



PIERRE KERNER

LICENCE
SVT
PRÉPAS



LE DÉVELOPPEMENT ANIMAL ET VÉGÉTAL EN 1 CLIN D'ŒIL



ILLUSTRATIONS DE DAMIEN JAUIARD

LES SCIENCES EN FLIPBOOK

deboeck 
SUPÉRIEUR

LE DÉVELOPPEMENT ANIMAL ET VÉGÉTAL EN 1 CLIN D'ŒIL

Pour toute information concernant notre fonds et nos nouveautés,
consultez notre site web : **www.deboecksuperieur.com**

Illustré par Damien Jaujard

© De Boeck Supérieur s.a., 2026

15, allée de la 2^e DB, 75015 Paris

7, rue du Bosquet, B-1348 Louvain-la-Neuve

Tous droits réservés.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Ce livre ne peut être reproduit ni utilisé à des fins d'entraînement de systèmes d'intelligence artificielle. La fouille de textes et de données est interdite conformément à l'article 4(3) de la Directive (UE) 2019/790.

Dans le cas où le livre comporte des ressources numériques en ligne, ces dernières sont des compléments offerts à l'achat du livre.

Par respect du droit d'auteurs, ces ressources sont incessibles, interdites de reproduction et réservées à un usage strictement personnel. Elles sont soumises aux conditions d'utilisation en vigueur (CGU) accessibles sur notre site et peuvent, pour des raisons commerciales, légales, d'évolution technique ou de contenu, être supprimées ou interrompues à tout moment, sans garantie de maintien ou de compensation.

Dans le cas où les QR codes et liens hypertextes permettent d'accéder à des sites internet tiers, la responsabilité de De Boeck Supérieur n'est pas engagée, notamment quant à leur éventuel dysfonctionnement ou à leur indisponibilité d'accès.

Dépôt légal :

Bibliothèque nationale, Paris : juillet 2026

Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles : 2026/13647/092

978-2-8073-7568-0

LE DÉVELOPPEMENT ANIMAL ET VÉGÉTAL EN 1 CLIN D'ŒIL

PIERRE KERNER

Illustrations de DAMIEN JAUIARD

deboeck **B**
SUPÉRIEUR

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Chapitre 1

Page 8, GettyImages; p. 10, GettyImages; p. 12, GettyImages; p. 14, Raven, *Biologie* (2023), De Bœck Supérieur, tab.52.2; p.20, Shutterstock; p.24, Shutterstock

Chapitre 2

Page 30, Shutterstock; p.34, Raven, *Biologie* (2023), tab.52.2; p.36, dessin de Morgane Goyens; p.38, extrait d'*Anthropogénie*, Ernst Haeckel, 1874; p.40, Raven, *Biologie* (2023), fig.19.21; p.42, *Biologie en 2200 schémas* (2024), De Bœck Supérieur, p.177; p.44, *Biologie en 2200 schémas* (2024), p.179; p.46, *Biologie en 2200 schémas* (2024), p.179; p.48, *Darwin and After Darwin*. Open Court, Chicago. Tiré des travaux d'Ernst Haeckel, réputés pour avoir exagéré les ressemblances entre embryons. G. J. Romanes (1892), d'après E. Haeckel (1874); p.50, *Biologie en 2200 schémas* (2024), p.182; p.52, GettyImages; p.54, *Xenopus laevis*: overview over late tadpole stages, <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.3839991>

Chapitre 3

Page 74, Shutterstock

Chapitre 4

Pages 98, 102, 104, 106, Raven, *Biologie* (2023), fig.40.30; p.108, dessin de Carole Fumat

Chapitre 7

Pages 188, 216, 224, Raven, *Biologie* (2023), fig.52.12

PRÉSENTATION ET MODE D'EMPLOI

Ce livre propose une exploration originale des concepts clés de la biologie grâce à deux modes de lecture complémentaires :

- 1 - une lecture animée sous forme de flipbook en page de droite, permettant une visualisation immédiate et dynamique d'un mécanisme ;
- 2 - une lecture approfondie en page de gauche, apportant les données et les explications nécessaires pour reconstruire, comprendre, voire prolonger ce mécanisme.

Pour une lecture en mode flipbook, tenez le livre entre vos mains : avec la main gauche au niveau de la tranche du livre et la main droite du côté du bord des pages. À l'aide des signets en haut de page, vous sélectionnez toutes les pages d'un chapitre et vous feuilletez les pages en ordre croissant, de la 1^{re} page du chapitre à la dernière. Vous verrez ainsi les dessins défiler et évoluer au gré de son développement.

Destiné aux étudiants de Licence, aux étudiants en prépas, aux candidats au CAPES ainsi qu'aux enseignants de SVT, ce livre constitue une ressource pour renforcer la compréhension des développements animal et végétal.

REMERCIEMENTS

| Pierre Kerner remercie Gaël Fortin (Labologie/Exaltia) pour la relecture des chapitres 3, 4 et 5. |

SOMMAIRE

PRÉSENTATION ET MODE D'EMPLOI	5
-------------------------------------	---

CHAPITRE 01 - LE CYCLE DE VIE D'UN INSECTE

LA SPERMATHÈQUE	12
LES ÉTAPES DU CLIVAGE	14
DE L'EMBRYON À LA LARVE	18
LES ECDYSOZOAIRES	20
LE RÔLE DES MUES	24
LA MUE IMAGINALE	26

CHAPITRE 02 - LE CYCLE DE VIE D'UN AMPHIBIEN

DE LA FÉCONDATION AU ZYGOTE	30
LE CLIVAGE DU ZYGOTE	32
DU CLIVAGE À LA GASTRULATION	38
LE RÔLE DES FEUILLETS EMBRYONNAIRES	42
DÉS DIFFÉRENCES ENTRE ESPÈCES	48
LE DÉVELOPPEMENT POST-EMBRYONNAIRE	50

CHAPITRE 03 - LE CYCLE DE VIE D'UNE PLANTE

LA PARTIE FEMELLE DE LA FLEUR	62
LES GAMÉTOPHYTES	64
LE SAC EMBRYONNAIRE	66
LE MICROSPOROCYTE	68
LE GRAIN DE POLLEN	72
LE TUBE POLLINIQUE	76
LA POLLINISATION	78
LA DOUBLE FÉCONDATION	80
DE LA GRAINE À LA GERMINATION	84

CHAPITRE 04 - LE DÉVELOPPEMENT D'UNE PLANTE

LE SUSPENSEUR	92
LES DIVISIONS MITOTIQUES	94
LE STADE OCTANT	98
LE STADE TRIANGULAIRE	104
LE STADE CŒUR	106
LE STADE TORPILLE	108
LA DORMANCE	114

CHAPITRE 05 - LE DÉVELOPPEMENT D'UN INSECTE

APRÈS LA FÉCONDATION, L'EMBRYOGENÈSE	118
LE PÉRIPLASME	124
LA PÉRIBLASTULA	132
LA GASTRULATION	134
L'AMNIO-SÉREUSE	140
L'INVOLUTION DE LA TÊTE	144

CHAPITRE 06 - LA GASTRULATION D'UN INSECTE

LA DÉNOMINATION ET LE RÔLE DES TERRITOIRES	152
L'ÉTUDE DE LA GASTRULATION	156
LES REPLIS DE L'ENDODERME	164
L'ECTODERME PÉRIPHÉRIQUE	168

CHAPITRE 07 - LE DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE D'UN AMPHIBIEN

LE RÔLE DES DIVISIONS MITOTIQUES	172
LA MORULA	180
LA BLASTULA	182
LE TOIT DU BLASTOCÈLE	184
LES ÉTAPES VERS LA MATURITÉ	188
LA FIN DE LA NEURULATION	192
LES SOMITES	196

CHAPITRE 08 - LA GASTRULATION D'UN AMPHIBIEN

L'INVAGINATION DE L'ENDODERME	204
L'INVOLUTION CELLULAIRE	208
L'ÉPIBOLIE	210
LE BLASTOCÈLE	214
LES LÈVRES BLASTOPORALES	216
L'ENDODERME	220
LA CHORDE	222
LA PLAQUE NEURALE	224

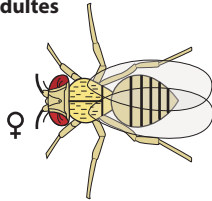
LE CYCLE DE VIE D'UN INSECTE

La mouche du vinaigre *Drosophila melanogaster* est un organisme modèle de laboratoire très répandu. Cette espèce présente de nombreuses caractéristiques utiles pour les élever, comme un cycle de vie court et un **dimorphisme sexuel** prononcé (différences morphologique, physiologique et comportementale). Les femelles (voir *figure 1*) ont l'abdomen plus clair et sont plus grandes que les mâles.



Figure 1 : mouche femelle de *Drosophila melanogaster*.

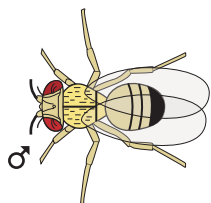
Mouches adultes



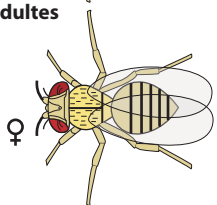
Une mouche *Drosophila melanogaster* mâle est plus petite qu'une femelle, avec un abdomen arrondi et foncé et des **peignes sexuels** à la base du **tarse**, le segment terminal de sa patte avant (voir *figure 2*).



Figure 2: mouche mâle de *Drosophila melanogaster*.



Mouches adultes



LA SPERMATHÈQUE

Après fécondation, une mouche femelle peut stocker les spermatozoïdes dans une structure appelée la **spermathèque** et pondre près de 100 œufs par jour. Leur **oviposition** (dépôt d'œuf) est réalisée sur des fruits en décomposition (voir **figure 3**). L'enveloppe externe de l'œuf possède des filaments respiratoires permettant l'échange de gaz avec le milieu externe.

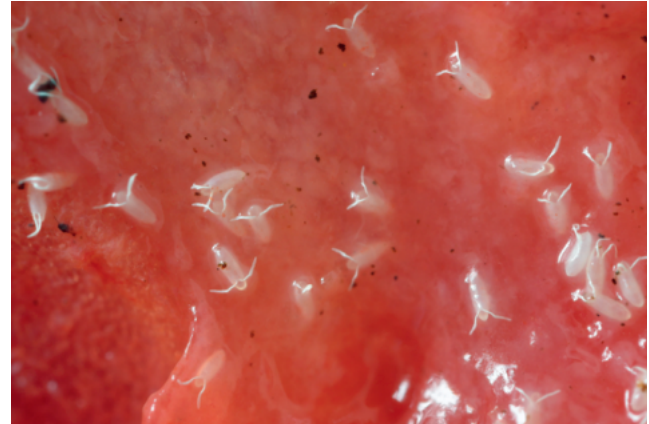
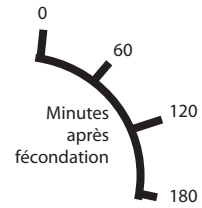
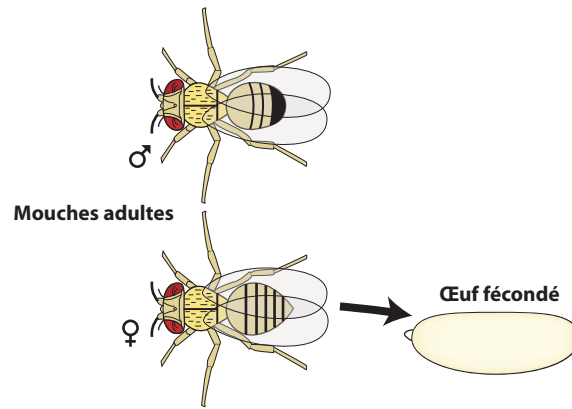


Figure 3: œufs de Drosophila melanogaster sur tomate en décomposition.



LES ÉTAPES DU CLIVAGE

Chez la drosophile, la première étape développementale du **clivage** suit une modalité particulière nommée **clivage méroblastique**, car l'intégralité du cytoplasme du zygote n'est pas sollicitée durant les divisions cellulaires (voir *figure 4*). L'embryon précoce constitue un **syncytium** car plusieurs noyaux baignent dans le même cytoplasme. Selon les espèces, un clivage méroblastique peut aboutir à une **discoblastula** (**clivage discoïdal**) ou une **périblastula** (**clivage périphérique** de nombreux insectes). Chez la mouche, les noyaux sont répartis à la périphérie pour former un **blastoderme syncytial**.

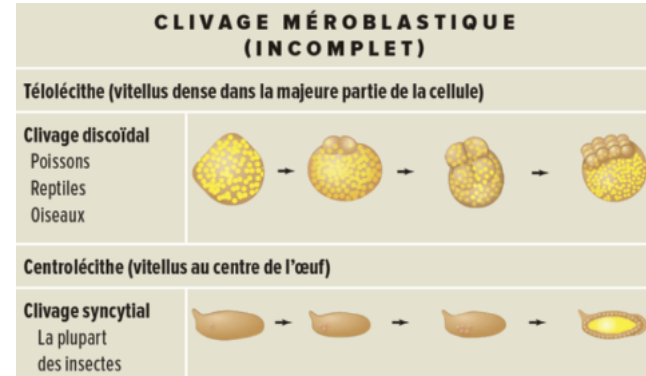
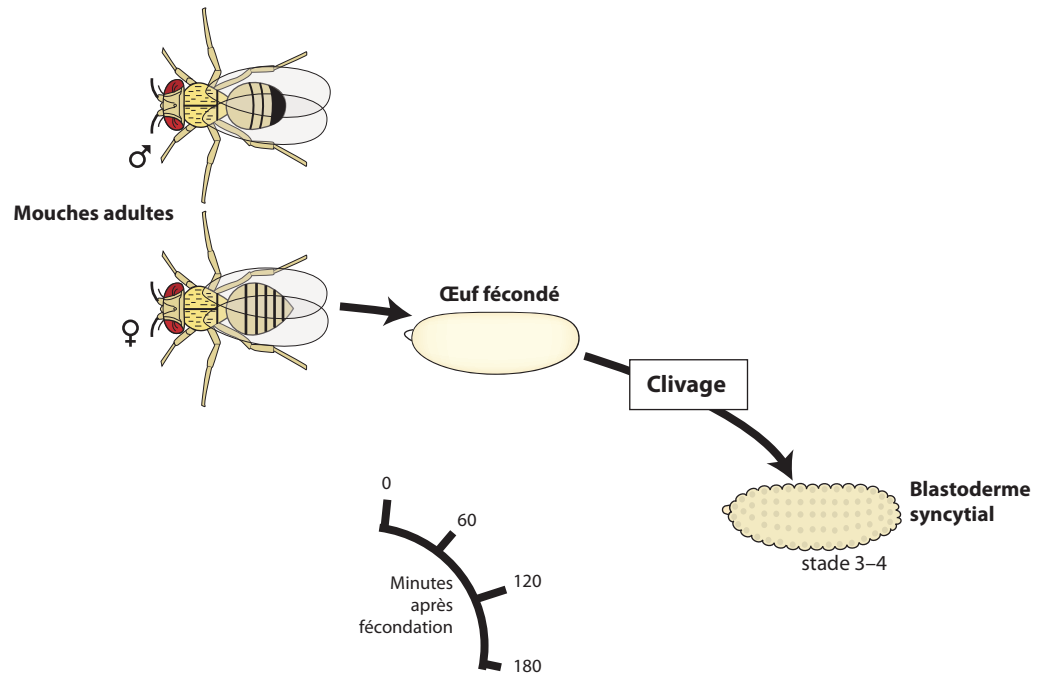
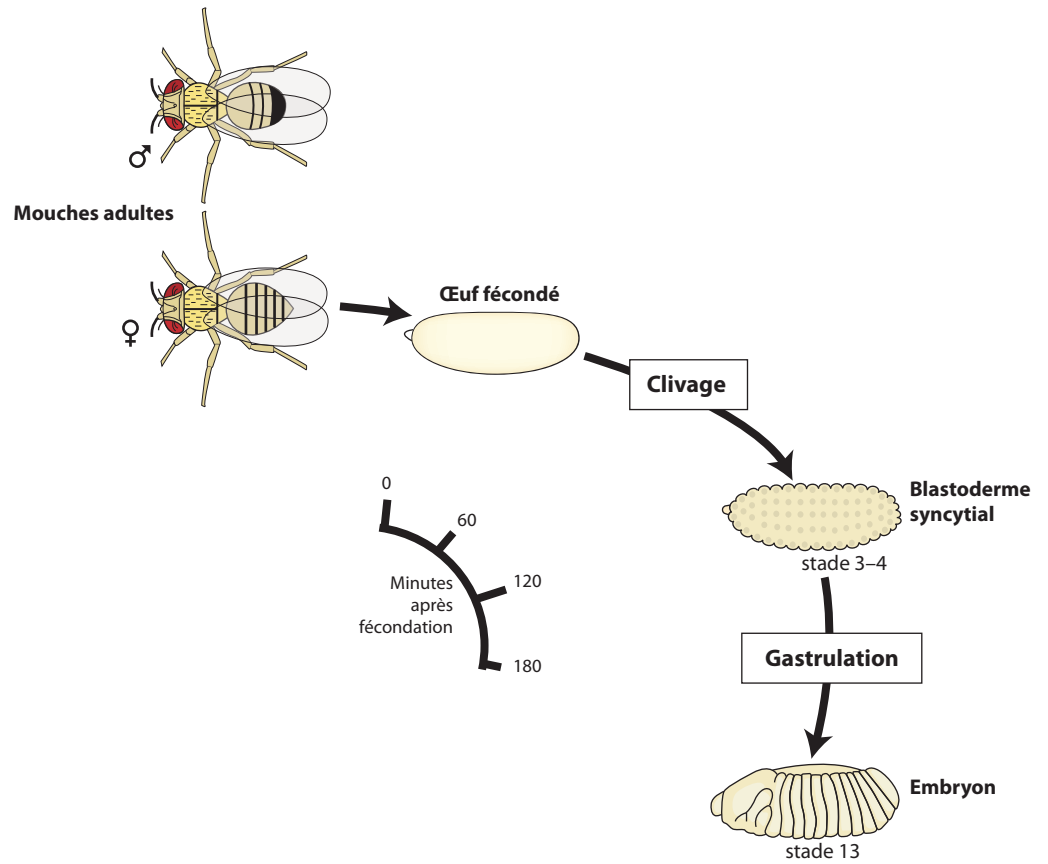


Figure 4: coupe de blastulas issues d'un clivage méroblastique.

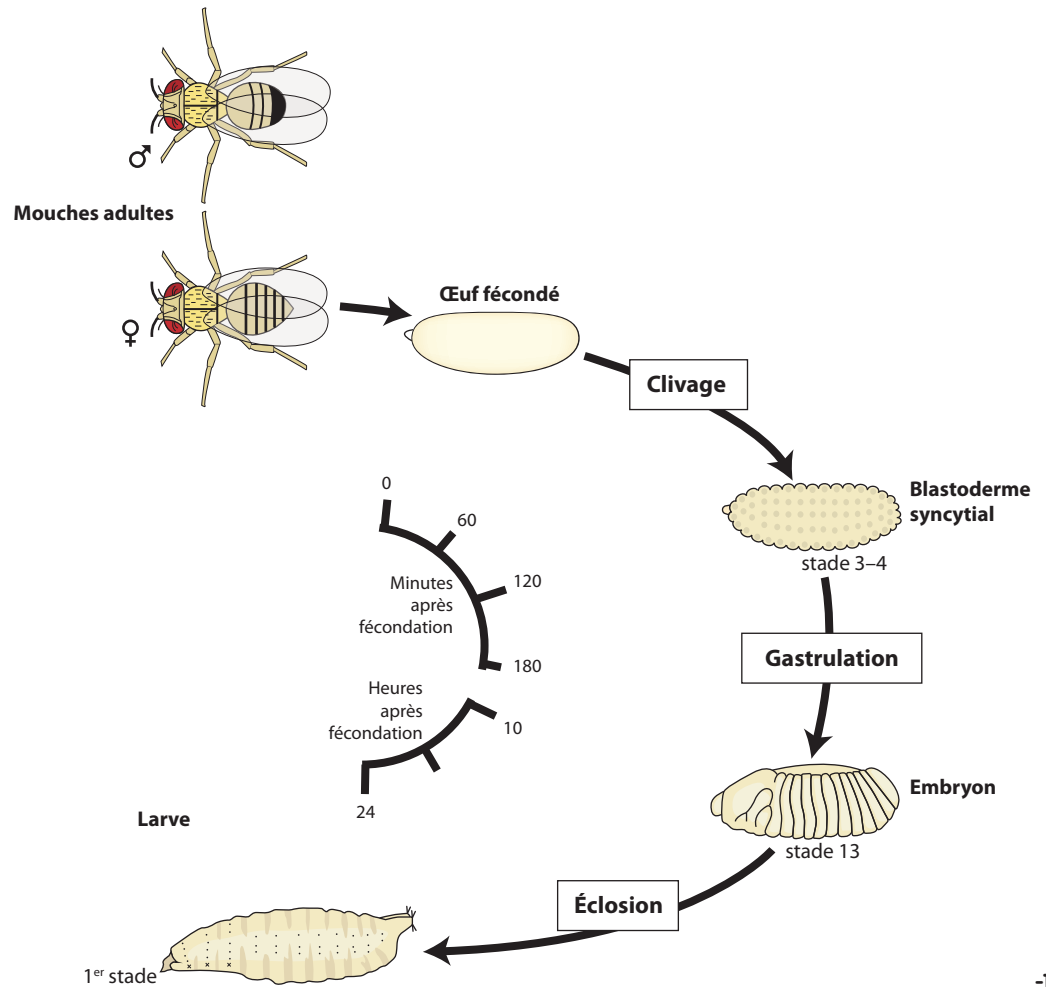


Au cours de l'étape de la gastrulation, des mouvements et différenciations cellulaires se succèdent pour aboutir à un embryon adoptant le nom de **gastrula** et présentant un plan d'organisation caractéristique des animaux à symétrie bilatérale: les **bilatériens**. L'embryogenèse de la mouche passe par différents stades. Le stade 13 correspond au moment où les cellules de la plupart des organes primordiaux commencent à se différencier.



DE L'EMBRYON À LA LARVE

La mouche drosophile suit un cycle de vie où le **développement post-embryonnaire** est très important. En effet, à la fin de son développement, l'embryon sort de l'œuf (**éclosion**) sous la forme d'une larve capable de se nourrir. Une ou plusieurs étapes larvaires sont caractéristiques d'un **développement indirect** (quand l'organisme sortant de l'œuf est différent de l'individu adulte, car nécessitant une ou plusieurs étapes de métamorphose). L'ensemble des temps figurés sur l'animation correspond à des individus élevés à 25 °C. La durée du cycle varie beaucoup avec la température.

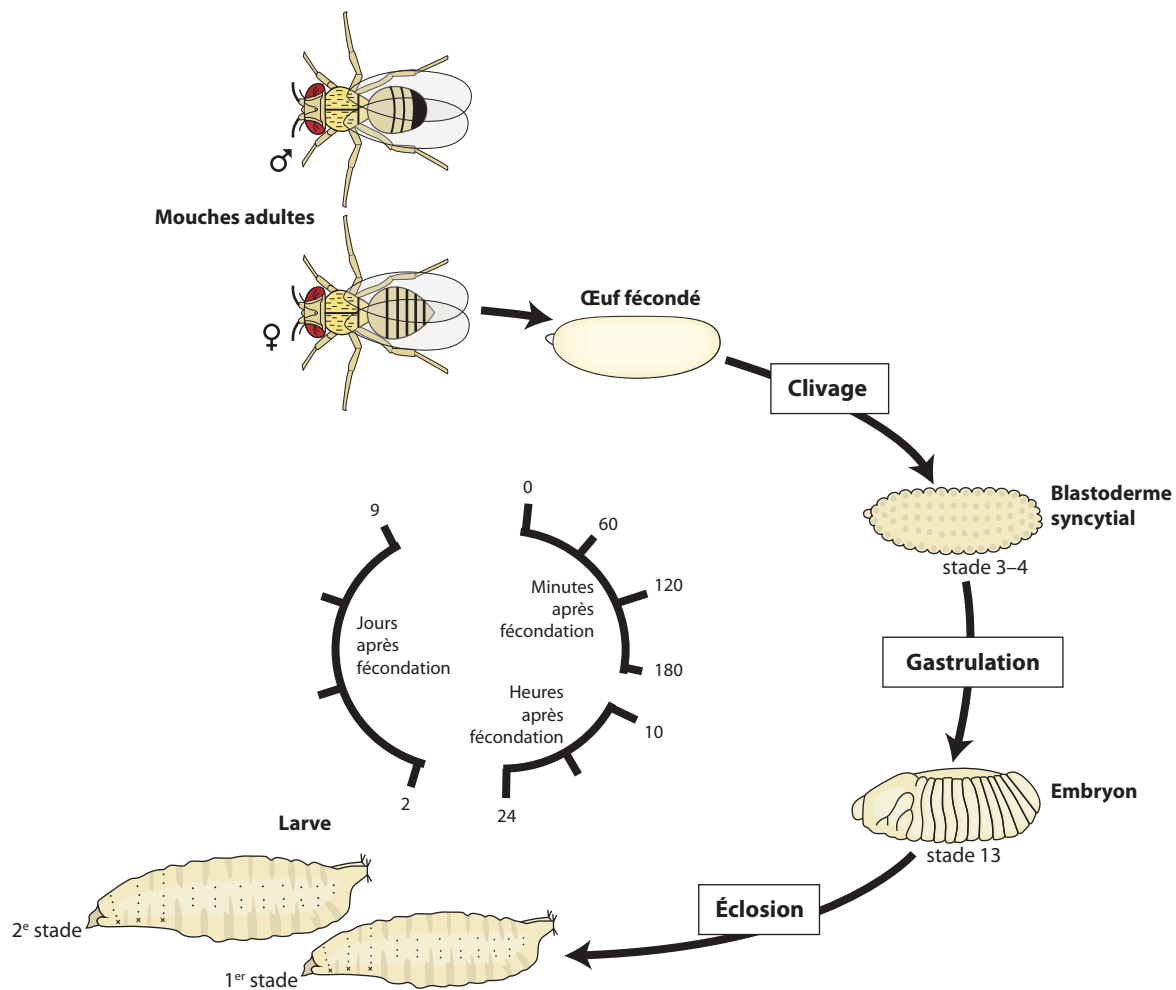


LES ECDYSOZOAIRES

L'ensemble des insectes appartient à une lignée d'animaux caractérisés par une croissance post-embryonnaire discontinue: les **Ecdysozoaires** (littéralement animaux à croissance par mues). Les larves grandissent donc par à-coups, accumulant des réserves avant une **mue** où l'animal se débarrasse de sa cuticule externe.



Figure 5 : deux larves de *Drosophila melanogaster* vues de profil et de haut.



LE DÉVELOPPEMENT ANIMAL ET VÉGÉTAL EN 1 CLIN D'ŒIL

COMPRENDRE LE DÉVELOPPEMENT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE
N'A JAMAIS ÉTÉ AUSSI VISUEL !

Grâce à son format innovant en flipbook, la collection *En 1 clin d'œil* rend les processus fondamentaux des Sciences de la Vie et de la Terre accessibles et dynamiques.

Dans cet ouvrage consacré à la **biologie développementale**, explorez les concepts clés à travers deux approches complémentaires :

- ◆ une **lecture animée** par feuilletage rapide, en mode flipbook, pour visualiser les schémas explicatifs en mouvement, en page de droite ;
- ◆ une **lecture approfondie**, en page de gauche, pour décrypter les données, comprendre les phénomènes naturels et aller plus loin dans l'analyse.

Conçu pour les **étudiants de Licence**, en **prépas**, les **candidats au CAPES** et les **enseignants de SVT**, ce livre constitue un outil précieux pour renforcer la compréhension du développement animal et végétal.

À découvrir
dans ce volume :

- ◆ Des **schémas clairs** et rigoureux ;
- ◆ Des **textes explicatifs** en vis-à-vis pour chaque illustration ;
- ◆ Des **explications détaillées** sur les phénomènes naturels étudiés.

Dans la même collection



26,90 €
ISBN : 978-2-8073-7568-0



www.deboecksuperieur.com