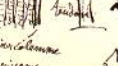
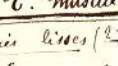
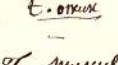
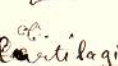
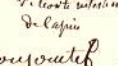
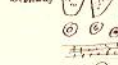
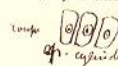
M. Edwards a montré que la destruction d'une partie du corps assure la mort même des animaux les plus résistants.
Spallanzani étudiant des animalcules des gouttelettes (notés vers) qui paraissent faire tourner des œufs, a vu d'une façon évidente que ces œufs portent, à sa vue, le microscope qu'ils paraissent morts qui évaporation et renaissent à la vie, en leur donnant de la



C. Vésiculair

(clavier à lat et de cellule)

6



de l'épith. - glabre de sang.

aggrégé - l'épith. épithéliale qui

l'épith. épithéliale - épithéliale - épithéliale

extérieure des conduits - forme polygonale

les cellules - (ép. paracellulaire)

cellules regroupant 99% de cils, 1% de cils

pour de nombreux cils les spermatozoïdes

dépithélial de l'œsophage et des

conduits aériens présente des cils vibratiles

pour d'un côté dans le mucus dans

l'œsophage et l'œsophage des

en haut dans le tube dentaire

le tissu épithélial se retrouve formant

les glandes - les villosités

intestinales, les cellules de

foie qui sécrètent du suc - etc.

C. conjonctif

au conjonctif



cellules au milieu et

prolongements qui les relient entre

elles.

Il y a autour des cellules

(de glaire - de collagène)

protéoglycane - de cartilage

quelques fois elles contiennent des

pigments noirs

C. cartilagineux - substance opaque résistante contenant

des éléments de cellules conjonctives non colorées

granulation dans les espaces intercellulaires

quand une cartilage s'effrite, cela se fait

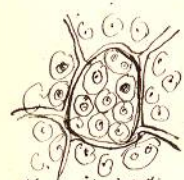
principalement par dépôt de matière noire

des cellules.

Dans le tissu osseux on retrouve les éléments

osseux du tissu conjonctif - osseux osseux

trabéculaires.



6. cartilagineux

au conjonctif

au conjonctif

au conjonctif

au conjonctif

au conjonctif

au conjonctif

au conjonctif

au conjonctif

au conjonctif

au conjonctif

C. musculaire

font des propriétés de la racine d'œuf

trabéculaires - 2 formes de fibres:

1°. fibres lisses (fibres lisses) - cellules fusiformes à

noyau granuleux au milieu et noyau

qui s'allonge en fil, se rétracte homogène

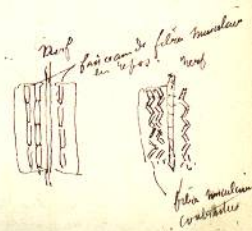
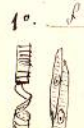
qui se trouve dans l'intestin et les artères

2°. fibres striées - sont dans le muscle et se rétractent

les muscles, portent les fibres et se rétractent

les muscles

muscles formés de faisceaux musculaires enveloppés



P. lisses

(P. lisses)

striées

striées

striées

striées

striées

striées

Tissu nerveuxÉléments nerveux

cellule nerveuse, centre nerveux
 fibre nerveuse - communication
 entre les cellules
 ou le péricéphale
 interneur et péricéphale
 avec granulations, noyau et
 amibol

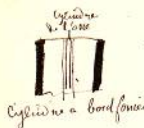
Cellule nerveuse - élément central



C. multipolaire C. unipolaire C. bipolaire C. multipolaire

Fibre nerveuse - 2 sortes - 1° cylindrique à bord foncé

1. cylindrique à bord foncé à surface fluide (moelle épinière)
 par les nodosités ou puits apparents dans
 cette moelle épinière, un filet solide
 mince cylindre d'axe au puits de nodosités
 les fibres se qui pousse qu'il en constitue
 la partie essentielle.



Cylindrique à bord foncé



Cylindrique à bord pâle

06
00
00

2. cylindrique à bord pâle - à l'intérieur
 élément homogène sans cylindre d'axe
 et avec noyaux solides.

Cerveau - cellules et commissures (prolongement
 des cellules)

Nerfs - analogues de fibres nerveuses protégés
 par une enveloppe commune (névrisse)

Organes

Les tissus s'associent pour former des organes qui forment
 une partie des appareils.
 La disposition la plus fréquente des tissus au delà des membranes

Les tissus disposés à la surface des organes
 - membranes { externes - internes - muqueuses (digestives, respiratoires)
 - séreuses - synoviales - cutanées - muqueuses (digestives, respiratoires)
 - péritonéales - pleurales - intestinales

La couche superficielle des membranes est
 épidermoïde, isolante, insensible
 au danger vis-à-vis de l'extérieur (choix de la peau)
 au dessous la couche musculaire chargée des
 mouvements (peau de la peau)
 3^{me} Viscérale et séreuse (choix de la peau)

Sympathique qui existe entre ces membranes qui fait
 qu'un membre ou peut déplacer le siège de l'activité

Organes excréteurs petits sacs p. en grappes. retirant certains
 principes du sang. (glandes, cystes)

pharynx - bulbes - organes analogues dont le produit
 sert à la décoloration et à la digestion (belle couleur, mûre)

os - pharynx, poils, cornes, coquilles.

Il y a dans la nature une tendance à la simplicité
et à la diversité des formes
Ceci influe surtout sur la puissance de l'été, c'est
la masse : elle augmente avec le nombre de parties de
l'animal. Ex: scolopendre. Serp. etc. et comparez de
séquentes l'écaille. C'est la puissance de l'économie de la nature.

Il y a donc la division des travaux physiologiques que seule
perfectionnement de l'été sollicit.

C'est ainsi que les polypes à bras étendus par Cambay
dans le milieu du dernier siècle peuvent être classés
en 1, 2, 3, 4, séquentes qui vivent isolés, se nourrissent
et se reproduisent à leur tour. Dans ces animaux
chaque partie de l'animal participe à toutes les propriétés
du vivant dans l'écaille des états ou soit les deux sexes
être hermaphrodites mais ne pas pouvoir se féconder
eux mêmes. Dans certains autres 2 ne peuvent pas
se féconder mutuellement et on fait plusieurs séquences
qui ne pas accomplir séquentes mais par chaîne
il y a de plus en plus division du travail

Il y a analogie entre la structure de l'organe et
les fonctions.

La complexité de l'organisme et le nombre de parties
de l'organisme ne croissent avec la division du
travail.

C'est ainsi que par adaptation particulière que les organes
se complètent. Ex: certains crustacés de sensibilité de leur
parties comme segments de préhension, manducateurs etc.
et ayant donc variation à introduire des proportions
dans certains de ces parties et dans quelques propriétés que
toutes ont en commun. C'est ce qui a lieu dans les hommes.

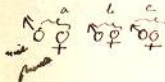
Ce perfectionnement par adaptation ne suffit plus
longue la constitution de l'été sollicit, alors la
nature se décide à créer quelque chose de nouveau.

Cela nous rappelle à l'été plus grande.
Nous nous souvenons de cette loi de l'économie de
la nature, c'est l'harmonie qui régit la coordination
des fonctions. Il y a centralisation.

La variété s'ajoute encore par le progrès
moral dans les divers appareils.

Il y a dans les états des différences dues au mode de
groupement des organes qui se rapportent à des types
ou à des idées physiologiques. En effet, quelques auteurs ont écrit
à l'été.

La loi des commensaux fait avec l'été par l'interposition de la nature
de l'été d'un même type se reconnaît et se rapporte à l'été de la nature.
C'est ce qui a été dit de l'été dans la nature de la nature de la nature
en la grande centralisation : l'écaille, l'écaille, l'écaille, l'écaille, l'écaille.





Tardigrade
(ami à la fois pour les végétaux)



rotifère
(Hydroclade)



acarien
(ami à la fois pour les végétaux)

Animacules
1. de terre sont complètement
et ne vivant à la vie
lors qu'on leur fournit
de l'eau.

Fonctions

de la vie des fonctions dont 2. (nutrition & reproduction)
appartenant à la fois aux animaux et aux végétaux. Ici
le nom de fonctions végétatives qu'on leur donne - et l'autre
la fonction de relation qui est propre aux animaux.

fonctions de nutrition

maître Des expériences de Santorius (XVI^e siècle) montrent que, malgré
l'introduction de nourriture, il n'y a pas augmentation dans le poids
du corps : c'est un simple échange. M^r Chabot, géomètre
à Paris, a reconnu que les plantes sont indépendantes de l'alimentation
il a observé pour cela des animaux privés de nourriture
et a pu reconnaître qu'un être perd peu de poids qu'il
vit assés longtemps de son propre poids de nourriture. Il faut
en a reconnu qu'il les animaux meurent en quelques jours
après avoir perdu le $\frac{1}{10}$ de leur poids : Chez les nouveaux nés
à la naissance au long ils ont perdu le $\frac{2}{3}$
dans l'animal soumis à l'immobilité, le tissu musculaire ne
change pas de poids : le tissu adipeux se réduit progressivement
à la fin de la vie. Les animaux des herbivores d'origine alchimique, d'origine
acides dans l'immobilité, comme dans les animaux
carnassiers pour qu'ils se nourrissent de la chair
l'animal soumis à l'immobilité se refroidit.

aliments - L'homme en fait qu'il n'en prend plus de 15 jours
de nourriture. L'homme agit comme un être qui se nourrit
d'éléments des matériaux absorbés par le corps, le transformant
sans changer de nature (eau). D'autres sont détruits
Ex. les fruits contiennent de l'acide et de l'alkali et sont transformés en matière
De plus les animaux produisent du lait

Les éléments sont de 2 sortes :
aliments minéraux ou respiratoires { graisse, sucre, eau (au lait)
aliments organiques ou plastiques { albumine (dans le sang, dans le lait)
quaternaires ou plastiques { fibrine (dans le sang, dans le lait)
caséine (dans le lait, dans le sang)
glucose (dans le sang, dans le lait)
gelatine, sucre, fécule, amidon, etc.

Les éléments minéraux sont de 2 sortes :
à l'origine de H. C. A. S. P. S.
à l'origine de H. C. A. S. P. S.
à l'origine de H. C. A. S. P. S.

Position de
la nutrition

10

Les substances doivent pour ainsi dire se tenir dans l'organisme à travers les solides pour arriver dans les liquides. Donc tous les états organiques doivent être soumis à cette faculté l'absorption.
Pour rendre ces notions il faut que l'animal soit capable à exhaler l'air l'expirer. C'est au liquide qui doit servir de véhicule à cette nutrition et servir à l'irrigation physiologique. Des courants amènent ces matières et les hormones. C'est une Circulation.
Pour que l'oxygène puisse prospérer et la combustion, il faut une élimination des produits de la combustion, il faut une nouvelle fonction : la respiration.

Les phénomènes chimiques amènent la formation de matières nouvelles, au dessus de celles qui arrivent : c'est la des évènements.

Les plantes ont la faculté de détruire le groupement des matières de façon à produire des principes immédiats. C'est des matières plastiques forment la matière vivante. Les matières pour être utilisés par les animaux doivent être constitués déjà des principes immédiats plastiques. Les animaux ne peuvent donc se nourrir que des végétaux ou des autres animaux. On a classé les aliments d'après les proportions de C. qu'ils renferment, mais il faut remarquer que les substances ne constituent pas toujours absolument la nutritivité et que la forme sous laquelle elles sont introduites influence beaucoup.

Les aliments sont nutritifs sous solides ; les aliments respiratoires peuvent se ramener à l'état de dissolution. Les seus sont gras, les autres amylacés. Les tissus ne tirent pas de fluides. Il faut donc qu'il y ait fait une élaboration préalable appelée Digestion, qui n'existe pas chez le végétal.

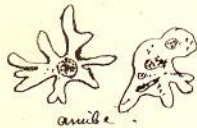
Exp. 2. Cramblay

Cramblay a constaté qu'on retrouvant le pôle à bras comme un doigt de gant la peau extérieure, l'organe surface intérieure, continue l'office d'estomac. Ce n'est donc, dans ces animaux inf^{us} qu'une question de taille. Dans les animaux sup^{érieurs} au contraire l'estomac est une formation spéciale déjà isolée et visible dans l'embryon.

Dans les animaux inf^{érieurs} l'estomac se compose simplement d'une poche qui parcourt également les matières fécales et aliés entières (Cophylus). Bientôt après la division du travail. ~~il prend la forme d'un tube~~ menant à un bout les ~~matières~~ ^{matières} ~~apparaît~~ ^{apparaît} par l'autre les matières fécales; puis, l'appareil se perfectionne au point de ne recevoir que la suite s'agrandissant permet à une grande masse de suc d'englober la masse, et la division du travail commence.

Etude de l'appareil digestif

Z. oophytes

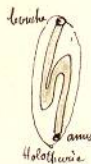
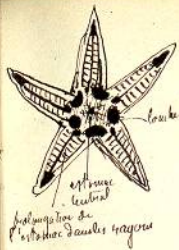


amibe.



Chez certains de ces animaux, l'existence par à proprement parler d'appareil digestif. La peau toute la surface estomac adhésif en se retirant. Ce sont les ^(polypiers, forêts) ~~sauciers~~ ^{ex.} l'amide (protée) ^(polypiers, forêts) et les foraminifères.

Dans les oophytes dont le squelette qui nous utilisons) est impurifié de la suite substance qui forme en totalité les amibes, il se développe au milieu de ce tissu, une vacuole, qui se creuse et communique avec l'extérieur et qui finit par former un système de canaux irréguliers communiquant avec l'extérieur et dans lesquels s'établissent des courants très rapides, qu'on peut observer en suspendant l'eau de paille. Les canaux servent à la respiration et à la digestion et les gros des substances s'y subdivisent et s'éliminent. L'animal est mué de ces structures qui se trouvent dans l'eau à ces courants. Ils servent dans les forêts éponges à la locomotion puis à la digestion.



non digérées, de celles qui le sont.
On voit, en examinant des parties se séparant de la cavité
stomacale et livrant d'organes sécréteurs qui modifient
le fluide nourricier en versant leur contenu.

Ex: astéries.

On voit de plus en plus la bouche et l'anus s'éloigner
l'un de l'autre. Ex: chez les oursins ou les fénichés
par le plan de l'opposé l'un de l'autre.

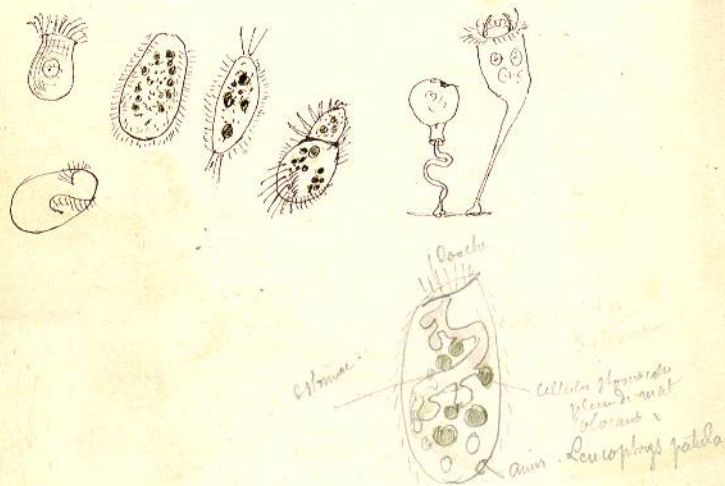
Chez les Holothuries l'appareil est un tube
troué en cul de sac mais recourbé. Dans
l'intérieur de la cavité des filets sécrètent les produits
transformant les aliments.

Les courants et brassant et sont tous liés par
des parois se compliquant et sont tous liés par
une couche de tissu muqueux, couverte de tissu sécrétoire
épithélial. Au dehors, il s'établit une tunique
formée de filets parallèles constituant des
faisceaux longitudinaux ou transversaux. Ces filets
sont contractiles, ce sont des fibres formant une
tunique musculaire protégée par une tunique
de ces 3 membranes la m. muqueuse est l'épithélium sécrétoire
la m. musculaire — motrice
la m. séreuse — protectrice (épithélium).

Le perfectionnement s'introduit subitement, précédant
par suite d'une lacune dans la chaîne des êtres
qui sont peut-être couverts par les fénichés.

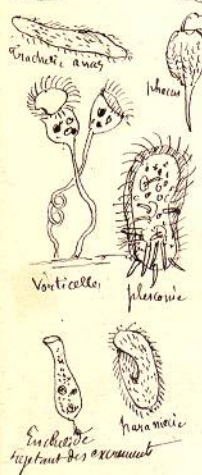
Dans les Oursins l'appareil musculaire
est complexe. La bouche se trouve entourée de
machoires qui forment dans l'intérieur de la bouche
une armature très bien observée par Aristote
(l'autre d'Aristote) Cet appareil est formé de
5 espèces de petites machoires qui se protègent et forment
un cercle dont l'une des arêtes est pointue. Elles se
rattachent sur des supports s'arc-boutant sur
le squelette de l'animal. Ces pièces sont
en connexion avec des muscles très puissants.

On voit donc chez les Zoophytes des organes
chimiques et moteurs qui tendent à s'isoler
de la cavité principale de la digestion. Cependant
il n'y a pas encore de grande division de travail
C'est dans les musculaires qu'il faut aller pour
la boue.



Mollusques — Chez presque tous les mollusques l'appareil digestif est beaucoup plus perfectionné. Moins, chez les plus simples, la cavité digestive est une sorte d'excavation unique, chez la plupart des Doopla, chez tous les Malacostracés, il y a une bouche distincte de l'anus mais rapprochée de ce dernier. La cavité digestive décrit une sorte d'anneau à extrémité rapprochée. Ex: limacon, poulpe (le plus sup.).

80
monnaie



refusoir — qu'on voit par le crachoir.

Mollusques — Bryozoaires — Chez les animaux l'appareil digestif est constitué par un tube membraneux suspendu au milieu d'une cavité viscérale, centre d'irrigation. Ils vivent sur les corps sous-marins auxquels ils sont attachés. Ils peuvent vivre en eux-mêmes et l'être l'un d'eux par des excréments. Ils ont des yeux (polygones). La bouche se trouve garnie de filaments disposés en commun et garnis de cils vibratiles: ce sont les organes respiratoires. Les cils vibratiles qui produisent les mouvements respiratoires entraînent aussi les matériaux dans la cavité buccale. De là elles passent dans la cavité digestive puis dans l'intestin qui longe les valves des bivalves et est rejeté par l'anus.



A simple sketch of a woody branch with several sharp, pointed leaves. Three small, five-petaled flowers are clustered along the stem. The drawing is done in brown ink on aged paper. To the left of the branch, there is handwritten text in French: "à la
au
rylle)
en avec
de fleurs".

machoir

Ascidia agrestis
(Lutinospora)

Diagram illustrating the digestive system of a ruminant, showing the esophagus, rumen, reticulum, omasum, abomasum, and liver.

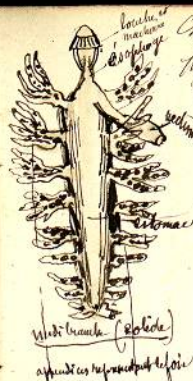
[illegible]

auphalis Chez une l'appareil se développe surtout pour le rapport des secutions de foie devient considérable. L'auphalie stomacale; de chaque côté de la bouche. Il y a des feuilles numéraires striées et garnies de vils vibratiles. Les tentacules organiques du courant vers la bouche.

La foie présente qqf. un stylet cartilagineux qui sert probablement à faciliter la texture des intestins.

Gastropodes — beaucoup plus perfectionnés, il y a des organes des sens. Les visières sont situées de côté dorsal. Chez la plupart d'entre eux la division du travail est portée plus loin que chez les euphalis les plus perfectionnés. On a bien entendu qu'il n'y avait pas d'ans chez certains petits gastropodes; cela tient probablement aux imperfections de l'observation.

L'appareil digestif se développe beaucoup et présente de nombreuses particularités intéressantes. Nous avons vu que l'appareil digestif est composé de deux parties du tube digestif. Chez l'euphalie même du bonhomme le tube digestif est composé d'un d'organe qui se développe. Chez certains gastropodes l'appareil digestif est resté sous sa forme simple, sans le développement d'un autre alimentaire qui soit soit d'organe et y a été remplacé par des courants.



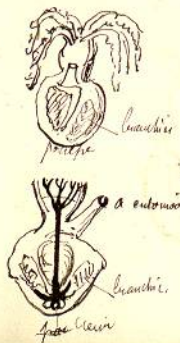
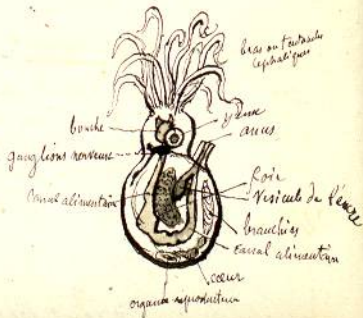
Chez plusieurs mollusques les solidités, par 7 cette portion de l'écaille et le prolongement dans l'écaille même dans les appendices branchiaux qui recouvrent tout. C'est l'appareil gastrique vasculaire, estomac accouplé, n'est pourtant que la foie qui fonctionne comme estomac. La foie se centralise de plus en plus, se ramifiant l'écaille du perfectionnement, forme des lobes et constitue une véritable foie ou la bile se sécrète, ou la matière alimentaire se présentant plus et qui atteint 99% des proportions considérables. En: la digestion. La partie, les sécrétions de perfectionnement n'a pas seulement du suc gastrique, impropre à digérer la nourriture, il y a un agent diastatique secret par un organe spécial: on voit arriver les organes salivaires qui versent la salive dans la bouche ou dans le siphon, faiblissent la digestion et peuvent agir dans l'estomac même en neutralisant le suc gastrique.

Pour opérer la prehension des aliments, la bouche se perfectionne de 2 manières 1. 99% elle se divise au dehors la 1^{re} portion du tube siphonal peut alors se ramifier au dehors et s'insérer la proie et l'amenner dans l'estomac. En: l'autre: cette bourse peut être garnie d'organes sécrétaires pour briser la nourriture.

Cette armature est 99% considérable et très compliquée. C'est généralement une tige portée sur un tubercule (appelé langue) qui recouvre une multitude de petites pièces d'aliments ou cornues disposées en rangs. Il y a quelquefois des millions de ces pièces. Elles servent antérieurement et sont remplacées par les portions



(Voyez le dessin de la langue)



Cephalopodes - Ils se distinguent leur proie avec les appendices de leur tête. L'autre partie qu'il adhérent à la proie au moyen de ventouses disposées comme de petites disques pédonculés s'appliquant sur les corps et faisant le vide lorsque on tire sur la portion centrale des bords en sont dentelées de façon à ne pas glisser sur la surface.

L'appareil buccal est encore garni d'un secretum torse formant 2 lèvre branchantes ou de paracymbes (les de la tête). L'appareil chimique est développé. Il y a, outre les glandes salivaires, un prolongement du siphon qui se continue et paraît être un organe sécrétaire. C'est un appendice

physiologie (probablement un poucin) S'il est encore quelque chose de particulier : Dans les mollusques supérieurs, il y a fusion entre la digestion et la respiration : l'air, l'air vint aboutir dans la poche branchiale et est supporté par un courant respiratoire qui va venir par l'automove. (1)

Fait particulier = Chez quelques mollusques, la fibre de l'estomac se développe et il intervient comme organe mécanique (grippe).

Chez certains, il y a plusieurs estomacs.

Chez les aplousis, il en est qui se débarrassent beaucoup.

Il se forme des nappes qu'on trouve dans l'estomac.

annelés — Vers Chez les vers, l'appareil digestif présente

quelquefois la forme simple et dégradée des Zoophytes la cavité digestive ne communique avec l'extérieur que par une ouverture. Cependant en général l'appareil digestif est un tube non entouré en haut à l'origine distincte placée non plus comme chez les mollusques tout près, mais bien aux extrémités opposées du corps. Il vitent ordinairement en parant extrême

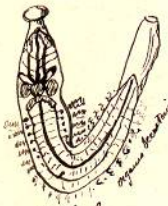
la matière déjà digérée (Vers intestinaux). L'appareil digestif n'a point besoin alors d'être développé. Ils percent etc. Dans toutes les parties du corps, en passant les tissus dans leur jeune âge, on en trouve dans les muscles et jusque dans le cerveau. C'est ainsi qu'il absorbent continuellement le fluide nourricier. De là la simplicité de leur appareil digestif. La partie qui est la plus simple est celle qui est la plus simple elle est la plus développée. En les vers, parant de la force de motricité, qui ont un organe basal devant dans une cavité dans certains à tout 2 poches qui se réunissent et forment les aliments. Dans le vers de montagne, l'appareil digestif est un appareil complet tenant un organe. Chez l'autre vers, le tube digestif est une tige qui relie les aliments les uns, après avoir été digérés absorbant la force. Chez les saugues, l'appareil digestif n'est pas plus qu'une respiration sur une tige de poche à dent.



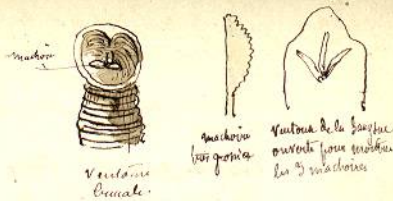
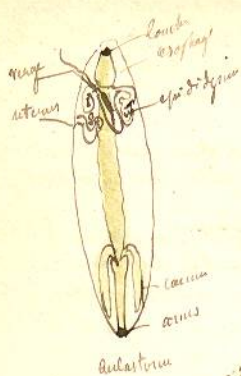
annelide



Donner de montagne



annelide



troupe et troupe d'un animal de la
genre glycère



Langue

intestin



hydrostatique
infusoire hydrostatique

et à gauche. Chez et animal, il y a des plus
mouvements à l'appareil buccal qui est très développé.
La bouche présente 3 mandibules ou 3 mâchoires
constituant 3 mâchoires, pouvant produire une petite
pièce triangulaire qui donne l'écaille au sang qui attire la
bouche.

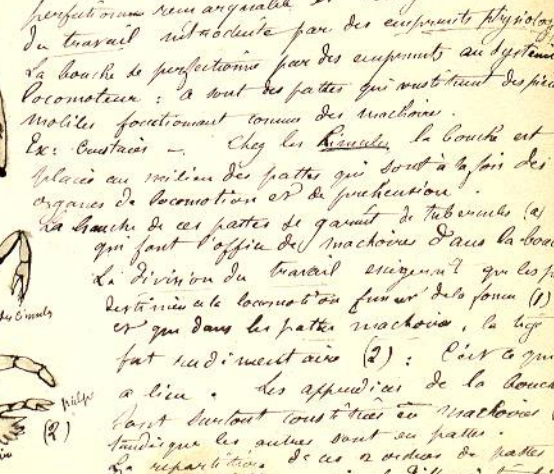
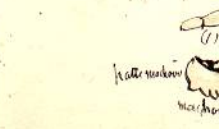
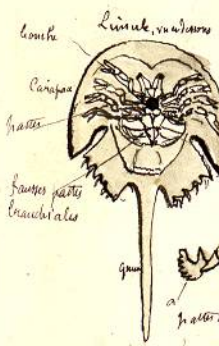
Chez les animaux, l'appareil locomoteur est constitué par
des soies raides. Chez les animaux, les poils sont supportés
par des mammelons charnus.
Chez les animaux, les poils sont plus d'égale de
longueur et font de l'écaille au dehors.

Chez les animaux, nous ne trouvons jamais les appareils
secrétaires si développés que dans les mollusques. Les
secrétions sont formées par les parois même de la tige
alimentaire.
Chez les animaux, il y a de petites houppes extérieures
qui sécrètent les liquides de la digestion.

Chez les animaux, nous trouvons les animaux
qui sont plus perfectionnés que la plupart des vers.
Il y a de grandes distalles situées à l'extrémité de la cavité digestive.

Articulis (ici l'appareil digestif est d'une
perfection remarquable et l'on y voit la division
du travail introduite par des emprunts physiologiques
à la bouche se perfectionne par des emprunts au système
locomoteur : à tout des pattes qui constituent des pièces
moules fonctionnant comme des mâchoires.)

Ex: Costrais. Chez les Costrais, la bouche est
placée au milieu des pattes qui sont à la fois des
organes de locomotion et de prehension.
La bouche de ces pattes se garnit de tubercules (a)
qui font l'office de mâchoires dans la bouche.
La division du travail exigeant que les pattes
destinées à la locomotion fassent des fentes (1)
et que dans les pattes mâchoires, la tige
fat radicalement (2). C'est à qui
a lieu. Les appendices de la bouche
sont surtout constitués en mâchoires (1)
tandis que les autres sont des pattes
à repartition. De ces 2 ordres de pattes
dans les Costrais, on les différencie bien.



Dans les ovettes on trouve 7 paires de pattes
chez les Crabes il n'y en a que 8, mais les deux paires
qui manquent sont reportées sur la bouche.



Dans les Écureuilles entre les labres est un appareil
suffi on trouve 2 pattes machoires dont la plus
passe rudimentaire (palpe) sert à nettoyer la
bouche. Les autres organes sont simplement destinés
à retenir les aliments qui sont assez gros par
les pattes machoires dont le jeu n'est pas longitudinal
mais latéral.

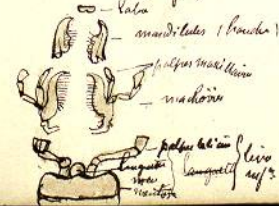
Il y a dans les crustacés des ~~autres~~ organes intérieurs
entre les pattes et les machoires : ce sont les piéds
machoires.

Dans les insectes, Lariguy a découvert l'existence
des parties limitées de leur bouche ~~en les traitant~~
les uns sont chasseurs, voyeurs, les autres sont
chercheurs leur nourriture dans les fleurs suciers, d'autres
sont perforateurs. C'est suivant ces fonctions
que l'appareil se modifie quelquefois tellement que
l'on considère les divers parties comme différentes.
Lariguy a appliqué le principe de la fixité des
connexions anatomiques d'Et. Geoffroy St. Hilaire
que les rapports de position sont fixes dans les diagrammes

tête de blatte (broyeur)



apparaît à l'ouverture d'un Crabe
(broyeur)

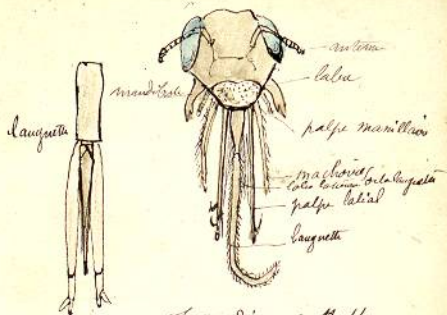


fixité d'un appareil. est-il art ainsi, parmi a
de convenir l'existence des moyens employés par la
nature pour constituer les appareils blatteurs de
différents insectes.

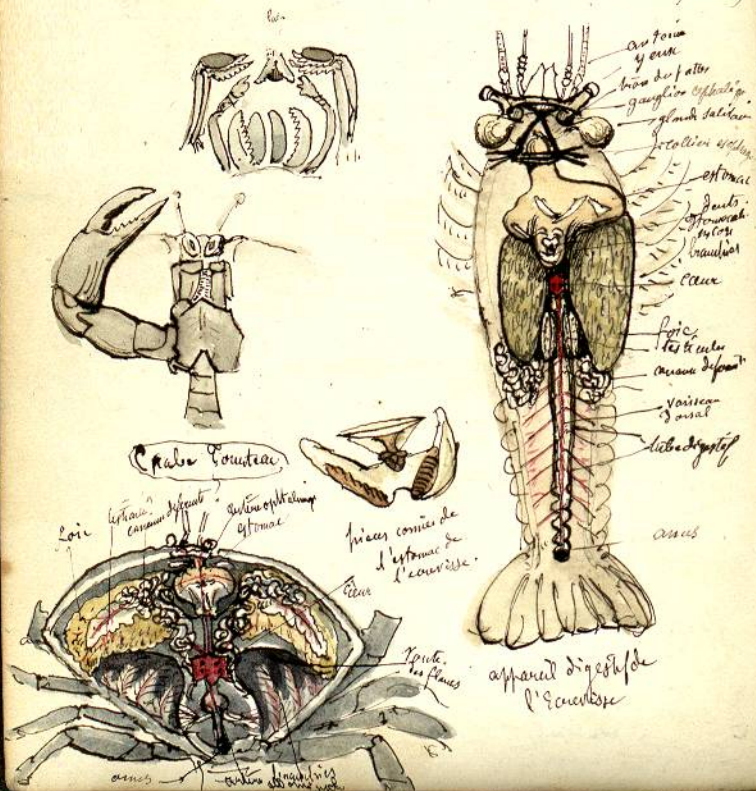
Chez les insectes voyeurs, il y a toujours un labre dans
l'ouverture ou terre supérieure. Dans lequel meuble
2 piéds molles (branches) analogues à la mandibule
de la Crabe mais sans rudiment de patte.
à côté de la terre des machoires avec des
rudiments de pattes qu'on appelle patte

ensuivi en analyse on trouve un organe
suffi se composant d'une paire de
pattes machoires réunies et ouvertes, et
qui constitue la corde supérieure.

Dans le papillon (meuble), encore
il y a une troupe mais dans la
chemise (broyeur) il y a les piéds des
animaux voyeurs et les meubles fixes
constituent, après la metamorphose.



Sete d'un anthophore
(bygonopteris
alvina, London)



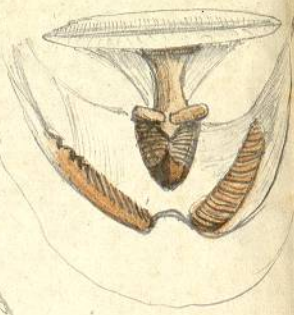
organes - masticatoires de l'estomac des crustacés



Langoustine ?
Langoustine



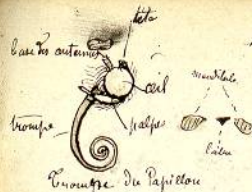
Homard



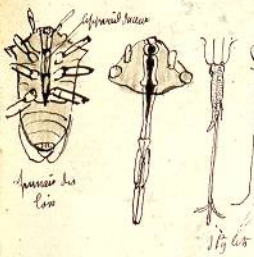
Cicada



Crabe



Enrouleur du Papillon



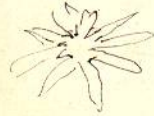
Grasshopper

la trompe du papillon
est un tube rudimentaire
soudé au tube, en haut, muni
de la trompe.

Il nous en reste l'écureuil
En la pousse des bois. La bouche de l'écureuil
est en forme de tube long, s'allongeant et se
courbant dans son intérieur. Les mandibles
sont rigides et peuvent faire l'office d'un
vrai pinceau. Cette pince est
la partie inférieure complétée par la lèvre
qui fait le tube en laissant à la base un vide
dans lequel vient à placer la lèvre sup.
La lèvre inf.
De chaque côté, un petit espace
des mandibles s'allongeant et devenant des
lancettes.

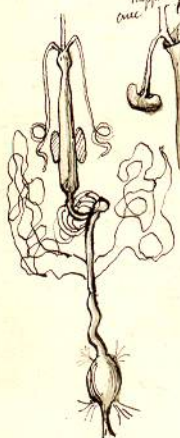
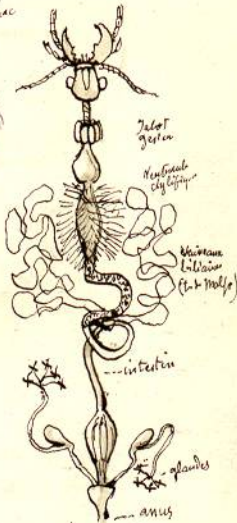
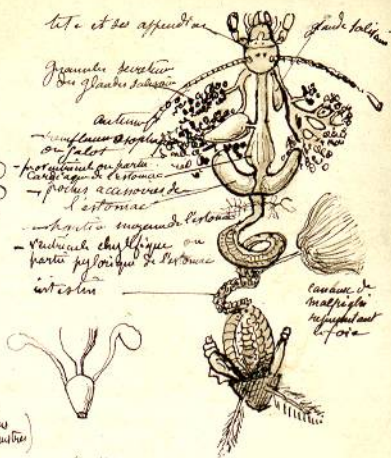
Chez les mouches la trompe représente ainsi la
lèvre supérieure et peut servir de pince
à sa base. Il y a souvent 2 styles qui
traversent les mandibules.

On trouve des modifications de même genre
dans les crustacés (Cr. langoustine, Cr. homard)
quant aux parties profondes de l'appareil digestif
il est perfectionné de même dans ces différents groupes.
Chez les crustacés les mandibles ne suffisent pas à
la mastication des aliments qui sont tritués
dans l'estomac par les masticateurs internes.
En: chez les crabes, l'estomac est soutenu par
une charpente solide de même par des muscles
et se prolongeant dans l'intérieur de la cavité
digestive. C'est une armature dentaire qui
se trouve chez la plupart des crustacés.
Chez quelques crustacés les organes secrets ne
sont pas distincts.
Dans quelques uns l'estomac se prolonge en tubes
en cul de sac qui s'ouvrent dans l'intérieur
des pattes et dans lesquels se trouvent des
glandes sécrétant la bile.
Dans d'autres (Crabe, homard...) le foie



Appareil Digestif des Insectes

1 ansp quillon

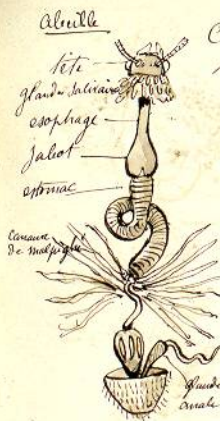


est extrêmement développée. on y trouve pas
de glandes salivaires.

23

Chy les résentes l'appareil digestif & perfectionne
mon pour pour une véritable nutrition harmonieuse 99f
l'estomac & dirige en fonction véritable et digestive
99f & il y a un véritable qu'il y a avec un
véritable est chy si figure enroulé d'organe glandulaire
destinée à faciliter la sue gastrique.

Le guesier est généralement pourvu de dents.
Dans le voisinage de la bouche des insectes, il y
a des glandes salivaires. Ce sont des tubes
allongés simples, terminés en grappes (chacun en grappe)
qui se développent surtout chez les animaux herbivores.



S'apparait le bœuf parait être représenté
par des appendices tubulaires très fins et
déliés dérivants par malpighi (Vaisseaux de
malpighi) C sont au même temps des
vaisseaux biliaires, des vaisseaux urinaires

Chez les arachnides on ne trouve plus la même confusion de sensations, car il y a des vaisseaux univariés et un fais distinct.

Epithélium superficiel
Glandes du tube
musculaire de l'épithélium
Chorion muqueux
Vaisseaux les plus nombreux
Fibres musculaires lisses
qui forment la paroi
du tube digestif.



Muqueuse de l'estomac du
Chorion -

Epithélium
musculaire lisse
Chorion muqueux
(derme) à villosités
tunique musculaire

24 Vertébrés. Chez les vertébrés, l'appareil digestif

est plus complexe que les types de grade qui se trouvent dans les autres embranchements. Cependant chez les vertébrés inf^{rs} l'appareil digestif est très simple. C'est un tube indépendant consistant en un par des lés plus variées.

Le tube digestif est essentiellement formé par une membrane muqueuse mais non garnie de villosités.

Cette membrane muqueuse se compose d'une lame épithéliale superficielle pour du tube conjonctif (cellulaire, fessée) qui lui sert de base. Au dessus, repose en couches très épaisses le tissu conjonctif, plus développé vers la partie superficielle et se trouvant sans cesse dans la partie profonde où se trouvent les vaisseaux sanguins et les nerfs qui lui donnent la vie. De là la coloration rouge de ces muqueuses dues aux vaisseaux sanguins.

Ce tissu épithélial se compose tout d'un grand nombre de couches superposées d'intestinales qui en arrivant à la surface se sont pour ainsi dire mortes. Il ressemble à une mosaïque (l'épithélium) dans d'autres. Les villosités ne se détachent pas et continuent à grandir constamment au dessus de la couche cellulaire, les cellules en colonne. Ces villosités ont été remarquées par les naturalistes qui ne s'occupaient que d'anatomie humaine sur des cadavres dont le tissu était décomposé après la mort, croyant que le tissu épithélial n'existant que dans les villosités du tube digestif. M. Schleiden a montré la continuité de ces couches.

Cette membrane muqueuse recouvre d'abord la dépression dans laquelle sont des villosités plus petites plus hautes, plus penchées sur les villosités. Chacune persiste. Là le travail sécrétoire est plus étendu et se fait dans l'épaisseur de ces muqueuses. Il y a beaucoup de ces glandes qui versent un liquide à la surface de ces membranes. Au dessus se trouve toujours une tunique charnue musculaire dont les mouvements se font en même temps que la forme du tube et font marcher le contenu (mouvements péristaltiques).

Chez les poissons Il y a toujours un organe qui fait
correspondre le tube digestif avec la chambre
respiratoire placée à côté.

Chez les Vertébrés plus élevés, il y a des communications
analogues par l'intermédiaire de la portion
sacrale du tube digestif. Chez eux aussi il
y a communication avec l'appareil olfactif.
La cavité digestive est toujours tapissée par
une muqueuse en continuité de substance avec
la muqueuse qui revêt l'intérieur du corps.
Seulement, au point de réunion, cette muqueuse
forme un repli circulaire, l'appareil buccal
en partie muqueux, en partie cartilagineux et qui
se perfectionne différemment.

appareil buccal



Chez les Poissons, la lèvre de devant
rigide et constitue parfois une véritable
ventouse (lampproie). La langue est chez cet
animal un véritable piston, une lampeon insérée
sur un os et faisant le vide.

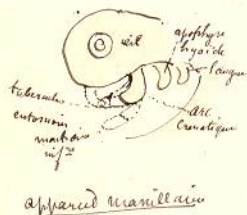
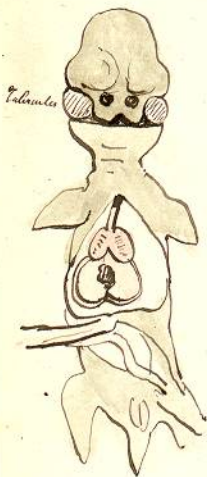
Chez les autres Vertébrés, il n'en est pas de même.
Les pièces qui constituent la charpente de cet
appareil disparaissent, les lèvre cessent d'exister
de l'importance et se confondent ou deviennent
très indépendantes, servant seulement à la préhension.

Chez les reptiles et les oiseaux, cet organe
perd son importance.

Chez les mammifères, cette portion se développe
et se recouvre de muqueuse qui lui donne la
propriété de se dilater, de changer de forme et
surtout chez les animaux supérieurs.

Chez beaucoup de mammifères, les animaux sont
des roches, des fosses au moyen desquelles
l'appareil buccal peut saisir les aliments sans
qu'ils s'échappent. Les chats, les chiens
des renards ont des dents pointues et des
dents canines dont sont pourvus certains singes.

et les Haustien. on pourrait également
 citer à ce propos les piluleux ~~ling~~ qui chez les
 derniers le soit le cou et ~~noir~~ le pas qui les font
 Les mouvements de cet organe sont déterminés
 chez les vertébrés supérieurs à l'aide de muscles
 assez variés. Ce sont des séries de fibres latentes
 formant un anneau chamois (m. olivaire); d'autres
 s'attachent à la peau et aux ententes des lames, pour
 les rapprocher.



Dans l'embryon humain, la portion faciale
 de la tête est creusée d'une seule cavité en
 forme d'autonome; indépendante d'abord du
 tube digestif mais le naissant bientôt en
 communication avec lui. Cet autonome se
 développe par des bourgeons, à la base du crâne
 qui forment une espèce de cône singulier.

Le tubercule se développe, le bifurque en trois
 une autre tubercule et separe ainsi la tête
 en 2 étages; le sup: pour les fosses nasales
 l'inf: pour la mâchoire inf: et la base pour
 la langue.

Dans chacun de ces tubercules se développent
 des pièces qui deviennent osseuses et qui
 forment une charpente destinée à recevoir
 des aliments, à les saisir ou à les diviser.

Il y a constitution de l'appareil manducatoire.

Il faut que l'appareil soit délectable et
 solide. Le perfectionnement s'élève
 de plus en plus au point de vue de la lobulation.

L'ame craniotique s'allonge beaucoup chez
 les poissons. A mesure que l'organe me
 se perfectionne au sein de la portion de
 manducation et chez les mammifères il n'y a
 plus de pièces intermédiaires (comme chez
 tous les autres vertébrés) interposées entre la
 mâchoire inf: et la base du crâne.

28 Quand la machoire inf.^{re} s'articule sur un arc dentaire
 (simple ou complexe), la surface articulaire inf.^{re}
 à rejoindre la machoire inf.^{re} à son point d'appui
 est creusée en cavité dans la machoire inf.^{re} et saillie
 dans la partie correspondante du crâne (prothèse - prothèse)
 Au contraire dans les mammifères, c'est la machoire
 inf.^{re} qui présente une saillie (saillie)
 qui a permis de reconnaître que les vertèbres de l'axéodélie
 et aussi des mammifères.



Chez les poissons, la machoire supérieure est
 très mobile. et à mesure que l'on s'élève elle s'ap-
 -roche de plus en plus de la base du crâne
 par les articulations directes et par le développement
 plus grand de la branche moyenne du tabercule
 primitif qui forme le palais. C'est ainsi que
 chez les reptiles, la partie supérieure est déviée.

Chez les serpents, qui s'emparent de proie énorme,
 la charnière solide devient très dilatée, les
 arcs-boutants s'allongent et ne se réunissent
 que par des parties molles qui leur permettent
 de s'écarter.

A mesure qu'on s'élève, l'appareil devient plus
 solide et l'office des arc-boutants, qui
 manquent chez les poissons, se remplace de façon
 à laisser se développer le palais et chez l'homme
 cette saillie est séparée de la bouche par la voûte
 du palais.

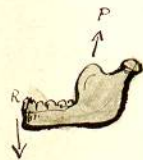
La machoire inf.^{re} de même que la supérieure se
 compose de pièces parfois considérables, disposées
 symétriquement, indépendantes les unes des autres et
 tendant à se réunir pour former un tout.

Chez les serpents, les branches des mâchoires restent
 séparées et chaque branche est composée de plusieurs
 pièces.
 Dans les poissons il y a un grand nombre d'os,

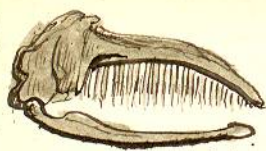
Cette soudure est plus intimée chez les ossements. et
 dans les mammifères, dès le très jeune âge
 les pièces sont déjà réunies en 2 parties.
 Chez l'homme adulte, la mâchoire inférieure
 présente plus qu'une simple saillie, une
apophyse qui atteste la soudure.

Muscles - Les mâchoires sont mues par des muscles
 insérés à la partie supérieure et inférieure du crâne.
 Les muscles abaisseurs situés au dessous de la
 mâchoire, sont peu forts, petits et grêles.
 Les muscles éleveurs, situés les uns au dedans
 et les plus importants au dehors de la mâchoire
 sont puissants. L'un d'eux remonte très
 haut et va s'insérer au dessus de la
 voûte crânienne.

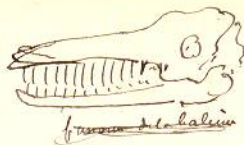
Dans les frugivores, les muscles temporaux
 sont considérablement développés. mais chez ceux
 qui ont de grands efforts masticatoires à faire
 ils contiennent sur leur grand nombre de fibres
 insérées chacune sur le crâne ce qui fait que les
 2 muscles le recouvrent complètement (Rien)
 Ils s'insèrent le long de Cristes destinées à
 leur donner plus de puissance. (pp. la mandibule
 fibreuse qui recouvre les muscles temporaux)
 Devenir des prolongements osseux (accord de l'osier)
 Dans l'homme l'appareil a peu de puissance
 le muscle éleveur, s'attache à une apophyse
coronoïde dont la grande élévation chez les
Parnassiens favorise des mouvements puissants
 Il y a aussi un muscle masticatoire qui s'insère
 à la jaw et à la mâchoire inférieure ou à l'arcade
zygomatique et à la mâchoire inférieure.



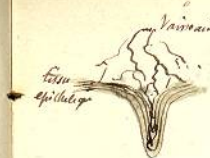
Odontoïdes - (Dents, bœufs, faucons etc.). Mais qui ces dispositions
 l'appareil buccal devient peu fort. S'il n'est
 garni sur son bord postérieur, d'organes buccaux.



mandibule de la Baleine



mandibule de la Baleine



ilic

spatule

albatros

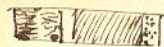
aigle

30
 Cette annexe de l'appareil buccal se trouve composée de
 l'os maxillaire, sur certains points où les os maxillaires se rejoignent
 de la partie osseuse de la membrane forment des bords
 le tissu épithélial forme des saillies pourvus
 de deux ou trois grands (papilles) certains de ces organes
 forment à la gustation d'autres sont durs, et en
 forme de petits cônes (langues rapées des chats, chiens)
 ailleurs elles se présentent sous forme de grandes lames
 quelquefois les papilles ou cônes, forment un faisceau
 Les fauces sont des papilles très rapprochées, des lames
 des cônes réunis en faisceaux.



ailleurs les papilles se réunissent et forment un
 dehors ou en dedans de la mâchoire un étui ou bec
 (oiseaux). Les 2 lames externe et interne se réunissent
 suivant un bord tranchant, pour former, croche,
 spatule, etc... suivant les usages auxquels
 l'oiseau est destiné. Se nourrissant et se défendant
 lesquels doit être puissants.
 (Dans les canards il y a des espèces de fauces au bec)
 Dans les tortues on retrouve ce rostre ou cornes de
 bec.
 Dans l'ornithorhynque, mammifère qui vit dans
 la vase (N^{lle} Hollande) il y a un bec analogue
 à celui des oiseaux.

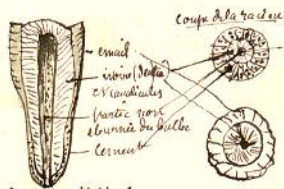
Dents — Les instruments secondaires sont formés de
 matière très agitée, dures, composées princip^l
 — surtout de gelatine en composition chimique
 avec le CaO, PO⁴. Le CaO, CO² et tout plutôt
 le résultat d'une désassimilation. Ce sont
 les dents. Les dents se forment de 2
 manières : tantôt elles sont formées des papilles
 tantôt elles ont pour base un tissu
 riche en vaisseaux sanguins contenant des
 nerfs sur lesquels se développe un tissu
 d'os comme certains os se modifient
 par le dépôt de PO⁴ et se forment en os
 spécial. Il y a toujours une partie osseuse



os dentaire



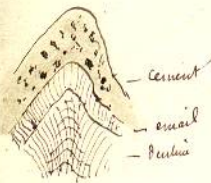
petit lumen
d'os (dent)
très grosse
montrant les
tubes.



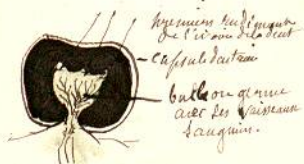
coupe longitudinale
denture
humaine



bulbe dentaire
très grossi



denture de cheval



Dent humaine



Squal.

(bourgon) qui peut être logé sur l'épiderme sur la membrane muqueuse et être libre au dehors (phanogène) ou être dans la membrane muqueuse dans un inf. pour être de toute part dans une capsule.

On a d'abord cru que les dents qui se développent dans des capsules étaient des papilles d'abord libres, que les membranes adhérentes avaient recouvertes.

Des expériences ont démontré que ces capsules ne dépendent pas de la muqueuse.

Les dents phanogènes sont formées d'un seul tissu.

Les dents qui se développent dans des capsules peuvent être formées par des tissus vasculaires ou par d'autres tissus, dans un B. différents, mais la partie fondamentale de la dent se trouve développée dans le bourgon. C'est la denture, appelée denture vraie qui est caractérisée par l'existence d'une multitude de canalicules parallèles dont les parois sont formées de substances déposant du P.S. Ca. et dans laquelle l'arrivée non pas du sang mais des matériaux tirés du sang.

La denture simple. — (denture vasculaire)

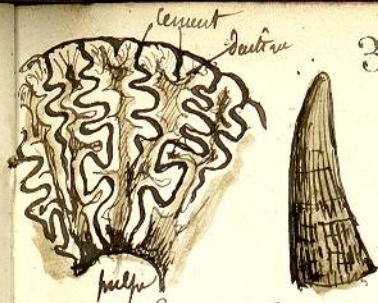
Grand la production a lieu autour de tous les vaisseaux. alors il ne reste que une masse parodontale pour des rayons sanguins En. d'os (denture sanguine)

Chez les mammifères il y a un état autour du bourgon antérieur qui s'accroît régulièrement.

Le tissu de la denture augmentant, le bourgon rétrograde diminue et finit par constituer une petite cavité renfermant le tissu vasculaire et les nerfs.

La denture elle-même peut présenter une B. modifiée.

Legis qui rend le tissu un peu plus consistant. Les tubes peuvent se ramifier de divers, devenir inopérables; il en résulte un verrou apparent qui bloque la dent extérieurement (squal). Les dents de squal ne sont formées que de la denture, la partie superficielle étant plus dure (denture verrouillée).



34

quelqu'un ces reptiles de l'Amér.
ou de la denture denture des
corbeilles. Si comme on en a
le cas pour les dents de
Calymnithodon qui ont une
nature de cette disposition.

Dans d'autres reptiles, les
dents sont couchées par une
double surface dentaire et de
denture repliés et dont les
intérieurs sont remplis
de corne.

Dents de Calymnithodon



Calymnithodon



rougeur

Dans les camassiers à dents tranchantes, pour
que ces dents soient bien dans le même plan
tous 2 machoires opposées, l'articulation se
fait au moyen d'un condyle ~~latéral~~ ^{transverse} et
s'insère dans une loge ~~latérale~~ ^{transverse}.

Le condyle, au contraire, est très étroit, latéral.

Chez les rougeurs et dont les machoires sont
Le mouvement, rougeur latéralement mais longitudinalement
- d'insérer l'avant en arrière.

Dans les rennissants ou les bêtes des dents
sont longitudinales la machoire doit exister
des mouvements latéraux. Le condyle se lie
l'achèvement dans une cavité peu profonde (l'achèvement).

Le cas des vertébrés chez lesquels les dents sont
bordées à l'os maxillaire. (porosus) ^{porosus}
qui en rendent l'achèvement latéral.

Dans les reptiles et les mammifères, il y a 2 murs
qui forment une gouttière et se recouvrent
l'un de l'autre à former des alvéoles.
C'est ce qu'on appelle des articulations par gouttières.
Ce mode d'implantation des dents, n'est pas
les porosus et les reptiles et se trouve chez
les mammifères.



Un tissu fibreux (gummeux) entoure la base de ces et
on appelle racines la portion incluse dans la cavité
alvéolaire et couronne celle qui est extérieure.

Dans les mâchoires il n'y a qu'une seule racine.
Quand les dents doivent résister à des mouvements
latéraux (dents latérales) les racines s'allongent
beaucoup.

Pour les dents d'écrasement, qui broient des os
durs, il y a 3 ou 4 racines divergentes.

Il doit y avoir d'autant moins de dents qu'elles
doivent agir avec plus de force. par exemple le bras
de levier serait agrandi et la résistance augmentée
qqf. les dents constituent des organes de
défense (Elephant, morse, Diasternum, narval
(morse à l'Inde)).

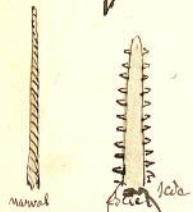
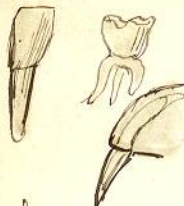
Acres (est un machoire allongée).

Dans les serpents venimeux, il y a des os
molles, tubes creux, qui sont soudés
Les dents sont soudées aux os maxillaires
qui sont rudimentaires et peuvent s'ouvrir.
La dent devient creuse par le rapprochement
des 2 cordes elle est en communication avec
une sorte de glande salivaire qui se vide
le venin lequel s'écoule dans la blessure par
cette dent.

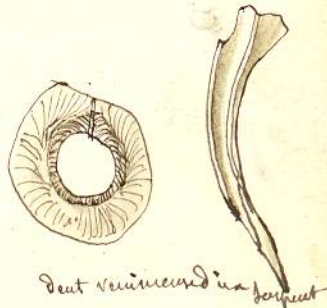
Chez les poissons, chaque dent qui fonctionne
est suivie d'une série de dents à divers
degrés de développement (noquis, squalus).

Dans les mammifères on trouve deux sortes
de dents : les dents de lait et les dents de
permanence.

La série des dents de lait est moins
nombreuse que celle des dents permanentes.
Quelques fois, dans les mammifères les dents de
remplacement sont comme chez les poissons
derrière chaque dent (l'Elephant dont les dents



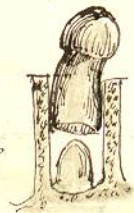
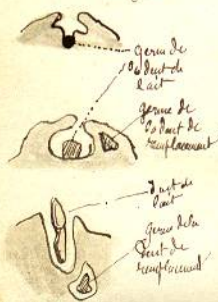
Dentition de l'enfant



Dent venimeuse d'un serpent



Développement d'un dent
de mammifère.



Dent d'éléphant



elephant

peuvent être rattachés à ceux des rongeurs.
Il y a qu'un seul dent qui soutient et
ya 8 ou 8 dents de lait qui se succèdent de
la sorte. Les dents paraissent être d'abord, des
dents aggrégées, par suite des bulles et des
qui se fondent par suite de l'effacement
du ciment qui se trouve les dents les
à tout des faïences comme dans les rongeurs

36

Langue -

La langue dépendant de la cavité buccale à pour
base l'appareil hyoïdien situé en arrière de la
machoire inférieure se dispose en tant d'osseux.
Chez les rongeurs de vertébrés elle forme la partie antérieure
et inférieure de la cavité buccale.

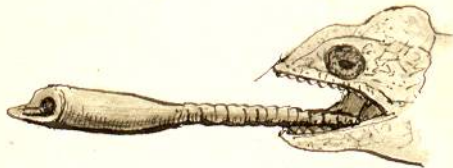
Elle est quelquefois osseuse sans parties molles (rongeurs)
porte parfois des tubercules, peut être recouverte
de papilles agglutinantes.

La racine de la projection de cet appareil est
très variée.

La partie moyenne de l'appareil hyoïdien se
prolonge en stylet (ou lingua) et est recouverte
par une partie de la langue. Les 2 branches de
l'appareil hyoïdien se recroisent et se joignent
sous la partie postérieure de la tête. Elles sont
attachées à des muscles qui en se raccourcissant
tirent sur l'appareil hyoïdien et projettent
la langue.



oiseau



Chez les serpents c'est un mécanisme à peu près
semblable. Il y a aussi des langues 37

Il y a aussi des langues charnues, composées de 2
sortes de muscles. Les uns intrinsèques, les autres
prenant leur point d'attache sur les parties
adjacentes (extrinsèques)

Dans les grenouilles la langue est charnue, étendue
en arrière, peu liée à l'appareil hyoïde, s'attache
à la mâchoire. Dans le repos, elle est repliée
et se renverse lorsque l'animal veut la faire
agir, par la contraction de ses muscles.



Les caméléons qui ont les mouvements très lents
et se suspendent à une grande distance de terre
par leurs queues, se servent pour cela d'une langue charnue
cylindrique, sorte de trompe gluante.

La langue agit chez la plupart des vertébrés pour
ramener les aliments et faciliter la mastication
elle agit aussi principalement, comme agent de
gustation.

Le fourmilion a également une langue visqueuse

Glandes salivaires - Dans la plupart des vertébrés il
y a pour faciliter le glissement des sucs salivaires
qui servent aussi à dissoudre les matières en bois
alimentaires.

Ces sucs (salive) ont aussi une action chimique
sur les aliments. Ces sucs sont produits
par des glandes qui chez les vertébrés inférieurs
(poissons) ne sont pas distincts du tube digestif
mais chez les mammifères, et même les reptiles
les reptiles et les oiseaux, l'appareil salivaire
se perfectionne et prend un grand développement.

Chez les mammifères, l'appareil salivaire se compose
de 2 sortes d'organes 1°. des véritables glandes qui
versent directement leur liquide.
2°. des amputes qui au lieu de sécréter séparent
le sécrét par leurs canaux excréteurs en grappes.

Chez la plupart des mammifères il y a 3 paires
de ces glandes :
saliv. visqueuse { glandes sublinguales (canal de Wharton)
 — sous maxillaires (canal de Wharton)
saliv. aqueuse { — parotides (canal de Sténon)



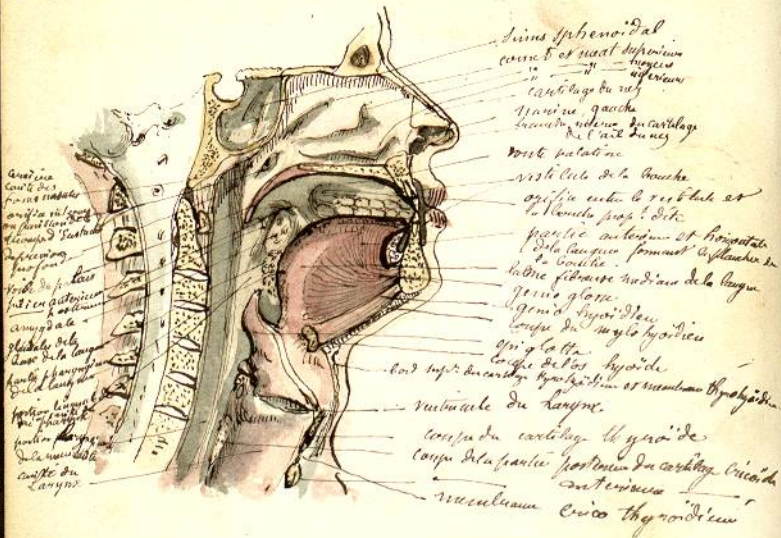
Les glandes parotides sont situées en avant du
hanchon de l'oreille, développées surtout chez les
mammifères, moins chez les carnassiers. Leur canal
canal de Sténon va aboutir près de la 2^e molaire
supérieure. . .

La saliv. parotidienne a une teneur moyenne
mucanique, elle est aqueuse (98% d'eau)
et sert à humecter les aliments.



La structure de ces glandes a lieu par le rassemblement
des cellules qui lorsqu'elles sont pleines, se
contractent et laissent aller la salive dans
les canaux qui se rendent dans le canal
excréteur. La contraction est intermittente
et l'inspiration ne mastique pas.

Les glandes sous maxillaires et sublinguales
donnent une saliv. visqueuse qui transforme
l'amidon en sucre, propriété qu'elle doit
à la présence d'une matière agglutinée, la
ptyaline, analogue à l'albumine et qui
se résout par l'alcool. 1^{re} La ptyaline
transforme 1 kg. d'amidon en glucose
qui se brise dans l'économie des dents qu'il
ne reste pas trace d'amidon dans les excréments.
M. Ch. Bernard a trouvé la raison de
l'intermittence de la production de la salive.
Les nerfs sympathiques qui innervent les artères
des nerfs des parotides ont la propriété de
faire dilater les vaisseaux capillaires et



d'action par cela même la secretion
Pour que cette secretion ait lieu et soit douce par
le nerf lingual, braves mette les impressions de
joint au cerveau qui ne agit par le nerf moteur
(ou sympathique) lequel paralyse les nerfs sympathiques
et alors les vaisseaux capillaires se dilatent
et la secretion s'active. au moment de la deglutition.

Il se produit par le mélange de ces 2 salivés dans
la bouche, une salive mixte qui joint de
propriétés chimiques qui sont par les 2 salivés isolés.
Les aliments ainsi mélangés avec la salive s'arrêtent
de quelques temps assez long dans la cavité
buccale.

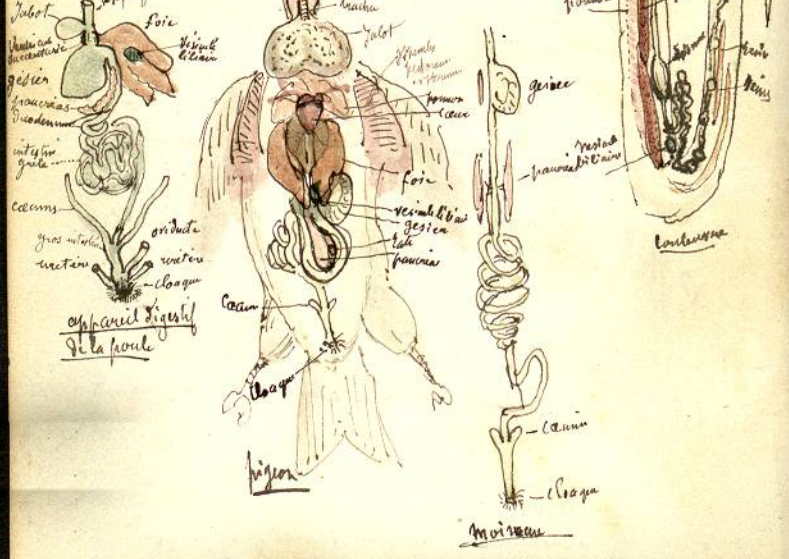
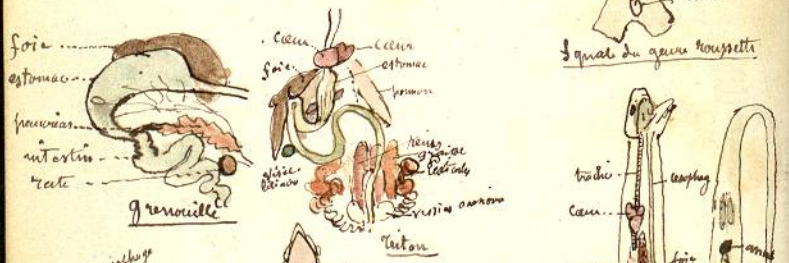
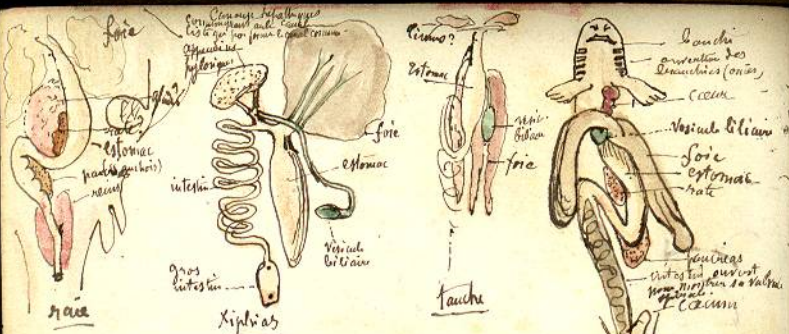
Dans les reptiles, la membrane qui tapisse la
cavité buccale forme un repli qui constitue
un voile du palais, un rideau
Cette disposition insuffisante chez les reptiles de
perfectionnés chez les vertébrés supérieurs et
ce rideau peut s'élever sur la surface de la langue
de façon à permettre la respiration de l'effluve
l'air marin.

Dans les oiseaux à respiration aérienne qui
se nourrissent d'insectes, d'araignées, de méduses
et rejettent beaucoup d'eau soit à leurs yeux
soit par leurs oreilles. Le voile du
palais se développe extraordinairement et la
glotte s'élève en forme de cornue de façon à être
enlevée par le voile.

Chez les serpents venimeux les poisons sont secrets
dans une cavité qui semble être une dépendance de
l'appareil salivaire.

Chez les insectes il y a deux sortes d'arous ou des
glandes salivaires qui sécrètent des matières
étrangères (ver ou soie) anagérées.

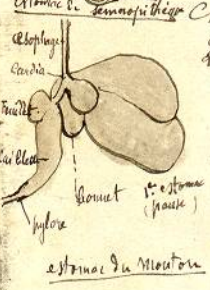
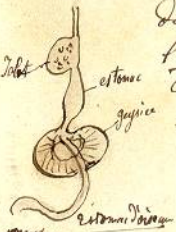
Les muscles pharyngiens servent des mouvements musculaires
qui servent à la deglutition et à la respiration. et servent à la deglutition.



40

filles l'écrit les ent. au passage mal les ent. au passage ces 2 cordes
 pour succéder d'apathisme transmutant la digestion
 Le 1^{er} alimentaire étant formé, la digestion
 commence et afin qu'ils aient pas dans
 les voies respiratoires le mouvement de deglutition les
 liquide et solide d'alors ils s'écoulent y les bouchant
 et devient corallif. Les piliers du toit du palais
 se rapprochent, retournent et s'écartent les foyers
 maxillaire ne peuvent percuter les aliments
 de pharynx belin n'obstantement la glotte se lève
 sous la langue l'épiglotte recouvre et les aliments
 descendant dans l'œsophage d'où le filer, par
 des contractions succèdent les chariot poura peu dans
 l'estomac.

Estomac



Chez quelques vertébrés la division des aliments étant
 mal faite il y a une sorte d'organe de transition
 comparable au geyser des mollusques
 Il faut alors qu'il y ait 2 cavités digestives
 Les natives alimentaires ayant qqf: besoin de dépression
 dans un réceptacle avant d'être digérés, il y a une
 subdivision de la cavité stomacale (jabot); Il y a alors
 3 estomacs.

Dans les mammifères l'estomac se divise au moins
 en 3 loges multibacculaires (verruqueuses) (pigeon)
 Chez les ruminants il y a 4 estomacs disposés
 2 groupes: { la pousse
 { la raiette

Quand les matières avalées sont brutes ou fluides
 (Flourens), elles coulent dans le 3^e estomac
 Les aliments non ramassés, font parler
 l'action mécanique, ouvrir la contenance
 or ~~l'écrit~~ dans la fécule.

à l'extrémité caudale et pylorique
de l'estomac il y a des fibres musculaires
(sphincter) qui les contractent.

Dans l'estomac même il y a des fibres
lisses produisant des mouvements
contractiles.

Mouvements - contractions.

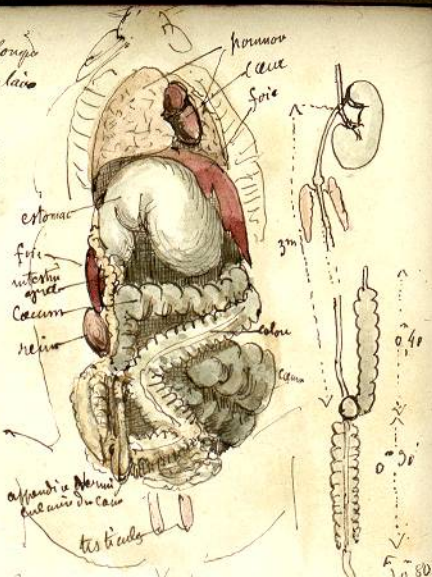
Estomac - anche est ⁴ collections
fibres.

Le tout recouvert d'une
membrane Musculaire qui
contient des glandes en tubes
sécrétant le suc gastrique
(glandes peptiques) ramenant au
pylore.

MA SE

Cet épithélium contient des
vaisseaux et des nerfs dépendant
du système gastrique.

Les glandes peptiques sont longues d'un
pouce environ et sont ramifiées, par là elles
laissent des ramifications.



de se putrefier dans un trop long séjour
dans les anneaux héliciformes qui sont très
très long.

Dans le lion l'intestin a 3 fois la longueur du corps

— Homme — 7 f.
— Montan — 86 a 97 f. —

Chez les mammifères on trouve en général 2 intestins

1^o l'intestin grêle ou chymotique

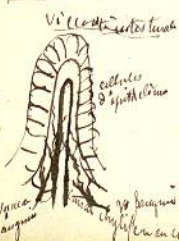
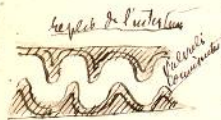
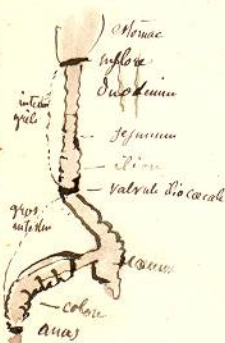
2^o l'intestin gros ou stercoral { qui sont les
régimes ou
monstres

Il y a entre ces 2 intestins des replis, formant
une sorte de valve (v. sig. caecale) qui empêche
les matières de revenir dans l'intestin grêle.

L'intestin se trouve suspendu dans la cavité péritonéale
par des replis de la membrane séreuse qui forment
cette cavité (mesentérie). quelquefois ce
mesentérie se prolonge bien au delà des intestins
et forme des vidées (épiglosses)

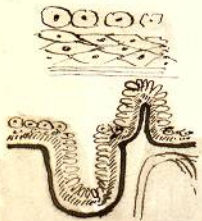
L'intestin est revêtu de filaments contractiles produisant
des mouvements péristaltiques.

L'absorption est une sorte d'imbibition des
liquides nutritifs dans la surface du tube
intestinal, qui doit être très long. Cette surface
se développe par le développement de la membrane
muqueuse sur des replis internes dont on
voit l'origine l'intestin grêle. La membrane forme
ainsi un tube beaucoup plus long en réalité que
l'intestin et accidenté de replis ou valves concubines.
Cet. disposition se trouve chez l'homme et chez
quelques mammifères. Ces valves sont hélicoïdales (spiro-
indépendamment de ces replis la membrane présente
des rides sinueuses frangées (villosités). quelquefois
sont formées de bosses dans les poches situées en avant
et en arrière, semblables au velours.



Leur disposition ne se rencontre pas seulement dans
l'intestin grêle mais aussi dans le gros intestin
chez les animaux (poissons) chez lesquels ces 2
divisions intestinales ne sont pas tellement distinctes

La couche épithéliale de l'intestin est de l'épithé-
liale est formée d'épithéliales allongées secretant un liquide



La partie saillante (villote) versant le
liquide à l'intérieur.

Les creux ou cryptes, secrets et versent au
dehors un liquide

Il y a des glandes en grappes (glandes de Brunner)
des glandes tubipaires (gl. de Lieberkuhn)
des glandes en plaques (plaques de Lieberkuhn)
follicules contenant la matière

Dans les poissons, à l'opposé du pylore on
voit les prolongements en doigts de gant, appendi-
ces pyloriques qui ont servi pour
les représser au du paucras et qui sont
des organes de la même nature et dont on
retrouve la trace chez l'homme.

Comme autres appendices pyloriques on peut
citer le paucras et le foie. Le dernier
est surtout très développé chez les poissons.

Dans les mammifères le foie se compose de
doigts de gant. Chez les mammifères sup-
érieurs la structure est plus complexe et est divisée
à cause de l'achèvement et de la complexité
qui s'y accrotte. Les lobules se composent
pas aux lobules des mammifères.

Il y a un tissu très lâche par tout le
(t. hépatique). Des veines portes (veines
de groupes autour de chaque de masses des



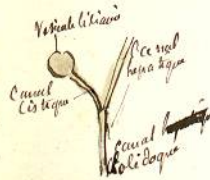
cryptes des canaux pyloriques



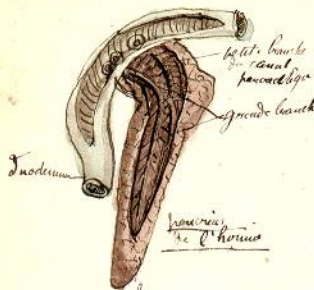
pylorus.
appendices pyloriques du paucras
foie

七

J'ai certains verdettes ou troues à tout

[illegible]

Pancras —



La structure n'est plus ⁴⁵la même que celle du
foie et ressemble à celle des glandes salivaires.
Il est en connexion intime avec le foie et
débouche dans le duodénum ou dans le
canal cholédoque. fait un canal pour
ou de Wirsung qui est double. Le grand
canal s'ouvre au canal cholédoque et
débouche dans l'intestin.

Phénomènes chimiques de la Digestion —

Duc Gastrigue

On sent de certaines blessures, avec ou sans ggs.
observer directement l'histamine de l'histamine
(blevi causé d'un ^{dépouille} de Jeumont.)

Observations ont été amplifiées sur les animaux en leur présentant des fractions pures. On a vu, en effet, que le liquide intestinal agit gélifiant, d'autrefois bien fluide, d'autrefois qu'il s'est formé une peau à peu près que la secretion vient activer que pendant la digestion, lorsque des aliments solides agissent à l'intérieur de l'estomac.

On avait depuis longtemps remarqué que les matières alimentaires liquides ne produisent pas autant d'effet sur les secretions que les solides. Dans l'estomac du Canard, on observe la production de suc gastrique sous l'influence sympathique des secrets des matières alimentaires.

Dans le suc gastrique, j'ai vu de l'acide HCl. et l'ac. lactique, de Poëco et quelques autres particules ou combinaisons lactées.

Le suc gastrique agit sur les matières azotées
neutres (caséine, albumine, fibrine) 46

On a cherché à imiter les effets avec de l'eau chargée
des mêmes acides mais on n'a pas obtenu une dissolution
aussi complète et cette dissolution n'est pas sans action
sur certains bactéries.

En 1834, on a reconnu l'existence dans le suc gastrique
d'un ferment, le pepsine, insoluble dans l'eau pure
mais soluble dans l'eau chargée d'ac. chlorhydrique ou lactique
qui forme un sel soluble avec la pepsine.
on a isolé la pepsine et dès lors on a pu reconnaître
le suc gastrique avec cette pepsine et des acides HCl, H₂SO₄.

Le suc gastrique rend les matières azotées neutres, solubles
et change leur constitution moléculaire de façon à
en faire une nouvelle substance que l'on appelle peptone
ou albuminose. L'état de.

L'état de ces matières n'est cependant pas identique.
Ces corps dominent avec fibrine et son albumine.
Les matières végétales et même dans la plupart
des cas, les graisses, ne sont pas digérées par le
suc gastrique.

Le suc gastrique est un liquide incolore, acide, visqueux
et est sécrété par des glandes ou grappes ou en tubes
arrivant surtout la région cardiaque de l'estomac.
La pepsine est une substance neutre, albuminoïde
insoluble dans l'alcool par lequel on la précipite partiellement.
Elle doit être mise à son acide pour agir. Elle agit dans
alors la matière albuminoïde, précipite la caséine
du lait, transforme les albumines en peptone qui n'est
plus coagulable par la chaleur sans qu'elle soit
précipitée d'un acide.



Glandes du suc
gastrique dans
l'estomac humain.

Depuis peu on a reconnu que la bile contient:

10. Des sels à base de NaO dont les acides sont des
composés organiques riches en C et H.
- Mat. h. 2. 1. 2. - fondant et brûlant à l'air. 800°C
flamme fuligineuse.

On a tiré de ces résines : 10 un sel de Naio ^{Tordano}
de saupé — (ac-cholérig ou tauracolig)

2^e de la Laurine (contenant du soufre)

39 - aude yllico coligua - no combinas/parede

Ces ^{deux} ~~autres~~ varient avec les changements de position d'eau et de C. et H.

S'auide tannocologique dissant la graisse en donnant
des savons.

~~2~~ contactum sine mat. coloris (biliverdine)

~~Le~~ au retour de la li. Dans les expériences.

habile peut dissoudre les matières grasses acides
ou même celles qui ne sont pas acides; c'est l'usage
de son tamisolate.

son action n'est cependant pas aussi grande qu'on
la croit. La bile n'est pas indispensable à la digestion
etc etc

Pour le puerperin, on a essayé de lier le canal
choledoque, mais les voies se rétablissent bientôt.

En pratiquant une fistule qui fait échapper la bile
au dehors au point que les amuseux n'en sont
pas moins leuement affectés.

pas pour le moment affectes
La bile descend par le canal hépatique, remonte par le canal cystique
dans la vésicule biliaire pour se joindre à l'intestin par le canal cystododucal

La principale action involvante ~~les~~^{un} des ~~autres~~^{autres} les gendres
est menée surtout chez les ~~autres~~^{autres} supérieurs,
par le suc paillard que qui enrichit la graine.

en enveloppant chaque molécule et les séparant.
Ces matières peuvent alors passer à travers les
tissus et être absorbés.

Les saines solubles ont pour leur contre partie
modifiée par le sac gastro-intestinal.

suc - intestinal - sécrété le long de l'intestin grêle
transforme l'amidon en sucre comme
la salive.

Chyrie — Couille's girasole, j'aimais avec et
Verdenaut dans son parage dans
Preston quelle par Caillon de la belle

Le gaz intestinal — ont pour rôle de distendre constamment l'intestin afin d'augmenter la surface d'absorption et de pousser les excréments. C'est de l'air sans beaucoup d'oxygène.

Les matières rendues solubles. De la sorte, se
trouvant en contact avec des surfaces frangées
parviennent à travers or se mélangent au liquide
irrigateur nourricier.

absorption - Absorption, qui est ce phénomène mécanique est
le passage des matières d'origine ou non digérées
et leur dispersion dans le fluide nourricier.
Chez les animaux inf^{rs} les matières se mélangent
directement au sang.

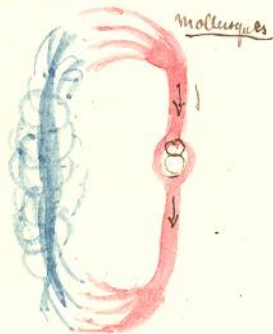
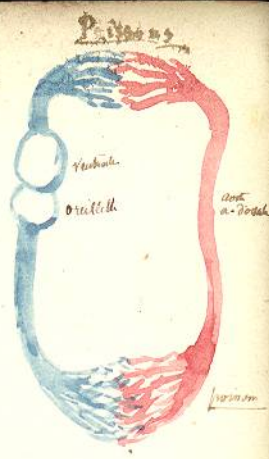
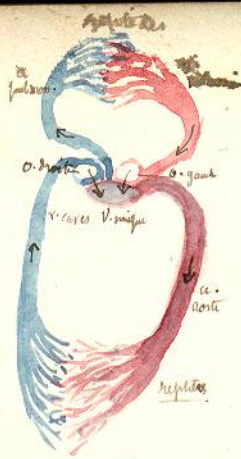
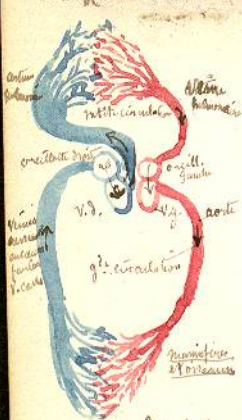
Chez les Vertébrés il y a un système de Vaisseaux

lymphatiques qui partent presque dans les Viscères
et pompent les matières dans l'intestin pour
les introduire ensuite dans l'économie. On les
apporte dans un canal thoracique qui
jette dans la Veine sous clavière gauche.

Les matières emulsionnées, Chylotiques, ~~chyl~~
designées sous le nom de Chyle. Les vaisseaux
qui les transportent sont connus sous le nom de Vaisseaux
chylifères.

Existence de ces matières grasses dans les Vaisseaux
nourriciers est probablement due à un phénomène
d'endosmose car les Viscères ne suffisent
pas à leur de liquéfaction.

Suc nutritif



Circulation

For me

Dans les animaux inférieurs l'appareil circulatoire
fait partie de l'appareil digestif lequel est muni de
cell. vitales, organiques pour les prolonger
Humeurs. Les mouvements de va et vient, entraînent
les aliments et l'oxygène, expulser les résidus
l'acide carbonique. (épouge -)

chez d'autres caplytes, la respiration commence à se localiser et la division de puissance entre l'appareil digestif et circulatoire. (Sertularias - mureux
gros Sertularia allongés de
à caplytes.)
L'activité des conduits se renforce sans que la digestion
soit plus complète, mais effective.

Chez ^{l'homme} ~~l'animal~~ la circulation est plus parfaite. Les masses
 digérées ne peuvent aller dans les conduits sanguins
 que par osmose ; de plus il y a un flux
 sanguin particulièr qui n'est pas le produit
 de la digestion (chyme). C'est le sang qui se
 compose toujours de 2 parties : un liquide et des solides
 Aristotele a déjà distingué plusieurs sortes de sang
 Il y a en effet des sanguins à sang rouge et des
sanguins à sang blanc. Le sang rouge est engendré
 l'union des ventricles ; chez les vers de terre, les annélides
 il y a souvent du sang rouge mais au microscope
 on voit que cela est dû à des matières colorantes tenues
 en suspension dans le liquide, tandis qu'chez les
 vertébrés ce sont les globules qui sont rouges
 Les globules ont toujours la même forme et la même
 dimension pour une même espèce. C'est des hémato-
cytes ; ils ont presque la même forme chez
 tous les mammifères. Les dimensions sont variables
 chez le ^{5 mm} 350, chevrotain de Java ¹ 485

[illegible]

27

koniec $\frac{1}{126}$, chwał $\frac{1}{200}$, chwała $\frac{1}{270}$ 52

Le lucio, le lucio coexistent a l'etat de larves
et je n'ai pas de suture graine phosphoree

Le globule nous paraît être le plus gros que
 que le parasite. Il n'est pas dans le sang, mais
 est tendu à diriger vers la perfection
 pour être éliminé. On en trouve d'écroulés
 en rapport au la taille surtout au l'intérêt
 herpétotique qui engendrent petits
 chez tout les animaux même les canariens de japa.
 Le sang solide est chez les oiseaux

Entre les globules rouges - une couleur de globule incolore
 (mille milliards de milliards)

globules - 2 millions de milliards - grains arrondis - sont plus nombreux
 globules blancs - (globules blancs de la vieillesse, globules blancs de la jeunesse)
 lymphatiques ou blancs (plus grands que les globules rouges)
 les globules blancs sont plus nombreux dans le sang de la jeunesse - mouvement au l'ordre - on
 les a regardés comme des autres parasites
 qui dans le sang de la jeunesse, surtout abondent dans
 la rate. Le sang

Le sang globule dans des organes ou cellules vitales

Ammoniac subordonné - sang blanc - couleur se rapporte au l'organe
 alimentaire - l'azote est dans le sang incolore
 ainsi que chez les embryons de vertébrés

Le sang blanc est dans les artères mais on en a
 les globules augmentent au la perfection

Moyen - trois millions de milliards, abondant dans le sang
 des mammifères ou globules blancs

Dans les insectes les globules sont fusiformes au l'organe
 — amibac —

— Porphyrin — 2 millions de milliards

Vers - sang coloré globule rouge - on en trouve
 les globules rouges dans le sang de la jeunesse
 dans la suite grand du sang ils ont
 une autre sang, avalant au sang des
 mammifères ou globules blancs

Le sang est dans le sang de la jeunesse - dans le sang
 de la jeunesse ou sang de la jeunesse - dans le sang
 au l'organe.

4 - 11^e groupe de substances, les sels Na⁺ Cl⁻ Br⁻ I⁻

Le sang est un l'organe de la vie les plus compliqués.
 La liqueur est renfermée dans des cellules et canaux
 séparés du tube digestif

Cœur - Par la perfectionnement de l'organisme, le sang est
 mis en mouvement par un moteur spécial, le
 cœur, qui pousse le sang par une cavité munie de
 fibres musculaires qui en le ramenant à l'origine
 sur le liquide en le poussant dans les canaux

C'est la cause.

Chez quelques mammifères inférieurs (mammifères inférieurs)

Par une poche munie de mouvements pendulaires
 ou saccadés au moyen des fibres qui l'agitent
 et qui produisent un mouvement d'oscillation dans un
 sens, puis en sens inverse, puis un mouvement en sens
 inverse etc...

Chez les mammifères plus élevés le mouvement d'oscillation
 est constant dans la direction, comme chez les
 animaux supérieurs.

Les tubes ou conduits qui portent le sang du cœur aux
 parties éloignées s'appellent artères. C'est qui le
 transportent dans des veines; il y a aussi des vaisseaux
 affluents et affluents au cœur.

Le cœur se compose de 2 pompes, l'une ventriculaire
 chargée de pousser le liquide affluant vers l'introduction dans
 la pompe principale (ventriculaire), qui le lance dans les
 diverses parties de l'organisme.

L'appareil circulatoire est d'abord constitué par
 des lacunes, puis par des tubes indépendants, enfin
 se développe un système clos de tubes sanguins
 artériels et veineux qui se ramifient.

Les artères voyant les artères fines après la mort
 supposant qu'elles servaient au transport de l'air
 dans l'organisme. Des galliens ont reconnu qu'elles
 portaient du sang. Vers le milieu du XV^e siècle des auteurs
 préparant la bile de couleuvre d'Hercule en 1666 (gallien en 1666)
 qui démontre par un animal vivant le double mouvement

enfin chez le végétal { ^{terroir} — ^{la terre}
 sang — ^{est le sang} ^{à globules rouges} ^{le sang}
 lymph — ^{est le sang} ^{à globules blancs} ^{le sang}

Cher — ^{liquide alimentaire}
 Dans le sang — ^{le sang} ^{le sang}
 qui fournit les globules et qui les rend nutritifs

Composition { 10 principes immédiats agiles — mat. albumineuse — ^{mat. albumineuse}
 2 — — — — — mat. hydrocarbonée — ^{mat. hydrocarbonée}
 3 — — — — — mat. sucrée — ^{mat. sucrée}
 4 — — — — — mat. saline — ^{mat. saline}

avant que les corps du sang
 10 parties
 7 parties
 3 parties
 6 parties

Dans le fœtus 15
 1. Ph. 10 de parties

globulation — ^{de l'albumine} — ^{autogène} ^{de l'albumine}

10

Zoophytes

De la circulation 54
 on vient pas qu'on observe matériellement le
 passage du sang ^{veineux} aux artères par
 les vaisseaux capillaires. Cette découverte fut
 faite vers la fin du XVII^e siècle par Malpighi.
 Longue les vaisseaux capillaires, on supposait
 ou supposait que la circulation n'existait pas.
 Depuis on fut obligé que le système supplé
 à ces vaisseaux par des ^{la veine}, car que la circulation
 a toujours lieu.

Dans les sponges, comme nous l'avons vu, la
 surface intérieure des canaux est revêtue d'une
 membrane qui ^{plaque} ^{les canaux}
 introduisant les aliments et l'oxygène, capillaires
 du sang et le CO².

Il en est de même chez les autres zoophytes
 on se rend compte de la respiration ainsi à la base
 et on les trouve d'eau avec les substances
 alimentaires (nutriments).
 Le corps se compose d'un canal longitudinal qui
 aboutit à la base au milieu d'une couronne
 de tentacules. Les canaux de chaque tentacule
 finissent par se réunissant entre elles et
 sont traversées par des courants.
 En relevant la division se prononce de plus en plus
 cette élaboration des matériaux et leur disposition dans
 l'économie.

Ex: Académie proprement dite. Les sponges
 occupent une chambre digestive.
 La portion périphérique se divise en niches
 par des cloisons (septes). Ces parties
 sont que la cavité communiquant le dehors et les



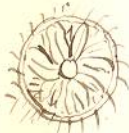
aliments plus minces doivent être divisés avant
d'arriver dans la portion périphérique 55

En remontant, on voit la détermination d'établir une
lucarne, par le rétrécissement de la portion périphérique
et se diviser en canaux très étroits qui servent
à arroser les parties où doivent être établies les
matières préparées pour la digestion.

Chez les Rhizostomes il n'y a plus des loges, mais
des canaux qui se ramifient et forment un labyrinthe.
Dans tous les cas, la force motrice reste la même
à tout des cils vibratiles. Les courants sont

d'abord très irréguliers, mais peu après les canaux
se spécialisent et les courants s'établissent de
l'estomac vers les autres canaux et servent
par d'autres canaux de terminaison faisant ainsi
passer les aliments au bout traité dans
le tube de départ et d'arrivée pour l'estomac.

Chez les Rhizostomes cette division n'existe pas mais
l'eau seule remonte chez un genre vivien.



Dans les Coralliaires on voit quelque chose de
très analogue et sont des canaux dont les parois
ne peuvent pas se rétracter mais qui sont garnis
de cils en certains points. La portion restée latérale du
tube au lieu d'être ouverte dans le corps, se referme
et devient et forme une poche comme suspendue
dans la chambre générale. Celle-ci enclose des cloisons
qui enveloppent le tube central. Les buissons
alimentaires parviennent proprement de suite à travers ce tube
pour aller dans la chambre générale d'où partent
des canaux irrigateurs.

Chez le corail proprement dit les corallaires, les
Gorgones, le tube prend plus d'importance
et forme un véritable estomac. Il est garni
en bas de fibres musculaires qui y forment
comme un sphincter qui y retient les aliments.

Inspira e quibus vivunt Digressi. 36
Quæci descendant, alors dans la chambre générale,
dans la chambre irrigatoire.
imaginons que cet organe a sphincter, soit clos
on aura un sac à teneur de tout les produits
de la digestion ne pouvant passer que par filtration
et ce perfectionnement très grand que l'on retrouve
chez les animaux plus élevés ^{substrués} s'élèvent au-dessus
ou l'aurait par une modification leur seule.

Echinodermes Dans les Echinodermes il y a une grande cavité
générale dans laquelle sont bouchés l'estomac
et les organes généraux etc. Cette cavité
renferme de plus un liquide qui se rend aux
organes extérieurs, aux branches.
Il y a de plus sur les parois de cette grande chambre
et sur la surface du tube digestif, des canaux particuliers
renfermant une humeur spéciale. En se sont plus
des cavités tubiformes communiquant au la chambre
mais des cavités fermées, des vaisseaux isolés
des parties voisines. Il y a un rudiment d'appareil
vasculaire proprement dit. Ces vaisseaux
sont d'abord en petit nombre, peu manifestes
même chez les monilides est un vaisseau qui
longe le corps. Chez les Echinodermes proprement
dits (oursins) on trouve le long des 5 doubles
raies d'appendices, un vaisseau longi-tudinal
ce qui se fait autour de la perie. Et le tout
5 vaisseaux qui, d'espace en espace, donnent
une branche simple allant à la base de
Chaque appendice. Sans branches forment
un anneau autour de l'œsophage et des branches
Il y en a d'autres au tour de l'œsophage mais dont

on n'a pas encore pu démontrer la communication
avec les ~~veines~~ artérielles. Le système vasculaire
viscéral, les vaisseaux courent les 2 bords de
l'intestin et donnent naissance à des riches
allant de l'un à l'autre et qui multiplient
les ponts de tantôt entre le liquide vasculaire
et celui de la cavité générale (Holothurie)
Le liquide vasculaire est peu chargé de
globules et moins riche en matière organique
que le liquide cavitaire 57

et

Mollusques

— Chez les mollusques le sang fluide nourricier
est parfaitement distinct du liquide de la cavité.
Le sang présente des caractères très variés.
Chez les plus inférieurs, c'est pour ainsi dire
de l'eau tenant en suspension les matières
nutritives. Les parois des cavités laissent
échapper des corpuscules vivants assimilables
à des dictyos organiques (minuscules rotatoires) qui restent
attachés aux parois; en un mot, des globules
qui sont incolores. Le sang blanc peu globuleux
est renfermé dans la

Molluscoïdes Bryozoaires — Le tube digestif est suspendu
dans une cavité générale et s'ouvre au dehors
pour absorber au dehors. Les liquides de
la digestion filtrant au dehors à travers les
parois et se mêlent au sang qui remplit
le reste de la cavité où il est un peu irrégulier
par des îles miliaires.

Il se perfectionne l'irrigation il fait :

- 1^o un organe d'inspiration
- 2^o une disposition des cavités plus apte à laisser
le liquide qu'il faut.

Le premier perfectionnement consiste en la

Cruraire qui est un organe nouveau.

Une poche membraneuse ouverte aux 2 bords

est supprimée dans la cavité laïque dans
le sang et est revêtue de fibres musculaires.
Celle poche qui reçoit le sang se contracte et le
lance au dehors. Elle est toujours pleine
de manière à avoir des relations par ses 2
extrémités avec deux parties de la cavité qu'elle
qui constitue tout des canaux ramifiés. C'est
une cave . . . ou en raison de la consistance
de ces animaux les voyageurs des mers des
rudes, ont pu observer des mouvements périodiques
lancant alternativement le sang dans un direction
ou une autre opposée. (circulation alternante)
Ce mode de circulation, qui anime le sang dans
une partie superficielle qui est le siège de la
respiration, se voit chez tous les théliers,
(salpa, biphores, ascidies etc. . .)

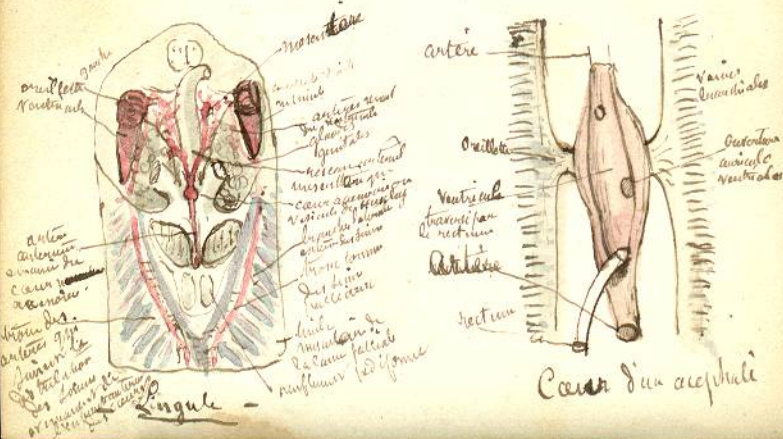
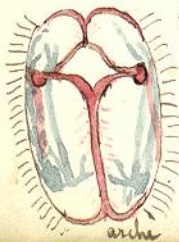
Les conduits par lesquels le sang passe dans
les parties respiratoires se régularisent et
deviennent des vaisseaux proprement dits.
Soit par l'adaptation de vides préexistants
Soit par un travail de perforation à l'usage
des organes. Tout double se former comme
si les cavités se régularisaient de plus en plus
pour uniformiser le sang; on les voit bientôt
prendre des parois propres quand le sang
devient plus excitant. Le pourvoir est tou-
jours du à l'action mécanique ou chimique
de l'oxygène. Quand les cavités qui exci-
tent les organes deviennent minces le liquide irritant
le dernier est conduit de l'écoulement en l'écoulement
et s'il coule dans une direction constante
des parties voisines se sollicitent pour lui
faire un canal (origine de la formation des fistules)

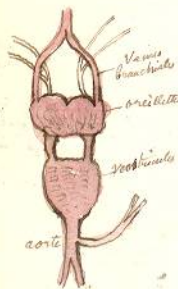
C'est anormal chez les êtres superficiels
est normal chez les inférieurs et c'est la
la marche de la nature pour former des vaisseaux
qui conséquemment devient le plus tôt possible
dans le voisinage du cœur. consistance
quand le travail mécanique de direction constant
les vaisseaux se forment qui la ou la origine de

est exanthématique, excitant, vola (exanthème)
chez les tunisiens l'appareil respiratoire a une
~~forte~~ circulation vasculaire sanguine à l'est de
l'organe a une circulation lymphatique. 59

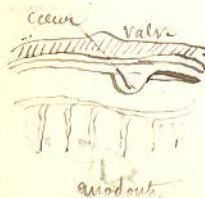
Mollusques - Mollusques proprement dits, chez les mollusques il
y a un pas de fait en plus. Le cœur se développe
conçapt chez la dictale ou on le voit en on les
contractions du système agissant par battement
sur un réservoir sanguin qui termine l'intestin.)
C'est une poche recevant le sang par 2 orifices
rapprochés mais garnis de lèvres molles qui ne
permettent le passage qu'en dans une direction, de sorte
que la circulation devient constante et se fait
toujours dans le même sens. Le sang artériel
étant plus excitant c'est la systémie qui est
surtout vasculaire tandis que la cavité d'extérior
est environnée dans la contraction de l'appareil
Dans la plupart des mollusques les vaisseaux sanguins
se développent de fibres musculaires et sont très
diverses cours.

Aréopagi - Chez quelques aréopagi inf^{rs} les cœurs
sont placés de chaque côté du corps (un de chaque côté)
On en a trouvé chez les trématodes des vers non
contractionnels analogues à des céphales, de chaque côté du
plan de symétrie, le second se dirige au 2^e
portier ou plutôt 2 cœurs se réunissent et ^(projeté) ont une
paires - d'un ventral destiné à la motricité
sang. Les mouvements de ces 2 sortes d'organes
ne sont pas simultanés mais coordonnées dans
leur action pour assurer la marche du sang.
De ces 2 portiers, le ventral est bien constamment chez
les trématodes; l'oreille l'est moins. Les
2 organes tendent à se rapprocher et à se
réunir sur la ligne médiane et cela par degrés.
Chez les aréopagi on trouve sur les côtés 2
cœurs au double ou ventral. Chaque
ventricule donne naissance à 2 troncs artériels





huitre



L'un antérieur l'autre postérieur qui se
rejoignent au milieu du corps ⁵⁰ remontrant
le tube digestif qui le contourne d'un anneau
antérieur. Le rapprochement de ces plus grand
le rectum est de plus en plus resseré & dans
mais de l'un des branches de l'anneau vient
à manquer les 2 cœurs forment le renier
au dehors de l'intestin qui sera alors deux
(visc, anodons) si les branches postérieures
manquent ou de vis (huitre) si c'est
une des antérieures. Mais la plus souvent
l'arrestement de ces branches n'a pas lieu et le
rectum passe dans le cœur

Dans le jauniveau il y a un ventricule
qui ne est 2 oreillettes
dans l'huitre les oreillettes sont réunies
en un seul mais constituant 2 loges distinctes

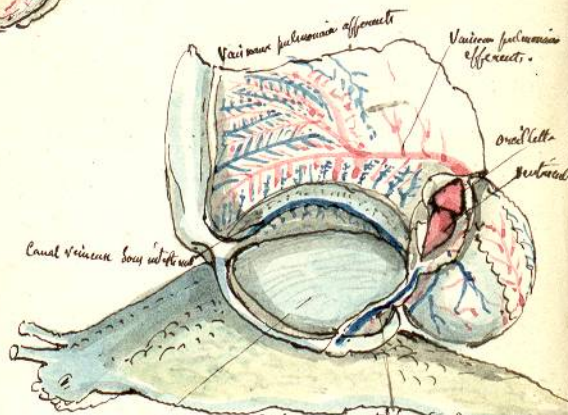
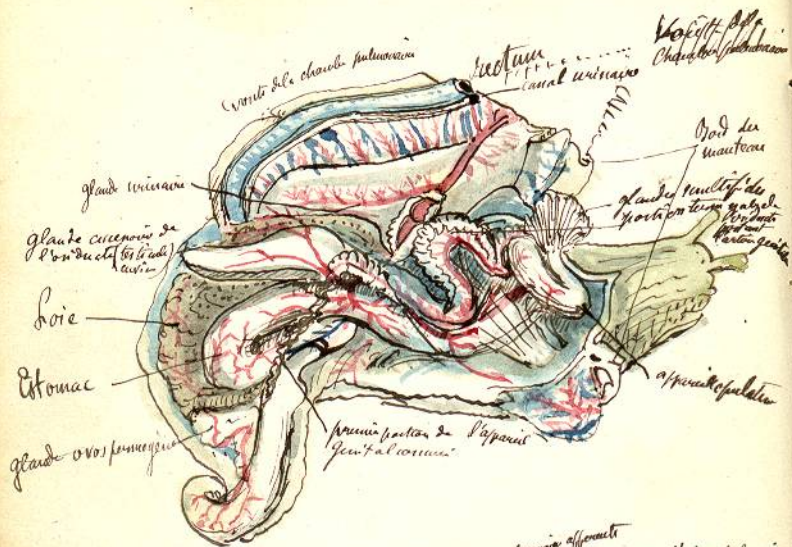
Système antérieur - un gros tube nod. au
long du tube intestinal donne qq.

ramifications et va se ramifier en avant
dans le manteau. ^{corde antérieure} un autre tronç part

du derrière du cœur et va aux parties postérieures
du corps. (corde postérieure). Ces vaisseaux dans
leurs dernières branches, semblent se ramifier au
Carles mangeant de parois propres et le
système capillaire double mangier. de même
from les soies qui ramènent le sang vers eux
au cœur (syst. veineux).

Chez les mollusques l'appareil branchial se trouve
près le loger du sang veineux qui n'y passe
pas abondamment. Et dont une partie se tourne
directement au corps. une partie du sang
Arrière s'appuie sur les branches du moule.

Les canaux commencent avant d'arriver aux
branches, avec un organe de Bojanus anodons
aux glandes urinaires des animaux vertébrés



glandes de la chaudière
desquelles s'écoule
l'urine par l'urètre dont la cavité est remplie

appareil circulatoire commun

Dont le syst. artériel a été injecté en rouge.
Pour le système veineux cardiaque et le système
veineux en bleu par la cavité abdominale.

Le sang distribué aux branchies sortant par
des canaux manifestes de chaque côté vers la base
des branchies et vont à l'oreille correspondante.

Gastéropodes - quelques observations tardives

à faire admettre que certaines espèces n'ont pas
de cœur. les difficultés de l'observation peuvent
en faire douter.

Le rectum passe dans le cœur chez les *halotides*
mais chez les autres il est en dehors.

Le cœur a 1 ventricule et 2 oreillettes chez les
esplanines, mais en général il n'y a qu'une seule ventricule
ou une seule oreillette (*Halia*).

Il part du cœur une aorte qui se divise en 2:
1 antérieure, et 1 postérieure.

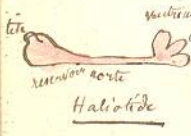
Les artères sont en général complètes, il y a cependant
des exemples de dégradation chez les *halotides*, les
patelles, les *esplanines* et grand en injectant l'aorte
antérieure on voit le liquide arriver dans la tête, se
prendre dans une lamina épaisse, directement les
muscles, le cerveau, la base de la langue etc...

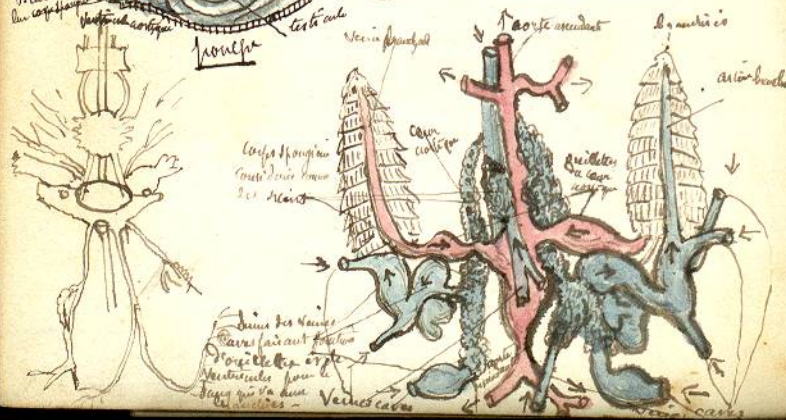
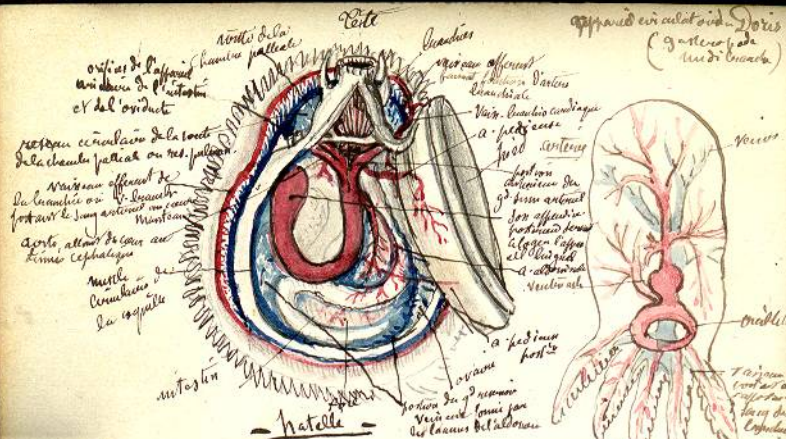
Par un supputat physiologique destiné à bayer la
partie postérieure de la langue, chez ces derniers animaux
les membranes de la langue se prolongent en
une large sac qui loge cette base de la langue et ne
communique pas avec elle. On peut injecter
l'animal par ce sac, car les artères se terminent
souvent dans la tête.

Dans d'autres Mollusques (*Halotides*) c'est à l'appareil
circulatoire que l'écoulement est fait et la base de la
langue de loge dans l'aorte.

Mais en général, le système artériel est complet
jusqu'à dans les dernières ramifications.

Les lames veineuses sont toujours en communication
avec la chaudière ventrale de sorte que celle-ci
n'est autre chose qu'une réservoir veineux.



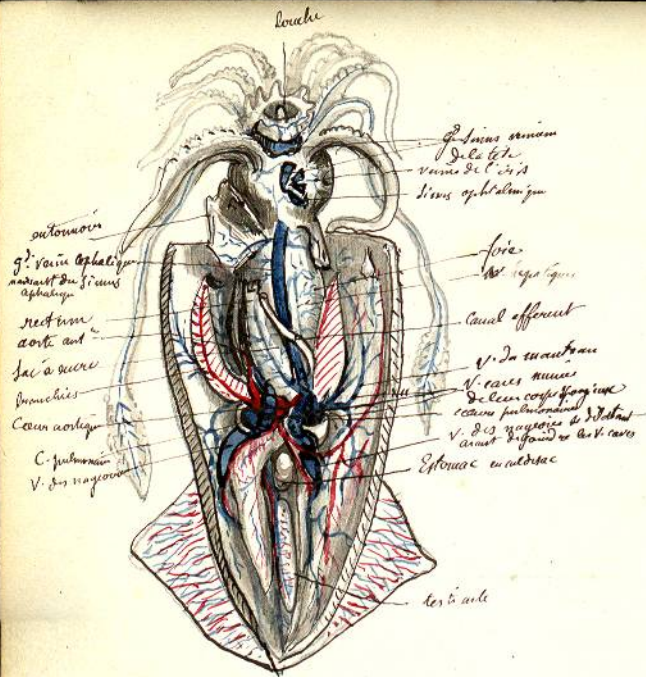


Chez les mollusques qui ont des branchies, il y a généralement les autres il y a plus grande division du travail. Chez les animaux à vie libre dont le courant dans les organes respiratoires doit être régulier et s'il y a un organe nouveau adapté à cette partie de la respiration (Poulses, calmans), ces sont des ventricles branchiaux, de chaque côté, en avant des branchies, et indépendants du cœur principal.

Le *systeme antérieur* est parfait chez tous
Il y a perfection immise dans le *systeme* *voies*
Les *lacunes* sont $\pm$ endiguées et cette portion
perfectionnée est toujours plus grande que la
portion lacunaire *pharyngienne* de l'éc.

Chez les poulpes, le sang vient des parties supérieures du bras, à la tête et au thorax, dans des vaisseaux particuliers qui vont aux cœurs pulmonaires. Mais le sang qui vient des parties profondes de la tête arrive dans des canaux près de la bouche.





va ainsi de proche en proche jusqu'à des anneaux
qui se réduisent aux lamelles. C'est donc au
voisinage des vases viduels qu'ils deviennent
persistents.

Cette partie du système lamellaire diminue
l'humidité chez les Loiches, la Gelman, car elle
se réduit aux absentes de la tête.

Mais jamais il n'y a transformation complète
du système circulaire en tubos.

Encl. Articles

Classe Crustacés — 1^{re} Crustacés podophthalmeaux — Ordre Des
Decapodes — Crabes

Circulation très complète : le cœur est situé dans la région thoracique sur la ligne médiane du dos ; à l'extérieur on le reconnaît à différentes plis de la membrane qui donnent attache à des muscles. Le cœur est une sorte de poche quadrilatère : on en voit partir un assez grand nombre de vaisseaux et en étudiant leurs fonctions on s'aperçoit qu'il s'agit de artères seulement. on croyait autrefois qu'certaines d'entre eux étaient des Veines ; on a depuis reconnu le sang rouge qui s'introduit dans le périarde et au milieu duquel baigne le cœur, permet dans ce dernier l'organe de se dilater par un certain nombre de fibres (67) et la partie sup. et dorsale du cœur, s. p. pulsatilis.) et par la contraction on est chassé dans les artères.

Le sang qui se coule de l'état artériel, n'est
pas par salasticité et se fait, avec la contraction
y supplée par des fibres artérielles (comme les veines)
ou artérielles qui s'appellent avec les parois
de la chambre ou le cœur et suspendu et se
à l'élution. Le point d'attache de ces fibres
se reconnaît à quelques imperfections de la circulation
(comme chez les oies). Les ouïes du
cœur sont garnies de valves qui empêchent
le sang de sortir quand le cœur se contracte.

Le système artériel n'a pas un seul tronc, mais
plusieurs.

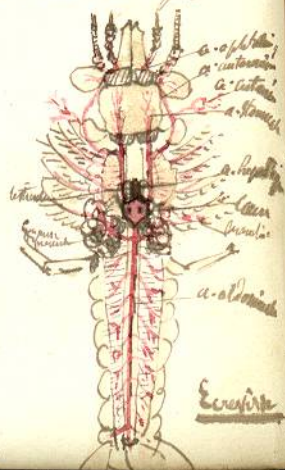
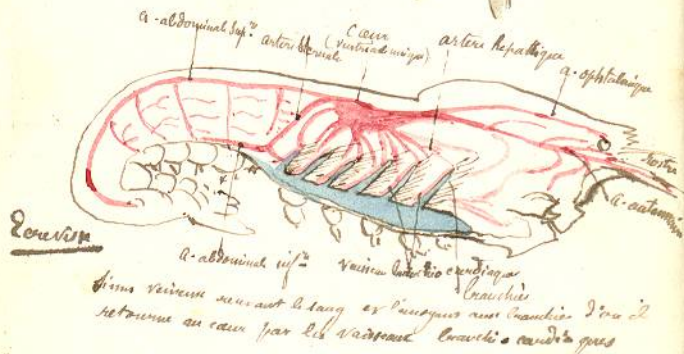
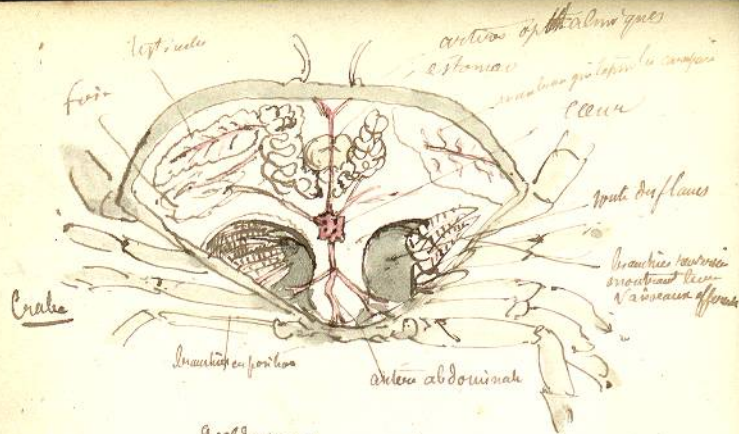
1 - en avant - qui va dans la région frontale et
donne naissance aux 2 branches ophtalmiques.
Le tronc de l'oculaire en dessous pour aller à la
lame.

1 - arête - qui va aux artères vertébrales et en
ce chemin donne des branches aux
divers organes thoraciques.

Plusieurs - sur les côtes - qui vont au foie

1 - en arrière - donnant 2 branches dont l'une
va directement en arrière, au dessus de
l'intestin, jusqu'à la queue et donne des
branches aux animaux abdominaux.
L'autre branche, (ar. sternale) donne 2 subdivisions
l'une qui fournit les animaux abdominaux
en la et une autre qui va au sternum, mais
pattes etc.)

Arrivé à l'entré des artères le sang se trouve
par la naissance et revient par les veines entre les
divers organes, muscles, peau, viscères. Il y a donc
chez ces animaux une circulation semi vasculaire,
semi lacunaire. Le système lacunaire se trouve
par les canaux de cavités latérales au corps
qui s'abouchent à des canaux veineux constants
portant le sang aux branches. Après la respiration
les canaux qui ont apporté le sang, fournissent



ou la réunissant, de nouveaux tubes qui
passent sous la voûte des flancs et débouchent
dans le sinus péri-cardique où le cœur est
suspendu. Les canaux effluents sont à la
face interne des branchies, les effluents à
la face externe (veins). 33

Cette communication entre les systèmes
circulatoires se renouvelle de la même
manière que pour les mollusques,
en injectant la cavité abdominale ou
vidée générale; on y arrive aussi
mais plus difficilement en injectant par
le cœur.

Le Différentiel est grande aux Mollusques
mais la différence est que les canaux

effluents des branchies vont au cœur dans les
mollusques et dans le péri-card, chez les crustacés

Stomatopoda Dans les autres crustacés (Stomatopoda) le cœur
a la même disposition mais il s'allonge en forme
de vaisseau et gagne même le siphon & l'anus.

C'est donc comme un vaisseau dorsal, mais
il est musculaire et contractile et contractile.
Le cœur offre à la face supérieure, un grand
nombre d'orifices ayant les mêmes bords
que chez les Decapodes.

Le groupement des trous antérieurs n'est
pas non plus tout à fait le même.

Chez qq crustacés inférieurs les choses se passent
pas de passer ainsi, mais le sont si petits
qu'on ne peut les désigner sûrement. Il est
probable qu'il y a un phénomène analogue
à ce que nous avons dit des halioles. 34
Que la plus grande partie du système artériel
est représentée par des branches comme le
système veineux. non
non alors non que les artères ont des d'au-
ant d'au-

Chez quelques arachnides, la pigmentation n'est
 sensible qu'à très loin. Chez les arachnides sont
 poivreux (faucheurs) l'appareil de quel seule
 réduit aux deux principaux.

Ru contraire, chez les araignées pulmonaires,
 le cœur se dédouble. D'ailleurs, et les larmes
 effluents des poivreux sont d'autres caractéristiques.

Dans les arachnides, l'appareil circulatoire est
 regardé, ~~mais~~ les autres. Néanmoins, des appendices dans
 les larmes, à tout ceux qui a d'autres points de vue
 de rapprocher le plus des nœuds, jusqu'à ce qu'il soit la transition.

— Classe des Insectes — Malpighi a le premier reconnu

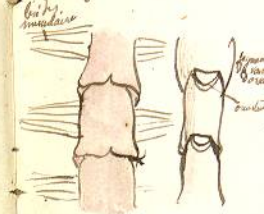
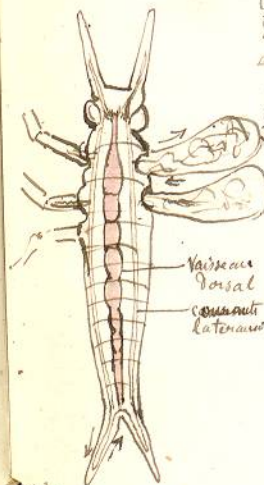
la nature du vaisseau dorsal dans la perle soie.

Cuvier s'y trompa d'abord qu'il ne s'agit pas
 d'un vaisseau de ce cœur longitudinal et est
 en l'absence de cœur et d'ailleurs s'agissant, il
 n'est la circulation. Chez les araignées et
 chez les autres, la nature des faits se fait par
 l'observation. Et qu'il convient d'expliquer par
 la présence d'un mode respiratoire nouveau.

Cuvier a observé, au microscope, en 1828
 des insectes aquatiques, des larmes d'éplanchis.
 reconnut leur circulation très active et qu'il
 sang allait d'un bout à l'autre dans le même
 dorsal, puis revenant par les côtés au point
 de départ. On en conclut que Cuvier
 avait reconnu les vaisseaux et on put
 pour les des larmes de l'air capillaire.
 de fait, il est que la circulation se fait par
 les larmes qui se partagent les organes.

Il y a chez les nœuds, dans une série d'organs
 valvulaires, découvertes par Straub, le sang

arrivant d'un bout à l'autre, vers l'arrière, vers
 la surface du cœur, d'où il se va
 vers les loges (2. 27) et ~~il se part~~ par les
 côtés ^{par} les loges de l'araignée, si l'on en
 de nous d'un bout de la membrane intérieure
 qui fait office de valvule. Il y a de chaque côté
 des arêtes musculaires qui, s'attachant à la charpente
 solide, et servant à dilater le cœur.



Le La raisonne dorsal représente le cœur et une
partie du système artériel, car en avant d'est
peu ou pas contractile, plus effilé et comparable
jusqu'à un certain point à la partie effilée qui
existe chez le scorpion. 68

Chez tous les animaux, l'innervation se fait
donc par des nerfs d'innervation.

Dans

Il s'agit de placer les Echinodermes, au point de
Vue du développement de l'appareil circulatoire

3. emb. Vers

Dans les Vers au point de développement
à ces larmes non pas un système circulatoire mais
un appareil circulatoire rudimentaire et le plus
le plus important. Le système de moules déjà
chez quelques entozoaires mais la création de cet
appareil spécial, même conditionnée, n'est parfaite
que chez les annélides.

Helminthes ou Vers intestinaux, Parmi les vers
divisés en Cirrataires et Parasitaires. Le
dernier mot pourrait faire croire que l'histoire
de l'organe circulaire dans la structure du corps, ce que
l'on pourrait croire d'abord en en examinant un. Mais
c'est une fausse apparence et l'on trouve un
espace viscéral rempli d'un liquide représentant
le sang. Et ça commence d'être un appareil
circulatoire et M. Blanchard a pu représenter
légèrement de très petits animaux, sur les parois
du corps on voit au même temps que ce
système représente presque un système

Circulatoire parfait car ils ne vont pas
selier en cercle et le liquide ne peut y passer
que des mouvements de va et vient.

Les anatomistes ont partagé sur ce syst.
on a pu pour un aneur, un p. s., sur la face
dorsale, qui depuis Van Beneden, Bojanus
donne dans la portion caudale. En système vasculaire
à qui a été regardé comme une démonstration
qu'il n'y a ni pas de système sanguin, mais
bien d'un système sanguin et d'un système respiratoire
ou excretion. Il y a cependant la même
en demandant aux organes nous avons vu les
communications du vaisseau au postérieur, dans
certains mollusques et autres animaux et
il y a bien d'impossible à ce que ces tubes sont
des organes vasculaires sanguins, mais
surtout beaucoup d'un système sanguin et
d'un système.

Corbellaria Dans le Dours, on voit un vaisseau long et
dans le dos, ne s'élevant pas au dehors, d'après
Blanchard, s'élevant d'après Van Beneden
le vaisseau donne lieu à une arborescence vasculaire
de ^{diverses} branches dans le dos. On venter on ne trouve
pas. Les divisions se terminent en cul de sac
et non dans des lacunes. Les tubes sont
toujours disposés de manière à former deux branches
sur la face dorsale du corps. Il y a des modifications
par suite du rapprochement ou de l'écartement des
2 branches.
99. à la partie postérieure du corps, les 2
branches réunies forment comme un réservoir
qui est peut-être un organe d'imperméabilité
mais cela est mal connu.

Cher les Nuementes Le Ligne de au Cien d'été
Anicalou, dit d'un coup avec attitude or
I'en fait d'écouter le sujet or les moments

Après transparence Chez qq uns du mois.

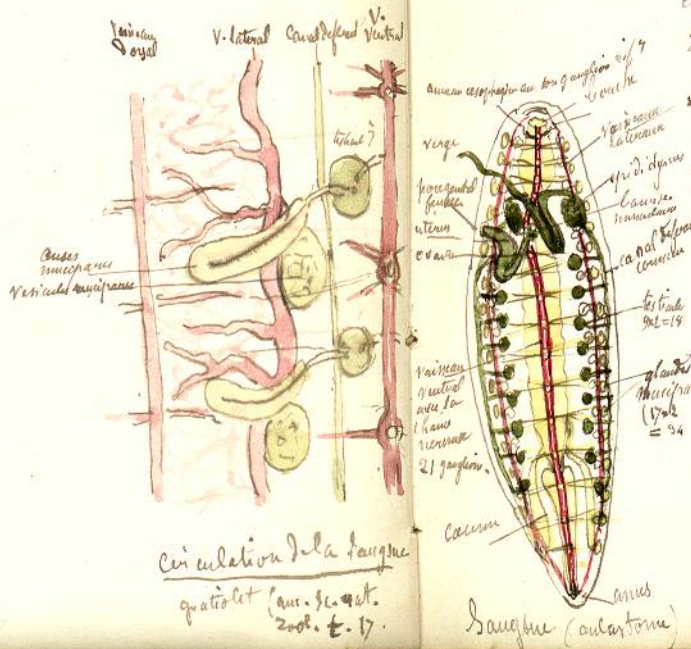
Il y a un tronc longitudinal médian, 4 latéraux
nervis par des branches à la tête et à l'anus.
Les tronc ne donnant pas de branches au elle sont
insignifiantes. L'irrigation se fait donc par la
cavité générale du corps.

Amelids = Le sang ^{de vainqueur} est coloré mais sans globules
véritables. Le liquide de la cavité générale
est incolore mais glutineux et saubé et est
l'agent principal de la métastase.
Les organes respiratoires sont causés de
cavités sanguines comme les veines des
feuilles et cependant le sang de la cavité
générale n'y va pas. Il va dans des veines
closes dans les branchies et communiquant avec
cette cavité générale. Ça va l'eau à l'extérieur
bien dans le Branchion animal marin
qui porte sur le dos des branchies, beaucoup
holothurien.

Le système se perfectionne vite dans les
appels des et les branches, des trous l'ans
- tressent. De plus, les vaisseaux
forment contractiles.

Cette circulation est encore imparfaite
Car il n'y a pas de valves et il doit y
avoir des mouvements irréguliers de Valv. Mit.
on se peut dire que les vaisseaux au 24^{ème}
et en venant.

Chez les Sanguines, il y a un vaisseau
Longitudinal médian, un de chaque côté, et
de nombreux tubes de communication qui
donnent des branches allant à la peau
et à l'intérieur à chaque anneau et les uns
de chaque anneau, communique avec celui des
anneaux voisins.



Circulation de la Sangue
quatriet (ans. 36. 94.
Zool. 1. 17.

Pour le tube intestinal, il y a autre chose, ce
sont des branches naissant du vaisseau dorsal et
emboutant le tube digestif, qui viennent de
hennir au dessous de lui en une ligne longitudinale
qui lui est opposée. Il y a de plus des veins
de poche que Duges ^{appartenant} pour des cœurs

Chez les autres annélides, il y a perfectionnement

1°. D'une part les branches tendent à se multiplier
dans les organes et à l'intérieur, pour le contact
de l'air. il y a tendance à former des systèmes
de vaisseaux capillaires. l'un étant le système
pour la respiration.



2°. D'autre part, pour arriver la circulation les
organes d'impulsion se perfectionnent; ce ne
sont pas des organes aussi parfaits que chez les
mollusques; ce sont les vaisseaux annulaires
qui se renforçant de fibres musculaires, le dilatent
donnant des organes d'impulsion.

ils perfectionnement par la centralisation de
tout ici. Chez tous les annélides inférieurs
presque tous les vaisseaux trunks sont contractiles
mais en s'élevant on voit les vaisseaux
contractiles de l'appareil de la ligne médiane
et se réduire à un organe impulsion plus
puissant et médian. C'est la raft pour peu

Chez les amphicoles il existe au point d'insertion
des vaisseaux longitudinaux et stomacaux une
ampoule contractile de chaque côté, ce sont
là de vrais cœurs contractiles mais impuissants
pour régler la circulation toute entière. Il
n'y a pas ici ce que nous avons vu auparavant
à l'arrêt pulmonaire des animaux supérieurs
mais qq. chose qui le remplace et qui est
le produit d'un enlacement physiologique qui.

Les branchies, qui sont en bouffe, se contractent
elles même régulièrement et à chaque contraction
le sang est chassé des caueux et les mouvements
respiratoires servent au même temps de moteur
pour la circulation.

72

Emb. Vertébrés

La disposition de la circulation des Vers
Ampigores se rapproche de celle des mollusques à plus
inférieur l'amphioxus ou Branchiostome.

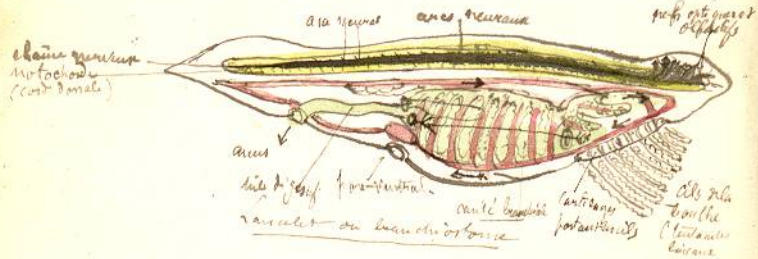
Il y a des vaisseaux sanguins distincts de la cavité
générale mais ils sont simples et ressemblent
à ceux des annélides.

un tronc long se porte inférieurement de la cavité
respiratoire. Il recourbe en arrière et s'alonne
avec un autre tronc qui longe la face inférieure du corps.

Tous les vaisseaux sont contractiles. Le dernier
donne des branches qui ramifient de chaque côté
de la cavité pharyngienne et forment une masse
dente un tronc qui longe la cavité dorsale, en
dessus.

Ces vaisseaux, tous contractiles, se remplissent d'un
en certains points. Inférieurement à l'anus des caues
J. Müller a décrits ces remplissements et il en
admettait environ 60. (chaque vaisseau branchial
est dilaté à la base). ils sont exogènes.

On trouve une organisation semblable dans
l'embryon des vertébrés. C'est un fait
constant qui se diversifie de plus en plus.



Le développement successif en suivant, non
pas la même voie mais des routes légèrement
divergentes

73

Poissons — Chez l'embryon, le cœur composé d'une

Nappe repliée en deux, prend la forme d'une
laine de poches musculaires au nombre de 3.
La 1^{re} est en rapport avec le système veineux (veilles).
La 2^e est le Ventricle qui fait suite à la 1^{re}.
La 3^e s'appelle le bulbe artériel ou aortique.

De très bonne heure, on voit ces 3 poches s'allonger séparées
par des détroits allongés se rapprocher et contracter
des adhérences; de sorte que la partie inférieure de
l'aorte est constituée par la ventricule qui
devient plus puissante et plus musculaire.

Le cœur se perfectionne de plus en plus, mais il
gagne la cavité.

Le cœur est toujours dans la région cervicale et
occupe la place que le diaphragme occupe à l'adulte.
Mais il tend à se séparer toujours des restes par
une membrane séreuse (pericarde) qui chez l'adulte
ne consiste qu'en son prolongement. D'une façon
pratique à la partie antérieure de la chambre
viscérale est bouchée par le pericardium, de sorte que
le pericarde communique avec le péricardium. Mais
le plus souvent cette communication s'est rompue.

(elle persiste dans l'embryon etc. la communication se fait par
un petit ou de petits canaux — ce qui chez la lamproie forme
mais s'oblitére en grandissant)

La plupart du temps les 2 cavités se développent
indépendamment l'une de l'autre et sont

séparées par une cloison formée d'une part par

le péricardium de l'autre par le pericarde
(diaphragme de qq anatomistes)

pericarde
diaphragme
péricardium

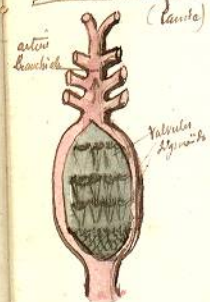


pericarde
diaphragme
péricardium

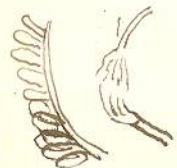
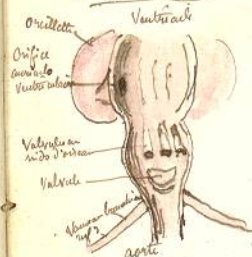
Cœur et valvules du Thon



Bulbe antérieur du Squal
(lance)



Cœur de Raie



Différentes cavités du cœur sont, en général, disposées de sorte que les oreillettes se jettent au dessus du ventricule, elle communiquent au système veineux et le ventricule exerce, à des valvules. Le ventricule est fermé, variable de forme par les parties antérieures communiquent avec le bulbe qui est contractile et porte des valvules à la base, du côté de l'artère sifflante en avant. Les valvules sont constituées par des replis de la membrane interne du vaisseau. Elles sont formées trois compliquées chez les poissons, surtout chez les Squal et les Raies [selon le genre de poisson] chez lesquels il y a un grand nombre de valvules. Elles sont parfois les plumes rangées. C'est pas un signe de perfectionnement, car chaque d'entre elles font son mal. L'entrée antérieure du bulbe antérieur se prolonge en un vaisseau, (artère branchiale) allant à l'appareil circulatoire. Dans l'embryon, les vaisseaux sortant du cœur forment plusieurs arcs qui constituent par leur réunion l'artère ventrale; chez les poissons cette forme persiste par; sans chacune de ces crêtes ou arcs, on voit se former des branches latérales qui vont aux branchies. Par suite du développement de ces branches il y a cessation de la continuité directe entre la portion inférieure et la supérieure du même vaisseau. Chaque arc est d'abord simple, mais il se fait des franges en aussi; la partie terminale du tronc s'atrophie et au bout d'un certain temps l'artère branchiale se trouve terminée par un réseau capillaire qui se ramifiant reforme le tronc qui distribue ainsi le sang. Lancé par le cœur pénétrant dans l'artère branchiale, va aux branchies et revient dans les vaisseaux effluents qui en

par ces vaisseaux se réunissent en arrière, de
sorte que les organes de la portion postérieure du
corps se réunissent que du sang mélangé.
Les parties antérieures reçoivent aussi un sang
mélangé mais dans lequel le sang artériel est
en majorité. Par le mélange qui peut se faire
qui par le trou de poitrine. Sans ces
mélange la circulation serait parfaite chez ces
animaux.

— Ciseaux — On trouve dans l'embryon, un

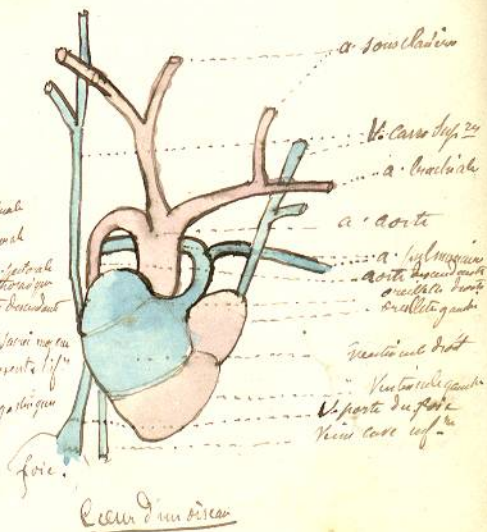
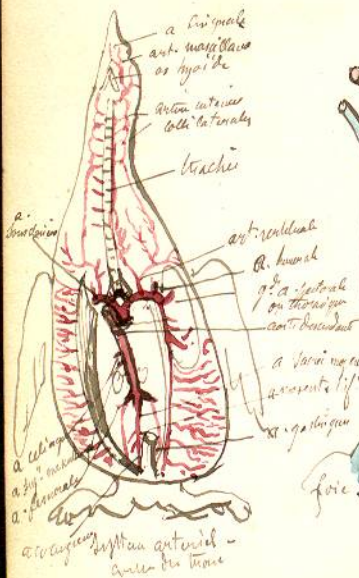
Canal artériel qui fait communiquer le ventricule
droit avec l'aorte; il en est de même pour
les mammifères mais ce n'est que transitoire
chez ces 2 classes et la distinction des 2 coeurs
devient bientôt complète.

Pendant la vie fœtale, les 2 coeurs communiquent
également par l'imperfection de la cloison auriculaire
et non de la cloison ventriculaire, comme chez
les reptiles.

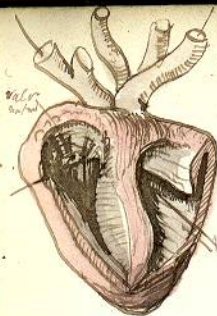
Il y a encore une différence importante:
Chez les reptiles, les cœurs sont à peu près égaux
Chez les oiseaux la v. gauche s'arrête au
développement la droite seule se
développe l'origine de l'aorte, sans division.

Chez les mammifères pareil accroissement se produit
mais dans la crosse du art. opposé.

Le ventricule gauche est tout à fait comme
celui de mammifères. Dans le ventricule



Cœur d'un oiseau



Ventre droit du cœur
d'un cygne

Droit, la valve qui sépare l'oreillette du
ventricule, est un doublement de la paroi
charnue du cœur, disposé pour pouvoir s'en
éloigner ou s'en rapprocher. C'est plus une
valve membraneuse retenue par des cordes, comme
chez les mammifères.

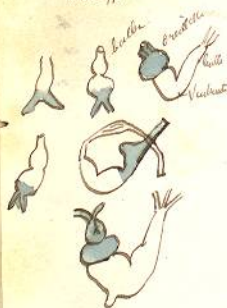
Le système capillaire veineux n'existe pas ou
très peu dans le reins et le sang veineux revient
directement au cœur sans passer par les reins.

Manifères

— Pour le faire voir, j'ai mis de la cire blanche
chez les manifestes. Il est bon de prendre d'abord
l'embryon. Il y a

Cœur —

Enveloppement de cœur



Le cœur du manifeste est une masse ovale ou le cœur du manifeste
ressemble à ceux des poissons verticaux inférieurs. Il
se trouve dans la même région que chez les poissons
mais par suite du développement des parties antérieures
à la tête et au thorax, il se trouve reporté en
arrière. C'est d'abord sur la ligne médiane
qu'il se trouve, occupant une large portion de la cavité
viscérale commune. mais quand vers la 3^e
série (homme) le foie commence à se développer
rapidement et que le diaphragme tend à
séparer la cavité en 2 étages, le cœur se
trouve reporté plus haut et dans le thorax
mais puis par suite du développement du foie
qui est reporté à droite, le cœur est reporté à gauche
et en avant.

Le cœur d'abord d'un sein de 3 cavités:
oreillette, ventricule, et bulbe.

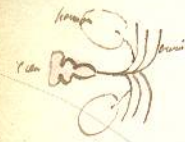
De même l'oreillette se confond avec le ventricule
mais l'oreillette reste distincte et se divise en
deux loges. C'est d'abord
la cloison ventriculo-auriculaire qui s'établit, d'abord
que le cœur représente d'abord l'état permanent de
septes. Les oreillettes sont en correspondance avec
les cloisons membraneuses qui séparent la cavité
en deux considérables qu'on appelle la
cavité droite la forme ovale, ou le cœur
(le cœur d'abord). Longue cette cloison
se développe elle est dirigée vers l'antérieure
par une ligne correspondante. Le cœur peut
être vu se développer qu'on croirait voir
2 cœurs accolés l'un à l'autre (cœur horizontal
d'abord)
Les unités ainsi constituées sont formées de

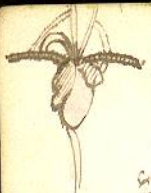
Dans l'embryon des vertébrés, apparaît de très bonne heure
à la partie inférieure de l'embryon, un organe pulsatile et se
trouve toujours que le sang, inséparablement, devient rouge
Le vaisseau est d'abord un simple tube, bifurqué en avant
en haut, pour entourer la partie antérieure, derrière les arcs
Cervicaux, en bas par les vaisseaux de la région ombilicale
de la tête s'élargit, bat. C'est membrane et forme une
surface. L'intérieur enveloppe le cœur, l'extérieur
se replie pour aller s'appuyer sur les organes voisins et
la membrane est constituée par des fibres dont l'action
est rythmique.
L'organe croît très rapidement, ne peut arrêter le sang
et se courbe en arc. Puis, il se fait 2 dilatations,
séparées par des étranglements (Détroit de Haller etc)
Le plus inférieur reçoit le sang veineux (oreillette), le 2^e est
musculaire (ventricule) le 3^e qui reçoit le sang veineux des
membres, est de structure analogue (bulbe aortique)

Chez les poissons. La membrane interne forme des voiles qui pour
le rabattre sur des ossements et former le passage (valvule)
Il y a des poches, qui en se tendant constituent le sang dans
un des détachements (chambre latérale) ainsi

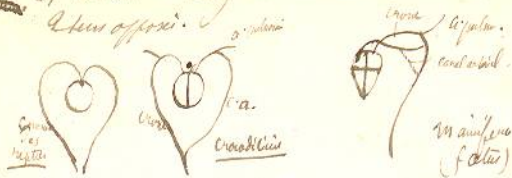
Chez les batraciens main disposées. L'oreillette qui
est une cavité unique dans le jeune âge se subdivise
en 2 loges pour le développement d'un repli antérieur
la cloison aortique, d'abord dans le jeune âge tend
à se confondre avec l'oreillette.

Quant il se met au développement, l'un des arcs de
l'aorte donne naissance à une autre branche le conduit
au cerveau et au tronc. Il y a subdivision dans
le courant branchial toujours dont une partie se
réintègre dans le tronc, ou se divise et se réintègre et
de la revient au cœur par des vaisseaux veineux
(V. pulmonaires) qui débouchent dans une oreillette
différente de celle où se rend le sang veineux
et qui introduit la division du tronc aortique
des 2 oreillettes débouchent de cette façon sur le tronc aortique
commun qui lance ce sang mélangé dans le tronc.

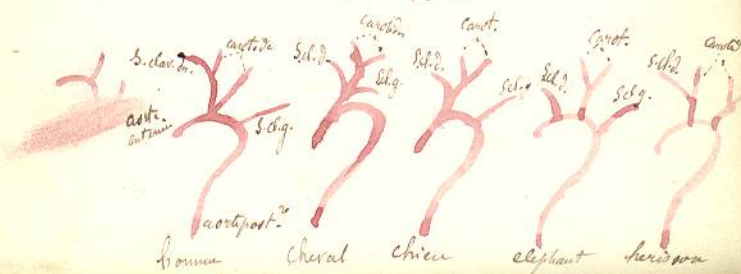
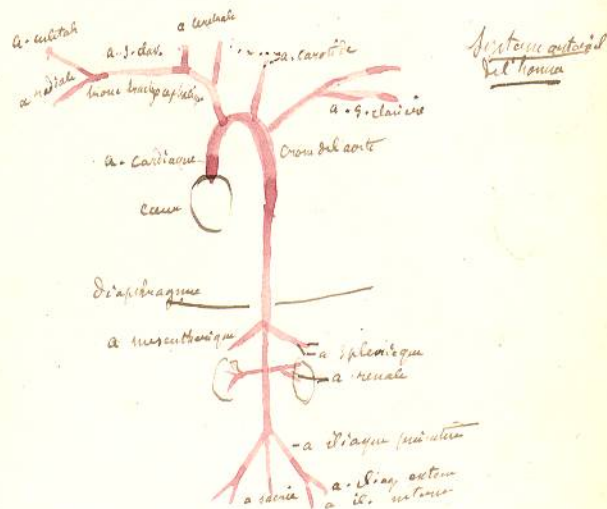




ex a droit chez les oiseaux. Il se termine à l'ouïe dans
 l'œuf appari.



Dans les mammifères, le canal artériel se réduit peu à peu
 et s'oblitére et la communication se fait par les artères.
 Il y a des cas de circulation double.



et qui sont en forme de paillette.

On appelle valvules sigmoïdes les valvules en
 godet.

Elles se trouvent aussi chez les reptiles inf-^{rs} de
 arcs au crocse antérieur; qui se réduisent peu à
 peu se développant inégalement de sorte qu'il brève
 bientôt qu'une et cette crocse est à gauche
 le canal antérieur se flet et bientôt, le trou
 de botal se ferme.

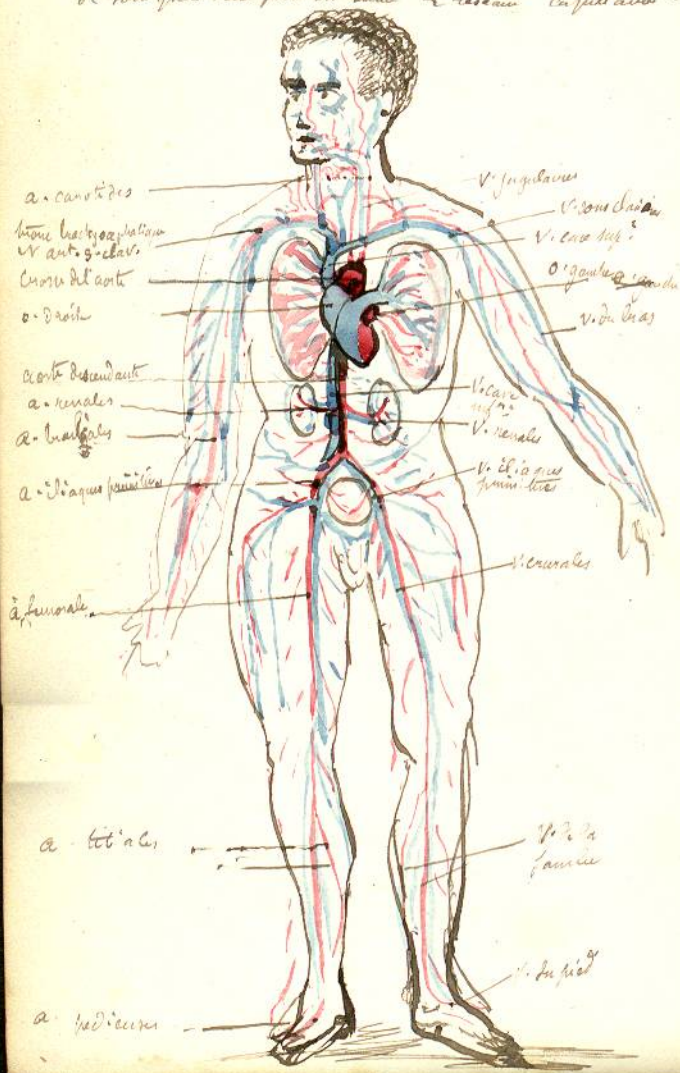
Artères - Le système artériel présente aux le cœur beaucoup
 d'analogie. Dans sa constitution générale. Ces artères
 sont tapissées à l'intérieur d'un prolongement de
 l'endocarde; à l'extérieur, dans l'humaine double
 la du tissu conjonctif et qui recouvre la seroue
 externe du cœur (tunica albuginea). La tunique moyenne
 se compose de couches dont les unes sont des
 fibres élastiques, les autres des fibres musculaires, int-
 ces dernières et les fibres des muscles des artères
 (V. Waldeyer) s'entrecroisent et se mêlent à ces
 fibres conjonctives et élastiques. Dans le rapport
 avec le cœur les artères s'élargissent et se ramifient
 à l'extrémité artérielle.

Le mode d'origine des branches artérielles de
 l'aorte semble différent chez les divers
 mammifères, mais en réalité il y a peu de
 différences. Les grandes différences dans la
 division de la crête peuvent être considérées comme
 dépendant des points où ces branches se ramifient
 cette crête. Ainsi; chez le cheval, la crête
 se divise en 2 troncs aorte antérieure et postérieure.

Et les artères sont élargies et carotides s'élargissent
 beaucoup. mais devant un même plan;
 La distribution des artères offre peu d'importance
 au point de vue de la physiologie.

Mais nous dit que les artères se divisent de
 plus en plus à mesure qu'elles s'éloignent du
 cœur et chaque artère a un territoire à son

Système veineux plus considérable que le système artériel.
 Chaque artère est accompagnée de 2 veines
 Système des veines porte, système porte-entier sur 2 réseaux capillaires
 des artères mesentériques passer entre les 2 feuillets du mesocolon et
 vont au plexus mésentérique de 2 veines mesentériques qui se réunissent
 en une seule veine (V. porte) lequel se ramifie dans le foie
 de sorte que veine porte est artère 2 réseaux capillaires



veinches. On pourrait donc penser que si un
 trouc allant de une région venait à être obstrué
 l'organe ne pourrait vivre. Mais il n'en est
 rien parce qu'il y a communication latérale entre
 les troncs divers. Quand un obstacle bloque
 un trouc principal, l'effort qui en résulte dans
 les canaux de travers se amène par dilatation
 de manière à ce qu'il y ait compensation.

Les artères se terminent en capillaires qui se
 présentent plus que la couche interne souvent
 même dépourvue de son épithélium, ils
 sont disposés en réseau.

- Veines - Les veines qui naissent à ce point sont plus
 nombreuses que les artères et très semblables
 à ces dernières mais moins résistantes.

La tunique moyenne est peu épaisse et presque
 rudimentaire, aussi ne sont-elles pas contractiles.

La tunique interne offre des replis

Chez l'embryon, les veines ne consistent qu'en

2 paires de troncs (veines cardinales) Elles tend

à s'appeler la veine vitelline qui ramène le

sang du vitellus et de l'intestin figural

commence à le former. Il y a donc alors

venant au cœur 3 troncs. Quand l'œuf

se développe c'est plus de cette dernière

veine et il se fait là ce que nous avons

déjà dit pour les veinettes supérieures

C'est ainsi que se constitue le système porte

La même modification se fait. Les cardinales

se fléchissent peu à peu et deviennent enfin

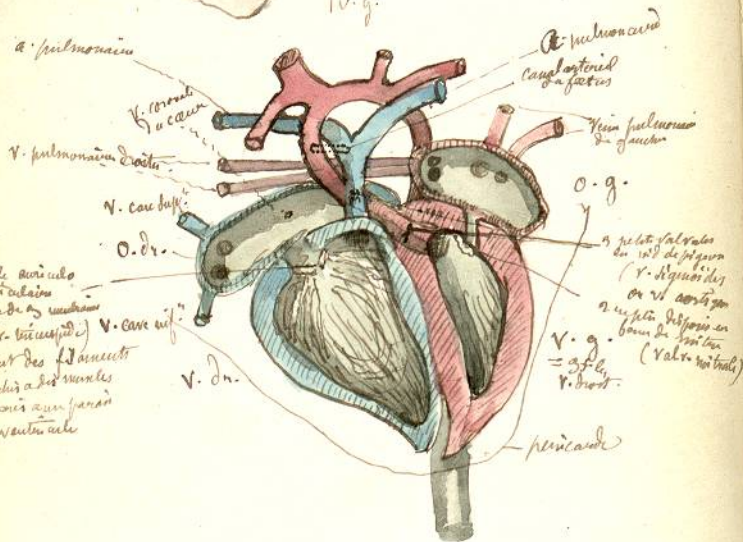
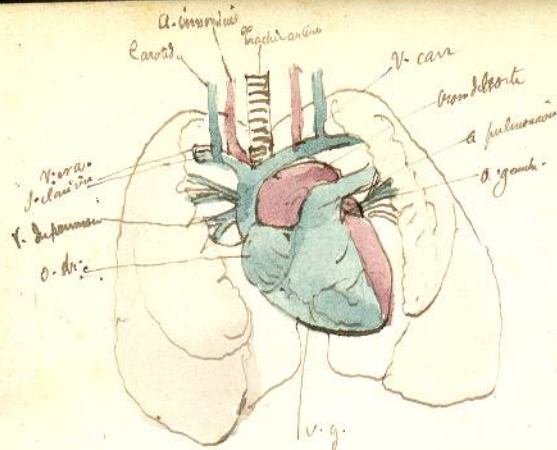
les veines axillaires.

Il y a peu de terminaisons des veines au cœur

quelque chose d'analogue à ce que nous avons

dit pour les gros troncs artériels.

Dans le fœtus, l'homme à 2 jugulaires



- 1^{re} chose saine - Occlusion des Valv. mitral et bicuspid.
- 2^{re} chose saine - Valv. bicuspid.

Les parois du cœur sont garnies de fibres striées
n'ont pas de volonté



mis par une branche mais plus tard, cette
branche anastomotique devient importante et
ce qui est au dessous d'elle dans la veine jugulaire
gauche, se fletait; il en résulte une seule veine
cave supérieure.
La même chose a lieu pour les V. inf.

84

meccanisme de la
circulation

La physiologie ne nous en donne pas une parfaite idée.
Sur le mécanisme de la circulation. Pourquoi ne
fait-elle que quelques fois un tour.
Chaque moitié du cœur (2 ventricles) se contracte à son tour. A tout aponges
agissant alternativement à des intervalles réguliers
mais non égaux.

Quand les oreillettes se relâchent le sang les dilate
puis elles se contractent et le vidant, mais
avant, une partie du sang contenu s'en est
écoulée. Les ventricules ne restent pas contractés
pendant que les oreillettes se relâchent. Ils se
relâchent aussitôt après leur contraction et ex-
périmentent déjà l'introducteur du sang des oreillettes.
Quand la contraction des oreillettes est
complètement remplie, ils se contractent
suscitant à leur tour et se vidant et
lancent le sang dans une direction déterminée.
Dans le système artériel (aorte ou art. pulmon.)
grâce aux valvules spirales ventriculaires qui
l'empêchent de revenir dans les oreillettes.
Puis le ventricule se repose sans qu'il y ait de
le sang des artères y revient à cause des
valvules dont elles sont munies.

99. physiologistes ont cru que le cœur agitait
par aspiration, les fibres aggrandissant la
cavité par la contraction. ~~On~~ ^{Quand} on a reconnu que ces fibres demeurant dilatées
pendant que le ventricule se remplit. Quand
les fibres ont une certaine élasticité et leur
repos doit être un état intermédiaire entre
la systole et la diastole absolue.

Le cœur est logé entre 2 replis nommés
mediastins, auxquels le péricarde est comme
soudé. à droite et à gauche sont des
pommies dont le tissu est très élastique
et qui doivent tendre à amener l'écartement
des mediastins. Et en résulte par la même
une force aspirante tendant à faire arriver
le sang mais très faible et négligeable.
Sauf si l'on plonge son tube dans le cœur d'un
animal le liquide n'égoutte aucune ascension
pendant la diastole.

Les mouvements du cœur sont utiles aux mediastins
qui le pénétrant à l'est et à la main de
le thorax. le cœur frappe toutes parois
dont il se déplace. On a cru d'abord que
cette pression du cœur sur les parois était
de la pénétration du jet sanguin. Dans le
ventricule. Si cela était, ce serait pendant
le repos du cœur qui aurait lieu le mouvement
mais (malgré M. Bran) on peut constater
que le cœur se déplace juste au moment où il
frappe et la contraction se fait après le
 choc du sang venant de l'oreillette.

Il faudrait d'ailleurs supposer, comme M. Bran
que le ventricule reste vide pendant le repos
et on peut s'imaginer qu'il se remplit graduellement
et que la contraction de l'oreillette ne fait
que déterminer une surcharge.
C'est donc la contraction du ventricule qui
occasionne son mouvement.

Ainsi que cela a été reconnu pour une commission
de médecins, les fibres du cœur sont disposées
de sorte que l'organe tend à conserver pendant
la contraction une forme et une position
constantes. Si l'on appuie sur le cœur avec
un stéthoscope, pendant la diastole, on a peu de
résistance mais à la contraction il faut pousser.
Le poids est le propre même au cœur.
Si l'on détache le cœur de la poitrine et qu'on
le place de façon à l'aplatir ou le soit d'un
cerculaire, à la base pendant la contraction
il s'étend en long, la pointe se relève, s'is-
se en place de l'autre. La pointe s'allonge, tout cela
par suite de sa tendance à conserver la même forme
pendant les contractions.

Les mouvements du cœur sont accompagnés
de sons perceptibles à l'oreille, distinctement
ou avec le stéthoscope. Ils sont de 2 sortes.
Celui qui part du bas et s'élève, celui du haut
plus clair. Le 1^{er} vient de qua la systole
musculaire, l'autre est intermédiaire
aux 2 systoles.

Le rythme du cœur peut être comparé
musicalement à ~~un~~ mesure à 15 temps
dont un silencieux. Magnan a cru qu'il
y avait le 1^{er} temps était simplement produit
par le choc du cœur contre les parois
thoraciques mais on sait maintenant
que ce n'est pas là la seule cause; il y a
de plus la contraction musculaire qui est
une cause de vibrations sonores, ainsi que la
tension des valvules etc... Le 1^{er} temps
est donc formé par ces 15 causes à la fois
notamment par le jeu des valvules.
Le 2^e temps est produit par les valvules
sigmoïdes, car si on les accroche avec une
pinces le bruit cesse. Il en dépend donc pas
ou très peu de la dilatation de l'oreille etc.

Le cœur bat ~~plus~~ ^{plus} rapidement et irrégulièrement à
8 divers âges. Il bat moins vite dans l'âge mûr
que dans l'enfance, mais de l'ut à prout que
~~le~~ retard ne s' poursuit pas dans la vieillesse.
Il bat plus vite dans la jeunesse que chez l'homme.
La fréquence des battements est en rapport avec la température
(le cœur 30 à 40° chez l'adulte - 200°) de l'état
aussi de l'état de repos ou d'exercice, de la position
occupée par l'individu (debout, assis, couché ou
couché), et l'action du système nerveux.
Legallois pensait que l'artériorisation d'action
du cœur venait dans la moelle épinière
parce que le cœur bat moins vite chez la
dépouille et qu'en comprimant la moelle il le
fait s'arrêter. D'autres physiologistes
ont vu que si au lieu d'enlever la moelle, on
enlève les nerfs qui en partent et qu'on
l'enlève le cœur se reprend à battre après
un moment d'arrêt. Ce qui prouve que
la force qui fait battre le cœur n'est
ni du cœur ni de la moelle.
Elle vient pas non plus des ganglions du
cœur, car en le coupant ou l'arrachant on le
fait battre séparément. Il y a donc lieu
de croire que le cœur possède la propriété
de se contracter par lui-même, faculté qui
peut être influencée par le système nerveux
mais qui n'en dépend pas absolument.
Les frères Weber ont montré qu'en galvanisant
le pneumogastrique, le cœur cesse de se
mouvoir et devient flasque. La même
chose a lieu en galvanisant la moelle au
dessus du pneumogastrique. Or
quand on coupe les nerfs, le cœur au
lieu de s'arrêter bat plus vite, comme
si le système nerveux servait à régler
les mouvements.
La réplétion du système sanguin agit aussi

les battements du cœur (digestion)
El ne bat pas de même tout le jour et
on a remarqué une sorte de périodicité de
88

Si les artères étaient des tubes à parois
suffisantes le liquide qui les remplit à chaque
coup de piston avancerait d'une certaine quantité
pour s'arrêter pendant la diastole (ainsi que
cela se passe dans le voisinage immédiat du cœur)
en observant de plus en plus loin du cœur
on constate un mouvement tout un à fait
par intermittences, lesquelles diminuent et
deviennent insignifiantes aux extrémités.

Pour qu'un effet les parois des artères sont
élastiques, cèdent à la pression puis se relâchent
sans écouler et peuvent le rôle de ressorts tendus
au moment de la systole de telle sorte que le
sang est soumis à une pression continue et sans
arrêt du cœur que des artères.

Celles-ci se dilatent visiblement à chaque systole
dans tous les sens, en long et en large.

Il y a flexion de l'artère lorsqu'elle est fixée
à un point. (locomotion des artères)

La longueur de la vague produite dépend de la
durée de la systole et de la vitesse d'inspiration.

Après commencement de la systole, une portion
du sang se lève dans les gros tronc et
l'anté va plus loin, mais à ce moment le
sang est ramené en arrière par le retour de
l'artère sur elle-même. De là une petite tumeur
marquée sous le grand ou supérieur le vaisseau
sur un plan d'axe. C'est le point qui n'est
la sensation du choc de l'onde sanguine sur
les parois des artères. Le point se sent
un peu après la systole mais ce retard
est minime.

Ce n'est pas comme au l'âne, à l'élasticité
seule des artères qui est due aux phénomènes mais
aussi à leur propriété de se contracter lentement
on y a trouvé des fibres musculaires lisses, peu
développées mais manifestes, et des nerfs.
on a prouvé que les artères qui font contracter
les muscles (même les volontaires) agissent de même
sur les artères. Exp: de Koelliker qui a gardé
- mis la jambe d'un amputé et a vu sous
l'influence du courant d'induction, les
vaisseaux se contracter et se rider, après avoir
reprises.

89

Ces pressions continues poussent le sang dans
les capillaires. Elles augmentent à chaque
systole. On peut dans l'inter valle 1^{re}

Poiseuille a pu les mesurer avec un manomètre
Il a pu ainsi constater 1^o que la pression artérielle
- tombe des systoles diminue de plus en plus

2^o que la pression constante ne varie que
très peu. Or, quelle diminution faible nous
vons la extrémité des artères à cause des
résistances des parois, surtout dans les capillaires.

Haller et Spallanzani avaient observé que la
pression était plus grande au centre de ces
canaux. Sur les parois, M^r Poiseuille a
observé une couche presque insoluble et
qui explique la difficulté du cours du sang
dans les capillaires. Ces dernières sont

constamment contractées, car ils renferment
plus de fibres musculaires que d'élastiques
leur capacité peut varier beaucoup surtout
sous l'influence du système nerveux.

En coupant les petits ganglions qui se trouvent
sur les nerfs du cou on voit les parois
des capillaires anévrismes et tendus et les nerfs
devenir inerte et se laisser gonfler par

Le sang. On rendit une inflammation à travers dans
ces parties. Si on galvanise ces nerfs, les
vaisseaux recommencent à se contracter. et
l'inflammation disparaît.

90

On voit des capillaires ^{artériels} dans les
veines dont la cage est le plus grande et
on y a vu même en vertu de l'impulsion
du cœur. Beaucoup de physiologistes ont

pensé que les capillaires accélèrent la marche
du sang. Tant qu'on ne s'est pas trompé.

Si on lie une artère le sang se maintient dans
les veines pendant que la portion de l'artère se soulève
de la ligature se vide. mais ensuite, le sang
s'écoule dans les veines.

Il y a dans les veines des valvules destinées
à empêcher le mouvement centrifuge.

Les veines sont situées les unes entre la peau et
les muscles, les autres entre eux et les os.

Quand les muscles se contractent ils pressent
sur les parties voisines et les veines se voient

forcément une partie de cette compression; le sang
ne pouvant pas revenir en arrière se tourne

proussé avec force vers le cœur. Mais les
mouvements musculaires sont courts les veines se relâchent

l'arrêt et le sang s'écoule au dessous du point d'arrêt
affluant de plus grande quantité. C'est pour cela

qu'on fait saigner les doigts pendant la saignée.

Les grosses veines abouissent dans la thorax et
leurs parois sont flasques. Chaque fois

que les poumons se remplissent d'air
la pression d'air sur les parois des V. cavales

et le sang affluant, est aspiré vers le cœur.

Pendant l'expiration il y a un phénomène inverse
(mais de moindre puissance).

Tout ce qui venant du cœur est applicable à
la petite circulation.

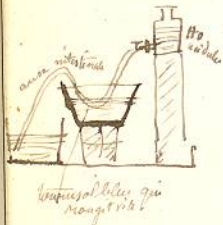
M. Broussier a reconnu que la puissance
du système est $\frac{1}{2}$ de celle du système grande.

le sang qui s'écoule doit en effet parcourir
un espace beaucoup plus restreint qu'en fait.
On se rend compte de la vitesse du sang, des
physiologistes allemands ont injecté des pigments
jaunes dans la jugulaire au point manœuvre
très rapidement. (Exp. de Herzig) 91

La circulation artérielle se fait chez le cheval en 28"
ou 29" chez l'homme 15", le lapin 9", chez
l'homme survie 25". Dans une circulation
de sang parcourt $\frac{1}{4}$ m. $\frac{1}{8}$ en 1" et 28" à l'homme
La circulation art. est à peu près vérifiée par
l'hémodynamomètre. Pour connaître la quantité
de sang en circulation dans l'organisme. Il faut
connaître les battements du cœur et connaître la rapidité
Cela dernière est difficile à obtenir dans l'homme.
Pour quelques animaux on s'est mesuré le
cœur. M. Collin a mesuré l'intensité du cœur
d'un cheval. On peut dire que la
quantité de sang expulsé à chaque systole = $\frac{1}{180}$
du sang = $\frac{1}{180}$ c. La circulation s'achève
en 28" la totalité du sang parcourt de 5 kg.
Chez l'homme se sent circuler le sang s'achève
à peu 26 à 28 systoles. La vitesse art.
du sang doit être en raison inverse de la distance.
La circulation est moins active quand le cœur
est très vite que dans les autres. La valeur
de la circulation s'achève dans une
tenue plus long 40", 50" ou 60" pour le cheval.

Le fait qui nous maintient en que dans le sang et
quelles relations s'établissent entre les systèmes
digestif et circulatoire.
Nous avons vu que dans les animaux inférieurs
en continuité, l'absorption est donc facile.

Chez les ectoparasites, les mollusques, les arthropodes
les 2 systèmes sont séparés.
Dans les ésoptères inférieurs l'absorption pharyngée
du tube digestif se fait en canaux + dérivés
et irrigations. Dans ceux dont nous venons de parler
il y a séparation par une membrane de la cavité
non seulement d'avec les canaux mais aussi de la
cavité intestinale dans laquelle elle se suspend.
Le passage des matières nutritives ne peut plus
se faire qu'à travers les parois.
Les membranes en effet sont toujours et perméables
comme on peut le constater facilement.



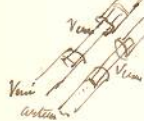
Chez les invertébrés et les arthropodes, l'organisation
est un peu différente. La cavité abdominale se
sépare des parties périphériques. Nous avons
vu qu'une membrane s'étend tout autour
de la surface externe des intestins et interne de la
cavité (peritonée) et le système circulatoire
général cesse d'être occupé par le sang qui se rend
dans des canaux propres.

Les phénomènes dont nous avons parlé tout
à l'heure ne peuvent donc s'effectuer de la même
manière, il faut qu'il y ait quelque chose de plus
que l'imbibition des membranes.

On a longtemps pensé que l'absorption se fait par
un des vaisseaux sanguins qui traversent les
parois du tube digestif. Or les expériences
précédentes ont prouvé que les vaisseaux

Sont des organes d'absorption et on a reconnu dans
le sang un moyen de ~~transport~~ ^{transport} pour le poison de
sels de fer rouges du vitriol. . . 33
En isolant une veine et y mettant du poison de fer
on a vu les symptômes d'empoisonnement se
manifester.

Expérience de Magendie. — Il a varié les recherches.
Introduisit au delà du plexus la peau un poison, il
determina l'empoisonnement. Pour constater le
transport du poison il mit la veine à découvert
derrière l'artere et la fit couler à l'extérieur du
travail, l'empoisonnement s'est aussi vu. ^{injection}
En liant ces vaisseaux l'empoisonnement venait
pas à l'écouler. Enfin il amputa le membre l'artère
et la veine et l'artere ^{donc} il trouva
l'union ou établissant la communication avec des
tubes de verre. Dans toutes ces expériences
il vit le poison se répandre et il n'est
en retarder les symptômes qu'en comprimant
les vaisseaux.



Les expériences ne réussissent pas tout.
Le 23 juin 1822, Adell. ayant ouvert la
veine d'un chien vivant remarqua des lignes
blanches allant de l'intestin au foie et ce
ayant piqué avec il en vit sortir un liquide
lactescent. Il pensa que c'était des vaisseaux
emportant les produits de la digestion.
Il ne put rien trouver le lendemain en
répétant l'expérience sur un chien qui avait
pas mangé. Il appela alors ces vaisseaux
Chylifères ou lactés : système lymphatique
était découvert.

Dans plusieurs, en 1849, un médecin originaire
de D'offe Dequay compléta ces observations
en constatant que ces vaisseaux se réunissent
pour former un tube (entrevu par Rustach)
en rapport avec l'une des veines sous clavières
c'était le canal thoracique.

En multipliant les observations on vit que tout cela fait une partie d'un système analogue au système veineux (Bartholin à Copinague et Solier et Rudbeck en Angleterre 1652)
Les vaisseaux agissent dans toutes les parties du corps comme aux intestins et on leur donna le nom de vaisseaux absorbants ou repeuplants par exogénéation les veines de ce tissu. La vérité est que les 2 vaisseaux le sont. 94

Disposition des lymphatiques = nous avons vu chez les animaux, l'indépendance des vaisseaux du sang rouge, noirs ou jaunes, des canaux ou des lacunes. Si la cavité digestive ou l'intestin en cavité unitaire ou les vaisseaux se garnissent d'une membrane, on verra que la cavité générale se divise en 2: une cavité unique, une périphérique. Ici se voient les canaux ou lacunes. C'est cette seconde qui est spécialisée devant le système lymphatique chez les animaux supérieurs.

Chez les vertébrés inférieurs le système ^{est} lymphatique est grossier et n'est pas tubiforme. Chez les Balaïnaires, le système lymphatique est formé non par des tubes mais par des vides interorganiques et qui ne sont peut-être pas des tubes des aréoles du tissu conjonctif. Cependant ce tissu est condensé surtout au voisinage des veines et des artères qui se trouvent englobées de cavités irrégulières et qui ne sont que les cavités radiolaires du système lymphatique. On les voit bien dans l'espace qui sépare entre eux les ⁹⁵ ~~muscles~~ du péritoine quand ils se contractent pour repousser les parois abdominales. Les vaisseaux s'engouffrent dans ces cavités pleines de lymphatique qui peut du coup communiquer directement avec les veines

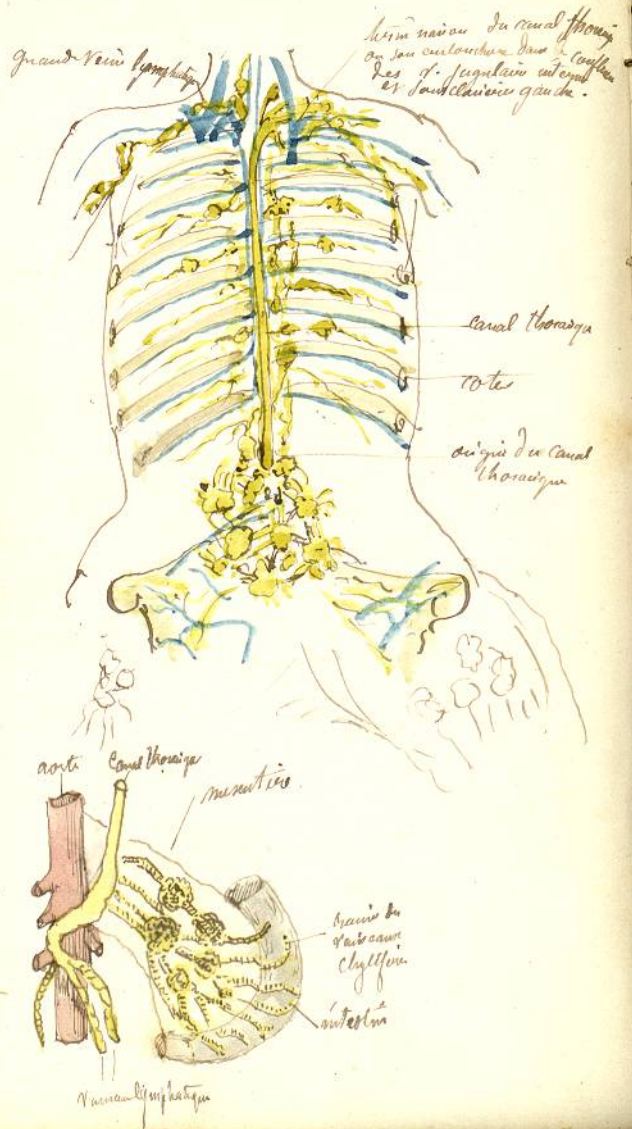
En s'élevant dans la veine on voit ces vides de plus en plus compliqués et les
constitués en tubes semblables aux veines. Chez les
reptiles, ce sont encore des sortes de poches qui sont
suspendues les vaisseaux sanguins.

Chez tous les vertébrés inf. Le système lymphatique
communique avec le syst. veineux dans différents points
qu'on a nommés. On l'a particulièrement observé dans le bassin et
ex forme dans ces points des poches qui deviennent
similaires et forment autant de Cœurs lymphatiques
découverts par Müller et Caliva.

Chez les Batraciens il y en a une paire aux
épaules, et dans la région pelvienne, chez les
reptiles une paire dans la région occipitale.

Chez les oiseaux le système lymphatique se
régularise davantage et on trouve dans le thorax
des cœurs résultant de la réunion de plusieurs
vaisseaux lymphatiques. Ce se sont donc
pas de trous simples mais la réunion de petits
trous. Il y a aussi chez les poissons des
Cœurs lymphatiques (anguilles) Ann. St. nat.

Chez les mammifères, les systèmes artériels et veineux
les parois en sont très délicates mais composées
des mêmes éléments que celles des veines. Le type
moyen est moins épais que dans les dernières.
Les vaisseaux veineux ont la forme d'un cône.
Les étranglements correspondent à des valvules.
On trouve les valvules déjà chez le vertébré inf.
à l'entrée des cœurs lymphatiques et avec points
de communication avec les veines; chez les
oiseaux il y en a davantage et chez les mammifères
il y en a d'infinies épaisseurs qui forment le manchon
à l'entrée des artères.



En même temps Dégénération par la communication
avec les veines qui ne se fait plus par ses oreilles
quelques embouchures dans la Veine sous-clavière gauche
Les lymphatiques de cette droite de la tête et du tronc
droit se réunissent à la sous-clavière par son 2^e tronc
plus petits.

Chez les oiseaux et les reptiles 26^e même
biens des lymphatiques des vaisseaux formés par les
lacis de capillaires lymphatiques formant des ganglions
Chez les mammifères ils sont très nombreux et beaucoup
d'anatomistes les regardent comme le résultat
d'un tronc en beaucoup de branches qui se réunissent
à la tête. Mais on y a reconnu un tissu continu
formé de vaisseaux où les vaisseaux changeant de
caractère, perdent leur tunique interne; le tissu
s'engourdit, vasculaire et a une et les vaisseaux sont
occupés par une substance granuleuse formée
de petites cellules flottantes. (comme dans les ossements)
Il est probable que la lymphe se transforme dans les
ganglions enrichis de matière secretée par
les organes. Les globules blancs paraissent
s'y former car ils sont plus nombreux après
la traversée dans les ganglions par la lymphe.

Origine des lymphatiques — Quand on inspecte les vaisseaux
artériels, on voit se ramifier les lymphatiques
95^e. Les artères ne se ramifient pas seulement
par les capillaires variés mais aussi par de
plus petits, vides trop petits pour laisser passer les
globules, et qui traversent les trames des lymphatiques
mais le microscope ne montre rien et il ne semble
pas y avoir continuité entre les vaisseaux sanguins et
lymphatiques. Et des tissus perméables qui les séparent ou les réunissent
traverser le sérum artériel trame. 96^e globules
rol des lymphatiques — En établissant par des fistules
la communication du canal thoracique au système veineux et
non dans les veines, M. Colin a pu étudier

La lymphe du cheval et d'oiseaux que les substances
étrangères déposées dans les tissus arrivent presque
aussi vite dans les lymphatiques que dans les
veines. Et pour donc l'aide de l'immense réseau
qui circule dans tout le corps.

Mécanisme de l'absorption — On s'est long temps
contenté de dire que l'absorption se faisait par
des pores, des bouches absorbantes, ou par des vagues.

On remarqua ensuite que jusqu'à la section
d'une plaie empoisonnée, pendant l'empoisonnement
la pression atmosphérique entravait pour quelque chose
et qu'on ne pouvait s'empêcher par l'ouverture dans
le thorax des veines supérieures. D'un pouce aspirant.
C'est ainsi qu'un physiologiste anglais eut pour ainsi
expliquer l'absorption par l'aspiration du thorax.
Mais les animaux se pourvus de pouce thoracique
elle se fait de même. On a fait intervenir la

capillarité — etc.
C'est dans la théorie de l'endosmose, reproduite
par Dutrochet, qu'il faut chercher l'explication
si non entière au moins presque complète. Il faut
chercher la force qui domine au moment dans
les phénomènes capillaires qui se passent dans les
membranes poreuses, mais cela réexplique pas tous
les phénomènes de l'absorption.

Dans un tube de verre, pour quel soit assurée il
faut que la force attractive soit $\frac{1}{2}$ de force de cohésion
mais au bout la même force empêche la
liquide de s'écouler ainsi que la force de cohésion.

Chaque liquide a une adhésion presque de même que
l'attraction exercée sur lui par la membrane étrangère.
Il faut donc que la force d'adhésion entre le sang et
la membrane soit perméable, qu'il ne soit pas
trop dense, car les tissus denses, comme le cuir, les muscles
absorbent extrêmement à cause de l'épithélium.
L'absorption dépend encore de la quantité des parois des pores
de la surface de contact de l'épithélium des vaisseaux
la pression exercée par le fluide des capillaires (l'absorption
sera plus rapide si les vaisseaux sont vides), la nature

La 1^{re} condition est la liquéfaction du substratum à absorber, néanmoins dans une large mesure les substances insolubles ^{les fibres} peuvent être absorbées (comme par ex. la pectine) (sans de manifeste, mis dans le tonus de la grande et de la petite circulation) C'est probablement par des plaques anastomotiques et microscopiques que ces corps passent. on voit en effet qu'une pression très faible ouvre une communication des capillaires sanguins aux lymphatiques.

Les matériaux qu'on peut trouver surtout dans les lymphatiques des animaux dans les reins, sans qu'on sache pourquoi.

Tout ceci est applicable au Palsongton des gaz (A. C. C. ...) Priestley a senti que l'insolubilité d'une membrane n'empêche pas le passage de ces gaz ce qui explique la facilité de leur absorption et la respiration.

Certains pores non absorbés par l'écoulement, le fait par le tissu cellulaire sous-cutané (unane)

C'est un phénomène de conduction au même ~~exposé~~
à travers un milieu de l'air, l'air, le sang
ou l'eau. Pour que ce phénomène ait lieu
il faut 3 conditions 1^o un milieu formant un conduit
contact de l'air soit directement soit par l'eau.

2^o que le sang & l'eau de même cet air ne manquent pas.

3^o que ces milieux soient perméables : Les 3 conditions
existent à la surface du corps chez tous les animaux
surtout ceux qui sont aquatiques et dont l'épiderme est perméable.

Chez les animaux les plus simples respiration n'est ni
même chez les vertébrés la respiration ^{habituelle} n'est que
cette du grand mole ^{habituelle} jusqu'à une certaine limite
et une plusieurs mois sans poumons.

Chez l'homme cette respiration quoique très facile
n'est pas facile.

Elle suffit aux animaux inférieurs. Il faut que
le fluide respirable et le fluide nourricier de l'organisme
soient en contact, l'un rationnellement & fait chez les
zoophytes inférieurs les respirations par des appendices
aux organes locomoteurs (ils vibrent) : la perméabilité

de l'épiderme si favorable à l'absorption de l'air
à la protection de sorte que la fonction de l'organisme
soit et effective dans une cavité étroite à l'intérieur
l'organisme. ainsi qu'on peut déjà le voir dans
les éponges ou la cavité respiratoire sert d'admission
la vascularité du tissu, l'étendue des surfaces
actives à la respiration : la surface sphérique (la plus
rapide) seule chez les animaux inférieurs pour
fait place bientôt à des formes variées : des sacs
placés autour de la bouche et empruntés à la
locomotion (éponges, bryozoaires) renfermés
quelques fois dans une prolongation de la peau à l'extérieur
plus fine (ascidies, éponges).

Donc les

La suite de l'invention de la machine pneumatique
Boyle et qq autres physiologistes. constatèrent que
la vie d'un animal ne se plaçant
sur tous la cloche de la machine. 100
Pompe, vers la fin du XVI^e siècle vit que l'air contenu
de l'air et qu'un poisson périssait dans une eau
non et privée d'air.

En XVI^e siècle André Vesal, remarqua que si
on soulevait les pommons d'un chien mort, il s'effaçait
mais qu'on peut prolonger et tarder la mort au insufflation
de l'air.

Lowen et Hore ont vu qu'on pouvait ainsi prolonger
la vie en établissant un courant d'air continu
dans les pommons. Les uns vit aussi que les changements
de couleur du sang s'opéraient non dans le cœur
mais dans les pommons. Il constata également
que le sang veineux agité à l'air devenait artériel.

Prichley montra que l'introduction d'un
certain gaz ne changeait pas le sang.

Van Helmond, vers la fin du XVI^e siècle, reconnut que
les fluides aériens (l'air notant) n'étaient pas
propres à la vie.
Maitet au XVII^e siècle a opposé de l'air pur du vrai

Black, chimiste écossais en 1757, reconnut
que l'air sortant des pommons n'est pas de l'air
l'air fixe mais un gaz se dégageant de la
pierre à chaux (air fixe - l'air).

Plus tard, Prichley découvrit dans la région
des plantes, l'air vital (O) est l'air phlogistique.

Lavoisier fit voir que l'O. sert à la respiration
et se transforme en acide carbonique (CO₂).

Spallanzani, Vauquelin et autres généralisèrent les
résultats en disant que l'air vital est nécessaire
à la respiration et à la vie, la production de chaleur
et grande de la division en animaux à
sang chaud, animaux à sang froid.

Larviciem dans les deniers travaux adopte que la circulation se fait dans les poumons.

101

Laquang fit observer qu'il devait y avoir une interruption de la circulation se faisant partout dans le sang qui venait chercher l'air dans les poumons. on n'y peut pas y aller.

William Edwards, reprenant les expériences de Haller sur la respiration du poisson viret, qu'il se charge de l'air contenu dans l'eau, et que la circulation n'a pas lieu seulement dans les poumons mais qu'une grande partie se fait dans une atmosphère d'azote de l'air de l'eau.

M. Magnus de Berlin complète la démonstration en montrant qu'il y a dans le sang plus de l'air qu'il n'en faut pour oxygéner le sang de l'eau.

Zoophytes — nous avons dit que chez les zoophytes la respiration se fait à la surface du corps (corail, éponge, etc.) les éponges ont des canaux intérieurs qui servent à cette fonction.



corail

Chez les zoophytes plus élevés il y a perfectionnement par la division du travail. Certains parties du corps sont protectrices, d'autres nutritives, et d'autres par ou par où la respiration, d'autres qui portent de cette partie, sont souvent appropriés au mouvement respiratoire auquel elle sert de soutien.



corail

(animaux médusés) Les méduses du genre sont exclusivement pour des tentacules ou pif. Les méduses de locomotion qui se meuvent le mouvement des fluides respiratoires est toujours (d'eau).

Chez les holothurins le branchement est même de tentacules ramifiés qui assurent la respiration. Chez le plus grand de ces animaux, la peau devient une et la nature crée des organes spéciaux (non plus des organes d'empoussant).

on peut que la respiration se fait à la surface du corps. Elle est en outre facilitée par les tentacules qui ont des ramifications extérieures.



holothurie



Chez les mollusques les plus supérieurs, la respiration est imparfaite, sans organes spéciaux, ils respirent comme les Zoophytes.

102

Il y a des tentacules destinés à chaque côté.

Dans les ascidies (tuniciers), il y a une disposition semblable, mais les tentacules forment une chambre à l'air vivifié dans celle ou l'eau arrive.

Chez d'autres tuniciers (salpâtres ou bipes), qui nagent en haute mer, il y a une cavité servant d'organe de natation et rejetant de l'eau comme une pompe, formée au dessus de l'appareil digestif.

Mollusques

Chez la plupart des mollusques proprement dits, il y a quelque chose de semblable, mais le résultat est différent.

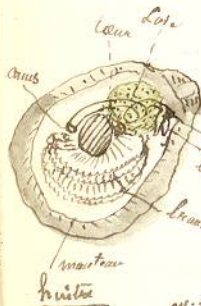
acéphales — chez les acéphales, la respiration est cutanée dans quelques cas, mais toujours la portion extérieure de la peau se couvre d'un couche calcaire qui la rend imperméable de façon que l'air ne pénètre que dans les replis intérieurs de la peau que la respiration peut se faire.

Ces replis forment le Mantien qui est l'organe respiratoire. (Brachyopodes)

Chez la plupart des acéphales, il y a deux organes spéciaux, des branchies qui viennent par enroulement chez les animaux et qui sont placées entre le corps et la face interne du mantien.

(brinthe). Il y en a tout et 2, tout et une paire de chaque côté. Ce sont des filaments ramifiés formés l'un sur l'autre sur une espèce vide. Ils ressemblent qqf. à des, d'autres fois contractés adhérents et forment alors une membrane à l'air vivifié.

L'organe intérieur se trouve en haut, en rapport avec l'anus, et le courant respiratoire aide à l'écoulement des excréments.



L'eau arrive avec des branches entre les lames du manteau
 par la partie antérieure. La suite est fort par la postérieure
 mais quelquefois les lames du manteau tendent
 à se souder et à s'allonger postérieurement en
 tubes d'où sortent des ventouses dont l'une arrête l'eau
 et l'autre la fait sortir. Au moyen de ces tubes
 l'animal peut sans sortir de son cocon, aller
 pomper au loin l'eau fraîche et la chasser ensuite
 et aller chercher sa nourriture. Ces tubes
 peuvent en effet s'allonger beaucoup (souvent
 la longueur totale de l'animal). Le châtina cristallin
 fermé constitue alors une chambre respiratoire

gastéropodes. — Il y a des cas de respiration cutanée
 sans que la peau offre de localisations de la
 fonction respiratoire. Mais ce n'est pas le
 cas général.



Chez les cladés, dont la respiration est cutanée
 le dos est couverte d'un prolongement cutané
 logé dans des dépendances de l'appareil digestif
 et des courants circulatoires. Comme ces
 filaments sont courts, l'animal les perd quand
 mais il s'en régénère pas moins et se pérenne
 pas en souffrir.

Il y a plus de purification en général et la respiration
 se localise dans des filaments branchus tendant
 à se loger dans des cavités d'impression.

La peau du dos tend à se replier en manteau
 de manteau, la base du corps a formé un
 disque aplati et les branches se logent
 dans les sillons qui séparent l'épiderme
 et le manteau (pleurobranchies).

En général les rapports entre l'appareil
 respiratoire et l'âme sont intimement plus rapprochés
 de la partie inférieure de l'âme. L'âme est la
 peau voisine, formant une cavité qui
 recouvre l'extérieur, les appareils respiratoires se
 trouvent au-dessous.



Doris



patella

Chez les Doris, on voit l'anus en l'air
d'une couronne de branchies qui sont des
branchies. (Valeur respiratoire). Ces parties peuvent
se renverser en dehors ou rentrer en dedans du
cloaque afin d'être protégées.

104

Chez l'actinisme au milieu de la même classe
cette cavité se perfectionne.

Chez les patelles il y a au dessus de la
tunique une cavité analogue mais les
branchies sont dans le villosité mantor-
pedal.

Chez l'Halobète, les branchies sont
dans le cloaque comme dans la plupart
des gastéropodes.

Cette cavité peut s'allonger en tube
et l'animal peut le sortir par une
échancrure de la coquille.

Chez les gastéropodes supérieurs l'eau se voit
plus haut par la fente du mantoir mais
peu ou point de tubifère qui se retirent et se
prolongent de plus en plus cette cavité respiratoire.

Céphalopodes - Chez les céphalopodes il y a une fente

chambre respiratoire analogue formée par le
mantoir, mais au lieu de se terminer par
une fente simple, elle est terminée d'une valve
qui en se terminant forme une cavité

(l'entonnoir) par lequel l'eau s'échappe et

de la cavité duquel se dégage l'air et l'eau

caractère de l'entonnoir la poche à air

la respiration est branchiale et les branchies

sont logées dans une sorte de cloaque. L'eau

des bords de l'entonnoir peut rentrer par l'entonnoir
et sortant respiratoire et est plus résistante
par des villosités. les parois de la cavité

Chez les animaux en la respiration des ¹⁰³ ~~autres~~ ^{plus} ~~actifs~~ ^{actifs}, il y a ~~chaque~~ ^{chaque} ~~de~~ ^{de}
sont garnies de Muscles puissants qui servent
à l'ouvrir l'eau au dehors et à contracter en con-
traire actif.
Dans les céphalopodes ordinaires il n'y a qu'un pair
de branchies. Dans les ~~maritimes~~ ^{maritimes} il y en a ~~deux~~ ^{deux}.

~~Mollusques pulmonés~~ Certains mollusques doués d'une respiration plus
active vivent à l'air (colimaçon) mais alors
les branchies doivent se modifier en elle de
devenant bien vite et s'affaiblissant. Au lieu
d'être lamelleuses, elle est ^{et forme} ~~représentée~~ par une lèvre
de vaisseaux peu saillante ~~et une~~ ^{et forme} ~~supplémentaire~~ ^{supplémentaire}
de cellule creuse peu profonde. S'ouvrant vers
cavité muqueuse de glandes qui versent constamment
un liquide à la surface et contractant l'humidité.
Cette cavité n'a qu'un orifice très étroit.
C'est une sorte de poir.

Amphibiens = On retourne aussi la respiration ~~est~~ ^{est} ~~diffuse~~ ^{diffuse}
(Gomphes, sauteres, vers intestinaux) ~~principaux~~ ^{principaux}
Chez les amphibiens supérieurs la respiration tend
à se localiser. Les ~~notifères~~ ^{notifères} ont des ouvertures
antérieures des diaphragmes munis de cils vibratiles
qui tournent rapidement et servent à la contraction
et à la respiration.
Chez la plupart des amphibiens supérieurs la respiration
se fait comme pour les mollusques par des
mouvements faits à la peau. Ils ont des fentes
ou fentes situées à l'arrière portées des parties
~~et~~ ^{et} ~~les~~ ^{les} ~~des~~ ^{des} ~~organes~~ ^{organes} ~~à~~ ^à ~~part~~ ^{part} ~~des~~ ^{des} ~~sortes~~ ^{sortes} ~~de~~ ^{de} ~~branchies~~ ^{branchies}
qui parfois se resserrent par de l'eau. Mais
chez la plupart des amphibiens supérieurs, on
trouve des filaments branchiaux, longs et larges.



Chez l'arénicole, ils forment des paucches, ^{l'ont} tout à fait
travaillent comme pompe foulant, renouvelant
ainsi l'eau aërie.

Chez d'autres, elle sont tout des filaments ¹⁰⁶ autour de la tête.

Chez quelques uns elle entourent de leurs paucches, la bouche ^(Peripatus)

Dans certains annélides, il y a aux pattes des poils

très durs qui se multiplient et s'allongent ⁹⁹

beaucoup, forment ainsi le dos de l'animal et
renouvellent et protègent les branchies.

Crustacés — La respiration est encore d'autant plus

Chez les espèces qui n'ont pas respiration active

mais en général, la respiration se

délimite et par son empreinte physiologique

de localiser chez les crustacés vivants dans les pattes

(Branchiopodes) qui ayant la forme de valves ont

de bons organes de respiration aquatique.

Les crustacés sont aujourd'hui très nombreux

(après des causes diverses), mais ils ont formé

jadis la nombreuse famille des Trilobites

avec la perfectionnement arriva la division de

branches respiratoires qui se trouvaient dans

une partie seule des pattes tandis que les autres

se perfectionnent dans le sens de la locomotion

(Isopodes). Chaque appareil se perfectionne séparément

et les pattes branchiales se développent par l'addition

de longues feuilles respiratoires.

Enfin il s'est formé des organes spéciaux, les branchies

qui se développent tout d'abord extérieurement (aiguilles) et

se développent à la base des pattes thoraciques, parties
natatoires, où il y a des poches sanguines, et où
ces pattes ^(pattes) ~~se développent~~ ^{se développent} sans cesse l'une.



Chez les crustacés supérieurs il y a création d'organes
en comarion avec les pattes mais qui contiennent
des organes distincts. Ce sont des prolongements
du système tegumentaire formés à un courant
circulatoire qui vient des veines et va au cœur.
il y a de ces branchies de filaments flottant dans
l'eau. Il y a des fausses pattes qui sont des traînes
ou un autre courant de sang.

107

Comme chez les mollusques, ces prolongements
sont en contact avec la surface de ces organes à
l'intérieur du corps.

Chez tous les decapodes les branchies sont logées
dans des chambres spéciales, à la base des pattes
sous un repli latéral, analogue au manteau
des mollusques et qui s'élève en formant
un conduit dorsal ou carapace. (voir dessin)
Leur structure n'offre rien de bien important
ce sont des feuillets empilés les uns sur les
autres (horizontaux) ou fardés et disposés en
lignes (verticales), dans lesquels le courant
respiratoire est entraîné par des appendices
buccaux (pattes mâchoires transformées en palette)

Chez quelques crustacés qui vivent dans les
eaux saumâtres ou dans les colonies
dans les forêts (bouillottes) il y a comme chez
les gastéropodes adaptation de ces appendices
respiratoires à l'air, par des petits tentacules
qui entretiennent l'humidité dans les branchies
et les préservent de la dessiccation.

Certains de ces animaux (laportés) vivent
constamment à l'air ou dans la terre humide
chez certains abousteins (algues) il y a même
dans les pattes des fausses branchies qui sont
de véritables pinnules.

Chez certains laportés par des poches communi-
quant avec les appendices à l'extérieur
et qui chez les rhinops d'egypte se manifestent par



on trouve à la face inférieure du corps, des séries de trous
des trous dominant dans des poches (poches — à paires)
dont la portion vestibulaire est ^{du type} 2, 4.
simple, mais la partie profonde des ^{du type} 11.
poches aplaties qui sont comme des branches
retournées dont la cavité recouvrait l'air, tandis que
la face externe l'agrandit dans le sang.

Chez qq. arachnides voisins des scorpions et pourvus de
memes nerfs dorsales, tandis que la paire antérieure
offre la même structure, l'autre, au lieu de poches
simples présente des prolongements tubulaires
se ramifiant dans l'organisme dans lequel elles
portent l'origine. Il y a cela fait un appareil
pulmonaire ou un appareil trachéen.

Trachées

Chez d'autres c'est le dernier qui seul existe
(myriapodes, insectes) ce sont des tubes
ouverts à l'antérieur, par des orifices disposés
par paires, or tout a fait indépendants de la
branchie ou de l'anus, trachées simples, tantôt
ramifiées et sinuotomisant entre eux suivant
toutes sortes de degrés. (insectes).

Insectes

C'est principalement chez les insectes que
cette disposition se présente.

Ces trachées sont disposées par paires avec
un orifice à chaque anneau muni d'un stigma
porté de ténues qui empêchent les corps solides
de pénétrer. Les insectes peuvent, peuvent
échapper au l'apoplexie de vapeur. en suffoquant
le renouvellement de l'air, au moyen d'un
appareil operculaire qui interrompt le passage
des trachées tout constamment par

1^o une membrane antenne ou toute autre avec
la peau est comparable au repli qui constitue
l'appareil digestif (opisthoterum).

2^o une tunique de tissu conjonctif l'enduite
de membrane.

3^o entre ces 2 tuniques, une membrane d'air.



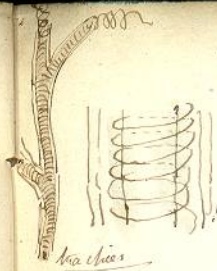
formée d'une matière particulière. Cette couche intermédiaire se développe d'abord à former un fil spiral qui permet l'écoulement des vaisseaux et permet l'aération et l'oxygénation.

109

Les larves sont ainsi constituées. Chez certains insectes la respiration se fait par un mouvant qui la vie devient plus active. C.-à-d. quand les ailes sont à peu près plus grande activité, se développent. on voit alors en or la se former des poches aériennes qui permettent l'accumulation d'air dans l'organisme et sont une provision destinée à compléter avec l'appareil ordinaire. Ces sacs, très nombreux dans le hémion énormes dans les abeilles, se forment par un procédé analogue au phénomène pathologique de l'asthme. L'animal achevant la métamorphose, la respiration fait disparaître le fil spiral. Certains points qui se gonflent lorsqu'il y a fait des efforts pour se débarrasser de l'hygiène et forment les réservoirs.

Quant au mécanisme qui rappelle l'air et la charpe de l'appareil est très simple. Les teguments rigides de la partie abdominale sont mis en mouvement par des muscles qui les font sauter au point l'un sur l'autre. Ces anneaux sont formés de 2 pièces unies par une peau molle qui leur permet de passer l'un sur l'autre. La cavité abdominale peut ainsi être occupée ou servir même des stigmates pourvu d'ailleurs de fournir à respirer.

Il y a beaucoup d'insectes qui vivent dans l'eau au moins dans leur jeune âge, l'appareil respiratoire se trouve formé comme



larves



fig. 109
d'un diptère

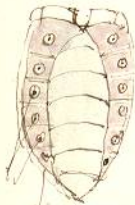


fig. 110
d'un diptère
en place d'air
d'écoulement d'air



anneaux et sacs aériens
des abeilles

Chez les Crustacés, les trachées persistent
à la place des stigmates des appendices de
formes variées, baignant dans l'eau et
dans lesquels les trachées terminent
et sont des sortes de branchies ou branchies
desquelles la respiration se fait par
(Canal d'expiration, dyptères, névroptères)

110

Vertébrés

La respiration se fait d'ordinaire par des branchies
ou par l'intermédiaire de l'eau ou des branchies
de perfect animal de l'appareil respiratoire
qui se perfectionne peu ou se modifie
dans le temps, mais chez les mollusques
il y a des relations parfaites avec
l'extérieur à l'intermédiaire du tube digestif

Chez les arctés nous avons vu la
respiration se faire au moyen de la cavité
buccale, il en est de même chez les

Amphibiens où l'appareil branchial

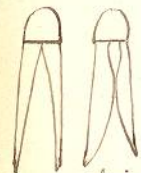
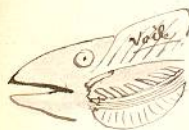
existe dans les parois de la bouche et de la
pharynx qui sont munis de fentes ou de
des lamelles dont chacune renferme une
vaisseau sanguin et qui sont pourvue de
des villosités. Ces villosités ont
l'airant qui capte l'eau par le pore anal

(V. a. la respiration)

Chez les autres vertébrés il y a une plus
grande spécialisation de la fonction.

Poissons

La bouche se divise en 2 étages: un
étage buccal conduisant à l'œsophage et un
étage supérieur qui communique avec l'extérieur par
des fentes ou claires et se termine par les branchies
ou arceaux de l'appareil hyobranchien qui se
trouvant en haut, soutenant la cavité pharyngée
gemma de l'appareil digestif, en laissant des
fentes par où se fait la fonction de l'eau.
Les crânes des poissons se terminent par des
hyobranchiens, et renferment les capillaires branchiaux



D'une part les minces et tourbillonnant des
 penaches sacrilèges dans la brume. et d'ay les
 fleurons à la base des 4 premières paires des
 arcs hyoïdiens (la 5^e paire ^{seulement} déviant
 2^e paires 4^e paires de flanges analogues remplies
 de 2 séries de lames charnues et formant des
 branches ^{intermédiaires} d'eau vint laiguons. et dans
 Remplent la totalité du sang sont formés.

Des replis de la peau formant des valvules, roches
ou opercules se débarrassant par l'introduction de
os de la peau ~~qui~~ qui laissent toujours une
fente (ouïe) vers la partie postérieure de la
chambre pour la sortie des eaux, et protègent
les branchies. Le revêtement des branchies est serré
et les lamelles qui les forment ont leu d'être
distinctes formant des lames ou arêtes qui servent
au mouvement de l'appareil (expansion)

Cher tous ces poisons la chaudière branchiale
est brûlée. Cher d'autant les branchies

est simple; Chez d'autres les bronches
adhèrent en dehors comme en dedans aux
parois de la cavité respiratoire à laquelle
il y a alors plusieurs orifices (provoque à l'écoulement
des) les bronches adhèrent à l'opercule de

à l'appareil hypogastrique (raie, squale, Ictus
lesquels on trouve des séries d'œufs au bout

chez certains poissons les écailles s'éloignent
et sont adhérentes à la paroi operculaire

il ya quelquefois une brachée accessoire
determined. air de sorte qu'il ya 2 brachées
sur un compte quelquefois 7 (l'amprière)

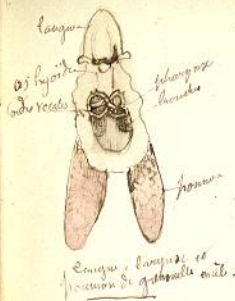
On les Sapropies s'en ne peuvent pas
distinguer dans la chambre branchiale, car

Il se compose d'une charnière charnière, d'un
des deux d'un prolongement membraneux
sclérotique, respiratoire.

Dans les myximes (genre voisin) *Leptodes*, se
 remarque en un seul qui se trouve au Pérou.

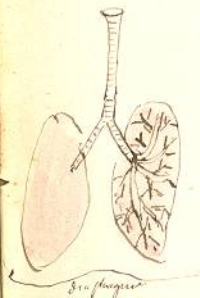
Les poissons ordinaires, meurent à l'air.
 Non seulement parce que leurs branchies se flétrissent
 plus mais surtout parce qu'ils ne peuvent
 Certain poissons, tels que les anguilles, peuvent à l'air
 sortir de l'eau, marcher sur la terre et la terre leur
 de l'air plus favorable, le soir ou par les bryes
 humides. C'est que leurs branchies sont protégées
 par des ténacules charnus.
 Chez les anabes, poissons plus terrestres, il existe
 au dessus des branchies des nappes charnues
 qui retiennent l'eau comme une éponge et
 cette eau se rafraîchit en poche la respiration
 des branchies. Je meins qu'on nous l'a vu dans
 les labales terrestres (Courbans).

Patruvius — Les branchies anabes se trouvent au jeune
 âge et persistent jusqu'à toute la vie, mais
 elles ne suffisent jamais et il s'y ajoute
 des pinnules ou qu'il y a une respiration
 cutanée.
 Les branchies forment d'abord dans le jeune âge une
 pinnule qui se développe au dehors à l'extrémité des
 arcs hyalins (l'indiquant dans les poissons, elles
 s'ouvrent sur les flancs des reins os). - Quelques
 espèces comme les poissins les conservent toute leur
 vie. - Cependant dans les arabes, les lignes
 et les poissins on voit se développer au lieu de
 l'appareil hyalino, une poche qui se divise
 en 2, puis qui constitue 2 pinnules supérieures
 il est vrai, mais véritables.
 Dans les autres les branchies disparaissent
 vite et la respiration devient pulmonaire
 par le développement de ces 2 véritables pinnules
 à la fin pinnules de la bouche (pinnules)
 au laquelle elle commencent par une lèvre
 (glossa). - Quand quelques fois les poissons par les
poches s'ouvrent se commencent par la bouche.



Les poumons des batraciens inférieurs sont très imparfaits et se confondent surtout avec les organes digestifs. Plus quelque chose de $\pm$ analogue à la ressie statocyste qui chez certains poissons forme une communication avec l'extérieur et sert pour la respiration. De la trachée s'effilée les poumons ont les batraciens chez lesquels les branchies restent permanentes. 13

Chez tous les actinoptères ce sont les poumons qui sont changés de la respiration. On y dit trachée et des voies aériennes, se confondent de la bouche qui communique à la partie postérieure avec les fosses nasales. Lesquelles s'ouvrent par les narines et communiquent avec la glotte. Cette dernière orifice sont supérieurs des poumons, chez les batraciens sont inférieurs. Tandis que chez les actinoptères le perfectionnement introduit par les fosses nasales, la trachée antérieure qui permet de plonger les poumons dans le thorax et faire les conditions de la respiration, s'échappent de l'air inspire, en même temps se ferment sans lequel il y avait brulé de desséchant des poumons par l'air trop sec. Cette trachée est courte chez les animaux terrestres à basse température (Reptiles), elle est longue chez les animaux à haute température (Oiseaux) — elle reste ouverte.



Le poumon est blanc

Les poumons sont des poches membranaires dans les parois sont comme de capillaires sanguins. La surface de contact des sang avec l'air, s'effectue par la division de chaque poche en une masse de cellules dont chacune reçoit de l'air extérieur. Les degrés de la cloisonnement, sont deux sortes, l'une est si elle est grande, alors les divisions sont les capillaires et les se multiplient de $\pm$ chez les autres les poches

à mesure qu'ils se multiplient, comme il faut
que la trachée ~~soit~~ amenée directement l'air dans
chaque groupe de cellules, elle se ramifie en
bronches, et la chère bronchique et l'usage de
l'air à son entrée se ~~est~~ et se ramifie rapport
avec les cellules pulmonaires. III
au même temps et ça régularisation sur l'air
adrien qui se fait chez les grenouilles par
les ossements en dents de dogue (tous les os
sont aplatis ou indurés), et de même
chez les tortues (où les os sont soudés)
par la côte thoracique, formée par les côtes,
le sternum et le diaphragme, chez les vertébrés sup.

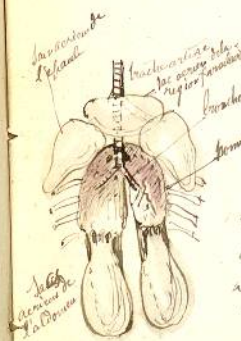
Chez les reptiles, la trachée se ramifie en bronches
et son arrivée dans la cavité pulmonaire.

Chez la plupart des serpents, l'air des poumons
s'échappe, mais quelquefois l'air pour les reptiles
dans l'intérieur du poumon aux des transpiration
sur la paroi adjacente.

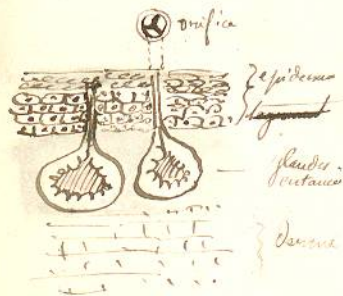
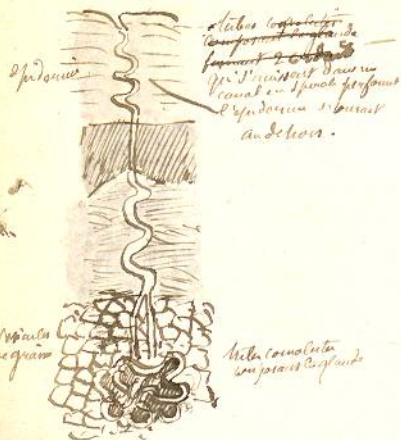
Chez les vertébrés supérieurs, elle s'allonge, se ramifie
dans des branches aux les autres sont en lobes et
envelopés par une membrane serale, la plèvre. Ces
cellules sont entourées de petites poches élastiques
appelées à ceux des capillaires et des battements chez
lesquels se sont de petits vaisseaux de sang.

Chez les oiseaux, les radiations de la trachée vont
au poumon, d'autres au-delà, dans un système de
canaux aériens pneumatiques, poches ou réservoirs
s'échappent, sous les côtes, au son, tout cela
a beaucoup d'air et lesquels sont en air et remplis
de cet air. C'est ce qui fait des qu'ils ont une
respiration double, l'air qui soit insufflé, et qui se
dépense soit en contact avec cet air.

Le poumon est un organe élastique; Je s'agit des fibres contractiles
et musculaires. Le volume d'air introduit à chaque respiration est de $\frac{1}{2}$ litre
il reste toujours dans le poumon 1 litre d'air en réserve
Les oiseaux ont une respiration plus active que les
mammifères. La circulation s'est plus élevée, non dans
l'appareil, et la circulation est plus élevée que chez les autres. Les
hommes 20 à 30 ans, l'air 12 m. C. par heure, dans le poumon.



Appareil respiratoire
de la poule



Coupe du Logement de la
jeunesse.

Chalazions L'œ 10^e n'est pas le seul gaz. qui s'échappe de l'organe
l'eau est continuellement expulsée du soir respiratoire (1/2)
or le 2^e de ceux qui s'échappent ont par la force
l'évaporation & continue sur le cadavre jusqu'à destruction
Des expériences de Santalini reprises par William Edwards
prouvent que cette exhalation ou transpiration insensible
est un fait purement physique.

Dans le pommier, d'abord, l'air est chaud et saturé d'humidité
 dans la feuille. Ses diverses conditions dépendant des influences
 atmosphériques de l'air, de la température, de l'état hygrométrique
 de l'état d'insolation; de l'intensité; de la constance
 physiologique de l'individu, de la perméabilité de la tige et
 de l'état vasculaire.
 Les cavités dans l'organisme, se remplissent d'air
 d'air qui transpire à travers les vaisseaux sanguins et
 proviennent du Serum.
 99% à 100% plus une phénoménologie purement physique
 on voit l'air se rendre abondamment du sang, des
 liquides très différents du sang et du serum
 C'est ce qu'on appelle des Sécrétions.

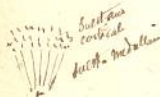
Sécrétions — Les liquides sécrétés sont plus abondants qu'ils
sont dans le sang. Ex. urine.
On donne le nom de glande aux organes spéciaux qui les
sécrètent.

Rein - l'appareil le plus remarquable de ces appareils.

on trouve dans les mollusques une représentation de cet appareil

Chez les insectes également

Chaque br. scutellée est sans composition de minces
tâches membraneuses, courbées, se réunissant
à un vaisseau central des compressules de Malpighi
ou rien d'un ou deux



Des compressules de Malpighi



Les tubes sort des coils de sac et forment à leur
extrémité, une ampoule ou débouché des vaisseaux
sanguins. Chaque tube porte des réseaux (a)
Les tubes ~~ampoules~~ ^{ampoules} ~~se réunissent~~ ^{se réunissent} forment
un réseau de racines ou un calice ou
un calice ou gaine finale ou en un tube
qui débouche dans la vessie
sans de retour d'où il est expulsé au
dehors par l'urètre 146

L'urine secretée par le rein est un
liquide fort remarquable contenant les sels
du sang et des matières très agitées montées
pp. et d'infusibles aigres. Elle porte l'urine
ou l'acide urique, quelquefois il n'y a que
de l'urée, ou comme chez l'homme, beaucoup
d'urée et un peu d'acide urique. D'infusibles
(chez peut) c'est surprenant de l'acide urique
l'urine est extrêmement agitée, frémisseuse
altérable et se transformant en C^o et H³.
Les organes secrets se transforment beaucoup de fois
et sont tantôt en tube, tantôt en poche, tantôt
en groupes.
Les muscles pléomiques ont 2 manifestations dans
les glandes se produisant sur des bases
mouvement de l'organisme. Les glandes
ne sont des tubes qui à fournir une substance
de sécrétion.
Dans les glandes les utérus sont plus déliés,
moins parfaits.
C'est si y a jamais continué entre le système
sanguin et le système excrétoire qui sont
formés en cet desac. Il ne peut y avoir
que l'urine, c'est la base de l'urine
qui est la partie secrétée. Toute la partie
sopée dans une cellule (en poe)

En general, c'est par la destruction des parois
des cellules que les urinaires sont ~~excrétés~~ ^{excrétés} éliminés
au dehors.

117

Il y a 2 sortes de glandes : ^{ou d'excrétion et d'él.}
Ces dernières sont des glandes parfaites, quand
elles forment tout une ténacule par une
canal et imparfaites lorsqu'elles sont
formées et ne peuvent séparer leurs produits
que par le sang (ex. grains qui sont devenues pour
la combustion volatile (surtout l'urine, base du sang)
comme la rate.

Pendant longtemps, on a cru que les glandes
formaient réellement des urinaires qu'elles
excrètent (ex. reins).

M. M. Broussier et Dumas ont prouvé que
les reins puisent dans le sang l'urine et qu'ils

l'urine, etc. ont étudié l'effet de l'ablation des reins
sur des chiens par ex. et les analysant le sang

ils y ont trouvé une énorme quantité d'urine
qui s'y était accumulée par suite de débâcle
fonction de cette ablation. Ils ont ainsi

pu établir que les glandes ne font que séparer
les urinaires contenus dans le sang.

Dans certains cas les urinaires excrétés qui se
trouvent dans le sang sont introduits directement
par les aliments (eau) et ne font que
traverser l'organisme sans être altérés

(c'est-à-dire K et Po). Il en est de même des urinaires que
l'on ne retrouve pas dans les urines mais qui
forment l'un des composants normaux du sang
normal (urine, malade de K) qu'on remplace par de

l'eau ou se trouvent de l'urine l'urine d'urine
sans changer de tels (calculs urinaires - malade)
Si le régime est non agité, l'urine d'urine
à l'urine généralement des phénomènes d'oxydation
et aussi de débâcle.

En nourrissant des animaux au Du sucre, on a
constaté qu'il produisait de la graisse

(Ex: Mûle - les abeilles qui secret la cire commencent
à produire mais les mûles ne mangent que
du sucre. 118

Des expériences de M. Roumiquet tendraient à
prouver qu'il faut pour la nutrition des animaux
de la graisse déjà fournie chez les végétaux.

M. Dumas et M. Du Rocher ont reconnu des
abeilles avec du sucre et en faisant avant et
après la graine qu'elle contenait, ils ont
constaté qu'elle s'enfournait.

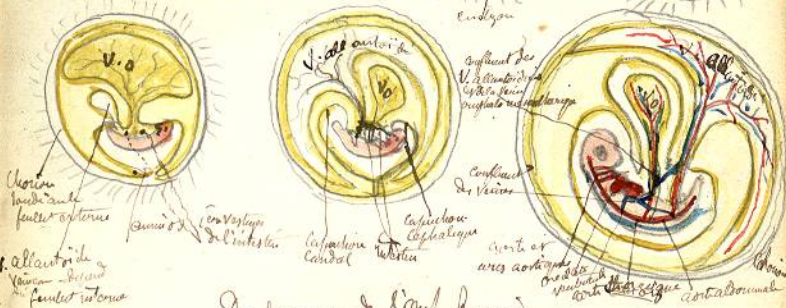
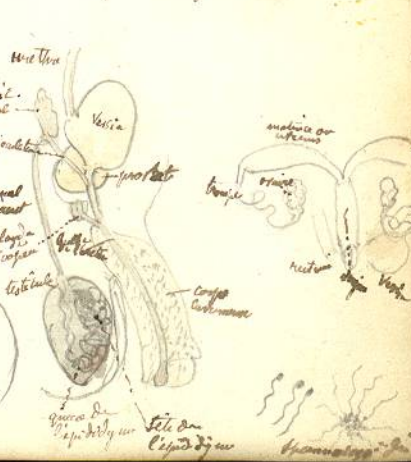
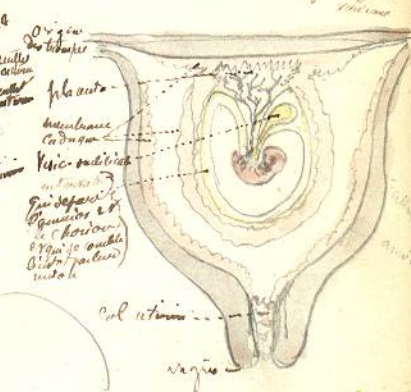
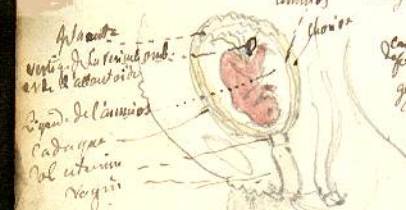
M. A. Bernard a reconnu que le sang qui entre
dans le foie ne contient que peu ou point de sucre
et que celui qui en sort en renferme beaucoup.

Il s'en forme dans le foie grâce à certains ferments
que M. A. Bernard a pu isoler.

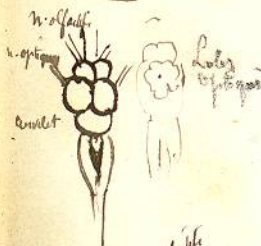
L'animal privé de nourriture produit encore de
l'urine, non seulement au delà de la respiration
de graisse mais bien des tissus ont vécu.

Les parties animales des os sont remplacées
par des parties minérales (sulfure d'hydrogène et
fluorure de calcium).

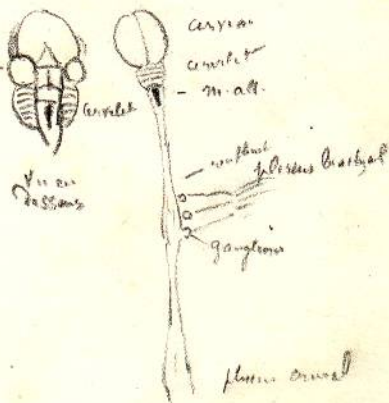
120



Developpement de l'œuf humain. (1 mois)

Poisson

Hail

Oiseau

Hail

PAPETERIE
CHELLE
F. de sous main
SERVILETTES D'AV.
Galerie de l'...

