ETUDE DES GLANDES RETROCEREBRALES CHEZ *CAMPONOTUS HERCULEANUS*

Par Jean-jacques PERES

Copyright Acideformik 2004-2008

Généralités

Les glandes rétrocérébrales ont été confondues pendant longtemps avec des formations sympathiques de la région céphalique. A l'heure actuelle leur signification endocrine est admise par tous les biologistes ; elle est prouvée par des arguments histologiques et des arguments physiologiques.

Joly expérimentant sur la réduve *Rhodius prolixas,* fut le premier à prouver irréfutablement une action hormonale, par des expériences de décapitation, de parabiose et de greffe.
Il met en évidence une action stimulant la mue, une action inhibant l'apparition des caractères adultes, enfin une action sur la maturation des œufs.

On a également étudié l'action des *corpora allâta* sur la métamorphose des chenilles de *Bombyx mori,* par des expériences d'ablation et de transplantation concluant une action inhibant la métamorphose

En expérimentant sur la sauterelle *Melanoplus, on* a montré le rôle des *corpora allâta* dans la maturation des œufs : les œufs se développent indépendamment de ces glandes jusqu'à un certain stade à partir duquel leur sécrétion devient indispensable.

Les *corpora allâta ont* aussi une action directe sur la sécrétion des oviductes, action qui se manifeste même après l'ablation des ovaires.

Des recherches sur les Phasmes ont mis en évidence une stimulation de la mue qui disparaît après ablation des *corpora allâta* ou *cardiaca. .*

Divers troubles se produisent chez les jeunes phasmes après ablation des *corpora allâta :* dégénérescence kystique du tissu adipeux et du système nerveux, dégénérescences musculaires, altérations des tubes de Malpighi, et surtout hyperplasies tissulaires aboutissant même à la production de nodules tumoraux qu'on peut comparer à des sarcomes fuso-cellulaires.

Chez les larves de drosophile, des implantations de *glande annulaire* (qui contient le corps allate) montrent une accélération de la pupaison. Le rôle physiologique de la *glande annulaire* a également bien été étudié chez chez les *Musca*.

A cette occasion, on a décrit les trois constituants de cette glande : *corps allate*, *corps paracardiaque* et *cellules péricardiales*.
Par des expériences très précises de transplantation, on a démontré les deux principaux effets : accélération de la métamorphose chez la larve et la pupe, action gonadotrope favorisant la maturation des œufs chez l'adulte.
Il s'agit cependant d'effets globaux de la *glande annulaire* et non de chacun de ses différents constituants.

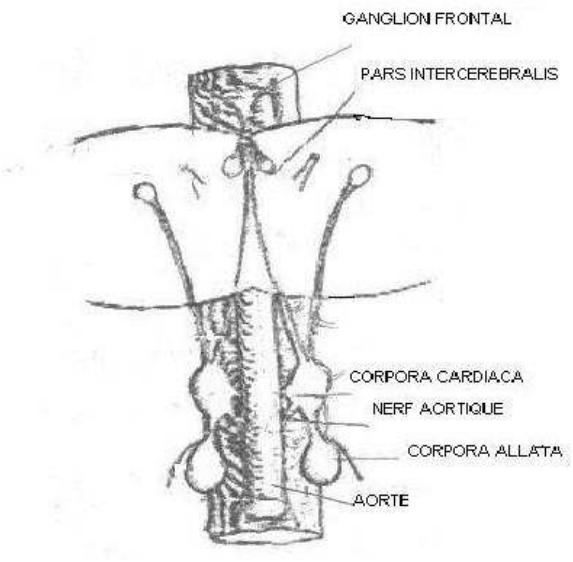
De même on a mis en évidence un ralentissement de la pupaison provoqué par les *corpora allata* chez *Galleria.*

Une autre série d'expériences a été faite indépendamment pour mettre en évidence une action chromatophorique : des extraits de glandes isolées ou de têtes d'Insectes sont injectés à des animaux-tests (blattes, phasmes) et provoquent des modifications de coloration. Ce sont les extraits de *corpora cardiaca* qui paraissent actifs.

On a étudié par des expériences d'ablation et de greffe l'action des *corpora allatà* sur le fonctionnement ovarien des dytiques.
Il a été montré l'existence d'un cycle ovarien de 12 jours environ, entièrement sous la dépendance d'une sécrétion des *corpora allata.*
Cette hormone provoque une croissance des ovocytes qui l'emporte sur les phénomènes de régression spontanée.

Etude des glandes rétrocérébrales de *Camponotus herculeanus*

Le dessin ci dessous représente un schéma des formations endocrino-sympathiques de la tête d'une gyne *Camponotus herculeanus*



Les organes ont été différenciés au maximum les uns des autres afin de rendre plus facile la compréhension de leur disposition.
Du fait des relations intimes du sympathique et des glandes endocrines, ces deux systèmes doivent être décrits simultanément.

1°) Système sympathique céphalique (stomatogastrique).

En avant du cerveau, et relié à lui par les *connectifs labro-frontaux* issus du tritocerebrum, se trouve le *ganglion frontal,* formation sympathique la plus constante chez la plupart des insectes.
Il est de forme triangulaire, la base en avant, les sommets latéraux correspondant aux connectifs labro-frontaux.
Il repose sur la face antéro-supérieure du pharynx. Son sommet postérieur se continue par le *nerf récurrent.*
Le nerf récurrent longe la paroi supérieure du pharynx en passant

sous le cerveau, en arrière du cerveau, lieu où l'aorte prend naissance, il est situé entre celle-ci et le pharynx.
Après un certain trajet, le nerf récurrent se renfle pour former un ganglion ovoïde, le *ganglion hypocérébral qui* se continue le long de l'œsophage par un *nerf œsophagien* médian, ou deux nerfs œsophagiens latéraux.

A l'extrémité du ou des nerfs œsophagiens, immédiatement en avant de l'estomac, donc dans le metathorax, se trouvent le ou les *ganglions ventriculaires* ou *gastriques.*

Tous ces ganglions possèdent une structure nerveuse : volumineuses cellules nerveuses ganglionnaires à la périphérie, neuropile au centre.

2° *Système neuro-endocrinien céphalique.*

- En arrière du cerveau, de part et d'autre de l'aorte, se trouvent deux paires d'organes, les antérieurs sont les *corps paracardiaques,* les postérieurs *les corps allâtes.*

Les *corps parcardiaques* sont réunis à la face postérieure du cerveau par deux paires de *nerfs paracardiaques,* une externe, l'autre interne.

Le *nerf paracardiaque* interne part du pôle antérieur du corps paracardiaque et pénètre dans le cerveau par sa face postéro-inférieure, très près du plan médian.
Là, tout en restant très près du plan médian, les deux nerfs demeurant donc très près l'un de l'autre, ils suivent la face inférieure du cerveau, puis la face antérieure
où ils s'entrecroisent et se terminent dans la partie antérieure de la face supérieure, entre les deux lobes cérébraux *(pars intercerebralis).*

C'est dans cette région du protocerebrum que se trouvent les neurones qui donnent naissance à ces nerfs.

Les *nerfs paracardiaques* externes pénètrent dans le cerveau, en dehors et au-dessus des précédents. Leur trajet est plus simple : ils vont directement vers les parties latérales du protocerebrum, en dedans ou en dehors des nerfs ocellaires latéraux selon les groupes.

Au pôle postérieur de chaque corps paracardiaque prend naissance un *nerf altate* auquel est appendu un corps allate.
Du système ainsi décrit partent divers nerfs collatéraux, variables selon les groupes.

Schématiquement on peut distinguer

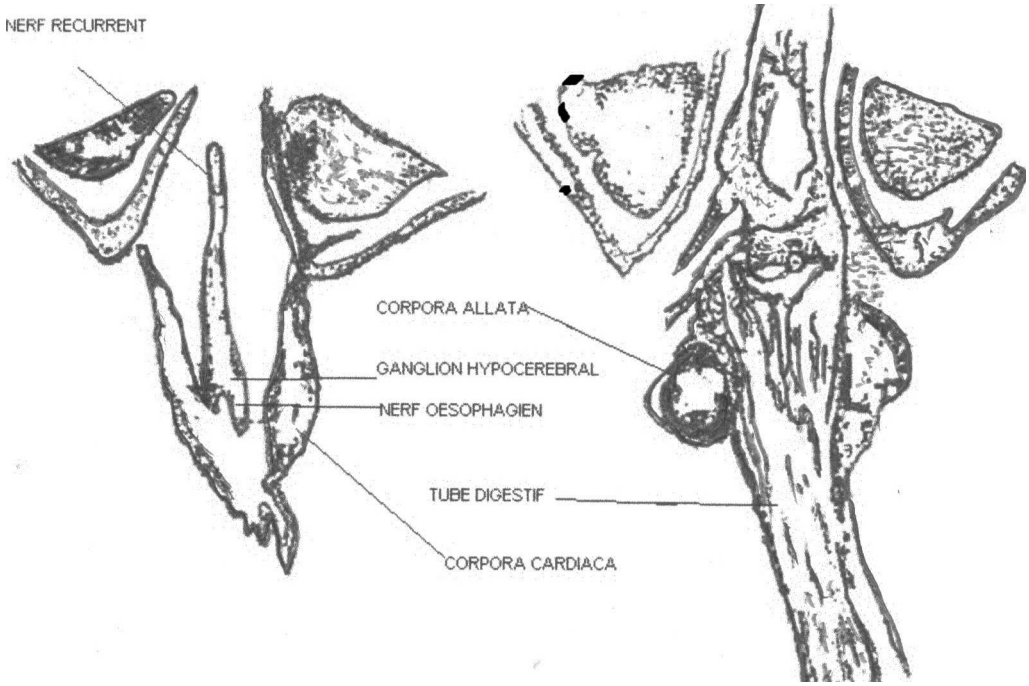
--des *collatérales* externes, partant, soit du nerf paracardiaque externe, soit du *corps paracardiaque*, soit du nerf allate, soit même du *corps allate*
Les unes demeurent dans la tête *(collatérales céphaliques_*), se perdant dans les muscles du tentorium ou dans les muscles masticateurs.

L'une d'entre elles, assez constante, va s'anastomoser avec un nerf maxillaire partant du ganglion sous œsophagien *(nerf paracardio-maxillaire),* D'autres se dirigent en arrière" vers le thorax *(collatérales prothoraciques*.) où elles s'anastomosent avec un nerf issu du ganglion prothoracique.

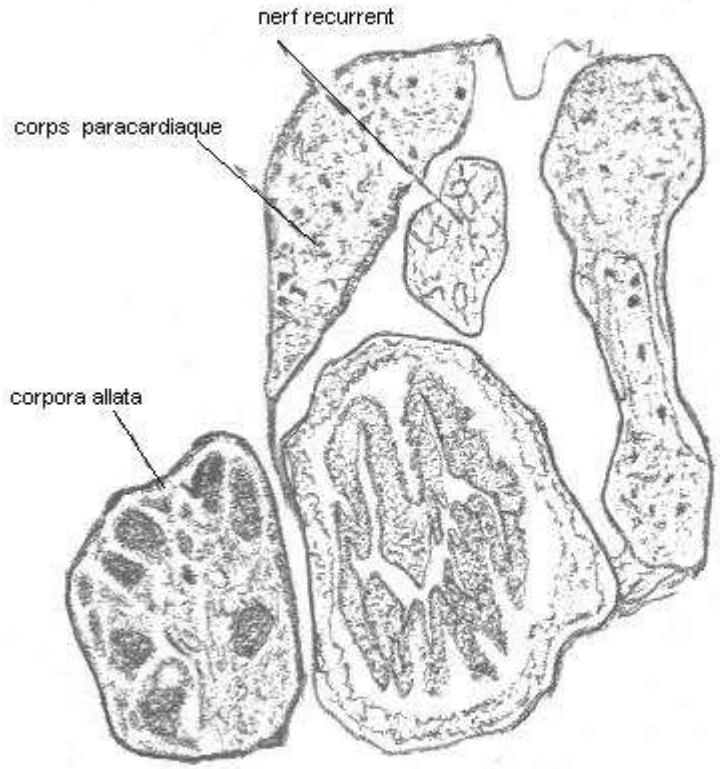
--des *collatérales internes,* en général au nombre de deux : un nerf court anastomosant le corps paracardiaque au ganglion hypocérébral *(anastomose paracardio-sympathique,* un nerf long qui pénètre dans l'aorte et suit sa paroi inférieure *(nerf aortique).*

Ainsi, anatomiquement, le système neuro-endocrinien céphalique s'oppose au sympathique par .sa systématisation : il est *aortique* alors que ce dernier est stom*atogastrique*

Etude des glandes rétrocérébrales de *Camponotus herculeanus*



Coupes horizontales sériées du système neuro-endocrinien d'une Gyne *de Camponotus herculeanus*
la coupe de droite montre les corps paracardiaques et le ganglion hypocérébral, on peut également remarquer les deux racines du nerf paracardiaque droit
la coupe de gauche passe plus bas, au niveau des corpora allata



Coupe horizontale du système neuro-endocrinien d'une Gyne *de Camponotus herculeanus*

Les glandes rétrocérébrales de *Camponotus herculeanus* sont parfaitement homogènes dans l'ordre. Le sympathique est schématique : ganglion frontal, nerf récurrent, ganglion hypocérébral allongé suivi de deux nerfs œsophagiens. Les variations avec d'autres *Formicinae* ne portent que sur le *ganglion hypocérébral* comme par exemple chez *Lasius niger*.
Les corps paracardiaques sont situés dans la paroi latérale de de l'aorte .leurs bords supérieurs peuvent fusionner en arrière
Chez *Camponotus herculeanus* l'aorte est également plus développée par rapport à l'oesophage que chez *Lasius niger,* si bien qu'elle le coiffe comme un fer à cheval.

Les *corps allâtes* des *Camponotus herculeanus* sont des formations globuleuses situées de part et d'autre de l'oesophage , appendues à la moitié postérieure des corps paracardiaques, sont partiellement au contact des parois aortiques .

Leur constitution est caractéristique : ils sont en effet formés de grandes cellules polyédriques à gros noyaux qui rappellent celles des Lépidoptères.

Les larves que j'ai étudiées, c'est-à-dire celles de *Camponotus herculeanus,* ont des *corps paracardiaques* très réduits, presque inexistants, simples épaississements de la paroi aortique, alors que les corps allâtes sont presque aussi développés que chez les adultes.

En résumé, les organes rétrocérébraux de l'espèce *Camponotus herculeanus* présentent les caractères suivants :

— sympathique du type évolué, possédant deux nerfs œsophagiens

— *corps paracardiaques* bien développés à l'état imaginai, situés dans les parois latérales de l'aorte ;

— deux *nerfs paracardiaques* possédant chacun deux racines intracérébrales, l'une interne, l'autre externe ;

— deux *corps allâtes latéro-œsophagiens*, avec *nerfs allâtes* très courts, constitués par de grandes cellules polyédriques peu nombreuses.

Copyright Acideformik 2004-2008