



# TRAITÉ DE ZOOLOGIE

ANATOMIE, SYSTÉMATIQUE, BIOLOGIE

*PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE*  
**PIERRE-P. GRASSÉ**  
Membre de l'Institut  
Professeur honoraire à la Sorbonne

TOME  
**VIII**  
INSECTES

EMBRYOLOGIE, CÉCIDOGENÈSE,  
INSECTES VENIMEUX

*FASCICULE V-B*

PAR

**R. FOLLIOU, A. HAGET, M. LECLERCQ,  
J. SCHOELLER-RACCAUD.**

**MASSON**

Paris New York Barcelone Milan

1977

# TABLE DES MATIÈRES

## L'EMBRYOLOGIE DES INSECTES

par A. HAGET

*L'œuf* (1); LES ENVELOPPES OVULAIRES (1); *Le chorion* (3); Structure et composition chimique (4); Micropyles (5); Structures aérifères (9); Le chorion et le problème de l'eau (13); Lignes de moindre résistance, lignes d'éclosion (16); *La membrane vitelline* (17); LES CONSTITUANTS OVULAIRES (18); *Les réserves deutoplasmiques* (18); *L'endoplasme* (20); *L'ectoplasme* (20); *Plasme de maturation* (21); *Oosome* (21); LES TYPES D'ŒUFS (21); POLARITÉ ANTÉRO-POSTÉRIEURE, SYMÉTRIE BILATÉRALE DE L'ŒUF (22); *Règle de Hallez* (22); *Origine de la polarité et de la symétrie de l'œuf* (24).

*Fécondation et maturation* (25).

*La « segmentation » et l'édification de la blastule* (30); *Période de multiplication nucléaire intravitelline* (32); *Formation de l'épithélium primaire* (37); *Edification de la blastule définitive* (39).

*La « ségrégation précoce » de la lignée germinale* (42); QUELQUES DOCUMENTS (44); *Diptères* (44); *Coléoptères* (51); *Autres groupes* (52); COMPLÉMENTS ET DISCUSSION (54).

*Formation de l'ébauche embryonnaire et de ses annexes* (62); DIVERS TYPES D'ÉBAUCHES EMBRYONNAIRES (63); *Ebauches embryonnaires de petite taille, en écusson* (63); *Ebauches embryonnaires grandes et allongées* (67); *Types intermédiaires* (68); FORMATION DE L'EMBRYON ET DE SES ANNEXES DANS UN CAS SIMPLE (70).

*Les annexes embryonnaires* (73); DIVERSES MODALITÉS DE LA FORMATION DES ANNEXES (74); *Les annexes embryonnaires chez les Aptérygotes* (74); *Formation des annexes typiques et de la cavité amniotique chez les Ptérygotes* (76); Formation par invagination de l'embryon (76); Formation par des replis amniotiques (78); Combinaison des deux modalités précédentes (78); RÉDUCTION DES ANNEXES EMBRYONNAIRES CHEZ LES PTÉRYGOTES (79); *Cas des Diptères* (79); *Cas des Hyménoptères* (80); *Cas des Stylops (Strepsiptères)* (82); ANNEXES SURNUMÉRAIRES (INDUSIALES) (83); *Développement de l'indusium chez « Xiphidium »* (83); *Autres exemples* (89).

*La ségrégation du mésoderme et du matériel cellulaire de l'intestin moyen* (89); SÉGRÉGATION DU MÉSODERME (90); *Aptérygotes* (90); *Ptérygotes* (91); *Conclusions* (99); SÉGRÉGATION DU MATÉRIEL INTESTINAL MOYEN (100); *Ségrégation bipolaire du matériel intestinal moyen (modalités chronologiques et topographiques)* (101); Ségrégation très précoce des deux rudiments de l'intestin moyen, avant la formation du stomodeum et du proctodeum (102); Le rudiment postérieur de l'intestin moyen est isolé avant que le proctodeum s'invagine, mais le stomodeum et le rudiment antérieur se développent ensemble (107); La ségrégation des deux rudiments de l'intestin moyen est encore

incomplète lorsque s'invaginent le stomodeum et le proctodeum (108); Développement tardif des deux ébauches intestinales moyennes à partir des extrémités internes, aveugles, du stomodeum et du proctodeum (115); Ségrégation d'une ébauche « médiane », ou « diffuse », de l'intestin moyen (119); Ebauche médiane abortive (119); Ebauche médiane dont les éléments deviennent fonctionnels (119); Participation des vitellophages, ou « cellules vitellines », à la genèse de l'intestin moyen (121); Groupements syncytiaux, épivitellins, de vitellophages (123); Discussion et conclusion (123).

Segmentation de l'embryon (127); MODE D'ÉTABLISSEMENT DE LA SEGMENTATION AU LONG DE L'EMBRYON (128); LE « FEUILLET DIRECTEUR » DE LA SEGMENTATION (132); SYMÉTRIE BILATÉRALE, POLARITÉ ANTÉRO-POSTÉRIEURE DES SEGMENTS (134).

Ebauches appendiculaires (135); EBAUCHES APPENDICULAIRES CÉPHALIQUES (136); Les appendices des segments gnathaux (136); Les appendices évanescents du segment intercalaire (137); Ebauches édifiées sur les lobes procéphaliques (139); Les antennes (139); Les « préantennes » (140); Le labre (144); Origine paire ou impaire de l'ébauche labrale (145); Signification de chaque ébauche hémi-labrale (147); EBAUCHES APPENDICULAIRES THORACIQUES (150); EBAUCHES APPENDICULAIRES ABDOMINALES (153); Cas généraux (153); Le cas des « pleuropodes » (156).

La formation du système nerveux (163); SÉGRÉGATION DE L'ÉBAUCHE NEURALE (163); DÉVELOPPEMENT DE LA CHAÎNE NERVEUSE VENTRALE (166); Prolifération des neuroblastes et formation des cellules ganglionnaires dans les cordons latéraux (166); Développement du cordon médian (169); Organogenèse de la chaîne nerveuse ventrale (174); Fragmentation des cordons latéraux et individualisation d'ébauches ganglionnaires segmentaires (174); Apparition des neuropiles, des commissures et connectifs. Modelage des ébauches ganglionnaires (175); Origine des éléments gliaux (176); Fusion de ganglions, « condensation » de la chaîne nerveuse ventrale au cours du développement embryonnaire (177); DÉVELOPPEMENT DU CERVEAU (178); Développement du tritocerebrum (179); Développement du deutocerebrum (180); Développement du protocerebrum (181); Premier lobe protocérébral (182); Deuxième lobe protocérébral (187); Troisième lobe protocérébral (187); DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME NERVEUX STOMATO-GASTRIQUE (188); DÉVELOPPEMENT DES NERFS MOTEURS ET SENSITIFS (191).

Développement de l'œil composé (192).

Développement du système trachéen (195).

Les œnocytes (203).

Les formations endosquelettiques de la tête (204); Origine embryonnaire du tentorium (204); Origine embryonnaire des apodèmes mandibulaires (206).

Origine embryonnaire des corps allates (207).

Origine embryonnaire des glandes qui produisent l'hormone inductrice de la mue (214); Glandes « prothoraciques » des Lépidoptères (215); Glandes « thoraciques » des Hétéroptères (216); Glandes « ventrales de la tête » des Orthoptéroïdes (217).

Origine des tubes de Malpighi (218).

Les « disques » et autres rudiments imaginaires des embryons de Mouches (218).

Evolution postgastrulaire du mésoderme (220); LA FORMATION DES VÉSICULES CŒLOMIQUES (220); ÉVOLUTION DES VÉSICULES CŒLOMIQUES ET DU MÉSODERME PENDANT LA PHASE D'ORGANOGENÈSE (224); Etude d'un type primitif : *Carausius* (224); Evolution des vésicules cœlomiques du thorax (224); Evolution des vésicules cœlomiques abdominales (230); FORMATION DU CŒUR (232); DÉVELOPPEMENT DE L'AORTE CÉPHALIQUE (234); LE MÉSODERME DE LA TÊTE ET LES PRINCIPAUX TRAITS DE SON ÉVOLUTION (235); Le méso-

*derme de la région gnathale* (235); *Segment labial* (236); *Segment maxillaire* (236); *Segment mandibulaire* (236); *Le mésoderme du segment intercalaire* (238); *Le mésoderme du segment* (238); *Le « corps sous-œsophagien »* (239); *Le mésoderme des lobes procéphaliques* (242); *Evolution du mésoderme antennaire* (242); *Le mésoderme des régions latérales du stomodeum (mésoderme « préantennaire »)* (243); *Le mésoderme labral* (244).

*Quelques considérations sur la céphalogenèse* (245); *LA COMPOSITION DE LA TÊTE* (245); *Région gnathale* (245); *Le segment intercalaire* (247); *Les lobes procéphaliques* (248); *La région postérieure des lobes et le segment antennaire* (249); *Régions moyenne et antérieure des lobes procéphaliques* (250); *La question du « segment labral » et du « segment préantennaire »* (251); *L'ÉVOLUTION DE LA TÊTE EMBRYONNAIRE JUSQU'À L'ÉDIFICATION DE LA TÊTE LARVAIRE* (254); *L'ORIGINE EMBRYONNAIRE DES DIVERSES RÉGIONS DE L'ÉPICRÂNE LARVAIRE* (255); *Rappel historique* (256); *Remarques* (257); *Critères permettant d'apprécier les capacités d'extension latéro-dorsale des segments gnathaux* (258); *Cas d'Insectes de type primitif* (258); *Cas d'Insectes de type plus évolué* (259); *Résultats apportés par les recherches expérimentales* (260); *LA CÉPHALOGÉNÈSE LARVAIRE DES DIPTÈRES*, par J. SCHOELLER-RACCAUD (262); *Céphalogenèse des larves eucéphales* (264); *Céphalogenèse des larves acéphales* (269); *Conclusions* (277).

*La « blastokinèse »* (279).

*La sécrétion de cuticules au cours du développement embryonnaire* (285); *Cuticules blastodermiques* (285); *Cuticule sérosale* (285); *Cuticules embryonnaires* (286).

*Le développement des gonades et des conduits génitaux* (291); *La « ségrégation tardive » des initiales germinales* (292); *Les « crêtes génitales »* (294); *Le développement des ébauches de gonades* (297); *Quelques facteurs de l'édification de la gonade* (303); *Développement des conduits génitaux* (303); *Les facteurs de la différenciation sexuelle de l'appareil génital au cours du développement embryonnaire* (310).

*Présentation de quelques recherches expérimentales récentes* (314); *Remarques préliminaires* (314); *La multiplication nucléaire intravitelline, ou le développement à partir d'information stockée pendant l'ovogenèse* (316); *La formation de la blastule et l'activation du génome de l'œuf fécondé* (317); *L'effet de « centre différenciateur »* (319); *L'établissement progressif de la détermination et la régionalisation de la blastule et de la « gastrule »* (321); *Les expériences de greffes de noyaux* (324); *La cartographie blastulaire par la méthode des mosaïques génétiques* (325); *L'analyse du pattern d'organisation métamérique* (327); *En guise de conclusion* (330).

*Bibliographie* (332).

## LES INSECTES CÉCIDOGÈNES ET LA CÉCIDOGENÈSE

par R. FOLLIOU

*Les Insectes cécidogènes* (389); *Thysanoptères* (389); *Homoptères* (390); *Cercopoidea* (390); *Psylloidea* (390); *Aphidoidea* (392); *Coccoidea* (397); *Hétéroptères* (398); *Coléoptères* (398); *Lépidoptères* (400); *Hyménoptères* (400); *Symphytes* (401); *Cynipides* (403); *Chalcidoidea* (409); *Diptères* (409); *Cecidomyiidae* (410); *Trypetidae* (417); *Chloropidae* (417); *Conclusion* (418).

*La cécidogenèse* (418); *Les processus de la cécidogenèse* (419); *Le déterminisme de la cécidogenèse* (421); *L'action mécanique* (421); *Les facteurs chimiques* (421); *La transmission virale* (425); *L'importance du comportement du cécidozoaire* (425); *Conclusion* (426).

**Bibliographie** (427).

## LES INSECTES VENIMEUX ET L'ENVENIMATION

par M. LECLERCQ

*Les Insectes venimeux proprement dits* (432); INSECTES VENIMEUX PIQUEURS (432); *Composition des venins* (432); Abeilles et Guêpes (432); Fourmis et autres Hyménoptères (434); *Physiopathologie des venins* (435); Effets sur l'Homme (435); Genèse des accidents graves et mécanismes physiopathologiques (438); *Questions médico-légales* (441); *Thérapeutique* (442); INSECTES VENIMEUX URTICANTS (443); *Physiopathologie des venins* (443); Effets expérimentaux (443); Effets sur l'Homme (445); *Thérapeutique* (447); INSECTES VENIMEUX VÉSICANTS (448); *Composition des venins* (449); *Physiopathologie des venins* (449); Effets expérimentaux (449); Effets sur l'Homme (449); *Thérapeutique* (452).

*Les Insectes suceurs de sang* (452); *Composition de la salive* (454); *Anatomie pathologique des lésions* (456); *Effets physiopathologiques* (456); *Traitement des lésions* (458).

*Réactions allergiques provoquées par des émanations d'Insectes* (458); *Les différents types de réactions allergiques observées* (459); *Caractères globaux des réactions allergiques déclenchées par les Insectes* (461); *Thérapeutique* (462).

**Bibliographie** (462).

**Index alphabétique** (471).