

LES VECTEURS DES PALUDISMES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

V. ROBERT et P. CARNEVALE

Les vecteurs du paludisme sont des moustiques (insecte diptère nématocère culicide), de la sous-famille des *Anophelinae* et du genre *Anopheles* (Meigen, 1818).

Une dizaine d'espèces du sous-genre *Cellia* (Theobald, 1802) et *Anopheles* (Meigen, 1818) sont impliquées dans la transmission du paludisme humain en zone afrotropicale; certaines d'entre elles peuvent également transmettre la filariose de Bancroft et des arboviroses.

Anopheles funestus (Giles, 1900) et le complexe *A. gambiae* (Giles, 1902) ou *A. gambiae sensu lato* assurent la majeure partie de la transmission en Afrique subsaharienne. *A. nili* (Theobald, 1904) et *A. mouchei* (Evans, 1925) jouent un rôle important dans des régions limitées. D'autres espèces peuvent avoir un rôle vecteur secondaire, localement dans des régions où elles abondent et où l'essentiel de la transmission reste assuré par les espèces précitées. Ce sont : *A. coustani* (Laveran, 1900); *A. paludis* (Theobald, 1900); *A. flavicosta* (Edwards, 1911); *A. pharoensis* (Theobald, 1901); *A. brohieri* (Edwards, 1919); *A. hancocki* (Edwards, 1929); *A. hargreavesi* (Evans, 1927).

IDENTITÉ SYSTÉMATIQUE

Le développement des moustiques est caractérisé par la succession de deux phases :

- la première est aquatique; elle recouvre la vie préimaginale, c'est-à-dire l'œuf, les quatre stades larvaires et la nymphe;
- la seconde est aérienne, elle concerne l'adulte ou imago.

Les anophèles femelles pondent sur l'eau des œufs fécondés. Ces œufs, pondus isolément, sont munis de flotteurs et restent en surface durant l'embryogenèse.

D'un œuf éclôt une larve du premier stade. La larve aquatique se nourrit en filtrant les débris organiques et les micro-organismes de l'eau de surface, s'accroît et mue trois fois.

La larve de quatrième stade effectue une mue particulière, la nymphose qui libère une nymphe aquatique mobile, qui ne se nourrit pas.

De la nymphe émerge un adulte, mâle ou femelle, qui s'envole sans tarder. C'est au cours de la phase aérienne, d'abord en vol puis au sol, que s'effectue l'insémination par le mâle de la femelle néonate.

Cette dernière stocke les spermatozoïdes dans sa spermathèque. Les spermatozoïdes conservent leur pouvoir fécondant jusqu'à la mort de la femelle.

CYCLE DE DÉVELOPPEMENT

Mâles et femelles se nourrissent de jus sucrés, nectars et autres exsudats végétaux. Le mâle est incapable de perforer un tégument de vertébré. Seule la femelle est hématophage ; un repas sanguin n'est pas indispensable à sa survie mais l'est à la maturation ovarienne comprenant habituellement 150 œufs chez *A. gambiae*. C'est lors de l'oviposition que s'effectue la fécondation dans le tractus génital de la femelle.

A une température voisine de 25°, la phase préimaginale dure une dizaine de jours pour *A. gambiae* et une vingtaine pour *A. funestus*. Cette phase est raccourcie lorsque la température augmente (cinq jours à 30° pour *A. gambiae*). La longévité de l'adulte est d'une vingtaine de jours, guère plus d'un mois dans les conditions habituelles.

Les œufs d'anophèles sont de forme incurvée et mesurent environ 0,5 mm de long. Ils sont munis de deux flotteurs latéraux remplis d'air. L'œuf est entouré d'une double membrane chorionique.

Les œufs d'anophèles, contrairement à ceux d'autres moustiques, résistent très mal à la dessiccation.

MORPHOLOGIE

L'œuf

La larve se compose de trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen.

La larve

- La tête comprend notamment les yeux, les antennes, les soies fronto-clypéales très utilisées pour la diagnose spécifique et les pièces buccales (labre, mandibules, maxilles, hypopharynx, labium) en position ventrale, qui entourent la bouche.

Pour se nourrir, la larve dont la face dorsale est placée sous la surface de l'eau, effectue une rotation de 180° de la tête qui est bien séparée du thorax par un cou membraneux ; elle filtre et ingère les particules alimentaires amenées vers la bouche par le courant de surface engendré par le battement des brosses buccales du labre.

- Le thorax est formé de trois segments non individualisés. Il porte des soies particulières très utilisées en taxonomie.

- L'abdomen cylindrique se compose de neuf segments. Les sept premiers portent notamment des plaques sclérifiées dorsales et des soies palmées caractéristiques des anophèles, qui contribuent au maintien de la larve juste sous la surface de l'eau.

Le huitième segment abdominal porte latéralement une paire de plaques chitineuses particulières, les peignes, et dorsalement deux orifices respiratoires, les stigmates, s'ouvrant directement au niveau d'une plaque spinaculaire ; l'absence de siphon respiratoire est une caractéristique des *Anophelinae*, de sorte que la larve reste parallèle à la surface de l'eau, face dorsale vers le haut. Les stigmates respiratoires sont fermés par des valves lors de la plongée et ouverts en surface pour autoriser le renouvellement de l'air du système trachéen. La respiration est aérienne.

Le dernier segment abdominal porte l'anus, entouré de deux paires de papilles anales. Il porte aussi une plaque sclérifiée, la selle, et un certain nombre de soies utilisées en taxonomie.

Les larves d'*A. gambiae* mesurent 1 mm de long au premier stade et 5 mm au quatrième.

Hexomédine®

hexamidine

un seul principe, une coalition antibactérienne

Hexomédine Hexamidine - Composition - Présentation - et remboursement - Di-éthylène de hexamidine - Formes agissant en surface - Hexomédine pommade à 1 % tube de 30 g S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 230 F - Visa 387-16382 - Hexomédine saquets 0,125 g Boite de 6 S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 320 F - Visa 387-13817 - Hexomédine solution - Solu-tion hydro-alcoolique à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine transparente - Hexomédine transparente à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine collutoire - Hexomédine collutoire à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine saquets - Hexomédine saquets 0,125 g Boite de 6 S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 320 F - Visa 387-13817 - Hexomédine solution - Solu-tion hydro-alcoolique à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine transparente - Hexomédine transparente à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine collutoire - Hexomédine collutoire à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine saquets - Hexomédine saquets 0,125 g Boite de 6 S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 320 F - Visa 387-13817

Hexomédine Hexamidine - Composition - Présentation - et remboursement - Di-éthylène de hexamidine - Formes agissant en surface - Hexomédine pommade à 1 % tube de 30 g S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 230 F - Visa 387-16382 - Hexomédine saquets 0,125 g Boite de 6 S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 320 F - Visa 387-13817 - Hexomédine solution - Solu-tion hydro-alcoolique à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine transparente - Hexomédine transparente à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine collutoire - Hexomédine collutoire à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine saquets - Hexomédine saquets 0,125 g Boite de 6 S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 320 F - Visa 387-13817

Hexomédine Hexamidine - Composition - Présentation - et remboursement - Di-éthylène de hexamidine - Formes agissant en surface - Hexomédine pommade à 1 % tube de 30 g S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 230 F - Visa 387-16382 - Hexomédine saquets 0,125 g Boite de 6 S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 320 F - Visa 387-13817 - Hexomédine solution - Solu-tion hydro-alcoolique à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine transparente - Hexomédine transparente à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine collutoire - Hexomédine collutoire à 1 % - Flacon re-bouteur de 50 ml. Verseau de 45 ml - Verseau de 20 ml S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 1430-1450 F - Visa 387-13817 - Hexomédine saquets - Hexomédine saquets 0,125 g Boite de 6 S.S. 70 % - Coll. A.P. Prix: 320 F - Visa 387-13817

s'attaquer
in situ
à l'infection
locale

Hexomédine
saquets

Hexomédine
solution

Hexomédine
pommade

Hexomédine
transparente

Hexomédine
collutoire

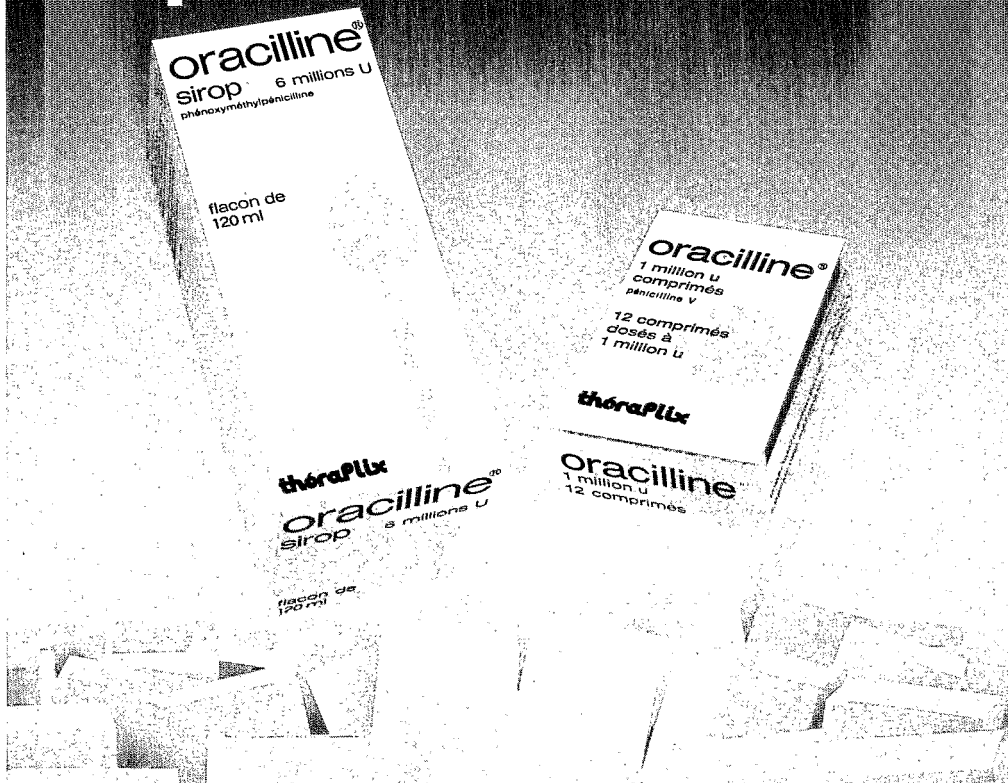


Boite, Visa PH 215 P 164 Rev. JP 568.6.82

théraPlix 46-52, rue Albert - 75640 Paris cedex 13



que cherchez-vous?



une réponse actuelle aux infections streptococciques

oracilline®

phénoxyméthylpénicilline ou pénicilline V

Pour traiter les angines, les infections O.R.L. et pulmonaires : un antibiotique actif et bien toléré, par voie orale et peu coûteux.

• **Oracilline et antibiothérapie curative** : angines streptococciques, affections à germes pénicillino-sensibles. Adulte 3.000.000 U/jour en moyenne. CTJ 5,88 F ; Enfant 1 à 2.000.000 U/jour. CTJ de 1,96 à 3,92 F. • **Oracilline et antibiothérapie dissuasive** : prévention des surinfections streptococciques, en particulier en cardiologie, stomatologie, chirurgie dentaire ; prévention de la gangrène gazeuse post-traumatique. Adulte 3.000.000 U/jour. CTJ 5,88 F ; Enfant 1 à 2.000.000 U/jour. CTJ de 1,96 à 3,92 F. • **Oracilline et antibiothérapie prophylactique** : prévention des rechutes de RAA : 200 000 à 500.000 U/jour. CTJ 0,52 à 1,31 F ; de la scarlatine : 1 à 3.000.000 U/jour pendant toute la durée du contag. de la méningite cérébro-spinale (prophylaxie limitée aux sujets contact) : 1 à 3.000.000 U/jour pendant 5 jours. CTJ 1,96 à 5,88 F. **Propriétés** : Pénicilline du groupe V, antibiotique bactéricide n'induisant pas de résistances transférables chez les bacilles Gram+, particulièrement actif sur le streptocoque bêta-hémolytique A, sur le pneumocoque, le méningocoque, certains bacilles Gram+, certains germes anaérobies Gram+... **Contre-indications** : allergie aux β lactamines. **Précautions d'emploi** : réactions d'hypersensibilité. **Effets indésirables** : les manifestations allergiques semblent plus rares et moins graves qu'avec les pénicillines injectables. • **Comprimés à 1.000.000 U** : Boîte de 12 comprimés séchés dosés à 1.000.000 U de pénicilline V acide. Visa 387.18586 - Tab. C - S.S. 70 % - Coll. - A.P. - Prix : 23,20 F+ 0,40 F S.H.P. • **Comprimés à 100.000 U** : Boîte de 50 comprimés dosés à 100.000 U de pénicilline V acide. Visa 387.15956 - Tab. C - S.S. 70 % - Coll. - A.P. - Prix : 12,70 F+ 0,40 F S.H.P. • **Sirop à 6.000.000 U** : Flacon de 120 ml de sirop suspension contenant 6.000.000 U de benzathine-pénicilline V soit 24 cuillères doseuses à 250.000 U. Parfumé à l'abricot. Visa NL 3505 - Tab. C - S.S. 70 % - Coll. - A.P. - Prix : 19,10 F+ 0,40 F S.H.P.

théraplix 46-52, rue Albert - 75640 Paris cedex 13  JX 515.281 Visa PN 183 N 183

En fin de quatrième stade larvaire, la cuticule se fend dorsalement et libère une nymphe, bien différente de la larve. Elle est composée de deux parties : le céphalothorax résultant de la coalescence d'une tête non individualisée et d'un thorax globuleux et l'abdomen.

La nymphe

Le céphalothorax porte deux trompettes respiratoires qui correspondent aux stigmates antérieurs du thorax. Ces trompettes à extrémités hydrophobes traversent la surface de l'eau et assurent la respiration aérienne de la nymphe.

L'abdomen comprend huit segments bien visibles dont le huitième porte une paire de palettes natatoires permettant des mouvements brusques et saccadés.

Le stade nymphal dure habituellement deux jours.

La ligne ecdysiale du céphalothorax de la nymphe âgée se fracture et libère successivement les différentes parties de l'adulte : thorax, tête, antennes, ailes, trompe, pattes, abdomen. L'adulte se retrouve à l'air libre posé sur son exuvie nymphale. Il reste quelques instants immobile, le temps que ses ailes se déploient et que la cuticule durcisse, puis s'envole. L'émergence dure quelques minutes et représente une phase délicate dans la vie de l'insecte où se manifeste une forte mortalité.

L'adulte

L'adulte comprend trois parties bien distinctes : la tête, le thorax et l'abdomen.

- La tête porte deux gros yeux composés, une paire d'antennes de quinze articles à soies nombreuses et longues chez le mâle, rares et courtes chez la femelle.

La trompe ou proboscis est formée postérieurement du labium replié en gouttière entourant six fins stylets, vulnérants chez la femelle, soit :

- une paire de mandibules ;
- une paire de maxilles qui sont les organes perforants principaux ;
- l'hypopharynx traversé par le canal salivaire par où est injecté la salive anticoagulante (et éventuellement les sporozoïtes) ;
- le labre qui forme, avec l'hypopharynx comme « plancher », le canal alimentaire par où sont aspirés les liquides nutritifs (et éventuellement les gamétocytes).

Les deux palpes maxillaires situés de part et d'autre de la trompe sont formés de quatre articles. Chez la femelle, ils sont de la taille de la trompe ; ils sont plus longs chez le mâle et ont les deux articles distaux renflés en massue.

- Le thorax est formé de trois métamères portant chacun une paire de pattes. Le prothorax est très réduit. C'est sur le mésothorax très développé et renfermant de puissants muscles alaires que s'insère une paire d'ailes. Sur le métathorax est placée une paire d'haltères ou balanciers qui est l'homologue d'une paire d'ailes postérieures atrophiées et qui joue un rôle dans l'équilibration du vol. Le thorax est composé de plaques chitineuses (tergites dorsaux, pleurites latéraux, sternites latéraux) à nomenclature et chétotaxie bien définies, utilisées en taxonomie.

Les pattes longues et graciles sont formées de neuf articles : la hanche ou coxa, le trochanter, le fémur, le tibia, le tarse formé de cinq articles dont le dernier porte une paire de griffes enserrant deux pulvilles et une soie médiane appelée empodium. Les ailes des

Anophelinae présentent de nombreuses écailles claires et sombres dont l'arrangement, sur le rebord costal et sur les « cellules » délimitées par les nervures alaires, est très utilisé en systématique.

• L'abdomen est constitué de dix segments dont sept sont bien visibles. Chaque segment est constitué d'une plaque chitineuse dorsale (le tergite) et d'une ventrale (le sternite) reliés par une membrane qui autorise la dilatation de l'abdomen lors de l'alimentation sanguine et de la maturation des ovaires. Les trois derniers segments portent l'anus et les appendices génitaux ou genitalias.

Chez la femelle, ces dernières sont simples. Le neuvième segment porte deux cerques dorsaux. Le vagin est ventral et fermé par deux lèvres.

Chez le mâle, peu après la mue imaginale, les trois derniers segments subissent une rotation définitive de 180°. Les neuvième et dixième segments constituent l'hypopygium qui se compose d'une paire de forcipules articulés, d'une paire de gonapophyses ou harpagones à la base de ces dernières et d'un pénis médian. La forme et la chétotaxie de l'hypopygium sont des caractères spécifiques.

Le cycle gonotrophique (ou trophogonique) est la succession des phénomènes physiologiques qui se produisent chez le moustique entre deux repas de sang successifs. Trois phases sont distinguées :

- la recherche de l'hôte et sa piqûre par la femelle à jeun ;
- la digestion du sang qui se déroule en même temps que la maturation ovarienne ;
- la recherche du lieu de ponte par la femelle gravide.

LE CYCLE GONO- TROPHIQUE

La femelle à jeun se met, de nuit, à la recherche d'un hôte à piquer. La localisation de ce dernier se fait à plusieurs niveaux. Bien que les facteurs d'attractivité essentiels ne se dégagent pas clairement des nombreuses études faites à ce sujet, il semble qu'à longue distance interviennent les stimuli olfactifs tel le gaz carbonique émis par la respiration ; à courte distance, ce seraient plutôt les facteurs visuels qui prévaudraient. Pour la piqûre proprement dite, la température est un facteur primordial.

La tendance à piquer l'homme est l'anthropophilie, la tendance à piquer les animaux est la zoophilie.

Chez les femelles pares, la prise de repas de sang peut se faire soit la même nuit, soit au moins vingt-quatre heures après l'oviposition. Ces délais sont fonction de nombreux facteurs, notamment l'accessibilité des hôtes à partir du gîte de ponte.

Chez les femelles nullipares, la situation est nettement plus compliquée (cf. *infra*).

Recherche de l'hôte

Dès la fin du repas commence la digestion du sang. Ce dernier est d'abord concentré par élimination de l'eau. L'abdomen, distendu à l'extrême, qui paraissait rouge par transparence, devient brun foncé et diminue nettement de volume.

Simultanément, les ovaires se développent. Les femelles, qui ont déjà pondu au moins une fois (femelle pare), nécessitent un seul repas de sang pour élaborer complètement une ponte.

Digestion du sang et maturation ovarienne

Les femelles nullipares ont parfois besoin de deux repas de sang pour achever le développement ovarien ; on dit qu'elles présentent alors un stade prégravidé.

La digestion d'un repas complet dure généralement une quarantaine d'heures.

Dès que la ponte est mature, la femelle se met en quête d'un gîte de ponte favorable. Des caractéristiques de l'eau du gîte sont analysées par des chémorécepteurs situés sur les pattes. La ponte a lieu généralement au crépuscule. Une fois cette dernière achevée débute un nouveau cycle.

La durée du cycle trophogonique est bien connue pour les vecteurs d'Afrique tropicale et varie entre deux et trois jours pour les femelles pares, suivant les espèces et les saisons. Pour les nullipares, il est plus long, jusqu'à cinq jours, du fait de la phase prégravidé.

La détermination de la durée de ce cycle est capitale pour estimer la longévité.

La durée du cycle sporogonique du *Plasmodium* dans le moustique, supposant que son premier repas de sang est infectant, permet de déterminer l'âge épidémiologiquement dangereux à partir duquel un anophèle est potentiellement vecteur.

En combinant la durée du cycle sporogonique à la longévité, on peut estimer l'espérance de vie infectante des femelles et même quantifier les potentialités vectrices des différentes espèces ou populations d'anophèles.

**Recherche
du lieu
de ponte**

Les différentes espèces du complexe *A. gambiae* (ou *A. gambiae sensu lato*) ont en commun une morphologie très semblable, voire identique ; on parle d'espèces jumelles, si bien que la diagnose de certitude à l'intérieur du complexe se fait souvent sur des critères cytogénétiques utilisant la séquence des bandes de chromosomes particuliers : les chromosomes géants ou polythènes, soit des glandes salivaires des larves, soit des cellules nourricières des ovaires de la femelle semi-gravidé.

On dénombre six espèces, toutes africaines, dans ce complexe.

• *Anopheles gambiae* s.s. et *Anopheles arabiensis*.

A. gambiae sensu stricto (ancienne espèce A) et *A. arabiensis* (ancienne espèce B) présentent les plus vastes aires de distribution.

Ces deux espèces vivent ensemble dans la quasi-totalité de l'Afrique subsaharienne non méridionale sans dépasser 1 000 m d'altitude.

Ces deux espèces sont les meilleurs vecteurs du complexe. Classiquement, *A. gambiae* domine en zone de forêt et de savane humide. *A. arabiensis* est avantagé dans les savanes plus sèches et les steppes. Mais ces deux espèces ont une grande amplitude écologique : *A. gambiae* est présent au Congo (où *A. arabiensis* est absent) et à Agadez ! *A. arabiensis* semble pouvoir peupler les villes, préférentiellement à *A. gambiae*.

Leurs gîtes sont des **collections d'eau temporaires peu profondes et ensoleillées** : empreinte de pas, de sabots, flaques, petites mares, marécages aménagés, rizières, flaques résiduelles des cours d'eau en décrue. Les larves d'*A. gambiae* s.s. et d'*A. arabiensis* se rencon-

BIO-ÉCOLOGIE
Le complexe
Anopheles
gambiae

trent aussi dans tout autre type de gîte mais de manière inhabituelle. Elles ne se rencontrent en principe pas dans les eaux fortement ombragées, à courant rapide, alcalines ou polluées.

La densité des populations varie saisonnièrement en fonction de la pluviosité. Ainsi, en zone de savane à une seule saison des pluies, elle s'accroît rapidement dès les premières pluies et la densité maximum est atteinte dans la seconde moitié de la saison pluvieuse. Elle décroît ensuite jusqu'à zéro dans les savanes sèches et sahéliennes éloignées de gîtes larvaires.

Les femelles piquent de préférence au niveau du sol, à l'intérieur des maisons (endophagie). Mais l'exophagie n'est pas rare, en particulier chez *A. arabiensis*.

Ces deux espèces sont nettement anthropophiles sauf si l'abondance et la proximité du bétail (boeuf, chèvre, mouton) favorise la zoophilie.

Classiquement, l'activité de piqûre augmente au cours de la première moitié de la nuit, atteint sa valeur maximum entre minuit et quatre heures, puis reste élevée jusqu'à l'aube.

A. arabiensis et surtout *A. gambiae* aiment à séjourner à l'intérieur des cases (endophilie). L'endophilie-exophilie est variable selon la saison, les préférences trophiques, le faciès, etc.

D'une manière générale, l'endophilie est favorisée par la saison froide, l'anthrophilie, les zones arides sans lieu de repas extérieurs.

La dispersion active est faible, inférieure à 2 km.

Le cycle gonotrophique dure trois à cinq jours chez les femelles nullipares et de deux à trois jours chez les pares.

Les taux quotidiens de survie sont élevés ; ils varient entre 0,84 et 0,93. Ils diminuent à partir du sixième ou huitième cycle gonotrophique, c'est-à-dire chez les femelles âgées de plus d'une vingtaine de jours.

- *Anopheles quadriannulatus*.

A. quadriannulatus (ancienne espèce C) est strictement zoophile. Il est rencontré en Éthiopie et dans l'île de Zanzibar.

- *Anopheles gambiae* espèce D.

Les larves d'*A. gambiae* espèce D se rencontrent dans les sources d'eau minérale de la forêt de Semliki en Ouganda. Les adultes, quoique anthropophiles et potentiellement bons vecteurs, vivent sans contact avec l'homme, sauf dans de rares villages où ils jouent un rôle certain dans la transmission du paludisme.

- *Anopheles melas* (Theobald, 1903) et *Anopheles merus* (Donitz, 1902).

Les larves d'*A. melas* et d'*A. merus* vivent en eau saumâtre, respectivement sur le littoral atlantique et indien de l'Afrique. A la différence d'*A. melas*, *A. merus* pénètre sur plusieurs dizaines de kilomètres à l'intérieur des terres.

La zoophilie des ces deux espèces est très marquée.

Dans la nature, *A. melas* paraît meilleur vecteur qu'*A. merus* bien qu'au laboratoire toutes deux sont aussi susceptibles qu'*A. gambiae* s.s. d'assurer le cycle sporogonique des *Plasmodiums*.

A. melas, *A. merus* et *A. gambiae* espèce D n'ont pas d'aire commune de distribution mais toutes trois se rencontrent avec *A. gambiae* s.s. et *A. arabiensis*.

[®] JOSACINE

JOSAMYCINE

**Un macrolide
puissant et bien toléré
pour la pathologie
de tous les jours,
chez l'adulte
comme chez l'enfant.**

ANTIBIOTHERAPIE. Josacine est un antibiotique original de la famille des macrolides vrais. Son spectre antibactérien naturel est le suivant (C.M.I. entre 0,1 et 4 µg/ml) : staphylocoques, streptocoques, pneumocoques, méningocoques, gonocoques, hemophilus influenzae, bactéroïdes fragilis, bordetella pertussis, corynebacterium diphteriae, listeria monocytogenes, clostridies, mycoplasma pneumoniae, chlamydiae. **Indications :** Elles sont limitées aux infections à germes sensibles, notamment : infections ORL, broncho-pulmonaires, cutanées, prévention et traitement du R.A.A. et traitement de la scarlatine, notamment en cas d'allergie aux pénicillines. **Contre-indication :** Hypersensibilité à la josamycine. **Précaution :** En cas d'insuffisance hépatique, l'administration de Josacine n'est pas recommandée. Si elle est nécessaire, elle justifie alors la surveillance régulière des tests hépatiques, et éventuellement une réduction de posologie. — En cas d'insuffisance rénale sévère et bien que le produit ait une très faible élimination urinaire, l'innocuité d'un traitement prolongé n'a pas été démontrée. — Femme enceinte : les études effectuées chez l'animal n'ont mis en évidence ni effet embryotoxique et tératogène ni effet mutagène. — La josamycine passe dans le lait à des taux équivalents aux taux sériques au même instant. — Pour obtenir des concentrations sériques optimales, Josacine doit être prise en dehors des repas. **Effets indésirables :** Rares troubles digestifs (nausées, diarrhées) ou cutanés. **Posologie :** Josacine comprimés : 1 à 2 g par jour selon le poids du

sujet et la sévérité de l'infection. En pratique, lors d'infections sévères : 2 comprimés matin et soir. Coût du traitement journalier : 7,92 F à 15,94 F. — Josacine 500 sirop. Chez l'enfant : 30 à 50 mg par kilo de poids et par jour, en pratique 1 cuillère-mesure par 10 kg de poids et par jour. Coût du traitement journalier : 4,23 F. Chez l'adulte : 1 à 2 g par jour selon le poids du sujet et la sévérité de l'infection. En pratique, lors d'infections sévères : 2 cuillères-mesure matin et soir. Coût du traitement journalier : 8,46 F à 16,92 F. — Granulés pour sirops pédiatriques : 50 mg par kilo de poids et par jour. Soit : chez l'enfant : 1 cuillère-mesure par 5 kg de poids et par jour de sirop à 250 mg. Coût journalier de traitement : 3,16 F. Chez le nourrisson : 2 à 4 cuillères-mesure par jour de sirop à 125 mg. Coût journalier du traitement : 4,34 F. **Présentation :** Josacine comprimés ; comprimés à 500 mg de josamycine : boîte de 20 — A.M.M. 323069.2. — Prix : 79,30 F + 0,45 S.H.P. — Josacine 500 sirop : granulés pour suspension buvable à 500 mg de josamycine : flacon de 12 cuillères-mesure. — A.M.M. 323 601.6 — Prix : 50,80 F + 0,45 S.H.P. — Granulés pour suspension buvable à 250 mg de josamycine : flacon de 12 cuillères-mesure — A.M.M. 323 070.0 — Prix : 38,00 F + 0,45 S.H.P. — Granulés pour suspension buvable à 125 mg de josamycine : flacon de 12 cuillères-mesure A.M.M. 323 062.8. — Prix : 26,10 F + 0,45 S.H.P. Tableau C. Remboursé Séc. Soc. à 70 % - Collect. — A.P.

PHARMA LABORATOIRES
SPRET MAUCHANT
35 quai du moulin de cage - 92231 GENNEVILLIERS

Amibiase

Flagentyl :

secnidazole

la deuxième révolution thérapeutique



FACE A L'AMIBIASE, le Flagentyl, dernier-né de la recherche Specia - Rhône-Poulenc en pathologie tropicale, permet à présent de promouvoir une véritable politique de santé publique : pour la première fois, le traitement curatif de l'amibiase intestinale peut être réalisé avec une seule prise médicamenteuse ; la prise unique de 2 g de Flagentyl assure, en effet, des concentrations sériques élevées et durables, toujours amebicides à la 72^e heure.

Ainsi, le Flagentyl permet-il d'enviesager un traitement de masse dans les pays d'endémie sous forme d'un « traitement-minute », efficace dans 100 % des cas d'amibiase intestinale symptomatique (forme histolytica).

De plus, ce nouvel antiambien possède une réelle efficacité sur les vecteurs de la maladie que sont les porteurs asymptomatiques de formes minuta et kystique.

Conduite du traitement

Amibiase intestinale symptomatique (forme histolytica)

	Dose par jour au début d'un repas	Durée du traitement
Adulte	2 g en 1 prise	1 jour
Enfant	30 mg/kg/jour en 1 prise	

Amibiase asymptomatique (formes minuta et kystique) : même dose quotidienne pendant 2 ou 3 jours.

Amibiase hépatique

	Dose par jour au début d'un repas	Durée du traitement
Adulte	1,5 g en 1 ou plusieurs prises	5 jours
Enfant	30 mg/kg/jour en 1 ou plusieurs prises	

N.B. - A la phase suppurative de l'amibiase hépatique, effectuer conjointement le traitement par le Flagentyl et l'évacuation du pus d'un ou des abcès.

Indications : Amibiase intestinale aiguë, amibiase hépatique. **Contre-indications :** Suspicion de grossesse, 3 premiers mois de grossesse et allaitement. **Précautions d'emploi :** Eviter au cours du traitement les boissons alcoolisées. Eviter l'administration chez les sujets présentant des antécédents de dyscrasie sanguine, ainsi que les sujets sensibilisés aux dérivés de l'imidazole. Ne pas associer le secnidazole au disulfirame, surveiller plus étroitement un traitement à la warfarine. **Effets indésirables :** Rarement, troubles digestifs (nausées, vomissements, gastralgies). **Mode d'emploi et posologie :** Cf. tableaux ci-contre. **Présentation :** Comprimés dosés à 0,500 g de secnidazole. Etui de 4 comprimés A.M.M. 322 819.8.

SPECIA

Département de Pathologie tropicale et parasitaire
16, rue Clisson, 75646 PARIS CEDEX 13
Tél. 684.11.33



Trois espèces forment ce complexe : *A. lesoni* et *A. rivolurum* strictement zoophile sont sans importance épidémiologique, au contraire d'*A. funestus* s.s.

Le complexe *Anopheles funestus*

• *Anopheles funestus*.

A. funestus est répandu dans toute l'Afrique subsaharienne, bien moins abondant dans les zones boisées que dans les savanes ouvertes. Il atteint 2 000 m en montagne où sa densité est souvent bien supérieure à celle d'*A. gambiae* s.l.

Ses gîtes larvaires sont typiquement des gîtes **d'eau profonde et claire, à caractères permanents ou sub-permanents, ombragés** par la végétation (herbes, riz, végétation flottante). Ce sont des mares, des marécages, des bordures de lacs et de cours d'eau, des rizières en hautes eaux...

La densité de la population imaginaire varie avec la pluviosité mais avec un certain retard par rapport à *A. gambiae* s.l. consécutif à la mise en condition des gîtes à eaux profondes et à un développement préimaginal plus lent. En zone de savane, la densité des populations d'adultes augmente bien après le début des pluies et atteint son maximum au début de la saison sèche, au moment où les populations d'*A. gambiae* s.l. ont déjà sensiblement diminué. En zone de forêt, plus régulièrement et davantage arrosée, les densités sont plus stables et généralement plus faibles.

Cette espèce, comme *A. gambiae* s.s. et *A. arabiensis*, préfère de beaucoup piquer l'homme mais un certain opportunisme tend à augmenter la zoophilie lorsqu'il y a abondance de bétail accessible ; on parle de déviation trophique.

L'endophagie est très marquée.

En général, l'activité de piqure débute au crépuscule, croît et atteint son maximum dans les quatre dernières heures de la nuit. En saison froide, ce pic est précoce et se situe au début de la nuit alors que la température n'a que peu diminué.

Les femelles se reposent volontiers à l'intérieur des habitations. Cependant, les femelles nullipares et certaines des femelles gorgées sont exophiles.

Le cycle gonotrophique dure en général quatre à cinq jours chez les femelles nullipares et deux à trois jours chez les pares.

Le taux quotidien de survie est élevé, comme pour *A. gambiae*, stable pendant les six à huit premiers cycles gonotrophiques (entre 0,84 et 0,93) puis diminue ensuite.

La distance de vol entre les lieux de piqures et de pontes peut atteindre 3 à 7 km.

A. nili est très largement répandu dans toute l'Afrique, localisé aux environs des cours d'eau permanents ou semi-permanents où se développent ses larves.

Anopheles nili

Il est abondant au cours de la seconde moitié des pluies en zone de savane mais, au Congo, sa densité maximale est observée pendant la saison sèche, les larves étant emportées par le courant en saison des pluies.

Cette espèce pique volontiers l'homme.

L'activité de piqure se manifeste assez rapidement après la tombée de la nuit et présente un pic plus précoce que ceux d'*A. gambiae* s.l. et d'*A. funestus*.

A. nili est nettement plus exophile que ces deux derniers.

A. moucheti est limité au bloc forestier centrafricain et aux galeries forestières qui le prolongent au nord et surtout au sud. Il est connu au sud-Cameroun, Gabon, sud-R.C.A., Congo, Zaïre, Ouganda.

**Anopheles
moucheti**

Les larves se rencontrent sur le bord des cours d'eau relativement larges, dans des eaux apparemment immobiles ou très lentes, mais constamment renouvelées et relativement ensoleillées.

Les populations sont assez stables toute l'année.

Les femelles, opportunistes, sont anthropophiles au voisinage des villages. Elles piquent aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des maisons, pendant toute la nuit.

L'exophilie est souvent très marquée.

BRENGUES (J.), BRUNHES (J.) et HERVY (J.P.), 1979. La filariose de Bancroft en Afrique, à Madagascar et dans les îles voisines. *Études médicales*, mars 1979, n° 1.

CARNEVALE (P.), BOSSENSO (M.F.), MOLINIER (M.), LANCIEN (J.), LE PONT (F.) et ZOULANI (A.), 1979. Étude du cycle gonotrophique d'*Anopheles gambiae* (Diptera, Culicidae) (Giles, 1902) en zone de forêt dégradée d'Afrique centrale. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. ent. méd. parasitol.*, **XVII** (2) : 55-75.

COLUZZI (M.), SABATINI (A.), PETRARCA (V.) et DI DECO (M.A.), 1979. Chromosomal differentiation and adaptation to human environments in the *Anopheles gambiae* complex. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, **73** (5) : 483-497.

COZ (J.), 1973. Contribution à l'étude du complexe. *A. gambiae*. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. ent. méd. parasitol.*, **XI** (1) : 3-86.

GILLIES (M.T.) et de MEILLON (B.), 1968. The *Anophelinae* of Africa south of the Sahara. *Publication of the South African Institute for Medical Research*, n° 54.

HAMON (J.), 1963. Les moustiques anthropophiles de la région de Bobo-Dioulasso (Rép. de Haute-Volta). Cycles d'agressivité et variations saisonnières. *Ann. soc. entomol.*, **132** : 85-144.

HAMON (J.), MOUCHET (J.), 1961. Les vecteurs secondaires du paludisme humain en Afrique. *Méd. Trop.*, **21**, numéro spécial, 643-660.

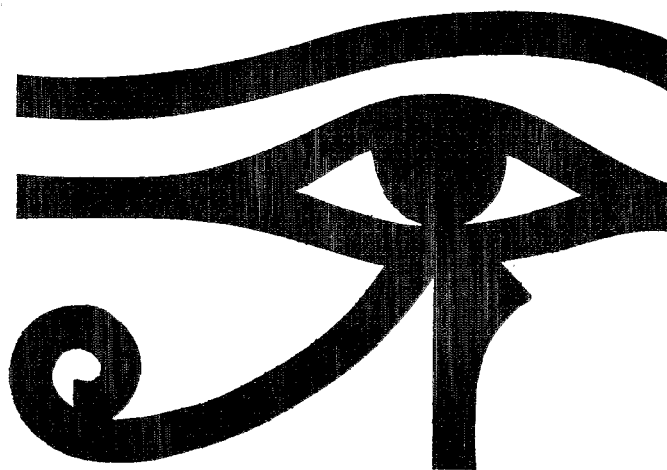
MOUCHET (J.), 1962. Influence des fleuves sur la biologie d'*A. gambiae* pendant la saison sèche dans le sud-Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, **55** : 1163-1171.

MOUCHET (J.) et GARIOU (J.), 1966. *A. moucheti* au Cameroun. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. ent. méd. parasitol.*, **4** (5) : 83-85.

WHITE (G.B.), 1974. *Anopheles gambiae* complex and disease transmission in Africa. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, **68** (4) : 278-301.

BIBLIOGRAPHIE

ÉTUDES MÉDICALES



JUIN 1984 — N° 2

15.172 → 15.176 ex 1

B

91

11