

# Déterminisme de la posture de guet chez *Trithemis annulata haematina* (Rambur, 1842) (Odonata, Libellulidae)

par Samuel COUTEYEN

188 chemin Nid Joli, F-97430 Le Tampon, LA REUNION

**Mots clés :** ECOPHYSIOLOGIE, THERMORÉGULATION, COMPORTEMENT, TRITHEMIS

**Key-words :** ECOPHYSIOLOGY, THERMOREGULATION, BEHAVIOUR, TRITHEMIS

**Résumé :** La stratégie de guet adoptée par les mâles de *Trithemis annulata haematina* en fonction des variations de la température est étudiée. Cette stratégie permet aux mâles de cette espèce d'occuper leur territoire la majeure partie de la journée.

**Summary :** Lookout position determinism in *Trithemis annulata haematina* (Rambur, 1842) (Odonata, Libellulidae). The lookout strategy adopted by *Trithemis annulata haematina* according to temperature variations is studied. This strategy enables the dragonfly to occupy its territory most of the day.

## Introduction

Chez les Odonates Anisoptères, deux techniques de chasse peuvent être utilisées :

- La chasse en vol, fréquente chez les Aeshnidae (*Anax imperator mauricianus* (Rambur, 1842) et *Gynacantha bispina* (Rambur, 1842)) et certains Libellulidae (*Pantala flavescens* (F., 1798), *Zygonyx torrida* (Kirby, 1889)) qui parcourent en volant les limites territoriales : ce sont les « fliers » définis par CORBET (1962).

- La chasse à l'affût pratiquée par certains Libellulidae (*Trithemis annulata haematina*, *Diplacodes lefebvreii* (Rambur, 1842)) qui se posent sur un perchoir pour observer les environs : les « perchers » au sens de CORBET. Ce sont les libellules de ce deuxième groupe qui nous intéresseront tout au long de cette étude.

Les libellules qui chassent à l'affût peuvent adopter des postures et des postes d'observation variables. Il s'agit ici de montrer la plasticité comportementale de *Trithemis annulata haematina* vis-à-vis des variations de la température extérieure.

## Matériels et méthodes

L'espèce étudiée *Trithemis annulata haematina* est la libellule la plus souvent rencontrée à la Réunion. Elle fréquente presque tous les milieux ouverts depuis les rivières au régime torrentiel jusqu'aux bassins d'agrément d'eau stagnante. On peut la rencontrer de 0 à 1100 m d'altitude. La présente étude s'est déroulée autour du bassin d'agrément situé dans le jardin du Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM). Ce choix a été dicté par l'accessibilité du site ainsi que par sa bonne

visibilité. Il était, de plus, important de prendre des mesures sur le même site pour pouvoir s'affranchir des variations de l'altitude, de l'environnement (végétation, perchoirs...) qu'aurait occasionnées une étude sur plusieurs sites. On peut ainsi considérer que les variations du milieu physique sur la période d'étude (un mois) ne sont que d'ordre météorologique.

Dans un premier temps, les différentes postures adoptées par les mâles de *T. a. h.* ont été définies (fig. 1) :

- Posture 1 : La libellule est aplatie contre son support, le thorax et au moins l'extrémité de l'abdomen sont en contact avec le support. Les ailes sont presque à angle droit avec l'axe du corps.
- Posture 2 : Le corps est disposé à l'horizontale mais ne touche pas le support. Les ailes sont aussi disposées à angle droit avec l'axe du corps, leur extrémité touchant la plupart du temps le support.
- Posture 3 : L'abdomen est incliné. Les ailes sont vers l'avant.
- Posture 4 : C'est la posture dite de l'obélisque (CORBET, 1962). L'abdomen est presque relevé à la verticale, les ailes sont orientées vers l'avant.

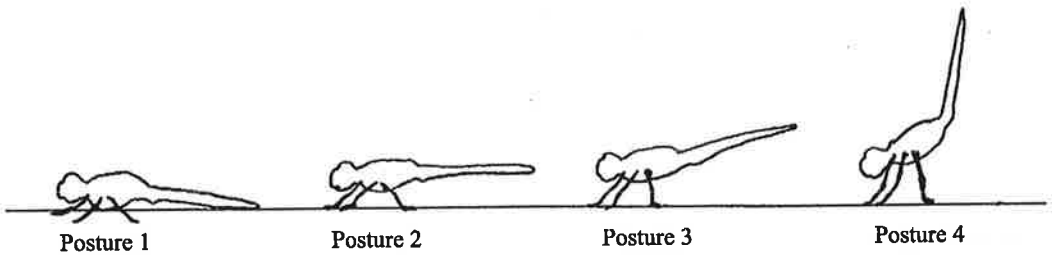


Figure 1 : les différentes postures adoptées par les mâles de *T. a. h.*

En plus des différentes postures, *T. a. h.* utilise deux sortes de perchoirs : les tiges aériennes des végétaux aquatiques et les dalles basaltiques qui constituent le muret ceinturant le bassin. Sur ces dalles, *T. a. h.* peut se positionner à différents endroits (fig. 2) :

- Position a : La libellule est perchée à la limite de la dalle ;
- Position b : La libellule est située à environ 1 cm de la limite de la dalle ;
- Position c : La libellule est située au milieu de la dalle.

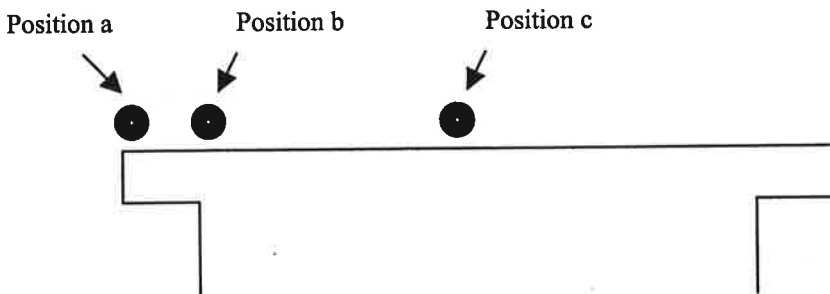


Figure 2 : positionnement de *T. a. h.* sur les dalles du muret entourant le bassin.

Ces différents critères étant définis, pendant un mois (du 01/12/1999 au 31/12/1999), la prise de données a été effectuée en prenant en compte les différents paramètres suivants :

- l'heure,
- la température de l'air ( $T_a$ ),
- la température à 1 cm au-dessus de la surface des dalles du muret ( $T_m$ ),
- la météo (ensoleillement, présence ou absence de vent),
- la posture de guet adoptée,
- le support utilisé et la position sur ce dernier (lorsqu'il s'agit du muret).

## Résultats

Au total, sur le mois où s'est déroulée l'étude, ce sont 91 observations qui ont été faites. Elles ont permis d'établir les tableaux et graphiques suivants :

### 1.- Perchoir utilisé (tige ou muret) en fonction de $T_a$ (fig. 3).

La distribution du choix des deux types de supports utilisés selon la température de l'air n'est pas la même d'après un test statistique de  $\chi^2$  au seuil de risque 0,01 : lorsque  $T_a$  est inférieure à 28 °C, les dalles basaltiques du muret sont choisies presque exclusivement. A partir de 28 °C, les tiges sont utilisées au moins aussi fréquemment que le muret.

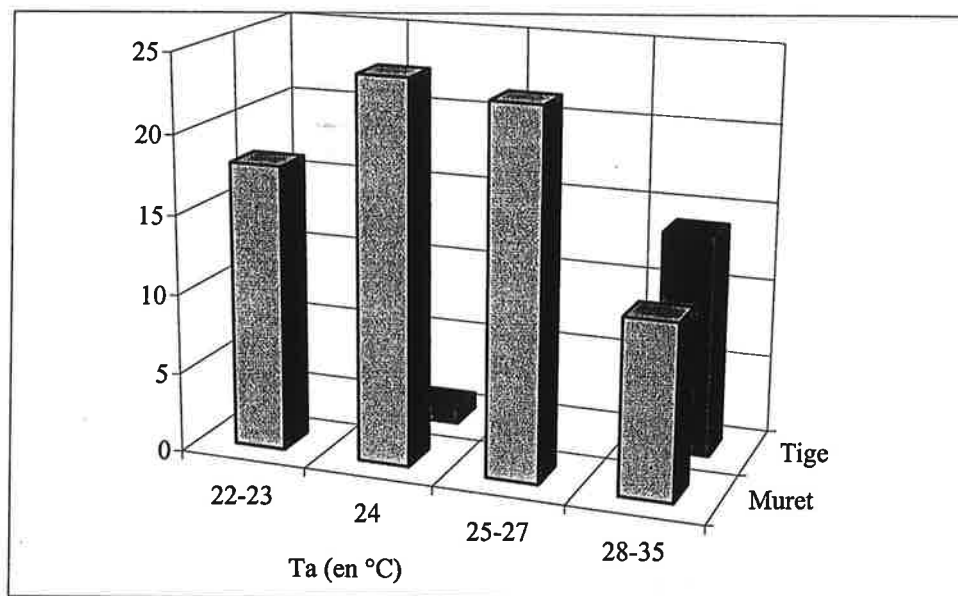


Figure 3 : perchoir utilisé en fonction de  $T_a$

### 2.- Posture sur le muret en fonction de la différence $T_m - T_a$ (fig. 4).

Ce graphique montre que le mode de distribution des différentes postures selon l'écart de température entre l'air et le muret obéit à des lois différentes (test du  $\chi^2$  au seuil de risque 0,01). Les postures 1 et 2 sont adoptées pour les écarts de température faibles ( $T_m - T_a < 5$  °C), la posture 3 pour les écarts moyens ( $3$  °C  $< T_m - T_a < 8$  °C) et la posture 4 pour de grands écarts de température ( $T_m - T_a > 6$  °C).

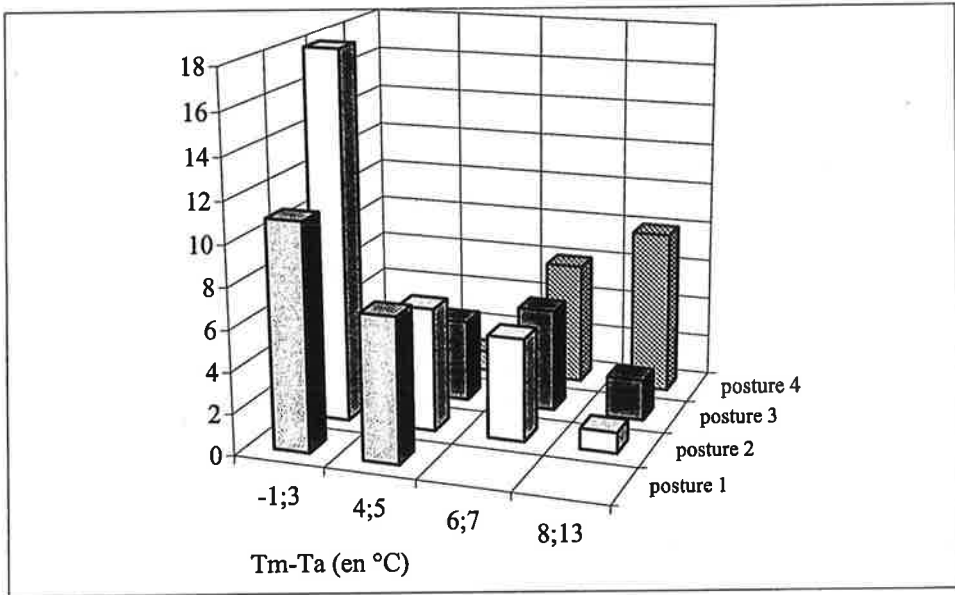


Fig. 4 : posture sur le muret en fonction de la différence  $T_m - T_a$

### 3.- Posture sur la tige en fonction de $T_a$ (fig. 5).

Pour ce graphique, le nombre d'observations est trop faible pour pouvoir en tirer des conclusions statistiques. Cependant, les différents modes de distribution qui se dessinent sont les suivants :

La posture 2 correspond aux températures « basses » ( $T_a < 31$  °C)

La posture 3 correspond aux températures « moyennes » ( $31 < T_a < 32$  °C)

La posture 4 correspond aux températures « hautes » ( $T_a > 33$  °C)

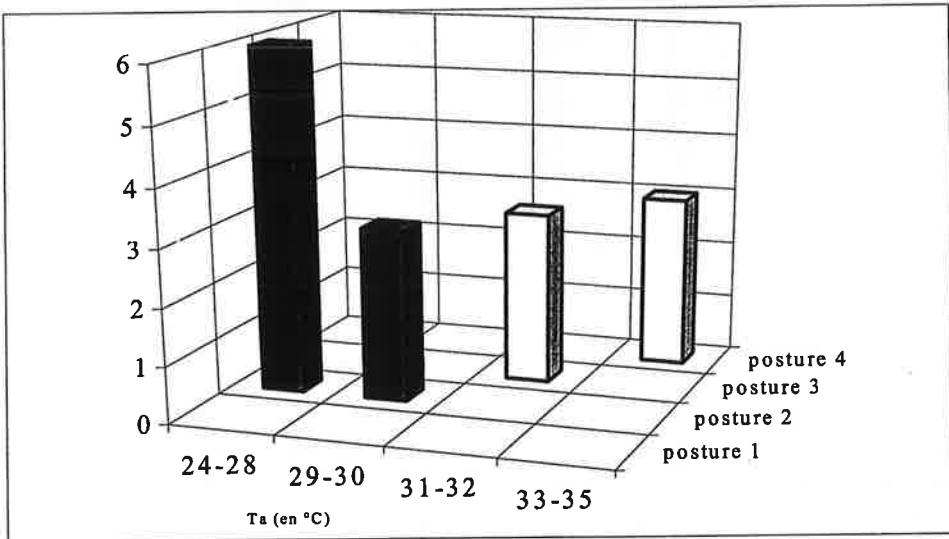


Fig. 5 : posture sur la tige en fonction de  $T_a$

4.- Position sur le muret en fonction de la différence  $T_m - T_a$  (fig. 6).

Ce graphique indique (test du  $\chi^2$  au seuil de risque 0,01) une tendance pour *T. a. h.* à se poser au milieu de la dalle pour les petits écarts entre  $T_a$  et  $T_m$  ( $T_m - T_a < 5^\circ\text{C}$ ) et une tendance à se poser en limite de dalle quand  $T_m$  est largement supérieure à  $T_a$  ( $T_m - T_a > 5^\circ\text{C}$ ).

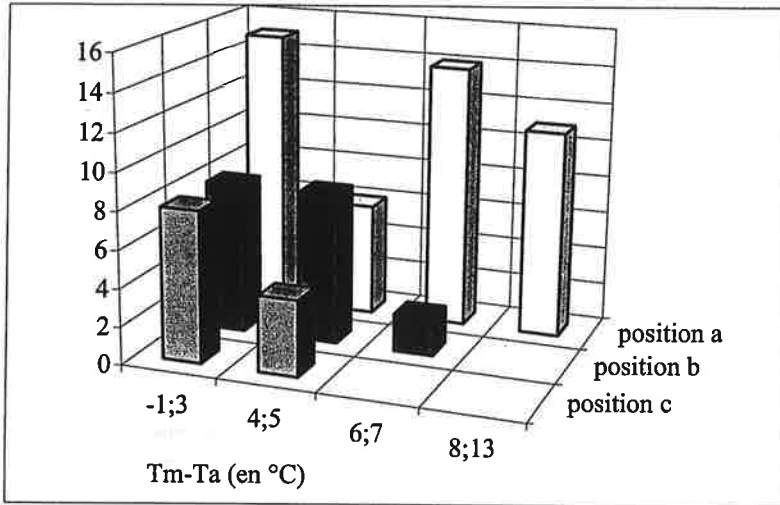


Figure 6 : position sur le muret en fonction de la différence  $T_m - T_a$ .

## Discussion

Les différentes postures de *T. a. h.* lui permettent de s'accommoder des différentes températures rencontrées dans son habitat. Quand il fait frais le matin, et que la température des rochers est légèrement plus élevée que celle de l'air, la libellule se plaque contre son support pour capter le peu de chaleur qui s'en dégage : elle adopte la posture 1 et se pose au centre de la dalle. Ainsi, l'énergie calorifique contenue dans la roche passe directement par contact dans le corps de l'insecte sans se dissiper dans l'air ambiant. Un comportement analogue est rapporté pour *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) le support étant alors un végétal (HILFERT-RÜPPEL, 1998). Lorsqu'il fait plus chaud, la libellule décolle son abdomen du substrat puis son thorax (posture 2). Plus la température s'élève, plus l'insecte incline son abdomen (posture 3 puis posture 4 et positionnement de la libellule en limite de la dalle). Quand la chaleur issue de la roche n'est plus supportable, *T.a.h.* va se poser sur une tige. HILFERT-RÜPPEL (1998) rapporte l'observation d'un choix similaire du support chez *Orthetrum cancellatum* (L., 1758).

Sur la tige, lorsque la température de l'air est agréable (moins de  $32^\circ\text{C}$ ), *T.a.h.* adoptera une posture horizontale. Si la température augmente, elle relèvera son abdomen qui sera presque à la verticale lorsqu'il fait plus de  $32^\circ\text{C}$ . Dans ce cas, l'inclinaison de l'abdomen n'est pas faite pour éviter la chaleur dégagée par le support. En effet, ce sont les rayons du soleil qui représentent quasiment la totalité de l'énergie calorifique reçue par la libellule. En relevant son abdomen, l'insecte expose une plus petite surface de son corps au soleil (CORBET, 1962 ; DELL'ANNA *et al.*,

1990). Ce d'autant plus que les heures les plus chaudes de la journée correspondent au moment où le soleil est à son zénith.

Ces observations confirment une fois de plus le rôle déterminant de la position de l'abdomen dans le processus de la thermorégulation (ISCHIZAWA, 1998). Les mâles de *T. a. h.* sont capables de tirer profit de l'énergie calorifique emmagasinée dans la roche (le matin et en fin d'après-midi ou par ciel couvert). Ils peuvent aussi, au contraire, se soustraire d'une partie de la chaleur dégagée par les mêmes roches ou par le soleil durant les heures les plus chaudes (de 11h00 à 14h00 environ). Ce qui permet à ces insectes d'occuper leur poste d'observation une grande partie de la journée, bien qu'étant des animaux hétérothermes. Du moins tant qu'il ne pleut pas et que le vent ne souffle pas trop fort.

Chez *Diplacodes lefebvrii*, qui pratique aussi la surveillance de son territoire à partir d'un perchoir, on peut observer un comportement similaire à celui de *T. a. h.*. Au détail près que *D. l.* ne se pose quasiment jamais sur les rochers. Par contre, il adopte les mêmes postures que *T. a. h.* lorsqu'il est sur une tige, le déterminisme de la posture étant aussi lié à la température extérieure.

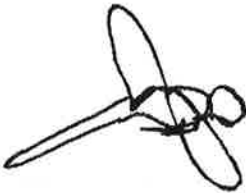


Figure 7 : inclinaison de l'abdomen vers le bas chez *Tramea limbata* par temps chaud.

Certains *Libellulidae* qui chassent en vol peuvent aussi diminuer la quantité de chaleur reçue du soleil par temps chaud. Par exemple, *Tramea limbata* (Desjardins, 1832) incline son abdomen vers le bas (Fig. 7) pendant les heures les plus chaudes de la journée, diminuant ainsi la surface de son corps exposée au soleil. Lorsqu'il fait moins chaud, cette libellule vole en gardant son abdomen dans un plan horizontal.

## Remerciements

Je tiens à remercier Monsieur M. Papazian pour ses conseils et pour l'aide précieuse qu'il m'a apportée dans la recherche bibliographique ainsi que la Direction du CBNM de m'avoir permis de réaliser cette étude sur le site du Conservatoire.

## Travaux cités

- CORBET P.S., 1962.- A biology of dragonflies.- Ed. Fac-similée Classey 1983 : 120-135.  
 DELL'ANNA L., UTZERI C. & BELFIORE C., 1990.- Perching behaviour in *Trithemis annulata* (Pal. De Beauv.) (Anisoptera : Libellulidae).- *Odonatologica* 19(4) : 375-380.  
 HILFERT-RÜPPEL D., 1998.- Temperature dependance of fly activity of Odonata by ponds.- *Odonatologica* 27(1) : 45-59.  
 ISCHIZAWA N., 1998.- Thermoregulation in *Sympetrum frequens* (Selys), with notes on other *Sympetrum* species (Anisoptera : Libellulidae).- *Odonatologica* 27(3) : 317-334.