

ORGANISATION ET BIOLOGIE DE L'ÉCREVISSE = ASTACUS.

Ambiant d'eau douce. - Carapace épaisse en forme de carote.
- 2 paires d'antennes.

3 types de fl: - Nutrition.
- Reproduction.
- relation.

Nutrition. Nutrition non strict.
Respiration.
excretion.
circulation.

I La Nutrition.

A) Que mange-t-elle?

Régime essentiellement carnivore: petits animaux d'eau douce:

larves insectes ou batraciens, petit crustacés, mollusques, vers, petits poissons.

Tous ces animaux sont capturés vivants et Predateur

A l'occasion l'écrevisse peut aussi manger de animaux morts: Necrophage.

Elle peut aussi se nourrir de végétaux comme les Ruminants → detritus de vég. Phytophage

L'écrevisse est donc Polyphage.

B) Capture des proies.

Les proies sont capturées grâce aux griffes pincées (pincettes 1), peut s'aider des pincettes 2 et 3.

Proie repérée par organes sensoriels: vue...

C) Les transformations relatives à la nourriture.

Types: Une transformation mécanique (chimique).

1) La transformation mécanique.

a) Au niveau de la bouche.

Pièces buccales.

Mâchoires → paire d'appendices.

orgues
musculs.

Yerue	acur.
a_1	m_1
a_2	m_2

6 paires de

Mandibules	m_3
Maxillules	m_4
Antilles	m_5

pièces buccales céphaliques.

Maxillipeds 1	m_6
Maxillipeds 2	m_7
Maxillipeds 3	m_8

pièces buccales thoraciques

Mandibules très puissants, actionnés par muscles puissants.

l'animal va être débité en morceaux. Faire avancer la mandibule et la broyer.

5) Au niveau de l'estomac

Il y a une denture conique: dent calcifiée très dure

(la mandibule), lors de la contraction des muscles, écrasant la nourriture contre les dents calcifiées. Le broyage mécanique au niveau de la bouche est efflué.

→ Passage de la denture pylorique. Pylorique: double.

Passage à travers les dents et les petites dents les plus fines, passant, avec latéralement. Les autres → partie centrale.

2) la transformation chimique.

Régulation chimique. Chg de la composition: hydrolyse.

$\pi \rightarrow aa$. Lipides $\rightarrow aG$ et glycérol. Glucides $\rightarrow oses$.

Simplification moléculaire $\rightarrow$ protéases, lipases, glucidases.

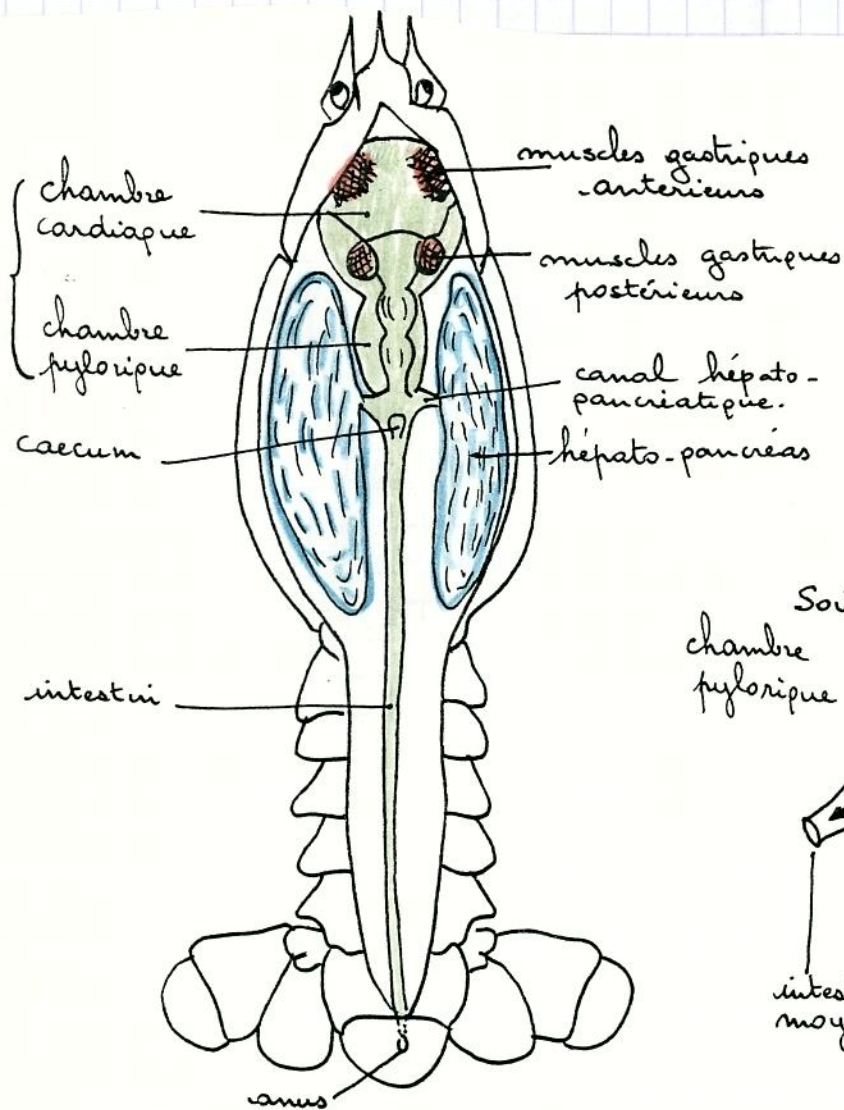
La digestion chimique se fait par les enzymes. Glande à structure acineuse.

La E sont libérés par exocytose $\rightarrow$ devient un canal pancréatique

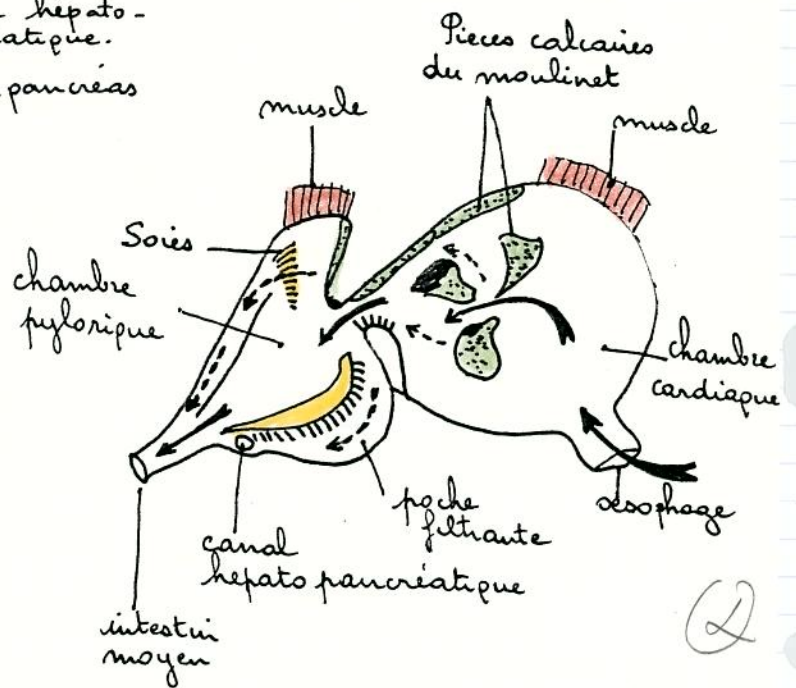
La E n'a pas de contact avec les particules les plus fines.

Les particules les plus grossières se sont beaucoup moins.

Broyage $\rightarrow$ surface d'action de la E.



Tube digestif de l'écrevisse
vue dorsale.



Estomac de l'écrevisse
vue latérale.

← grosses particules
←--- fines particules.

0) Absorption des nutriments:

Les nutriments sont absorbés tout au long de l'intestin → passage de la sang → ♀.

l'absorption est généralement active.

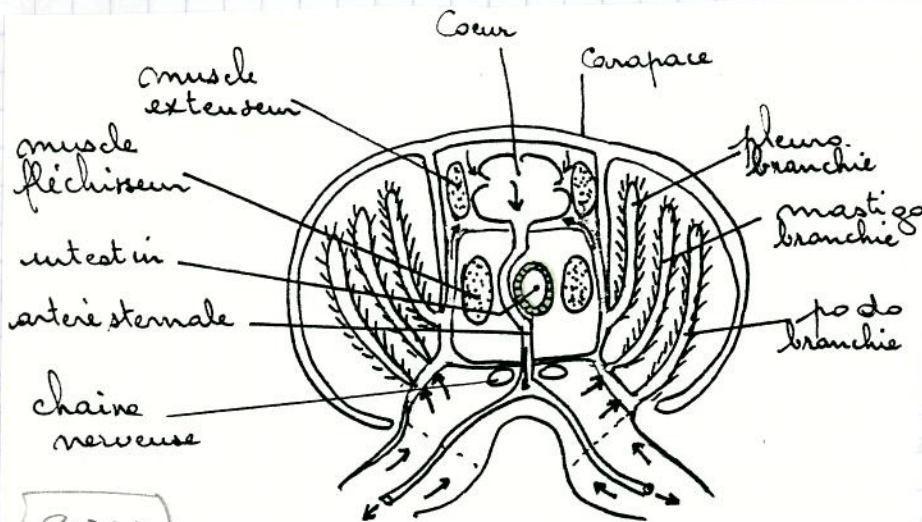
Pour ce qui n'a pas été digéré → rejeté au niveau du 5^e segment qui s'ouvre sur le dernier segment (telson ≠ antenne).

II la respiration.

Exercice : animal aquatique : organe respiratoire = branchie.

At les branchies.

1) localisation.



sur cavités latérales.

Séparation de la partie antérieure par le tegument, l'organe du milieu ext.

Coupe transversale schématisique de l'écureuil au niveau de l'artère sternale.

2) les types de branchies.

En fonction de leur point d'insertion et de leur structure.

les mastigobranches = branchies épipodiales.

Fixées sur le coréopodite des appendices (valve évolutive d'épipodite).

Cet épipodite est différencié en branchie de nature filamenteuse.

→ Sur les maxillipèdes 2 et 3 et pattes ambulatoires 2-3-4.

les podo-branches

branchies fixées sur l'artère basale = coréopodite mais ne représentant pas l'épipodite.

organes à rôle respiratoire : structure ramifiée.

Maxillipèdes 2 et 3. podo-pode 2-3-4.

les pleuro-branches : insérées sur la paroi de la cavité pleurale qui expose

la partie thoracique de la cavité branchiale.

→ Rebranchement des pattes thoraciques.

Rebranchement podo-pode 2-3-4

alors que sur le maxillipède 5 il y a une artère mais pas de branchie.

une cicatrice $\rightarrow$ disparition évolutive d'une 2^e ramification.

Appendice.	Aschigobranchie. =(epipodite)	Podobranchie.	Plumobranchie.
Maxillipède 2	1	1	0
Maxillipède 3	1	1	0
P ₁	1	1	0
P ₂	1	1	3
P ₃	1	1	3
P ₄	1	1	3
P ₅	1	1	1 + 1 cicatrice.

Rq les 4^{es} antennes ambassées 7 autres catégories de branchies : Arthrobranchies
 $\rightarrow$ fixées sur articulation au niveau basipodite - coxopodite.

3/leur rôle.

C'est au niveau des branchies : échanges gazeux

les aschigobranchies = vulgaires epipodites $\rightarrow$ sont filamenteuses
 peu performants.

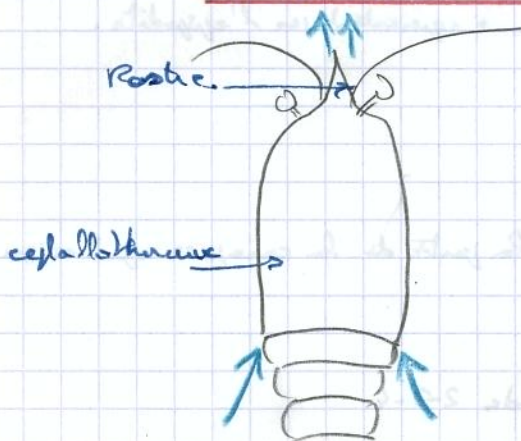
les autres sont lamelleuses. (+ performants).

Les branchies de rang 1^{er} ne respirent de l'eau que par une seule couche de 4^{es}
 très épaisse. la barrière d'échange.

Reçoit l'oxygène par l'eau en O₂ riche en CO₂ Sur l'eau riche O₂ pauvre CO₂.

- grande surface d'échange
- la barrière d'échange est très très fine.

B/6 renouvellement de l'eau dans les cavités branchiales.



Plus de méthyle:

Créant l'eau postéro antérieure nécessaire
 pour le renouvellement de l'eau au niveau
 des branchies.

Il est produit par le métabolisme des scaphognathite mobile y a une responsabilité du courant d'eau.

la cavité bucco-pharyngée peut accumuler de grandes quantités d'eau ce qui lui permet de sortir de l'eau et de quitter son milieu d'origine. C'est une réserve d'eau : est du milieu naturel.
→ ses besoins sont relativement faibles (suffisant).

III l'excrétion.

Elle a 2 rôles : rejet des déchets azotés et osmorégulation.

Principal déchet azoté : NH_3 substance très toxique → élimination rapide.

A) les problèmes physiologiques de l'encéphale liés au milieu de vie.

1) Rejet d'une grande quantité d'eau et rétention des sels minéraux

L'eau des rivières est très hypotonique / corps de l'animal de l'eau a tendance à entrer ds l'animal et les ions (sels minéraux) ont tendance à diffuser vers l'ext.

Animal doit donc rejeter l'eau qui s'envoie et absorber au max les sels minéraux qui ont tendance à diffuser.

(Animal marin → situation inverse).

2) Rejet des déchets azotés.

Rejet du catabolisme des aa et a.a. = NH_3 l'animal ne va pas stocker ce NH_3 rejette tout quel. (osmoconformistes → urée) Le NH_3 sera éliminé ds l'eau que l'animal va rejeter continuellement et également au niveau des branchies se diffuser.

B) les organes excréteurs.

1) les glandes antennaires ou glandes vertes :

An niveau de la tête et qui débouche à la base des antennes.

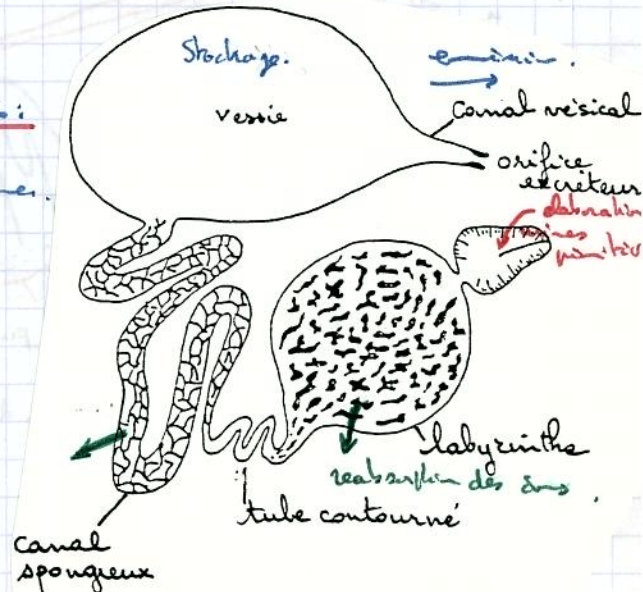
L'urine qui arrive ds la vessie est très épaisse en

SM. Urine ensuite très diluée.

Reçoit après SM le labyrinthe et canal spongieux.

En éliminant cette eau il élimine également

NH_3

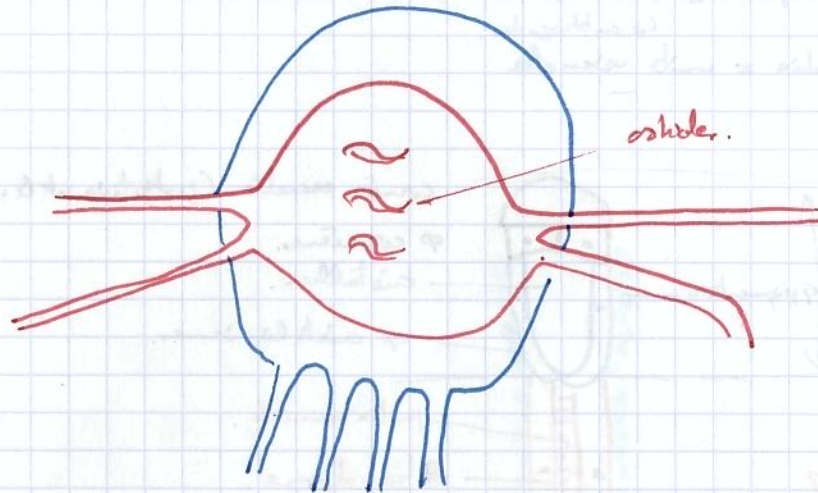


Glande antennaire
ou glande verte

Origine: Le système provient des parois du corps mais au niveau des branches il n'y a plus de parois et le sang baigne directement les cellules, circule entre les cellules des cavités + ou - conjuguées = sinus. Il n'y a pas continuité vasculaire. Le sang s'accumule en ces et diminue au bout. S'écoule en CO₂ et déchets oxygène. Sang recueilli par sinus veineux = cavités de lesquelles le sang s'écoule en CO₂ et déchets oxygène. Sang recueilli par veine avant l'entrée de la branchie. Sang quitte les branchies → sang 2^e du cœur. Ce n'est pas un système circulatoire des sinus.

Le cœur

C'est l'organe de propulsion. Il est constitué de 2 chambres avec des artères. La chambre ventriculaire reçoit le sang venant des branchies.

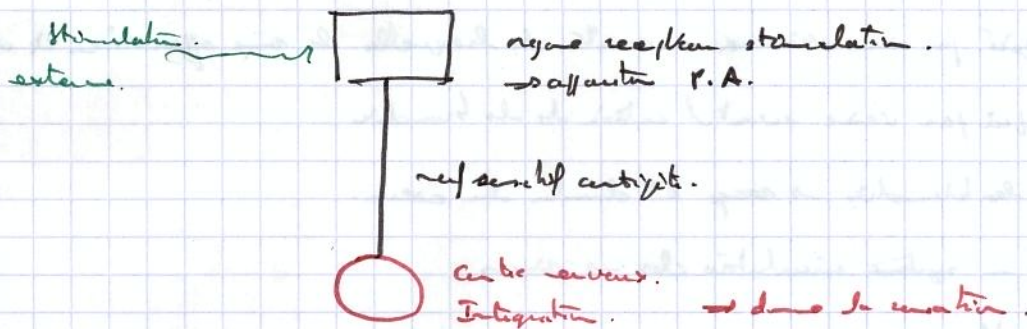


Ces deux chambres communiquent entre elles par ostia. Le cœur se contracte au moment de la systole. La chambre se contracte. Ostia se ferment. → le sang est propulsé (avant et après) vers les artères. Puis en 2 temps, la cavité ventriculaire a tendance à 2^e de volume. Contracture cardiaque → expiration du sang venant des veines. Au cours de la relaxation = diastole les ostia s'ouvrent la cavité cardiaque retrouve son volume initial (sang partie ventriculaire partie de partie cardiaque par ostia) organe de propulsion peu efficace. vitesse sang des artères vite. Circulation lente. nouvellement lent. (pas de gl. cardiaque, sang lent).

Système de relation $\rightarrow$ sens. Perception des infos de milieu ext.

V Perception des informations du milieu extérieur.

Fonction nouvelle:

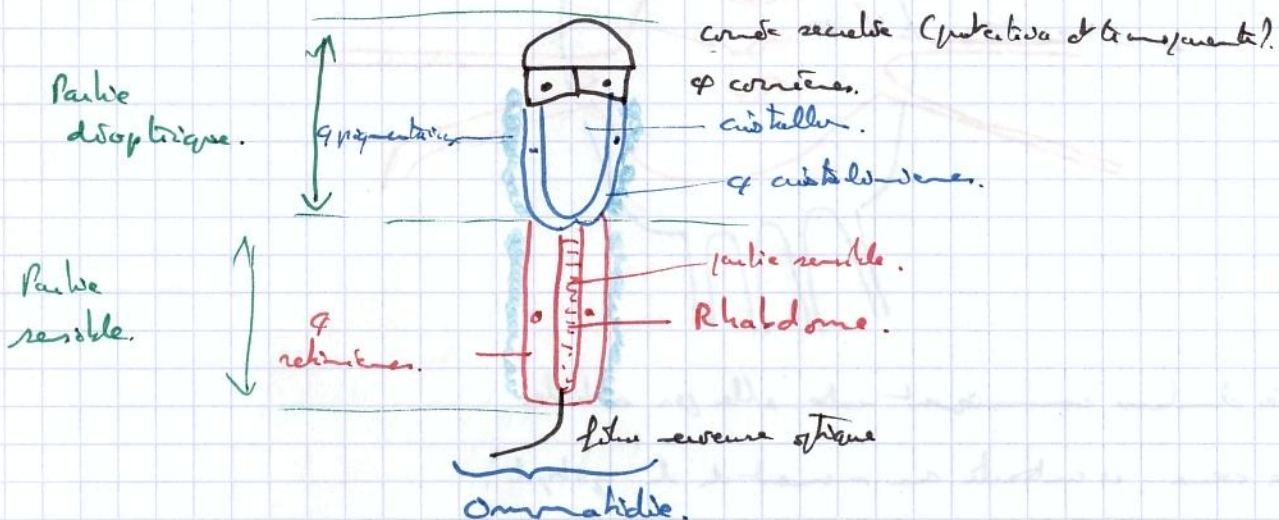


A) Perception des radiations lumineuses: la vision.

1) L'organe récepteur: l'œil perdomulé orientable.

c'est un œil composé (à facettes) Unité = ommatidies
(à arthropodes).
chaque ommatidie = unité visuelle

Partie:



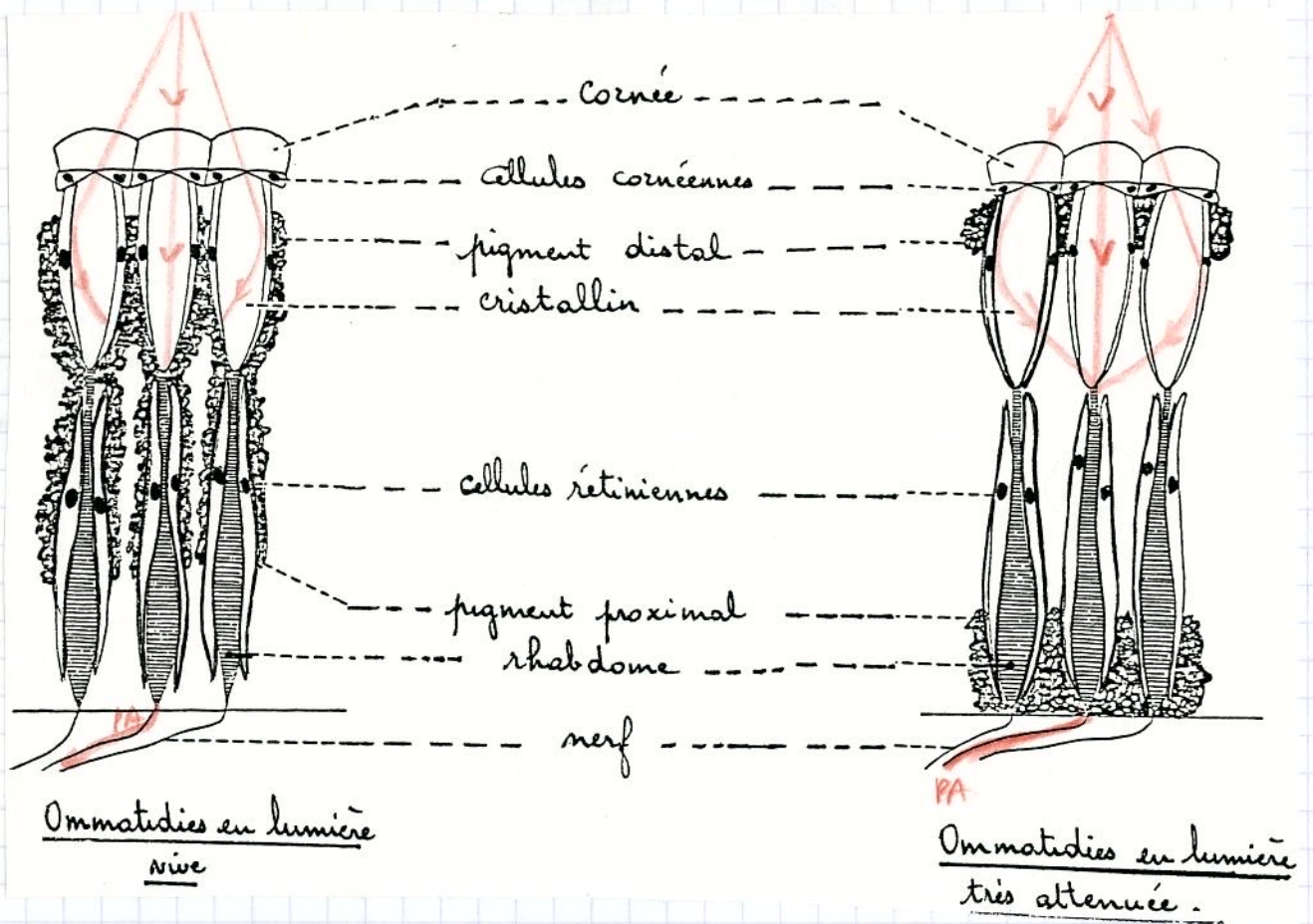
Ommatidie = unité structurale et fonctionnelle

2) Fonctionnement.

Œil constitué d'unités structurales ommatidies. Ces unités sont aussi fonctionnelles.
Ces yeux composés peuvent être selon 2 modalités: diurne - crépusculaire.

oile pt diurne.

Le jour cet œil pt se affaiblir. Chaque ommatidie pt indépendamment de ses voisines.



les rayons entrent les ommatidies.

les radiations des rayons ne sont pas absorbés par couche latérale $\Rightarrow$ aucun effet sur les ommatidies environnantes.

les pt ne sont vues que par la ommatidie directement en face.

chaque ommatidie ne perçoit qu'une seule partie de l'espace.

la vision globale résulte de la juxtaposition = apposition de ces petites taches visuelles.

b/c le pt crepusculaire. par superposition.

les rayons qui entrent dans les parties périphériques et centrales sont [?] de la partie distale. Certains sont déviés et non absorbés par les pigments $\Rightarrow$ PA renforce sur l'ommatidie centrale.

Avantage de la superposition : P-modèles : source lumineuse très faible pour donner naissance à un PA. En superposition plusieurs rayons lumineux convergent sur la [?] ommatidie $\Rightarrow$ atteignent seul de l'ommatidie centrale.

Et si les cas 1 seul PA apparaît.

la vision globale résulte qd $\rightarrow$ de la division de l'espace en petit secteur.

c) Adaptation au H de l'éclairement.

Par migration de la guaine pigmentaire sous la dépendance d'une hormone
reliée au H des variations d'éclairement.

b) la perception tactile.

1) les antennes et les antennules.

Responsables de la réception tactile.

Antennules sensibles au contact de l'environnement. Réception du contact → potentiel d'action.
→ information sur contact avec.

Même chose pour les antennes : situation / milieu ext.

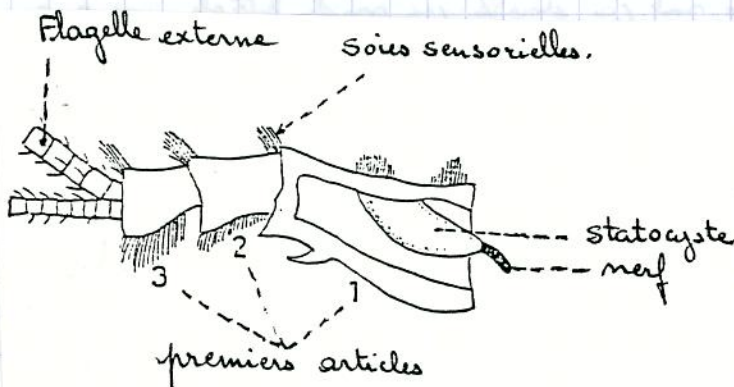
2) les soies sensorielles.

Soies distribuées sur toute la surface du corps.

Également sur les antennules. Chacune plus sensible au contact d'eau.

À la base de chaque soie se trouve une terminaison nerveuse.

Antenne

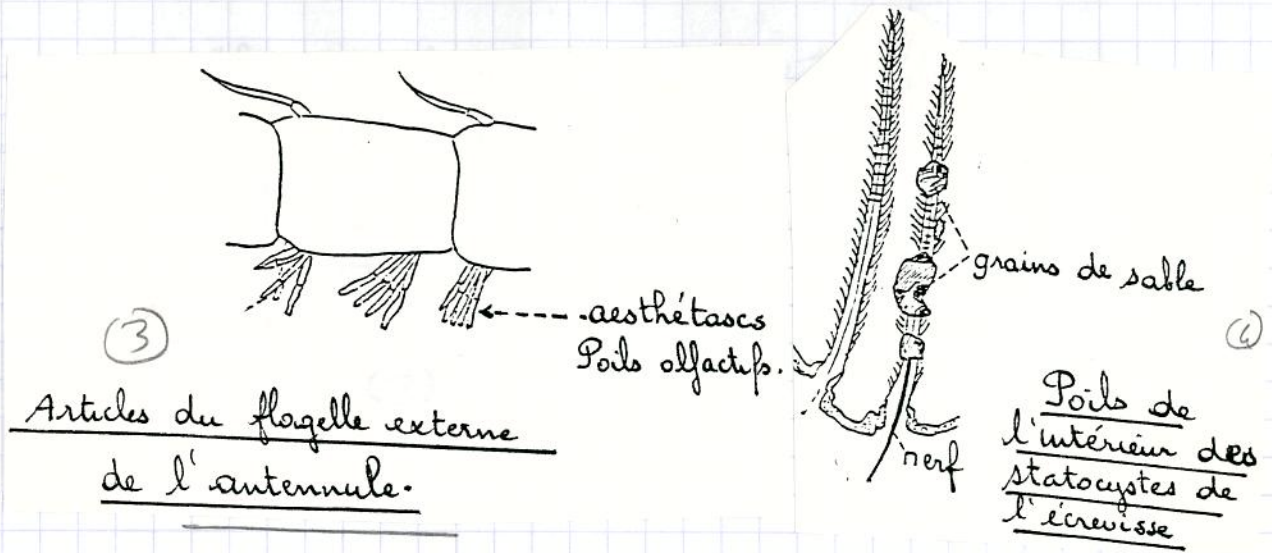


Antennule d'Astacus

c) Perception olfactive.

Soies palpatiles → sur les antennes ressemblent à des soies sensorielles tactiles.

Soies olfactives : aesthetascs ressemblent à la structure de la cymatone
de l'organe de l'environnement.



D/ Les organes de l'équilibration.

Ce sont des statocystes : poils de cavités à la base de l'antennule.

Cavités tapissées de poils qui ont l'air de grains de sable → repère de l'espace.

S'il se renverse, orientation du poils par au poils des grains de sable → PA

VI la locomotion et les mouvements.

L'animal se déplace de 2 façons : Marche grâce aux péréopodes 2 à 5

(4)

VI la locomotion et les mouvements.

L'animal se déplace de 2 façons : Marche grâce aux péréopodes 2 à 5.

Peut également se déplacer par contractions brusques du corps. et uropodes qui peuvent s'étaler en plaques natatoires.

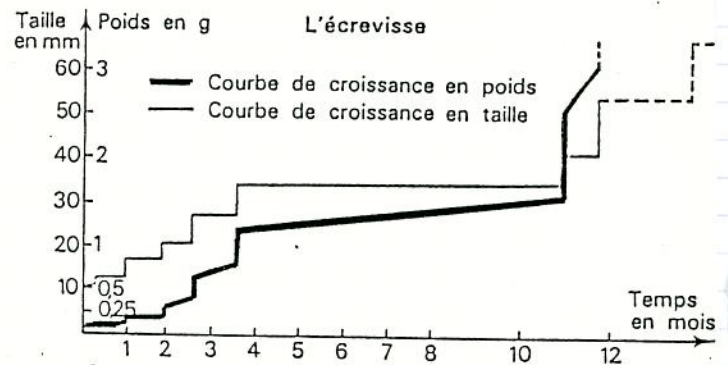
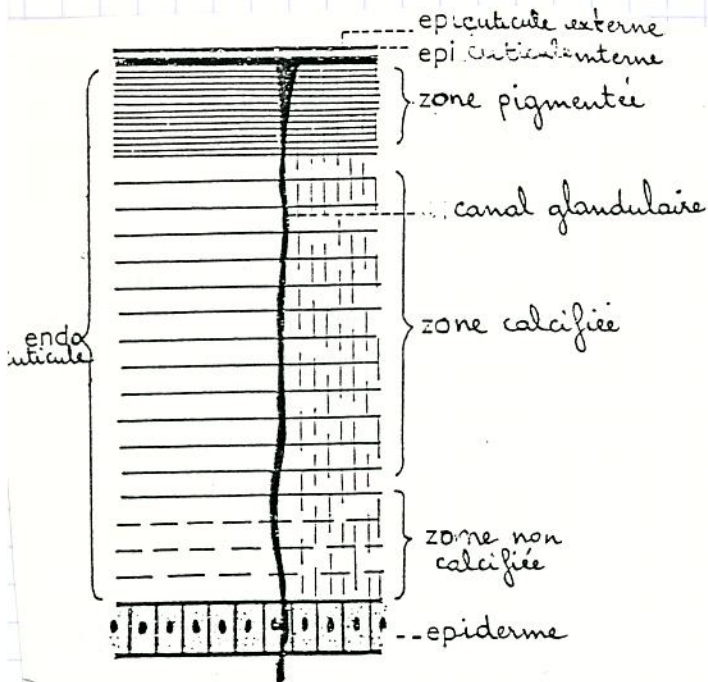
Muscles qui animent des pièces rigides qui constituent l'exosquelette

A/ l'exosquelette.

Arthropodes : squelette externe. Il est rigide, permet d'une part la protection du corps, le soutien des annexes du corps et permet de marcher et la locomotion.

1) Structure du tegument de l'écureuillette

Tegument externe ne possédant pas une structure q. externe par rapport à l'épiderme (dernière couche de q.).



Chez l'écureuillette, la 1^{re} mue a lieu mi-juin, la 5^e début octobre, la 6^e début mai de l'année suivante :

- Coupe de la cuticule d'un Crustacé.

2) Sa composition chimique.

Substance osseuse imprégnant substance organique.

* Substance organique.

- Chitine : polysaccharide azoté (polyacétyle glucosamine)

Composé essentiel des carapaces arthropodes : souple, élastique, perméable à l'eau.

- l'Arthropodine : Ti peu abondante chez les crustacés

Elle peut se durcir, peut être modifiée par l'ajout de sang $\rightarrow$ tannage.

- l'astaxanthine : bleu-vert. L'épave de couleur, pigment de la cuticule. Action de l'eau ou du sel de sodium fait passer l'astaxanthine en rouge (cardinalisation).

Ses substances organiques = tannage rouge.

* les substances minérales.

Elles renforcent la tige organique qui sera durcie (rigidité).

Carbonate et phosphate de calcium cristallisés.

Où l'eau n'est pas une barrière pour la cuticule de substances lipodiques ou cireuses (deskinés à s'opacifier avec l'eau par évaporation (insects))

b) Organisation

Endocuticule très épaisse. Epicuticule externe fine.

Zone non calcifiée → calcifiée → granuleuse → épicuticulaire.

Canaux glandulaires.

c) les variations structurales et chimiques du tégument.

Cuticule maintient le corps de l'animal et compose une des zones et extrémités des tubes digestifs (boudes, sores, pharynx, extrémité intestinale).

Sur les yeux cuticule mince et transparente.

Articulations: fines, très peu minéralisées (essentiellement chitine → souple).

Le tégument est des excroissances internes + ou - longues = apodemes = pt d'insertion des muscles.

Cuticule très épaisse et calcifiée en partie dorsale et au niveau des jointures.
(la cuticule d'hydre recouvre également les tubes respiratoires.)

3) le renouvellement de la cuticule

Cet exosquelette rigide = obstacle à la croissance de l'animal → extensible.

L'animal devra changer de tégument. → discontinu.

En écaille: mues.

Mues nombreuses pendant le 1^{er} stade larvaire.

À l'éclosion de la mue, décomposition partielle de l'ancienne cuticule avec absorption par l'animal des sels minéraux et une grande partie des substances organiques. Ensuite il se recouvre d'une autre, plus grande et plus épaisse.

Pendant cette période il est vulnérable: lorsque la nouvelle cuticule est finie elle est fragile (non encore minéralisée) 2-3 jours.

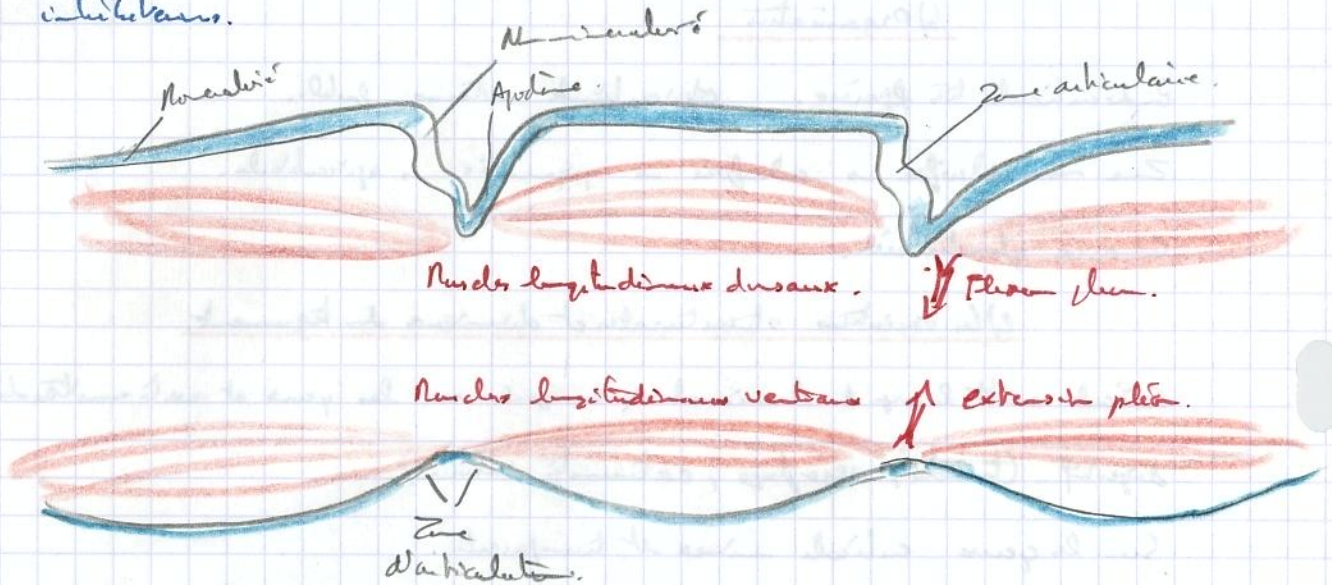
Ces muscles sont sous contrôle hormonal.

B) la musculature.

Plus des 2/3 dépendent de 1/3 des autres.

Situés en majorité au voisinage des empans articulaires ou les myotomes.

Ce sont des muscles striés, sous commande nerveuse, soit extenseurs ou flexeurs.



Les zones d'articulation ne sont pas nécessairement simples.

VII. Le système de coordination.

Système nerveux et système endocrinien.

A) le système nerveux.

2^{es} parties: Un système nerveux de vie de relation et un système nerveux végétatif.

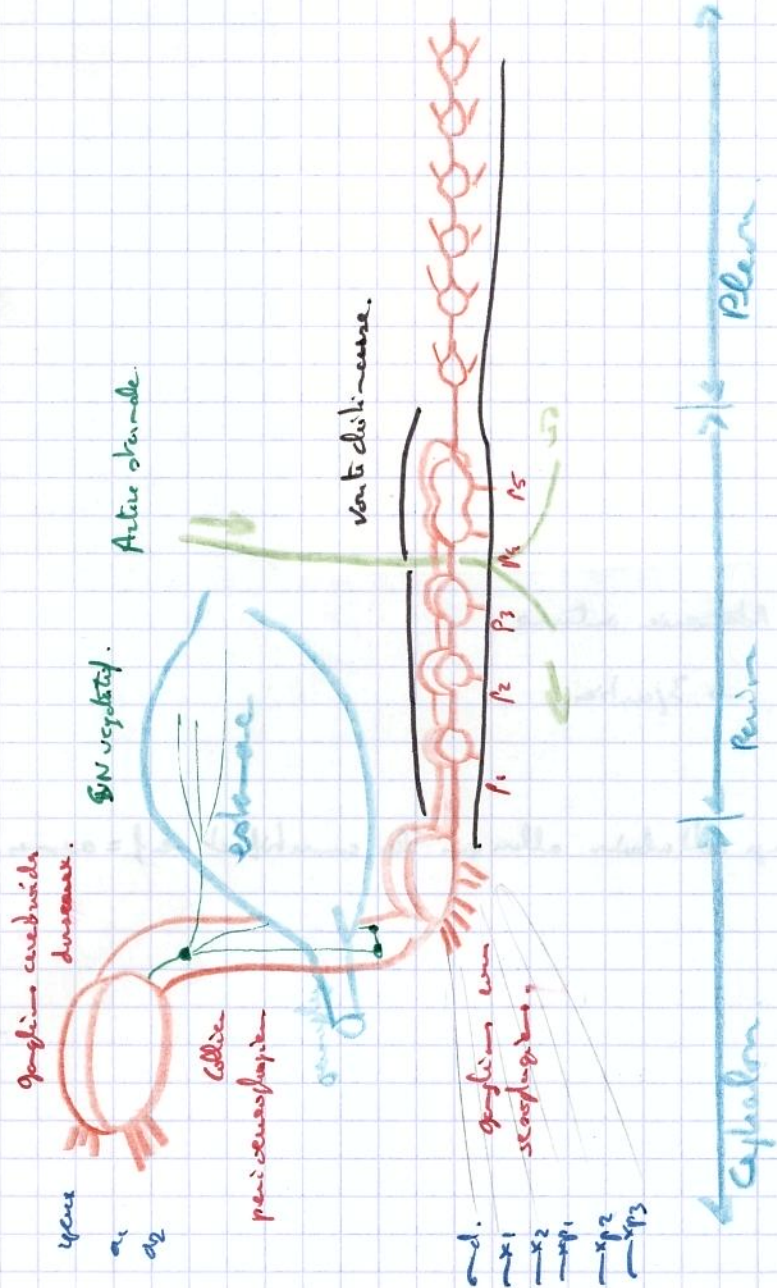
1) Organisation générale.

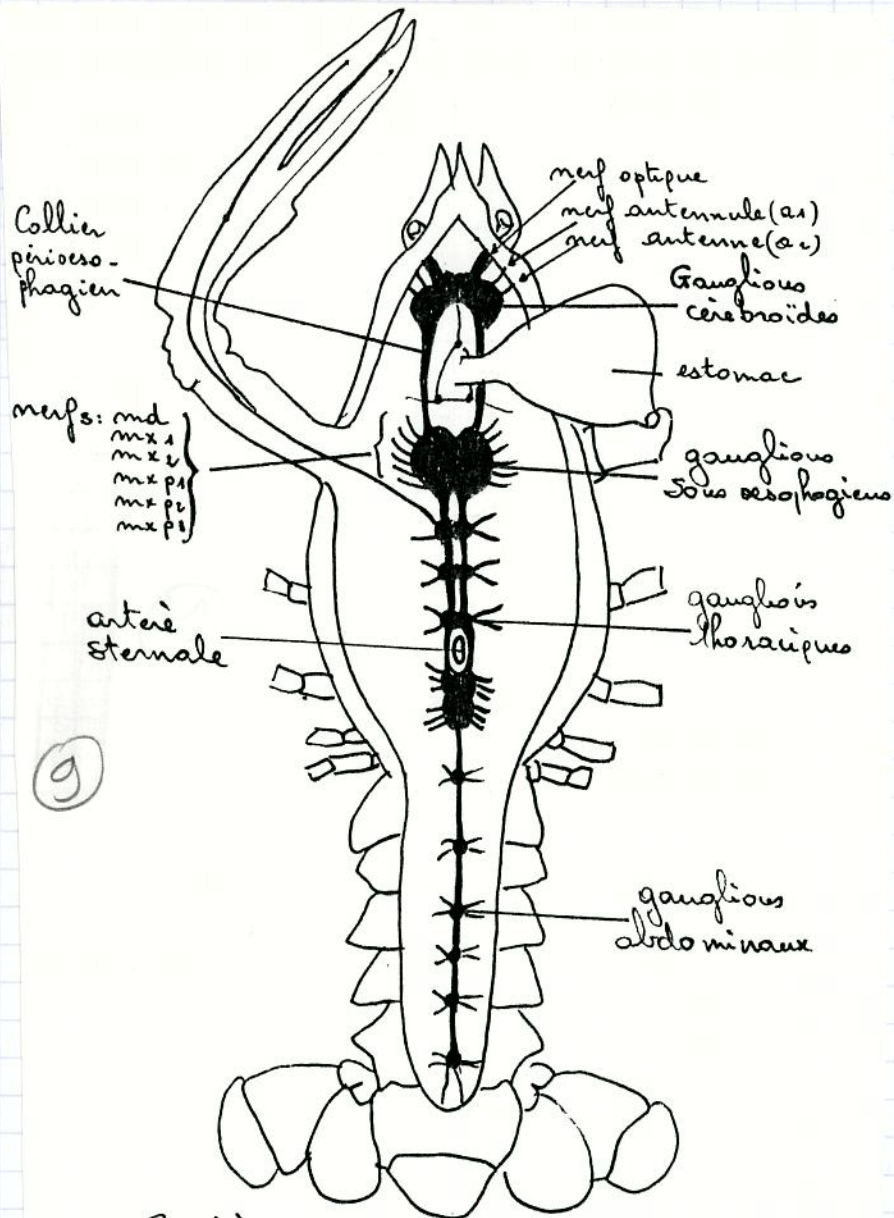
a) le système nerveux central

essentiellement vie de relation.

Il intègre les messages nerveux venant des organes des sens et de la base réflexe pour le système locomoteur = muscles.

Le système nerveux arthropode est nettement centralisé.





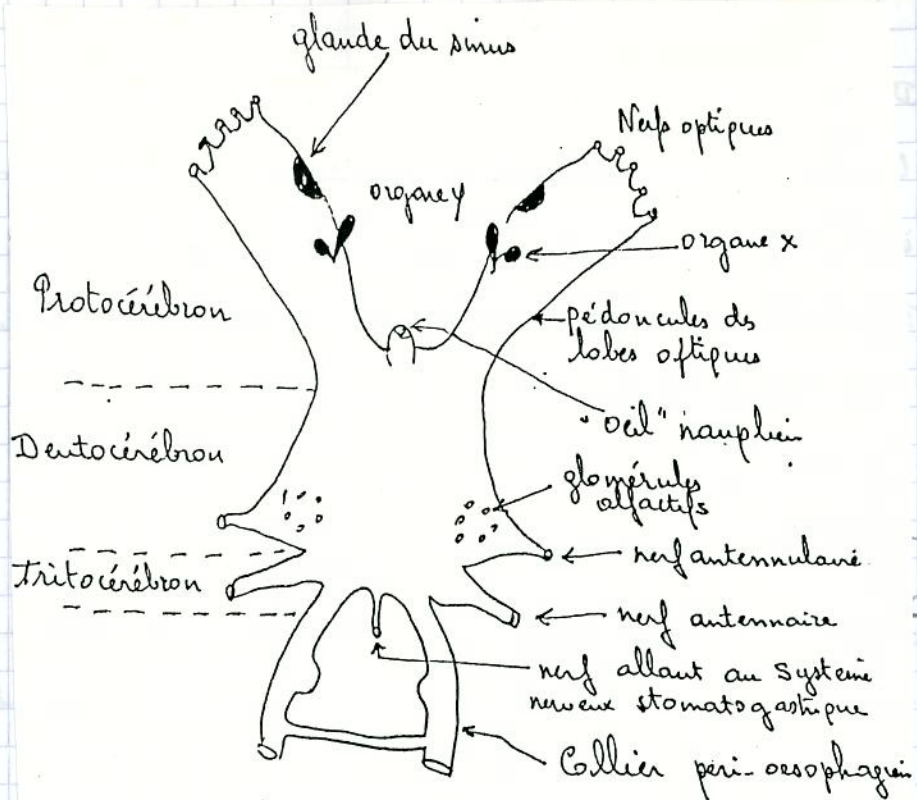
Système nerveux de l'écrevisse

Système nerveux métamérisé. ~~Antenne~~ Antenne.

Ganglion cérébroïde dorsaux → 3 parties.

Proboscium → Nerf optique

Dans les ganglia on trouve des corps cellulaires appartenant aux nerfs = axones.



Ganglions cérébroïdes et départ du collier peri-oesophagien chez crustacés décapodes

Noter: Un diviseur acrostial précédant une paire de ganglions par ~~stomac~~ ^{recherches}.

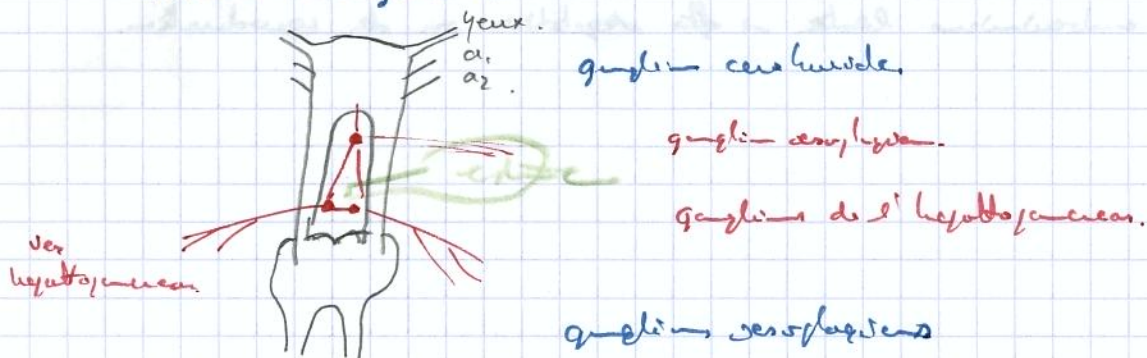
Évolution → céphalisation: Formation tête. Télescopage de segments qui ont tendance à fusionner.

Parallèlement à la céphalisation → 4^e dé-céphalisation: regroupement des nerfs nerveux de la partie antérieure.

Chez certains doit pointer une certaine indépendance - autonomie. On fait coordination → il faut que 1 des centres coordonne l'ensemble de l'activité de ganglions: au niveau des ganglions cérébroïdes.

b) le système nerveux sympathique = stomatogastrique

SAR de la vie végétative.



2) Fonctionnement

Il transporte des PA.

L'animal a des comportements de type réflexes. . Réflexes comme stéréotypes inductibles. → les PA sont comportementalement rétablissables

Il peut acquiescer réflexes conditionnés par l'habitude. Difficile de parler de comportements volontaires.

B) le système endocrinien

Comme tous les crustacés système endocrinien.

- la glande de la mue = organe Y ou glande endocrine.

secrète H qui contrôle la mue et la régénération des appendices.

Contrôle aussi la croissance.

Ablation de cette glande : arrêt de mue et de $\varnothing$. Vieillesse rapide.

- la glande des rônes : glande endocrine.

Cette glande accumule une H inhibitrice de la mue. peut réguler la mue au besoin.

Cette hormone agit sur la couleur de l'animal.

- la glande androgène du mâle . Accolée au canal déférent → aggrave les caractères sexuels mâles. Ablation → perte des caractéristiques mâles.

glande des $\varnothing$ ovaries se transforme en testicules. Caractères sexuels $\varnothing$ mâles dupt. glandes test.

- les ovaries des $\varnothing$ aggrave caractères sexuels $\varnothing$ et différenciation des appendices et dupt. glandes (testes des $\varnothing$).

Actes endocriniens lents → effets végétatifs ou de reproduction.

VIII la reproduction:

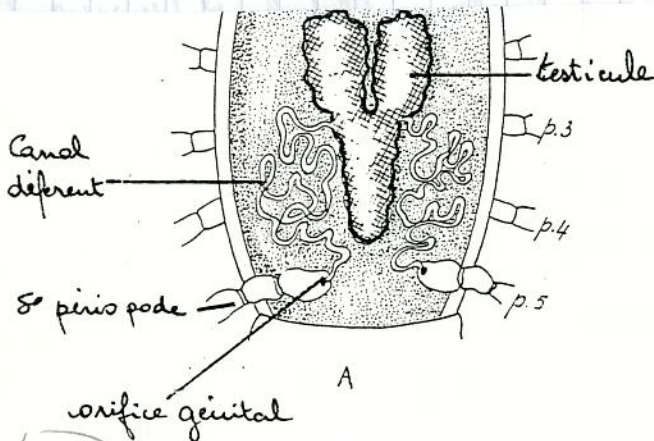
Eachin non viable pour l'individu mais pour l'espèce.

Où l'ensemble des sexes est réparti : espèce gonodiorique.

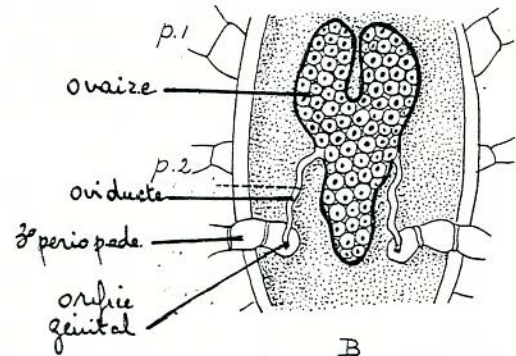
At organisation des appareils génitaux.

1) Appareil génital mâle.

Il est de la forme : glandes génitales : testicules.



Appareil génital mâle



Appareil génital femelle

Appareils génitaux de l'Pneusie

seul testicule 13 lobes. → canaux déférents débouchent à l'ext au niveau du 5^e périopode.

organes copulateurs : pleurodes 1 et 2 différenciés en organes copulateurs.

Pleurode 1 = canal.

lorsque le mâle pénètre les spermatozoïdes → libération orifice génital → engorgement à l'extériorité pleurodes 1 et 2 du 1^{er} = spermatophore.

2) Appareil génital de la femelle.

glande bilobée : 2 lobes antérieur, 2 postérieur. → oviducts sont les 2 canaux déférents. → aboutissent au périopode 3.

Le ♀ ne possède pas d'organe copulateur particulier.

l'ind ≈ 200 oeufs

mais ça dépend de la taille. → 1^{er} et haploïdes.

3) Modalités de la reproduction.

Fecundation externe. Union des gamètes à l'extérieur du corps et la femelle met les œufs.

Reproduction en hiver.

1) L'accouplement.

Le mâle saisit la ♀ par ses grosses pinces (face à face). Donne un signal.

Le mâle doit plaquer le spermatophore près de l'orifice genital de la ♀ (pend 3)

Le couple se repose.

2) La fécondation.

Elle est différée de la ponte. Plusieurs semaines après.

Après la ponte elle se met à pondre sur le dos. Enceinte ovulaire.

Elle pousse contre le spermatophore et féconde au lieu et à l'issue de la ponte.

Les œufs se mettent à se développer → accouplés aux pleurodes. (pleurodes ovigères.).

La ♀ pond ≈ 200 œufs.

3) Le développement.

Les 200 œufs sont étroitement protégés par la ♀ jusqu'à l'éclosion.

État de l'œuf de petite coquerille en miniature : développement direct (sans stade larvaire)
et général larvaire.

Restent qq temps au voisinage de la mère → se nourrissent de lait.

La mère les protège.

Organisation ventrale arthropode.

Caractéristiques animal aquatique.

Sujet : Coquerille animal aquatique.

Respiration branchiale.

Excrétion (ATG).

Reproduction : les œufs se développent, grandissent.