

# Description d'une nouvelle libellule de Mayotte : *Zygonyx constellatus* n. sp. (Odonata Libellulidae)

Par **Vincent NICOLAS** (harmonia.coccinellidae@yahoo.fr)



## Résumé :

*Zygonyx constellatus* n. sp. est décrit et illustré à partir de plusieurs dizaines de spécimens et d'exuvies collectés ces quinze dernières années sur l'île de Mayotte (archipel des Comores). Il s'agit d'une espèce proche de l'endémique malgache *Zygonyx elisabethae* LIEFTINCK, à laquelle elle est comparée. Son écologie et sa répartition sont également détaillées.

**Mots-clefs** : Odonata, Libellulidae, *Zygonyx constellatus*, Mayotte, Comores, taxonomie.

## Introduction

Malgré une intensification des inventaires ces dernières années, l'entomofaune mahoraise demeure assez méconnue. Même des groupes comme les odonates, relativement populaires chez les entomologistes, n'ont fait l'objet que d'un nombre très réduit de travaux.

Ce nouveau *Zygonyx* n'a peut-être pas échappé aux premières missions naturalistes du début du 19ème siècle : GRÜNBERG (1917) indique la capture à

Anjouan de deux femelles attribuées à *Zygonyx viridescens* (MARTIN, 1900), une espèce aujourd'hui uniquement certifiée de Madagascar. Malgré les dissemblances assez marquées, une confusion entre les deux taxons est tout à fait vraisemblable. L'examen des spécimens en collection, s'ils sont traçables, confirmera peut-être un jour cette erreur. Par contre, RIS (1915) n'en fait pas état malgré la description de plusieurs taxons endémiques des Comores.

Il faut ensuite attendre le début des années 2000 pour que MICHAEL SAMWAYS (2003) capture à Mayotte 8 individus d'un « *Zygonyx species* » qu'il suppose endémique des Comores. Il le rattache à *Z. ranavalonæ* FRASER, 1949, une des six espèces du genre connues de Madagascar à l'époque, et donne déjà des indications sur son écologie. En effet, grâce à l'étude de divers paramètres lors de ses relevés, il l'associe, au même titre que les autres endémiques comoriens, à des conditions ombragées, avec une eau peu impactée par les détergents et une végétation dominée par des plantes indigènes.

2003 est également l'année durant laquelle feu DANIEL GRAND, éminent odonatologue français, vient passer quelques jours à Mayotte. Dans son compte-rendu d'inventaire publié en 2004, il indique la récolte d'une exuvie de petite taille appartenant au genre *Zygonyx*, qu'il attribue à *ranavalonæ* tout en précisant la nécessité de confirmation de l'identité exacte du taxon.

Quelques années plus tard, je démarrais mes études sur l'entomofaune mahoraise, complétant l'inventaire dès 2006 grâce aux précieux conseils de DANIEL GRAND. Malgré de nombreuses captures et observations de terrain, l'identité du *Zygonyx* cf. *ranavalonæ* demeurait incertaine (NICOLAS 2007, 2008, 2009). Des échanges réguliers

avec KLAAS-DOUWE DIJKSTRA, spécialiste de l'odonatofaune africaine, ont finalement permis de conclure qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle (NICOLAS 2018, 2019).

Aujourd'hui ce taxon est bien connu, tant au niveau de sa morphologie (imago et larve) que de sa variabilité, de ses habitats et de sa répartition. Il ne lui manquait qu'un nom, objet de la présente publication.

## Description

### *Zygonyx constellatus* n. sp.

*Derivatio nominis* : du latin *constellatus*, parsemé d'étoiles ou constellé, en rapport avec les nombreuses taches jaunes présentes sur le thorax, caractéristiques de l'espèce.

Holotype : 1 mâle capturé le 13-V-2019 (V. NICOLAS leg.) sur le Mro Wa Bandrani, commune de Brandaboua, Mayotte. Le spécimen est actuellement conservé dans la collection de l'auteur.

La description suivante se base néanmoins sur 60 mâles (**figure 1**) et 7 femelles (**figure 2**) pour les mensurations, et



**Figure 1 :**  
Habitus du mâle mature.



Figure 2 :  
Habitus de la femelle.

sur environ 200 exemplaires pour les observations écologiques.

Yeux bleu gris et ocelles clairs. Tête sombre, presque noire, avec un éclat métallique bleu à violacé très prononcé sur le vertex et le front. Présence de taches jaunes



Figure 3 :  
Face du mâle.

latérales à la base du front et du clypeus, les rebords restant généralement plus ou moins sombres. Postgena également tachée de clair en son milieu. Anteclypeus entièrement clair, tout comme la gena à l'exception du rebord (figure 3).

Thorax vert à bleu-vert métallique (reflet parfois mordoré), pourvu d'une longue pilosité blanche, particulièrement développée sur le dessus chez le mâle. Présence de 12 taches jaunes de chaque côté, avec le développement d'une pruinescence bleu liliacé chez les mâles matures, souvent marqué au moins à l'insertion des ailes et de l'épisterné mésothoracique (figure 4). Taches un peu plus étendues chez les femelles que chez les mâles en règle générale.

Ailes hyalines à plus ou moins teintées d'ambre avec l'âge, surtout chez la femelle, avec une nervation intégralement sombre. Chez la femelle, on distingue généralement dans cette teinte jaune une tache plus marquée atteignant l'arcus aux antérieures et l'atteignant presque aux postérieures. Une autre tache, plus marquée autour des nervures, est présente sur les antérieures entre le nodus et le ptérostigma et se prolonge sous ce dernier dans l'espace radial.



Figure 4 :  
Vue latérale du synthorax chez le mâle.

Ptérostigma sombre couvrant une cellule en entier, plus une partie d'une autre (1/3 environ) aux antérieures. Aux postérieures, les situations sont très variées et souvent différentes sur les deux ailes d'un même individu, le ptérostigma couvrant généralement l'équivalent de 1,3 à 2 cellules sous jacentes.

Ailes antérieures pourvues de 10,5 nervures anténodales mais pouvant atteindre 12,5, avec parfois chez les individus aberrants un nombre différent entre l'aile droite et l'aile gauche. La nervure distale, ordinairement incomplète, peut paraître complète chez certains individus du fait d'un décalage de la nervure vers l'intérieur du champ.

Ailes de 33 à 36 mm de long. Triangle discal de deux cellules aux antérieures, non divisé aux postérieures. Champ postdiscoïdal de 3 cellules sous le triangle aux antérieures comme aux postérieures. L'insertion des ailes sur le synthorax est recouverte d'une pruinescence bleu-violacé chez les mâles matures.

Abdomen noir, premier segment immaculé ; deuxième avec 3 taches latérales jaunes, dont une juste au dessus des pièces copulatrices ; troisième avec deux anneaux jaunes (dont un basal plus large) non clos sur le dessus et une tache latérale jaune ; quatrième avec 2 tirets jaunes alignés près de la base ; segments 5, 6, 9 et 10 immaculés ; segment 7 à tache dorsale pruinescente bleu-violacé, celle-ci un peu variable en taille selon l'étendue des marges noires. La tache est séparée en deux parties égales par une ligne dorsale noire plus ou moins épaisse et bordée de noire, cette bordure étant généralement élargie à proximité d'un point noir subsistant dans le tiers apical de la tache. Ce point noir est relié par un trait noir fin à l'angle de la ligne médiane et du bord apical, ce trait pouvant se limiter à une petite pointe liée au point

noir. Cette pruinescence caractéristique peut cependant manquer totalement chez certains mâles pourtant matures. La carène dorsale noire du segment 7 peut se colorer en jaunâtre chez les mâles âgés ; segment 8 généralement immaculé, mais occasionnellement recouvert d'une pruinescence peu marquée. De même, on peut distinguer une légère pruinescence couvrant de manière incomplète les segments 1 et 2 des mâles matures.

Chez les femelles, les taches jaunes sur les côtés de l'abdomen sont un peu plus étendues que chez le mâle. On note régulièrement la présence d'un fin anneau jaune sur les segments 6 et 7, ainsi qu'une carène dorsale jaune partiellement visible sur les segments 7 et 8.

Abdomen variant de 30 à 33 mm de longueur, pièces anales comprises.

Pattes noires sauf coxa et base du fémur antérieurs jaunes. Dans une moindre mesure, coxa et base des fémurs médians souvent jaunes eux aussi. Chez la femelle, le coxa médian n'est généralement que partiellement jaune, cette coloration se limitant en outre à l'arête postérieure du fémur correspondant.

Pièces anales du mâle noires, environ aussi longues que les segments 9 et 10 réunis. Cerques courbes, spatulés, à apex aigu et pourvus d'une petite épine à pointe mousse sur la partie inférieure de la spatule. Cette petite épine est parfois vestigiale chez certains spécimens. Épiprocte en triangle allongé, formant une courbe légère vers le haut terminée par une pointe brusquement dressée. En longueur, l'épiprocte atteint les trois-quarts des cerques au niveau de leur petite épine (**figures 5, 6 et 7**). Chez la femelle, les cerques sont similaires mais plus courts, à peu près aussi longs que le segment 9. L'épiprocte est par contre nettement plus court que chez le



© Vincent Nicolas

**Figure 5 :**  
Pièces anales du mâle en vue latérale.



© Vincent Nicolas

**Figure 6 :**  
Pièces anales du mâle en vue de dessus.



© Vincent Nicolas

**Figure 7 :**  
Pièces anales et derniers segments abdominaux du mâle vus de dessous.



© Vincent Nicolas

**Figure 8 :**  
Pièces génitales secondaires du mâle en vue latérale.

mâle, environ long comme le segment 10. Pièces génitales secondaires noires. Lame antérieure large, à extrémité à peu près carrée mais avec un net décrochement de la moitié apicale postérieure. Hameçon à crochet court, mousse, situé vers le milieu du lobe et dépassant à peine la hauteur du lobe génital. Ce dernier est bien arrondi, environ aussi haut que large (**figure 8**).



© Vincent Nicolas

**Figure 9 :**  
Habitus de l'exuvie vu de dessus.

## Description de la larve de dernier stade

La description suivante est réalisée à partir d'une cinquantaine d'exuvies en collection, correspondant donc à la morphologie du dernier stade larvaire (**figures 9 et 10**). Les critères ont pu être vérifiés sur le terrain sur environ 150 exuvies supplémentaires. La larve de cette espèce possède les caractéristiques du genre *Zygonyx*, notamment :

- Des yeux s'étendant sur environ la moitié de la marge latérale de la tête.
- La présence d'épines dorsales sur l'abdomen, y compris sur le segment 9.
- Une suture ventrale droite à légèrement courbée entre les segments 8 et 9.
- Des fémurs aplatis.
- Un labium court, restant au niveau des coxae des pattes antérieures (fig.11).
- Longueur, pièces anales comprises, de 17,5 à 18,5 mm. Labium de 3,1 à 3,3 mm de long sur 5,1 à 5,3 de large.

On note une absence d'épine dorsale sur les segments 1 et 10. Celle du segment 2 est la plus acuminée, avec une pointe courbée vers l'arrière. Les épines des segments 3 à 9 ont une extrémité assez



© Vincent Nicolas

**Figure 10 :**  
Habitus de l'exuvie en vue latérale.



Figure 11 :  
Labium vu de dessous.

arrondie, l'inclinaison vers l'arrière allant croissant depuis l'épine du segment 2 à base verticale jusqu'à celle du segment 9 à apex légèrement dirigé vers le bas. Les épines latérales sont bien marquées sur les segments 8 et 9. Un court aiguillon est généralement présent sur les segments 6 et 7, mais reste peu visible (figures 12, 13 et 14).

Cerques légèrement courbés vers l'extérieur, environ 2,5 fois plus courts que les paraproctes. Ces derniers triangulaires, à base large en vue latérale puis rétrécis en pointe à partir du milieu. Ils sont un peu plus longs que l'épiprocte dont le rétrécissement en vue latérale est plus progressif, avec un apex pointant plus ou moins vers le bas.

## Distinction avec les espèces proches

A l'état imaginal, cette espèce est très proche de *Zygonyx elisabethae* LIEFTINCK, 1963, endémique malgache.

Extérieurement, *Z. constellatus* s'en distingue essentiellement par le nombre et l'étendue plus marquée des taches jaunes sur le thorax et les premiers segments abdominaux. Les pièces génitales secondaires et les appendices anaux sont identiques, par comparaison avec les figures fournies par LIEFTINCK (1963). Sur le continent, on peut également



Figure 12 :  
Abdomen de l'exuvie en vue latérale.



Figure 13 :  
Abdomen de l'exuvie vu de dessus.



Figure 14 :  
Abdomen de l'exuvie vu de dessous.

citer *Zygonyx natalensis* (MARTIN, 1900) parmi les espèces affines, mais celle-ci présente également quelques différences de coloration (pruinescence, taches thoraciques et abdominales, face inférieure des ptérostigmas claire...). La forme de la lame antérieure serait également un peu différente si on compare avec l'illustration fournie par SAMWAYS (2008), mais pas selon la figure proposée par DIJKSTRA sur le site « African Dragonflies and Damselflies Online ».

A l'état imaginal, *Z. constellatus* ne différencierait donc de ses parents continental et malgache que par la coloration, les pièces anales et génitales secondaires s'avérant peu ou prou discriminantes.

Pour ce qui est des larves de dernier stade et des exuvies, il existe une différence apparemment constante avec *Z. natalensis*, résidant dans la longueur de l'épine dorsale du segment 9 : celle-ci ne dépasse pas le segment 10 chez *natalensis*, alors qu'elle le franchit nettement chez *constellatus*.

Nous n'avons hélas pas pu comparer nos échantillons avec la larve de *Z. elisabethae*. A Mayotte, cette libellule est inconfondable avec les autres anisoptères connus. L'autre espèce du genre recensée, *Zygonyx torridus* (KIRBY, 1889), s'en distingue aisément à l'état imaginal par les macules jaunes très visibles de l'abdomen. Pour ce qui est des exuvies, l'orientation des épines abdominales latérales est différente entre les deux espèces : plongeant nettement vers le bas pour *torridus*, peu ou pas pour *constellatus*. La marge distale du prementum est par ailleurs plus arrondie chez *constellatus*.

## Écologie

L'espèce est caractéristique des secteurs rapides des eaux courantes, généralement dans des secteurs peu ou pas touchés par les détergents (figures 15 et 16). Elle est absente des zones amonts à assèchement précoce mais peut descendre loin en aval



Figure 16 :

Exemple de site de reproduction - cascade du Mro Wa Bouyouni.





© Vincent Nicolas

**Figure 16 :**  
Exemple de site de reproduction - rapides sur le Mro Wa Dembeni.

si la pollution demeure faible. Après les pluies, certains mâles s'aventurent parfois sur les rus temporaires parcourant les chemins, y compris au sein même des villages. Ainsi, son optimum écologique l'inscrit dans le cortège d'*Orthetrum lugubre* Ris, 1915, *Trithemis maia* Ris, 1915 et *Pseudagrion pontogenes* Ris, 1915, mais il est possible de le rencontrer au sein de cortèges de milieux plus perturbés intégrant par exemple *Trithemis arteriosa* (BURMEISTER, 1839). Par ailleurs, il peut être observé en compagnie de deux autres espèces des eaux tumultueuses, à savoir *Paragomphus genei* (SELYS, 1841) et *Zygonyx torridus*, mais les sites de ponte et de développement des larves sont bien distincts.

Les mâles arpentent un territoire qui comprend généralement une zone de rapides, voire une cascade. Ce territoire

semble être de surface très variable selon l'étendue du milieu favorable, allant de quelques mètres carrés à quelques dizaines de mètres carrés. Lorsque le soleil se cache, il disparaît dans les frondaisons. Il est très territorial et il n'est pas fréquent de croiser simultanément deux mâles sur un même point. Néanmoins, la densité réelle peut être assez élevée : dans certains cas, un mâle capturé est rapidement remplacé par un autre qui arrive de la ripisylve voisine. Nous avons répété cette expérience avec succès jusqu'à 8 fois d'affilée sur un tronçon étroit du Mroni Mouala. En ce qui concerne les femelles, elles sont rares près des cours d'eau, ne venant vraisemblablement que pour s'accoupler et pondre. Par contre, elle fait régulièrement partie des groupes plurispécifiques à *Zygonyx torridus*, *Pantala flavescens* (FABRICIUS, 1798) et *Tramea basilaris* (PALISOT DE BEAUVOIS, 1819)

que l'on observe en vol sur les éminences topographiques ou près des canopées.

Après un accouplement rapide, la femelle va pondre seule ou sous la surveillance du mâle. Le tandem peut occasionnellement être maintenu, mais le mâle s'avère peu efficace dans le choix des localités favorables et la ponte n'a alors pas lieu. La femelle choisit une zone d'eau peu profonde mais à courant rapide, se pose et insère ses œufs sur des débris végétaux coincés entre les rochers affleurants (figure 17). La larve semble vivre dans cet habitat tout au long de son développement, les exuvies étant systématiquement trouvées sur des rochers surplombant les zones de plus fort courant. Ce phénomène est d'autant plus étonnant que la larve ne dispose pas des fortes griffes caractéristiques des imagos.

## Répartition

Dans l'état actuel des connaissances, cette espèce est considérée comme endémique de Mayotte. Le taxon représenté à Anjouan est nettement distinct de *constellatus* (M. LEVASSEUR, comm. pers.) et donnera prochainement lieu à une description spécifique. Pour les mentions faites à Mohéli, l'identité du *Zygonyx* reste à préciser. Enfin, la présence d'une espèce de ce groupe insulaire n'est pas encore attestée à Grande Comore.

A Mayotte, cette libellule n'est pas rare mais semble localisée à la partie nord de Grande Terre (figure 18), plus arrosée et regroupant la grande majorité des cours d'eau permanents. Au regard de la répartition d'autres odonates endémiques à l'écologie comparable, il est probable qu'elle se reproduise au moins saisonnièrement dans le sud de Grande Terre, au niveau du massif du Choungui.



Figure 17 :  
Femelle en ponte.

## Discussion

Cette description permet de clarifier un point systématique demeuré longtemps en suspens. Les études récentes ont néanmoins soulevé d'autres interrogations, en particulier sur des

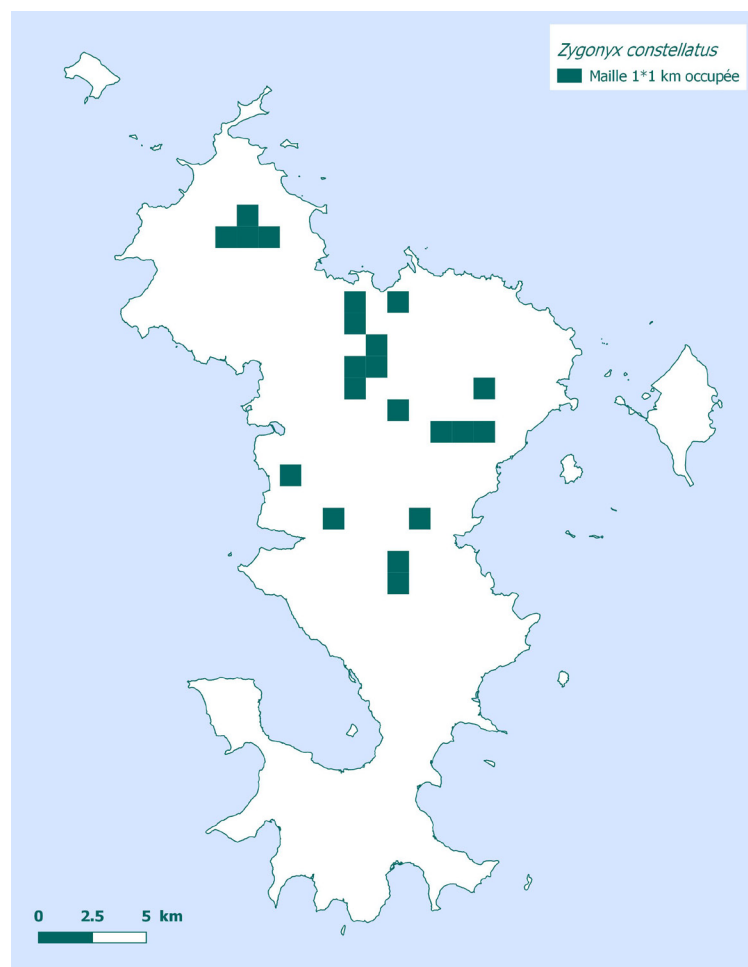


Figure 18 :  
Carte de répartition de *Zygonyx constellatus* à Mayotte.

formes très particulières et potentiellement endémiques de certaines espèces, pour le moment rattachées à *Palpopleura lucia* (Drury, 1773), à *Acisoma variegatum* KIRBY, 1898 et à *Paragomphus genei*. Il est difficile de trancher sur le statut taxonomique de ces formes insulaires. Même si, comme pour *Z. constellatus*, elles présentent des différences constantes et apparemment stables avec leurs parents malgaches et/ou continentaux, ces différences résident davantage dans la coloration et les motifs que dans la morphologie génitale. Ici, la décision d'opter pour une espèce nouvelle a été prise dans la continuité de la reconnaissance par le groupe de travail odonates de l'UICN du statut d'espèce propre pour deux endémiques comoriens : *Orthetrum lugubre* (ex-*O. azureum lugubre*) et *Trithemis maia* (ex-*T. selika maia*). Cette reconnaissance elle-même n'est basée que sur des critères de coloration, en particulier au niveau du motif alaire. Paradoxalement, la proposition de MARC LEVASSEUR (2007) d'élever au rang de sous-espèce la morphe comorienne pourtant très typique de *P. genei* n'a pas été retenue pour le moment. Il est vrai que les *Paragomphus* de la région malgache nécessitent une révision fondamentale, qui conclura peut-être in fine au bien-fondé de *ndzuanensis* Lévasseur.

Comme pour *Zygonyx constellatus*, il serait utile de collecter et examiner les exuvies des taxons problématiques afin d'enrichir les comparaisons encore trop souvent basées sur les imagos seuls.

Au-delà de l'existence scientifique de ce nouveau taxon, il est primordial de mettre en lumière un élément remarquable du patrimoine naturel. De par son écologie, *Zygonyx constellatus* s'inscrit parfaitement dans le cortège des espèces endémiques comoriennes, plus exactement dans le sous-groupe des portions « permanentes »

des rivières. Ce cortège caractérise les milieux aquatiques et connexes les mieux préservés et est donc menacé par la dégradation de ses habitats. La responsabilité de l'État français pour la conservation de ces espèces et de leurs habitats est importante, l'enjeu étant majeur du fait de la très faible prise en compte de l'environnement dans le reste de l'archipel comorien.

A noter enfin qu'un ouvrage synthétisant l'ensemble des connaissances acquises sur les odonates de Mayotte verra le jour début 2022 grâce au soutien financier de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Mayotte.

## Remerciements

Pour leur aide et leurs conseils prodigués depuis des années, je remercie KLAAS-DOUWE DIJKSTRA, ALAIN GAUTHIER, MARC LEVASSEUR, ANDRÉAS MARTENS, FRANK SUHLING et, hélas à titre posthume, DANIEL GRAND.

Pour le partage des joies et des difficultés du terrain, j'adresse un amical remerciement à JULIEN VITTIER, ANTOINE ROUILLÉ, RÉMY EUDELIN, AMÉLIE VAN GEMERT, MANON VASSEUR et MÉLAINE ROULLAUD.

Merci également à JULIEN BARATAUD et KARIM GUERBAA (Société Limousine d'Odonatologie) pour la relecture du texte et les suggestions prodiguées. Enfin, merci à la Société Limousine d'Étude des Mollusques pour le prêt du matériel macrophotographique, et plus particulièrement à DAVID NAUDON et FRÉDÉRIC NOILHAC pour m'en avoir expliqué le fonctionnement.

# Bibliographie

**COUTEYEN S. & PAPAIZIAN M., (2009).** *Gynacantha comorensis* n. sp., une Libellule nouvelle de l'île de Mayotte (Odonata Aeshnidae). *L'Entomologiste*, 65 (3) : 113-116.

**DIJKSTRA K.-D.B.** (editor). African Dragonflies and Damselflies Online. <http://addo.adu.org.za/> [2021-05-07].

**DIJKSTRA K.-D.B., SUHLING F. & MÜLLER O., (2006).** Review of the genus *Zygonoides*, with description of the larvae and notes on 'Zygonychine' Libellulidae (Odonata). *Tijdschrift voor Entomologie*, 149 : 275-292.

**GRAND D., (2004).** *Anax tristis*, le géant de Mayotte. *Martinia*, 20 (2) : 77-83.

**GRÜNBERG K., (1917).** Odonaten von Madagaskar, den Comoren und Ostafrika. *Völtkows Reise in Ostafrika, 1903-1905*, 3 : 481-486.

**LEVASSEUR M., (2007).** Odonates nouveaux pour l'île d'Anjouan, description d'une nouvelle sous-espèce de *Paragomphus genei* (Selys, 1841) (Archipel des Comores). *Martinia*, 23 (4) : 115-126.

**LIEFTINCK M.A., (1963).** The type of *Libellula hova*, with notes on the other species of *Zygonyx* from Madagascar. *Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel*, 74 (1) : 53-61.

**NICOLAS V., (2007).** Entre libellules et demoiselles. *Univers Maoré*, 6 : 42-48.

**NICOLAS V., (2008A).** Les odonates de Mayotte. Tome 1 : résultats des prospections 2006, bilan des connaissances et premières analyses. Rapport DAF Mayotte, Mamoudzou, 21 p.

**NICOLAS V., (2008B).** Les odonates de Mayotte. Tome 2 : description, écologie et répartition des espèces. Rapport DAF

Mayotte, Mamoudzou, 40 p.

**NICOLAS V., (2008c).** Les odonates de Mayotte. Tome 3 : clef de détermination illustrée. Rapport DAF Mayotte, Mamoudzou, 6 p.

**NICOLAS V., (2009).** Les odonates de Mayotte. 56 p.

**NICOLAS V., (2018).** Poursuite des inventaires ZNIEFF : résultats de la mission 2018. Rapport DEAL Mayotte, Mamoudzou, 52 p.

**NICOLAS V., (2019).** Les libellules et demoiselles de Mayotte : compte-rendu de mission. Rapport DEAL Mayotte, Mamoudzou, 9 p.

**RIS F., (1915).** Eine kleine sammlung Libellen von den Comorischen Inseln (Odonata). *Entomologische Mitteilungen*, 4 (4-6) : 137-146.

**SAMWAYS M.J., (2003).** Threats of the tropical island dragonfly fauna (Odonata) of Mayotte, Comoro Archipelago. *Biodiversity and Conservation*, 12 : 1785-1792.

**SAMWAYS M.J., (2008).** Dragonflies and damselflies of South Africa. Pensoft, Sofia-Moscou. 297 p.

## Pour citer cet article :

**NICOLAS V. 2022**

Description d'une nouvelle libellule de Mayotte : *Zygonyx constellatus* n. sp. (Odonata Libellulidae)  
*Plume de Naturalistes* 6 : 15-26.

Pour télécharger tous les articles de *Plume de Naturalistes*:  
[www.plume-de-naturalistes.fr](http://www.plume-de-naturalistes.fr)

ISSN 2607-0510