

# Description d'*Anatispinosa*, nouveau genre de phasme du massif du Marojejy, Madagascar, comprenant deux espèces nouvelles réparties selon l'altitude (Phasmatodea, Antongiliidae)

**Nicolas Cliquennois**

Collège français Jules-Verne, BP 141, Tomboarivo,  
Antsirabe 110, Madagascar

E-mail : nicolascliquennois@yahoo.fr

<https://zoobank.org/References/9db5b176-54b4-40b4-aca0-67a814c4ab3e>

## Résumé

L'auteur décrit le genre *Anatispinosa* gen. n. au sein de la famille malgache des Antongiliidae (Phasmatodea). Ce genre contient deux espèces nouvelles : *A. elongata* sp. n. et *A. tumidicollis* sp. n., toutes deux récoltées sur le versant est du massif du Marojejy, les limites altitudinales connues de la première étant 450-700 m environ, quand celles de la seconde sont 1200-1600 m environ. Ce genre est connu d'autres localités voisines (Andramanalana, Marojejy-ouest, Anjanaharibe-Sud, Makira). Les taxons les plus proches d'*Anatispinosa* sont *Onogastris pauliani* Chopard, 1952 et *Cirsia multilobata* Chopard, 1952 du massif du Tsaratanàna, ces deux espèces nécessitant la description d'un nouveau genre. Ces taxons n'appartiennent à aucune des tribus établies, mais forment un groupe à décrire, endémique du Nord de Madagascar.

**Mots clés** : Antongiliidae, *Anatispinosa* gen. n., nouvelles espèces, Marojejy, Madagascar

## Extended abstract

*Anatispinosa* gen. n. is described herein and is a member of the Malagasy stick insect family Antongiliidae (Phasmatodea). This genus contains two species, also described herein: *A. elongata* sp. n. and *A. tumidicollis* sp. n., both collected on the eastern slopes of the Marojejy Massif, the known altitudinal limits of the former species being about 450-700 m, while those of the latter are about 1200-1600 m. The two species may derive from a common ancestor and differentiated as a result of allopatric or parapatric speciation linked to two distinct altitudinal zones on the massif. Both live in the lower vertical portion of the forest, at heights below 1.5 m. *Anatispinosa elongata* appears to feed on shrubs belonging to family Rubiaceae. This genus is

known from other nearby localities (Andramanalana, Marojejy-west, Anjanaharibe-Sud, and Makira) and based on images of animals in the wild these records may best be associated with *A. elongata*. The closest taxa to *Anatispinosa* are *Onogastris pauliani* Chopard, 1952 and *Cirsia multilobata* Chopard, 1952 from the Tsaratanàna Massif, and awaiting further taxonomic research these two species may require the description of a new genus. The above named taxa do not belong to any of the established tribes, but form a group to be described and endemic to northern Madagascar.

**Keywords**: Antongiliidae, *Anatispinosa* gen. n., new species, Marojejy, Madagascar

## Introduction

Des recherches menées à la fois dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN) et sur le terrain ont permis la découverte de deux espèces de phasmes congénères du massif du Marojejy. Elles présentent les caractères typiques des Antongiliidae (Phasmatodea, Anisacanthoidea) mais ne correspondent à aucun des genres déjà décrits. Ces espèces sont présentement décrites au sein du genre nouveau *Anatispinosa*.

## Matériel et méthodes

Le matériel étudié provient de trois sources : celui du MNHN, notamment celui récolté en 1972 à l'occasion de la mission RCP 225 qui portait sur l'étude des écosystèmes montagnards de la région malgache (Guillaumet *et al.*, 1975), celui de Sylvain Hugel récolté en février 2018, et celui récolté par des membres de la mission scientifique menée en octobre et novembre 2021 à laquelle j'ai participé. Les spécimens femelles du MNHN ont été étiquetés en tant que types par moi-même en 2005, les spécimens mâles en 2006. J'ai conservé le statut d'holotype aux femelles désignées comme tel en 2005, malgré l'apport récent de nouveau matériel, du fait que leur état général était bon et qu'un changement ne s'imposait pas. Les étiquettes de données des spécimens sont rapportées telles quelles entre deux barres obliques. Les coordonnées

géographiques sont données en degrés décimaux avec une précision de trois décimales.

Les mensurations des insectes ont été prises avec une règle graduée en demi-millimètres, au quart de millimètre près, sauf la longueur du corps qui a été mesurée au demi-millimètre près ; celles des œufs avec un pied à coulisse au dixième de millimètre près. La longueur du corps des insectes est mesurée dorsalement du bord antérieur du front au bord postérieur du tergum 10.

La plupart des photographies ont été prises avec l'appareil Olympus TG-5 ou TG-6 (Olympus corporation, Tokyo, Japon). Les figures ne suivent pas nécessairement l'ordre du texte mais sont assemblées de manière à mettre en évidence les caractères morphologiques qui rapprochent mais surtout qui opposent les deux nouvelles espèces décrites présentement.

La classification et les termes morphologiques employés sont ceux exposés par Cliquennois (2020). Ces termes employés sont notamment les suivants : « tergum 1 » (segment médian), « tergum 10 » (segment anal), « tergum 11 » (épiprocte, plaque suranale), « sternum 8 » (operculum, plaque sous-génitale chez la femelle). La nomenclature morphologique des œufs suit celle des travaux de Sellick (1997).

Les données géographiques concernant le Marojejy viennent de Goodman (2003) et avec certaines corrections notées dans l'introduction de cette monographie. Les abréviations sont explicitées au fil du texte, lors de leur première occurrence.

## Résultats

### Anisacanthoidea, Antongiliidae

Les deux espèces décrites ci-après présentent les caractères typiques des Antongiliidae, famille strictement endémique de Madagascar et faisant partie de la superfamille des Anisacanthoidea, endémique de Madagascar et des Comores (Cliquennois, 2020), à savoir un corps bacilliforme de taille petite ou moyenne, aptère, des antennes très courtes, comportant entre 10 et 19 articles, dont un troisième article adapté pour la stridulation : allongé, plus ou moins élargi à l'apex, à section plus ou moins triangulaire, à la surface interne plus ou moins concave, cernée de courtes lamelles formant une râpe. Le mâle est pourvu d'un vomer.

### *Anatispinosa* gen. n.

Zoobank : <https://zoobank.org/NomenclaturalActs/F2D781F1-EA1A-4A3D-8552-6B256103B2B9>

Espèce type : *Anatispinosa elongata* sp. n.

Derivatio nominis : nom féminin formé des éléments latins « anati- » (« canard ») et « spinosa » (« épineux ») en référence à deux caractères anatomiques, l'aspect du tergum 10 en forme de bec de canard pour le premier, les diverses épines dorsales du corps pour le second.

### Diagnose

Antongiliidae typique.

*Anatispinosa* gen. n. appartient à un groupe inédit (N. Cliquennois, en prép. ; voir Discussion) endémique du Nord de Madagascar qui se caractérise par l'allongement du tergum 10 (segment anal) de la femelle en bec de canard, par des antennes très courtes (1,5-2 fois la longueur de la tête chez la femelle, 2-3 fois chez le mâle) et par un nombre réduit d'articles antennaires (entre 10 et 14).

Au sein de ce groupe dont il est le premier genre à être décrit, *Anatispinosa* gen. nov. se caractérise par des antennes de 1,5 à 2,5 fois plus longues que la tête, constituées de 11 ou 12 articles et des fémurs antérieurs non courbés à la base (ou à peine) chez les deux sexes. La tête présente une tendance hypognathe modérée, avec une calotte postérieure couronnée d'une paire d'épines coniques. Le mésonotum et le métanotum présentent des groupes de tubercules (sauf le mâle d'*A. tumidicollis* sp. n.) plus ou moins développés. Les tergums abdominaux 1-9 présentent des plaques dorsales s'achevant postérieurement par une expansion médiane en pointe pouvant surplomber le bord antérieur du tergum suivant, ainsi que des angles antérieurs saillants et des angles postérieurs plus ou moins développés en pointe. Les pattes sont subinermes, les fémurs présentant sur les carènes dorsales deux ou trois lobes peu distincts et sur les carènes ventrales une paire d'épines subapicales émoussées.

Ce genre contient les deux espèces *A. elongata* et *A. tumidicollis* spp. nov. que plusieurs caractères permettent de distinguer aisément (Tableau 1).

### *Anatispinosa elongata* sp. n.

Figures 1 et 2-8 (A et C)

Zoobank : <https://zoobank.org/NomenclaturalActs/b25db8a7-99f2-400e-a3a3-37ecf3258616>

Derivatio nominis : Cette espèce est nommée par l'adjectif latin *elongata* (« allongée ») en rapport

**Tableau 1.** Clé tabulaire des espèces d'*Anatispinosa* gen. n.

	<i>Anatispinosa elongata</i> sp. n.	<i>Anatispinosa tumidicollis</i> sp. n.
Longueur du corps (mm)	♀ : 64-68 ; ♂ : 49-52	♀ : 52-59 ; ♂ : 33-38
Nombre d'articles antennaires	12	11
Longueur relative de l'article antennaire apical.	♀ : allongé, presque aussi long que les articles 7-11 combinés ; ♂ : peu allongé, un peu plus court que les articles 10-11 combinés	♀ : modérément allongé, environ aussi long que les articles 8-10 combinés ; ♂ : peu allongé, un peu plus long que les articles 9-10 combinés
Pronotum	Angles antérieurs ordinaires (Figures 3A & 3C).	Angles antérieurs surélevés et épaissis (Figures 3B & 3D).
	Armé postérieurement de deux tubercules submédians (Figures 3A & 4C)	Armé postérieurement d'une grande épine médiane (Figures 3B & 3D)
Rapport mésonotum/pronotum	♀ : 4,9-5,5 ; ♂ : 4,7-5,3	♀ : 3,8-4,2 ; ♂ : 3,6-3,8
Mésonotum	Pourvu d'au moins un groupe de quatre tubercules disposés en couronne (Figures 4A & 4C).	Dépourvu de tubercules, à tout le moins dépourvu d'un groupe de quatre tubercules en couronne (Figures 4B & 4D).
Mésonotum et métanotum	Pourvus postérieurement au plus d'un tubercule médian peu développé, à l'apex émoussé (Figures 4A, 4C, 5A & 5C).	Armés postérieurement d'une grande épine médiane (Figures 4B, 4D, 5B & 5D).
Abdomen ♀ et ♂	Tergums 2-5 armés postérieurement d'une forte épine médiane (Figures 6A & 6C).	Tergums dépourvus d'épine médiane postérieure (Figures 6B & 6D).
Tergum 10 ♀	1,5 fois plus long que le tergum 9, à l'apex légèrement entaillé (Figure 7A1).	Un peu plus de 2 fois plus long que le tergum 9, sans entaille apicale (Figure 7B1).
Tergum 10 ♂	Nettement bilobé (Figure 7C1).	Présentant une échancrure médiane peu prononcée (Figure 7D1).
Organe préoperculaire (♀)	Protubérance médiane postérieure du sternum 7 dirigée vers l'arrière, surplombant nettement le sternum 8 (Figure 7A4).	Protubérance médiane postérieure du sternum 7 ne surplombant pas ou à peine le bord antérieur du sternum 8 (Figure 7B4).
Sternum 8 ♀	A l'apex vaguement pointu, arrondi ou tronqué, sans apicule (Figure 7A3).	A l'extrémité pourvue d'un apicule arrondi (Figure 7B3).
Vomer ♂	Rectangulaire (Figure 7C3).	Triangulaire (Figure 7D3).
Cerques ♀	Allongés, plus de quatre fois plus longs que larges (Figure 7A3).	Courts, à peine deux fois plus longs que larges (Figure 7B3).

avec l'aspect élancé de son corps, par opposition à *Anatispinosa tumidicollis*, plus trapue.

Holotype ♀ : /Madagascar Est, massif du Marojejy (rés. nat. intégr. 12)/, /Muséum Paris, 500 m,



**Figure 1.** Couple d'*Anatispinosa elongata* sp. n. (spécimens non typiques) observé et photographié en début de soirée en bas du Camp 2 (vers 700 m) par Éric Mathieu le 30 octobre 2014 (<https://www.inaturalist.org/observations/69864286>).

17.XII.1972, A. Peyrieras/, /*Anatispinosa elongata* sp. n. HOLOTYPE, dét. N. Cliquennois VIII.2005/ (MNHN)

Paratypes ♀ : 2 ♀ : /Marojejy camp 1, ± 500 m (14,437°S, 49,775°E), II.2018, Sylvain Hugel/ (MNHN) ; 1 ♀ : /Marojejy ± 600 m (14,435°S, 49,768°E), 18.X.2021, Achille P. Raselimanana et Fandresena Rakotomalala/ (FMNH : Field Museum of Natural History, Chicago, Etats-Unis) ; 3 ♀ : /Marojejy ± 600 m (14,435°S, 49,768°E), 18.X.2021, Nicolas Cliquennois/ (1 ♀ : MNHN ; 1 ♀ : IMQC : Insectarium de Montréal, Québec, Canada ; 1 ♀ : NHMUK: Natural History Museum, Londres, Royaume-Uni) ; 1 ♀ : /Marojejy, bas du camp 2, ± 650 m (14,434°S, 49,763°E), 19.X.2021, Tahiry Langrand/ (FMNH)

Paratypes ♂ : 1 ♂ : //Madagascar Est, massif du Marojejy (rés. nat. intégr. 12), 600 m, 9-12-XII-1972, A. Peyrieras/, / Muséum Paris, Madagascar Est, mission C.N.R.S., R.C.P. n° 225/, /*Anatispinosa elongata* sp. n. PARATYPE ♂, dét. N. Cliquennois VII.2006/ (MNHN) ; 2 ♂ : /Marojejy camp 1, ± 500 m (14,437°S, 49,775°E), II.2018, Sylvain Hugel/ (MNHN) ; 3 ♂ : /Marojejy ± 600 m (14,435°S, 49,768°E), 18.X.2021, Nicolas Cliquennois/ (1 ♂ :

FMNH ; 1 ♂ : IMQC ; 1 ♂ : NHMUK) ; 1 ♂ : /Marojejy ± 700 m (14,434°S, 49,762°E), 17.X.2021, Tahiry Langrand/ (FMNH)

Œufs : 3 œufs immatures (ex-abdomen) de la femelle paratype « Marojejy, bas du camp 2, 19.X.2021, Tahiry Langrand » (MNHN)

Autres spécimens examinés : 1 ♀, /Institut scientifique Madagascar/, /Madagascar Est, dct. Sambava, R. N. XII, Marojejy-Ouest 1300 m, IX-X-59, Pierre Soga/ ; 1 ♂, mêmes données, avec en sus l'étiquette /« *Antongilia parechinops* n. sp. »./ qui indique un projet de description avortée, sans doute de Renaud Paulian ou de Lucien Chopard. La référence à *Antongilia echinops* Redtenbacher, 1906 (synonyme d'*Onogastris pardalina* Redtenbacher, 1906 (Cliquennois, 2009)) n'est fondée que sur une similitude globale ; 1 ♀ juvénile, /Institut scientifique Madagascar/, /Madagascar Est, dct. Sambava, R. N. XII, Marojejy, Beondroka 1200 m, VI-60, P. Soga/ (tous trois : MNHN).

## Description de l'holotype ♀

### Description générale

Antongiliinae typique (Figure 2A). Phasme au corps allongé, brun clair marqué de noir ou de brun foncé dorsalement, notamment sur le thorax et les pattes. Tégument d'aspect globalement lisse, pourvu de gros granules épars et de quelques épines coniques. Tête à tendance légèrement hypognathe, armée postérieurement d'une paire de longues épines

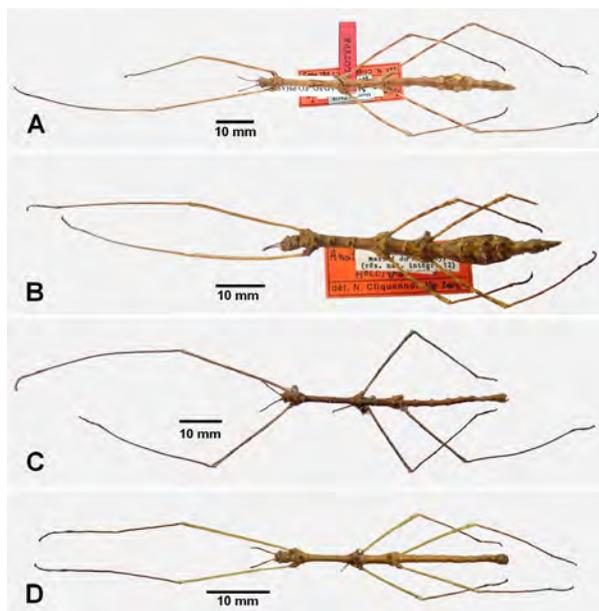
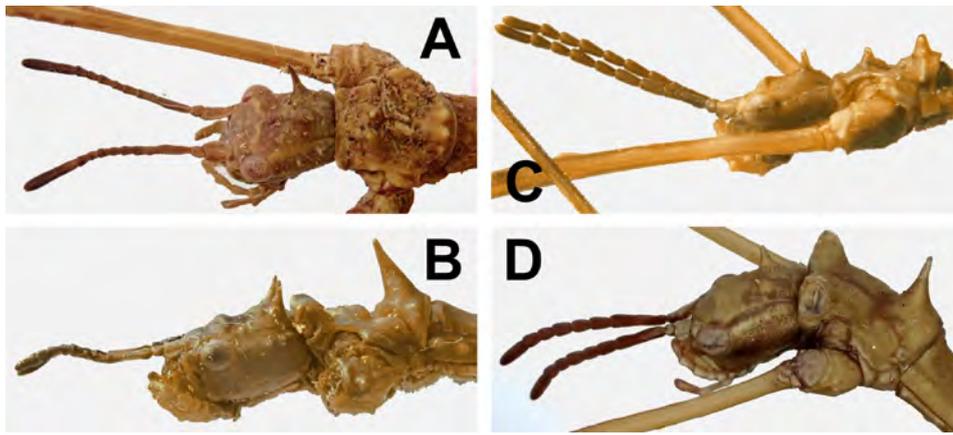


Figure 2. A) *Anatispinosa elongata*, ♀ holotype. B) *A. tumidicollis*, ♀ holotype. C) *A. elongata*, ♂ paratype. D) *A. tumidicollis*, ♂ paratype. Habitus.

divergentes (Figure 3A). Antennes courtes (Tableau 2), composées de 12 articles, les articles 4 et 5 étant peu discernables et l'article apical très long, environ cinq fois plus long que le précédent. Pronotum pourvu de deux paires de tubercules coniques submédians au sommet arrondi (Figure 3A). Mésonotum pourvu antérieurement d'une paire de tubercules submédians légèrement dissymétriques, et vers le centre de quatre tubercules disposés en couronne (Figure 4A). Métanotum pourvu d'une seule paire de tubercules similaires (Figure 5A). Mésosternum et métasternum pourvus de nombreux gros granules et de petits tubercules coniques. Les segments dorsaux sont pourvus d'une épine médiane postérieure du mésonotum au tergum abdominal 9 mais de taille et de forme différentes : épines petites ou très petites du mésonotum au tergum 3 et du tergum 6 au tergum 9 ; développées en une épine lamellaire et qui surplombe le bord antérieur du tergum suivant pour les tergums 4 et 5 (Figure 5A). Tergums 5 et 6 pourvus d'une paire d'épines sublatérales épaisses, coniques, émoussées et divergentes (Figure 5A). Tergums 3-7 aux angles postérieurs étendus, notamment les tergums 4-6 (Figure 5A). Tergum 10 allongé en bec de canard, à l'apex légèrement incisé (Figures 7A1, 7A2 & 7A3). Sternums abdominaux 3-7 pourvus d'une paire de gros granules subantérieurs et sublatéraux plus ou moins développés. Sternums 2-7 aux angles postérieurs plus ou moins développés en une épine triangulaire, précédée d'une carène pour les sternums 4-6. Sternum 8 peu bombé, s'étrécissant postérieurement vers un apex vaguement pointu (Figures 7A2 & 7A3), pourvu d'une carène sublatérale sinuée au niveau des tergums 8 et 9, développée en une courte saillie arrondie au niveau du bord postérieur du tergum 8. Pleures abdominaux formant une lamelle latérale au niveau des segments 4-6. Pattes très fines et allongées, subinermes (Figure 2A).

### Description détaillée

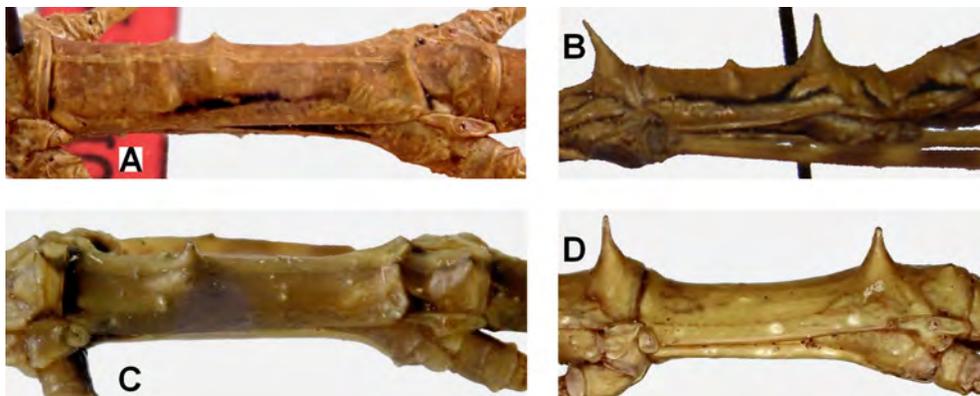
Couleurs générales – phasme de couleur brun clair assez uniforme, les bords latéraux des tergums abdominaux 4-6, notamment leurs angles postérieurs, ainsi que les angles antérieurs du tergum 5 et 6, sont plus clairs et plus brillants. Articles distaux des antennes plus foncés. Mésonotum et métanotum marqués de deux traits noirs sublatéraux, au niveau du troisième quart du mésonotum et des deuxième et troisième quarts du métanotum. Epimères de ces deux segments noirâtres. Pleure reliant le métanotum et le tergum 1 noirâtre de chaque côté.



**Figure 3.** A) *Anatispinosa elongata*, ♀ holotype. B) *A. tumidicollis*, ♀ holotype. C) *A. elongata*, ♂ paratype. D) *A. tumidicollis*, ♂ paratype. Tête et pronotum. (Echelle : voir mensurations des Tableaux 2 & 3).



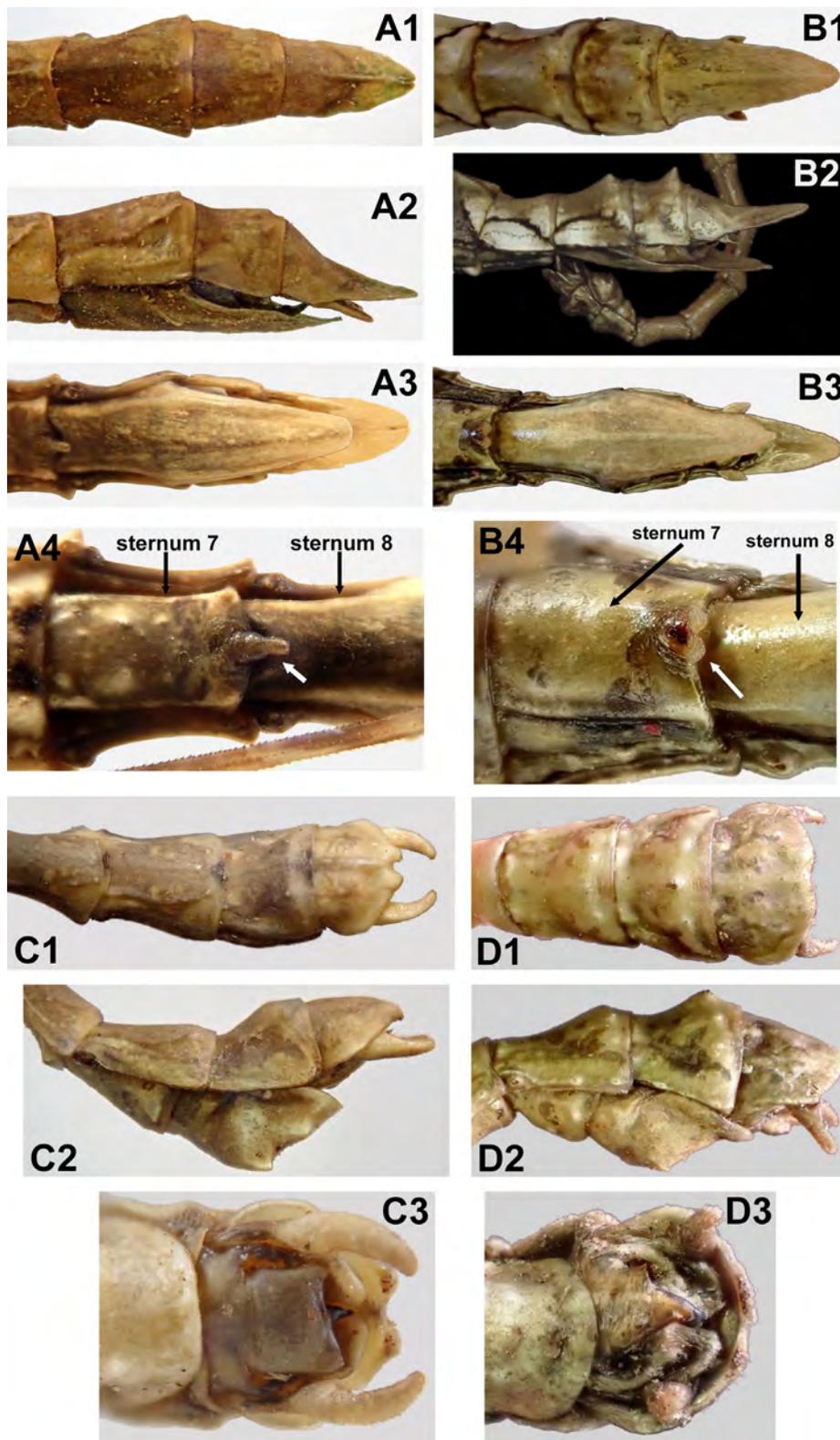
**Figure 4.** A) *Anatispinosa elongata*, ♀ holotype. B) *A. tumidicollis*, ♀ holotype. C) *A. elongata*, ♂ paratype. D) *A. tumidicollis*, ♂ paratype. Mésonotum. (Echelle : voir mensurations des Tableaux 2 & 3).



**Figure 5.** A) *Anatispinosa elongata*, ♀ holotype. B) *A. tumidicollis*, ♀ holotype. C) *A. elongata*, ♂ paratype. D) *A. tumidicollis*, ♂ paratype. Métanotum. (Echelle : voir mensurations des Tableaux 2 & 3).



**Figure 6.** A) *Anatispinosa elongata*, ♀ holotype. B) *A. tumidicollis*, ♀ holotype. C) *A. elongata*, ♂ paratype. D) *A. tumidicollis*, ♂ paratype. Tergums abdominaux numérotés en vue dorso-latérale (A et B) et en vue latérale (C et D). (Echelle : voir mensurations des Tableaux 2 & 3).



**Figure 7.** A) *Anatispinosa elongata* ♀, A1 et A2) holotype, A3 et A4) paratype. B) *A. tumidicollis*, ♀ paratype. C) *A. elongata*, ♂ paratype. D) *A. tumidicollis*, ♂ paratype. Terminalia en vues dorsale (A1, B1, C1, D1), latérale (A2, B2, C2, D2) et ventrale (A3, B3, C3, D3). Organe préoperculaire ♀ (A3, B3 et A4, B4 (flèche blanche)). Vomer ♂ (C3, D3).

Zones claires postérieures des tergums 4-6 bordées antérieurement de noir. Pattes marquées de zones brunâtres dorsalement, hanches assombries ventralement. Les diverses protubérances sont généralement brun très clair voir blanchâtres.

Tête (Figure 3A) à tendance modérément hypognathe, s'étrécissant légèrement vers l'arrière, pourvue postérieurement d'une calotte peu saillante et armée d'une paire d'épines divergentes, coniques, longues et fines. Suture frontale marquée par deux

petites fossettes submédianes. Zones frontales et postfrontales lisses et un peu plus foncées que la zone vertexale postérieure, où les zones blanchâtres dominant. Présence entre les yeux d'une paire de deux petits tubercules submédians transverses brun clair et au sommet arrondi. De chaque côté, bande blanchâtre postoculaire, large et irrégulière. Deux gros granules blanchâtres sous cette bande, un vers son milieu et un postérieurement. Yeux globuleux, environ deux fois plus longs que hauts. Antennes courtes (Tableau 2), à l'apex atteignant environ le premier tiers des fémurs antérieurs, composées de 12 articles : scape modérément allongé ; article 3 deux fois plus long que le pédicelle, peu élargi vers l'apex (1,5 fois plus large que la base), à section triangulaire, à la surface interne concave, bordée de deux carènes blanchâtres rectilignes convergentes mais qui ne se rejoignent pas à l'apex ; articles 4 et 5 difficilement discernables entre eux et des articles voisins, courts (le 5 étant presque deux fois plus long que le 4) ; article 6 environ 3,5 fois plus long que le 5, pourvu d'une protubérance arrondie brillante à la base, côté externe ; articles 7-11 allant s'épaississant modérément vers l'apex ; article apical très long, environ cinq fois plus long que le précédent, presque aussi long que les articles 7-11 combinés. Gula environ deux fois plus large que longue, en forme d'enclume.

Thorax (Figures 3A, 4A & 5A) – pronotum un peu plus court que la tête (Tableau 2), allant s'élargissant légèrement sur les trois quarts antérieurs avant de s'étrécir, pourvu au niveau du premier tiers d'une paire de tubercules submédians plus hauts que larges et au sommet arrondi et brillant et près du bord postérieur d'une paire de tubercules

submédians coniques et épais, au sommet arrondi, environ aussi hauts que larges, bordés sur chaque côté externe d'un tubercule beaucoup plus petit. Mésonotum allongé, environ 5,5 fois plus long que le pronotum (Tableau 2), la moitié antérieure plus claire que la moitié postérieure, parcouru d'un léger sillon médian plus net postérieurement ; pourvu de six tubercules coniques au sommet arrondi et brillant : une paire de tubercules submédians légèrement asymétriques au niveau du premier cinquième, et quatre tubercules comme disposés en couronne (ouverte antérieurement) au niveau du milieu, les deux submédians postérieurs étant plus développés que les deux sublatéraux antérieurs ; quelques autres protubérances notables : quelques granules plus ou moins développés le long des bords latéraux, quatre zones blanchâtres disposées en couronne (ouverte postérieurement) au niveau du deuxième tiers, trois gros granules dans les angles postérieurs, un tubercule médian aplati au sommet arrondi près du bord postérieur. Métanotum près de deux fois plus court que le mésonotum (Tableau 2), parcouru par un sillon médian plus net que celui du mésonotum ; pourvu de divers granules blanchâtres épars, les plus gros le long des bords latéraux, mais surtout de quatre gros tubercules coniques au sommet arrondi formant une couronne ouverte antérieurement, composée de deux tubercules sublatéraux et de deux tubercules submédians plus larges, couronne similaire à celle du mésonotum, mais aux tubercules plus larges et un peu plus distants les uns des autres ; petit tubercule médian sur le bord postérieur, lequel bord surplombe de chaque côté le bord antérieur du tergum 1. Mésépistérne et métépistérne pourvus de quelques granules blancs ; mésépimère

**Tableau 2.** Mensurations de l'holotype et des paratypes d'*Anatispinosa elongata* sp. n.

Mensurations (en mm)	<i>elongata</i> ♀ holotype	<i>elongata</i> ♀ paratypes	<i>elongata</i> ♂ paratypes
Corps	68,0	64,0-68,0	49,5-52,0
Tête	3,5	3,3-3,5	2,5
Antennes	6,0	6,5-7,0	6,0-7,0
Pronotum	3,0	3,3	2,8
Mésonotum	17,0	16,0-16,5	13,0-14,5
Métanotum et tergum 1	11,5	10,5-11,8	8,8-9,0
Métanotum	9,8	8,8-9,8	7,3
Tergum 1	2,3	2,0-2,3	1,75-2,0
Abdomen (sans le tergum 1)	32,0	31,5-32,0	24,0-25,0
Tergum 10 (♀)	3,5	4,0	-
Fémurs antérieurs	30,0	30,5-31,0	26,0-27,5
Fémurs médians	20,0	19,5-20,3	16,8-17,5
Fémurs postérieurs	24,0	24,0-25,0	20,0-21,0
Tibias antérieurs	36,5	38,0-40,0	31,5-34,5
Tibias médians	22,0	22,0-24,0	19,5-20,0
Tibias postérieurs	29,0	32,0-34,0	28,0-29,0
Tarses antérieurs	8,3	7,3-7,5	6,5-7,0

et métépimère lisses et noirs. Probasisternite pourvu de granules blanchâtres, sauf la zone triangulaire médiane, laquelle est lisse ; profurcasternite pourvu antérieurement d'une zone en demi-lune densément grenue (aire sensorielle ?), partie postérieure parsemée de granules blanchâtres. Moitié antérieure du mésosternum plus densément couverte de granules blanchâtres de tailles diverses que la moitié postérieure sur laquelle les granules sont également plus petits mais qui présente quelques petits tubercules coniques sublatéraux dans sa partie antérieure (soit le troisième quart du sternum). Métasternum moins densément granuleux mais pourvu de deux rangées sublatérales composées de quatre petits tubercules coniques.

Pattes (Figure 2A) – très longues (Tableau 2), les pattes antérieures étant plus longues que le corps. Hanches antérieures pourvues latéralement d'un granule blanchâtre près du bord apical. Fémurs à section rectangulaire ; fémurs antérieurs non courbés au niveau de la tête ; carènes dorsopostérieures des fémurs pourvues de trois petits lobes plus ou moins développés, le moins sur les fémurs antérieurs, le plus sur les fémurs postérieurs ; fémurs médians et postérieurs pourvus de deux épines subapicales sur les carènes ventrales, dorsalement d'une épine apicale. Tibias et tarsi inermes, pourvus de nombreuses soies courtes sur les carènes ventrales.

Abdomen (Figures 6A & 7A) – très légèrement plus long que le thorax (tergum 1 exclus de la longueur de l'abdomen) (Tableau 2), segments 5 et 6 épaissis, un peu plus de deux fois plus larges que le segment 2. Tergum 1 environ quatre fois plus court que le métanotum (Tableau 2). Tergums 4-7 pourvus d'une carène médiane. Tergums 1-9 pourvus d'une épine médiane postérieure, très petite sur les tergums 1 et 7-9, petites sur les tergums 2 et 6, plus grandes, aplaties et dirigées vers l'arrière, formant un pli avec le bord postérieur, pour ce qui est des tergums 3-5, surplombant le bord antérieur du tergum suivant pour les tergums 4 et 5. Cette épine constitue le prolongement postérieur d'une plaque exhaussée portée postérieurement par les tergums 1-9, plaque surtout développée sur les tergums 4-6 où elle s'achève postérieurement de chaque côté par un pli cuticulaire formant un surplomb. Tergums 5 et 6 armés antérieurement d'une paire d'épines sublatérales coniques, divergentes, épaisses, au sommet émoussé. Tergums 3-7 aux angles postérieurs étendus, notamment les tergums 4-6. Tergums 2-7 aux angles antérieurs saillants, notamment pour les tergums 5 et 6. Pleures

abdominaux formant une lamelle latérale au niveau des segments 4-6. Sternum 1 très court, pourvu d'une paire de gros granules sublatéraux. Sternum 2 présentant près du bord antérieur une paire de granules submédians. Sternums 3-7 présentant une paire de saillies sublatérales plus ou moins développées au niveau du premier tiers du segment. Sternums 2-7 aux angles postérieurs plus ou moins développés en un lobe triangulaire, précédé d'une carène pour les sternums 4-6. Terminalia : tergum 10 en forme de bec de canard, aux bords sinués, 1,5 fois plus long que le tergum 9, pourvu d'une crête médiane au niveau du deuxième tiers, à l'apex entaillé, entaille prolongée ventralement par une gouttière médiane qui s'arrête vers le milieu du segment au tergum 11, ce dernier se présentant sous la forme d'un demi-cercle perpendiculaire au tergum 10 ; organe préoperculaire formant une fossette médiane entre le bord postérieur du sternum 7 et le bord antérieur du sternum 8, mais paraissant incomplet (voir infra) ; sternum 8 naviculaire, faiblement bombé, trois fois plus long que large, atteignant à peine le milieu du tergum 10, comprimé latéralement vers la base, s'élargissant vers le centre avant de s'étrécir jusqu'à l'apex vaguement pointu, pourvu sur le dernier quart d'une carène médiane peu développée et le long des deuxième et troisième quarts d'une carène sublatérale présentant vers la mi-longueur une saillie en forme de lobe rappelant les lobes formés par les angles postérieurs des sternums précédents (voir infra) ; cerques fins, plus de quatre fois plus longs que larges, aplatis dorsoventralement, s'affinant vers un apex arrondi.

Variations – chez les spécimens vivants (Figure 1), c'est un mélange de vert clair et de vert sombre qui domine dorsalement, les articles antennaires 6-11 étant d'un brun bordeaux clair, foncé pour les articles 3-5 et 12, le scape et le pédicelle étant verts. Le bord antérieur du mésonotum et du métanotum peut être marqué d'une courte bande noire transverse. Ventralement, on observe des zones sombres au niveau de la tête et de l'insertion des pattes, hanches incluses. La spinescence est globalement la même que celle de la ♀ holotype mais généralement plus développée, notamment sur le mésonotum, le métanotum, les tergums abdominaux et les pattes. L'organe préoperculaire (Figure 7A4) apparaît complet chez les paratypes : il est composé d'une saillie médiane sur le bord postérieur du sternum 7 et qui s'étend assez largement postérieurement, surplombant une fossette creusée sur le bord antérieur du sternum 8 apparemment prolongée

antérieurement par une cavité sous le bord postérieur du sternum 7 ; cette saillie s'affine postérieurement et présente un apex arrondi garni de petites soies.

## Description des ♂ paratypes

### Description générale

Antongiliinae ♂ typique (Figure 2C). Phasmes au corps allongé, subcylindrique, présentant dorsalement un mélange de verts chez les spécimens vivants, teintes brunissant chez les spécimens morts ; spinescence similaire à celle de la femelle, avec notamment une paire de fines épines sur la calotte postérieure de la tête, deux paires de tubercules sur le pronotum (Figure 3C), trois séries de quatre tubercules plus ou moins développés et disposés en couronne sur le mésonotum (Figure 4C), une série sur le métanotum (Figure 5C), une épine médiane postérieure ou un tubercule émoussé sur le mésonotum, le métanotum et les tergums 1-5 (Figures 4C, 5C & 6C). Pattes longues, fines, subinermes (Figure 2C). Segment anal bilobé (Figure 7C1), vomer rectangulaire (Figure 7C3).

### Description détaillée

Couleurs générales – phasmes présentant dorsalement un mélange de verts chez les spécimens vivants (Figure 1), teintes brunissant chez les spécimens morts ; bord antérieur du mésonotum et du métanotum marqué d'une courte bande noire transverse ; brun ventralement, plus ou moins marqué de noir au niveau de l'insertion des pattes, hanches incluses. Des bandes longitudinales claires à l'avant des tubercules sur le mésonotum et le métanotum s'observent parfois. Episternes du mésothorax et du métathorax blanc.

Tête (Figure 3C) à tendance hypognathe présentant une petite calotte postérieure, un peu plus longue que large, s'étrécissant sensiblement vers l'arrière ; pourvue d'une paire de petites protubérances médianes transverses entre les yeux, sur la calotte postérieure d'une paire d'épines coniques longues et fines, plus ou moins émoussées, et d'une paire de granules postérieurs plus ou moins développés. Yeux très bombés, hémisphériques, environ deux fois plus larges que hauts. Antennes composées de 12 articles, les deux premiers brun très clair, les autres brun foncé, surtout les 3, 4 et 12 ; articles 5-12 couverts de soies courtes ; scape un peu plus long que large, au bord latéral interne droit, au bord latéral externe arrondi ; pédicelle mesurant un peu plus de la moitié de la longueur du scape ;

article 3 environ deux fois plus long que le pédicelle, peu élargi vers l'apex, au bord apical environ 1,5 fois plus large que le bord basal ; article 4 très court, environ 3,5 fois plus court que le 3 ; article 5 un peu plus d'1,5 fois plus long que le 4 ; article 6 environ deux fois plus long que le 4, pourvu sur le bord externe, à la base, sur la jonction 5-6, d'une petite protubérance arrondie et lisse ; articles 7-11 d'aspect similaire, les 9-11 épaissis vers l'apex ; article apical modérément allongé, environ deux fois plus long que le précédent. Gula environ deux fois plus large que longue, en forme d'enclume.

Thorax (Figures 3C, 4C & 5C) – pronotum légèrement plus long que la tête (Tableau 2), un peu moins d'1,5 fois plus long que large, au bords latéraux sinués, allant s'étrécissant jusqu'au premier quart, puis s'élargissant jusqu'au deuxième tiers, avant de s'étrécir à nouveau jusqu'au bord postérieur ; armé centralement d'une paire de tubercules coniques submédians à l'apex arrondi et brillant, et postérieurement d'une paire de tubercules submédians un peu plus épais que les précédents et très proches, couronnant une protubérance fendue par un sillon médian. Bord antérieur du mésonotum exhaussé et marqué d'une bande transverse noire ; mésonotum pourvu de tubercules coniques plus ou moins développés à l'apex arrondi et lisse : leur disposition consiste généralement en trois groupes de quatre protubérances organisées en couronnes ouvertes vers l'avant, l'un au niveau du premier sixième, le deuxième avant le milieu, le troisième au deuxième tiers ; les tubercules dont le développement varie le moins d'un spécimen à l'autre sont ceux de la paire submédiane des groupes 1 et 2 : épais et hauts, surtout ceux du groupe 2, lesquels sont également légèrement divergents ; les protubérances sublatérales et celles du groupe 3 sont très petites, ayant la forme de granules lisses plus ou moins développés ; mésonotum pourvu en outre d'autres rares granules épars, plus denses près du bord postérieur, notamment d'une ligne de trois granules espacés sur les bords latéraux ; bord postérieur pourvu d'une protubérance transverse présentant un gros tubercule médian au sommet arrondi, flanqué de chaque côté par un granule ; métanotum pourvu au niveau du premier tiers d'une couronne de quatre tubercules similaire à celle du milieu du mésonotum, les deux tubercules submédians étant nettement plus développés que les sublatéraux ; métanotum présentant quelques granules notables : une paire latérale près du bord antérieur, une paire submédiane à l'avant

de la couronne de tubercules, quelques granules dans la moitié postérieure disposés plus ou moins symétriquement par rapport à la ligne médiane ; armé postérieurement d'un court tubercule médian nettement moins développé que celui du mésonotum. Mésépisternes et métépisternes pourvus d'une ligne de granules espacés. Probasisternite presque lisse, profurcasternite présentant antérieurement une zone en forme de demi-cercle pourvue de minuscules épines conférant à cette zone un aspect grenu. Mésosternum et métasternum pourvus de nombreux petits granules en zone médiane, plus gros et plus denses antérieurement sur le mésosternum, et de chaque côté d'une ligne sublatérale de quelques gros granules lisses et blanchâtres, espacés.

Pattes (Figure 2C) longues (Tableau 2), fines, les tibias antérieurs étant les segments les plus longs, aussi longs que la longueur combinée du métanotum et de l'abdomen. Hanches antérieures pourvues dorsalement d'un tubercule apical médian. Fémurs à section rectangulaire, armés d'une épine apicodorsale, aux carènes dorsales pourvues de deux ou trois petits lobes triangulaires peu développés ; fémurs antérieurs non courbés au niveau de la tête ; fémurs médians et postérieurs armés sur les carènes ventrales d'une paire de petites épines subapicales émoussées, la plus distale souvent un peu plus développée. Tibias et tarses aux carènes pourvues de nombreuses petites soies. Probasitarses allongés, aussi longs que les tarsomères suivants combinés.

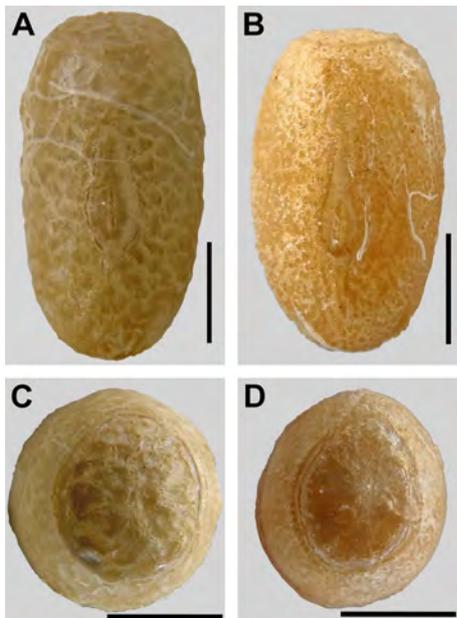
Abdomen (Figures 6C & 7C) légèrement plus court (sans le tergum 1) que le thorax (Tableau 2), tergum 2 un peu plus de deux fois plus long que le tergum 1, tergums allant s'allongeant jusqu'au tergum 4, puis allant s'accourcissant. Tergums 1-9 présentant postérieurement une plaque médiane surélevée dont les bords latéraux débutent antérieurement par un granule plus ou moins développé, pourvue d'une épine médiane postérieure plus ou moins développée ; tergums 1-5 au bord postérieur surélevé. Tergum 1 environ quatre fois plus court que le métanotum, plaque médiane occupant toute la longueur, épine médiane postérieure un peu plus développée que celle du métanotum. Tergums 1-8 aux angles antérieurs développés en une protubérance arrondie, surmontant les stigmates, aux angles postérieurs développés en une pointe émoussée, aux bords latéraux présentant une forme concave vus du dessus. Tergums 2-5 à l'épine médiane postérieure très développée, orientée plus ou moins vers l'arrière et surplombant parfois le bord antérieur du segment suivant. Sternum 2 pourvu près

du bord antérieur d'une paire de petits tubercules blanchâtres submédiens. Sternums 2-8 parsemés de granules, notamment d'une paire de granules submédiens un peu plus développés que les autres, situés au niveau du premier tiers, pourvus dans les angles postérieurs d'une protubérance lisse et blanchâtre, discrète sur les premiers tergums, plus développée sur les derniers. Terminalia : tergum 10 un peu plus court que le 9, pourvu d'une courte carène médiane postérieurement, étranglé à la base puis allant légèrement s'élargissant jusque vers la mi-longueur avant de s'étrécir rapidement postérieurement, au bord postérieur pourvu de soies courtes, présentant deux petits lobes séparés par une échancrure médiane arrondie, lesquels lobes sont armés ventralement de cinq minuscules épines brunâtres ; bord antérieur du sternum 9 en retrait du bord antérieur du tergum 9, bord postérieur situé environ au niveau du premier tiers du tergum 9 ; poculum approximativement 1,5 fois plus long que le sternum 9, pourvu d'une paire de protubérances sommitales comprimées latéralement, pourvues de soies courtes, et vers le milieu de la déclivité postérieure de deux protubérances latérales arrondies moins développées, parfois vestigiales ; vomer blanchâtre, grossièrement rectangulaire, un peu plus long que large, à la base élargie et présentant de chaque côté une surface bombée, fortement étranglé au niveau du premier tiers, puis plus étroit qu'à la base, aux angles postérieurs légèrement étendus, au bord postérieur armé d'une forte épine apicale médiane, noirâtre, conique et recourbée ; paraproctes concaves ventralement, à l'apex arrondi ; cerques falciformes, relativement longs, presque aussi longs que le tergum 10, visibles dorsalement, allant s'affinant et légèrement s'étrécissant postérieurement, à l'apex arrondi, au bord interne droit, au bord externe arrondi, pourvus de soies courtes.

### Description des œufs (immatures)

Mensurations (longueur/largeur/hauteur en mm de la capsule) : 3,3/1,7/1,8-1,9

Œufs (Figures 8A & 8C) brun clair verdâtre, ovoïdes, allongés, près de deux fois plus longs que larges, un peu plus hauts que larges, au pôle postérieur arrondi. Capsule et opercule parcourus par un réseau de rides, d'aspect poreux, dépourvus de soies. Plaque micropylaire située vers le centre de la surface dorsale, lancéolée, mesurant un peu moins de la moitié de la longueur de la capsule, pourvue d'une carène médiane sur les deux tiers postérieurs,



**Figure 8.** A et C) *Anatispinosa elongata*. B et D) *A. tumidicollis*. A et B) Œuf en vue dorsale. C et D) Operculum et capsule en vue antérieure. (Echelle : la barre représente 1 mm.)

qui se poursuit un peu au-delà de la limite de l'aire micropylaire, sous la coupe micropylaire. Angle operculaire très légèrement négatif. Opercule ovale, légèrement bombé.

## Biologie

Cette espèce se rencontre en sous-bois vers 450-700 m d'altitude dans la zone de forêt qui borde le camp 1 et le chemin qui mène au camp 2 du versant sud-est du Parc National de Marojejy (Figure 9). Cette répartition altitudinale demeure à être précisée, elle repose sur les données fournies par les étiquettes des spécimens déposés au MNHN, les données de Sylvain Hugel (février 2018), mes propres observations et celles de mes compagnons de mission en octobre 2021, ainsi que sur les six observations disponibles sur [www.inaturalist.org](http://www.inaturalist.org) (consulté le 31 juillet 2022) ; je n'ai pas prospecté les environs du camp 1 (450 m), mais les environs du camp 2 (775 m) durant trois nuits : je n'ai pu observer cette espèce qu'en descendant assez loin du camp 2 vers 600-650 m ; je ne l'ai pas non plus observée plus haut, entre 650 et 900 m. De même, je ne l'ai pas observée aux environs du camp 3 (1325 m) et du camp 4 (1550 m). Par ailleurs, je n'ai observé aucun spécimen en train de se nourrir, mais six individus sur les sept rencontrés en octobre 2021 se tenaient sur la face supérieure ou inférieure de feuilles marquées de mangeures d'au moins deux espèces arbustives de la famille des Rubiaceae (ce

qu'on peut également observer sur deux photos du site [www.inaturalist.org](http://www.inaturalist.org) : <https://www.inaturalist.org/observations/9924217> et <https://www.inaturalist.org/observations/69807398>), famille de plantes couramment consommée par les Antongiliinae. Ces spécimens se tenaient non accouplés entre 0,5 et 1,5 m de hauteur. C'est une espèce qui apparaît assez commune, ce que confirme le fait que sur 15 observations d'Antongiliidae au Marojejy (toutes sur le flanc sud-est) postées sur [www.inaturalist.org](http://www.inaturalist.org), six la concernent quand une petite vingtaine d'espèces de cette famille sont présentes sur ce site (N. Cliquennois, données inédites).

## Répartition

Par circonspection, je n'ai conservé dans la série typique que les spécimens provenant des alentours du camp 1 et des bas du camp 2 sur le versant sud-est du massif (Figure 9). J'en ai exclu de ce fait, les deux spécimens adultes (MNHN), mâle et femelle, récoltés en 1959 par Pierre Soga sur le versant ouest à 1300 m d'altitude (voir Autres spécimens examinés), même si aucune différence majeure dans leur morphologie ne les éloigne des spécimens récoltés plus bas sur le versant est, si ce n'est la longueur des antennes, un peu plus courtes, et celle des segments des pattes, environ 10 % plus longs chez les spécimens du versant ouest. Une autre femelle juvénile, écartée elle aussi, vient du mont Beondroka à 1200 m, localité intéressante située à environ 3 km à vol d'oiseau à l'est du camp 1, mais nettement plus en altitude. Il est par ailleurs à noter que l'on trouve sur le site [www.inaturalist.org](http://www.inaturalist.org) (consulté le 31 juillet 2022) des photos de spécimens hors massif du Marojejy qui correspondent à l'habitus d'*A. elongata* : l'une prise vers 950 m à Anjanaharibe-Sud : <https://www.inaturalist.org/observations/70082227> (observation d'Eric Mathieu, Antananarivo), l'autre vers 600 m au Makira : <https://www.inaturalist.org/observations/33991334> (observation de Kristof Zyskowski, New-Haven, Etats-Unis). A ces observations disponibles en ligne, s'ajoute celle de Dimitri Känel (Fribourg, Suisse) qui m'a fait parvenir deux photos prises vers 1300 m près d'une localité nommée Andrengengy (14,334°S, 49,295°E), dans ce qui semble être la forêt dite d'Andramanalala au nord-ouest du Marojejy, dans le corridor forestier Tsaratanàna-Marojejy. Ces spécimens pourraient représenter effectivement *A. elongata*, ce qui constituerait une aire de répartition assez vaste pour cette espèce (Figure 10).

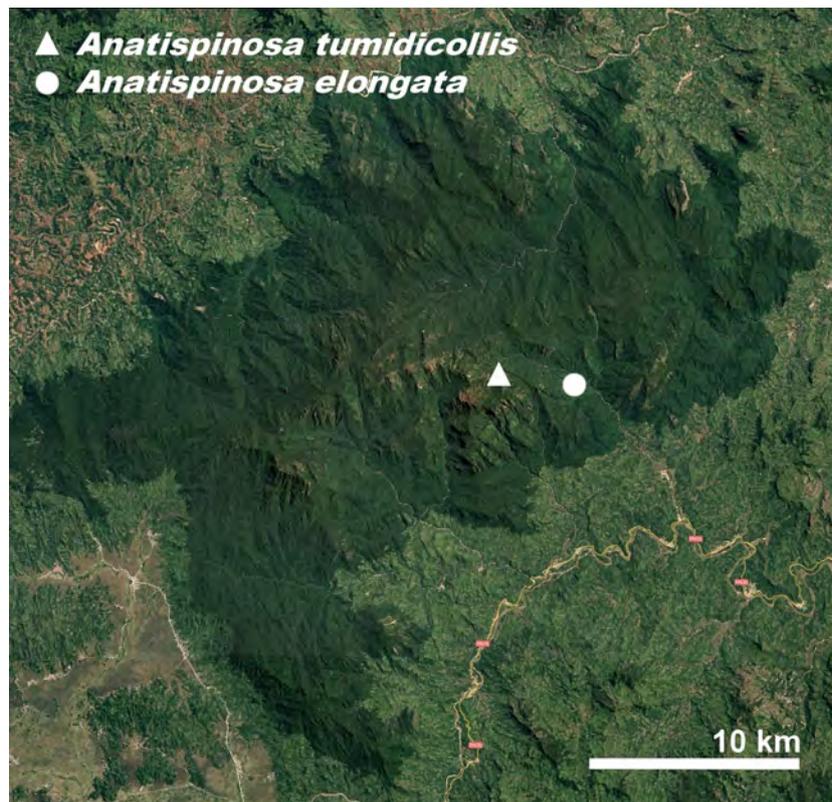


Figure 9. Parc National de Marojejy. Localités types d'*Anatispinosa elongata* et d'*A. tumidicollis*. Image Google.

### Statut de conservation

Cette espèce étant à la fois commune et apparemment répartie sur un vaste territoire dont une partie est légalement protégée et bien préservée, il apparaît que sa pérennité est actuellement assurée.

### *Anatispinosa tumidicollis* sp. n.

Figures 2-8 (B et D)

Zoobank : <https://zoobank.org/NomenclaturalActs/1c19a3c0-98cc-4a62-b29f-61091e364d56>

Derivatio nominis : Le nom de cette espèce est formé à partir de l'adjectif latin *tumidus* (« enflé », « tuméfié ») et du nom latin *collum* (« cou ») en lien avec l'aspect enflé du bord antérieur du pronotum.

Holotype ♀ : /Madagascar Est, massif du Marojejy, (rés. nat. intégr. 12)/, /12.XII.1972, A. Peyrieras, 1300 m/, /*Anatispinosa tumidicollis* sp. n., HOLOTYPE ♀, dét. N. Cliquennois, VIII.2005/ (MNHN)

Paratypes ♀ : 1 ♀, *idem* holotype (MNHN) ; 1 ♀ : / Marojejy, environs du camp 3, ± 1300 m (14,436°S, 49,743°E), II.2018, Sylvain Hugel/ (très abîmée : elle a perdu cinq pattes et ses antennes ; MNHN) ; 1 ♀ (in copula) : /Marojejy, environs du camp 4 vers 1550 m

(14,444°S, 49,742°E), 31.X-5.XI.2021, Association Vahatra/ (FMNH)

Paratypes ♂ : 1 ♂ : /Madagascar Est, massif du Marojejy (rés. nat. intégr. 12)/, /12.XII.1972, A. Peyrieras, 1300 m/, /*Anatispinosa tumidicollis* sp. n., PARATYPE ♂, dét. N. Cliquennois, VII.2006/ (MNHN) ; 1 ♂ : /Marojejy, XII.1972/ /Muséum Paris, Madagascar Est, mission C.N.R.S., R.C.P. n° 225/, /*Anatispinosa tumidicollis* sp. n., PARATYPE ♂, dét. N. Cliquennois, VII.2006/ (MNHN) ; 1 ♂, /Madagascar Est, massif du Marojejy (rés. nat. intégr. 12)/, / Muséum Paris, 1300 m, 12.XII.1972, A. Peyrieras/, /*Anatispinosa tumidicollis* sp. n., PARATYPE ♂, dét. N. Cliquennois, VII.2006/ (MNHN) ; 1 ♂ (in copula) : / Marojejy, environs du camp 4 vers 1550 m (14,444°S, 49,742°E), 31.X-5.XI.2021, Association Vahatra/ (FMNH)

Œufs : 3 œufs immatures (ex-abdomen) de la femelle paratype « Marojejy, camp 4, vers 1650 m, 31.X-5.XI.2021, association Vahatra » (MNHN)

Autres spécimens examinés : 1 ♂, /Institut scientifique Madagascar/, /Madagascar Est, dct. Sambava, R. N. XII, Marojejy-Ouest 1300 m, IX-X-59, Pierre Soga/, /*Antongilia sogai* n. sp./ (MNHN) Il est à noter concernant ce spécimen que l'étiquette manuscrite « *Antongilia sogai* sp. n. » indique un projet de description avortée, sans doute de Renaud

Paulian, sinon de Lucien Chopard ; 1 ♀ juvénile, mêmes données que le spécimen précédent, mais sans étiquette d'identification (MNHN) ; 1 ♀ juvénile, Marojejy, camp 3, ± 1300 m (14,436°S, 49,743°E), 22.X.2021, Achille P. Raselimanana et Fandresena Rakotomalala ; 1 ♀ juvénile, Marojejy, camp 3, ± 1300 m (14,436°S, 49,743°E), 25.X.2021, Nicolas Cliquennois ; 1 ♀ juvénile, Marojejy, camp 4, vers 1550 m (14,444°S, 49,742°E), 29.X.2021, Nicolas Cliquennois (MNHN).

## Description de l'holotype ♀

### Description générale

Antongiliinae typique. Phasme au corps modérément allongé, à l'abdomen massif et aux longues pattes (Figure 2B). De teinte brun clair assez uniforme, marqué latéralement d'une ligne noire irrégulière sur le métanotum et les tergums 1-8. Tégument d'aspect lisse, armé de fortes épines coniques (voir infra). Tête (Figure 3B) à tendance légèrement hypognathe, armée postérieurement d'une paire de longues épines légèrement divergentes. Antennes courtes (Tableau 3), composées de 11 articles, le 4<sup>e</sup> étant difficilement discernable du 3<sup>e</sup> et du 5<sup>e</sup>, l'article apical étant long, environ quatre fois plus long que le précédent. Pronotum (Figure 3B) aux angles antérieurs fortement développés en pointe – l'orifice glandulaire étant très large latéralement, armé postérieurement d'une épine médiane conique très développée inclinée vers l'avant. Mésonotum (Figure 4B) armé de deux paires d'épines coniques submédianes plus hautes que larges, dissymétriques, et d'une épine médiane postérieure similaire à celle du pronotum. Métanotum (Figure 5B) pourvu d'une paire de tubercules submédians plus larges que hauts et d'une épine médiane postérieure un peu plus courte que celles du pronotum et du mésonotum, droite. Abdomen (Figure 6B) aux segments 3-6 élargis. Tergums 5 et 6 armés antérieurement d'une paire de grosses épines coniques divergentes, épaisses et pointues, plus hautes que larges ; tergums 8 et 9 pourvus postérieurement d'une petite protubérance médiane. Tergum 10 (Figures 7B1 & 7B2) allongé en forme de bec de canard, plus de deux fois plus long que le tergum 9. Episternes pourvus de petits tubercules blanchâtres. Mésosternum et métasternum parsemés de granules blanchâtres. Sternums 2-6 aux angles postérieurs développés en un petit lobe blanchâtre. Sternum 8 incomplet. Pattes (Figure 2B) subinermes, pattes antérieures fines et allongées, aussi longues que le corps, pattes médianes et postérieures d'aspect plus massif.

**Tableau 3.** Mensurations de l'holotype et des paratypes d'*Anatispinosa tumidicollis* sp. n.

Mensurations (en mm)	<i>tumidicollis</i> ♀ holotype	<i>tumidicollis</i> ♀ paratypes	<i>tumidicollis</i> ♂ paratypes
Corps	53,5	52,0-59,0	33,5-37,5
Tête	3,3	3,3-3,5	2,5-2,8
Antennes	4,5	5,0	4,0-4,5
Pronotum	3,3	3,3-3,5	2,3-2,5
Mésonotum	12,5	12,0-14,5	8,5-9,0
Métanotum et tergum 1	8,5	7,8-10,0	6,3-6,8
Métanotum	6,8	6,0-8,5	5,5
Tergum 1	2,0	1,8-2,0	1,0-1,3
Abdomen (sans le tergum 1)	26,0	27,0-28,5	17,0-17,5
Tergum 10 (♀)	4,3	4,3-4,5	-
Fémurs antérieurs	21,5	22,5-25,0	17,0-19,5
Fémurs médians	13,5	13,3-14,0	10,5-13,0
Fémurs postérieurs	16,5	16,5-18,5	12,3-15,0
Tibias antérieurs	26,0	26,0-32,0	21,0-22,5
Tibias médians	14,5	14,0-17,0	11,5-14,5
Tibias postérieurs	19,5	18,0-21,5	15,5-18,5
Tarses antérieurs	6,3	6,50	5,3

### Description détaillée

Couleurs générales – brun moyen uniforme, les grandes protubérances de la même couleur, les petites plus claires. Zone postérieure du mésonotum, du métanotum et des tergums 1-8 marquée latéralement d'un sillon noir irrégulier plus ou moins épais, nettement arrondi sur les tergums 3-8. Tergums abdominaux 1-8 marqués latéralement de larges rubans brun clair obliques, s'étendant de part et d'autre des limites tergaux, ceux des tergums 3-6 étant les plus marqués ; rubans bordés par le sillon noir évoqué ci-dessus sur leur bord antérieur dans l'angle postérieur des tergums, traversés par ce sillon noir dans l'angle antérieur des tergums. Fémurs marqués de bandes sombres dorsalement.

Tête (Figure 3B) à légère tendance hypognathe, à peine plus longue que large, pourvue entre les yeux de deux protubérances submédianes au sommet arrondi, plus larges que hautes, postérieurement d'une paire de longues épines coniques, très légèrement divergentes, ainsi que d'autres petits tubercules à l'arrière des yeux, dorsalement et latéralement. Yeux peu bombés, presque trois fois plus longs que hauts. Antennes courtes, environ 1,5 fois plus longues que la tête (Tableau 3), dépassant légèrement le premier tiers des fémurs antérieurs, composées de 11 articles ; le scape à peine plus long que large, aux bords latéraux arrondis ; le pédicelle

aussi long que large, moitié moins long que le scape ; limites entre l'article 4 et les articles 3 et 5 difficiles à distinguer, formées par un fin sillon visible seulement à fort grossissement ; article 3 environ deux fois plus long et moitié moins large à la base que le pédicelle, s'élargissant modérément vers l'apex, sa largeur apicale mesurant moins de deux fois la largeur basale, à section triangulaire, à la face interne faiblement concave, cernée d'une râpe stridulatoire formée de lamelles ; article 4 un peu plus court que le 3, pourvu à la base, côté externe, d'une petite protubérance arrondie ; articles 5-9 courts, allant s'élargissant de la base vers l'apex ; article apical près de 2,5 fois plus long que l'article 10, presque aussi long que les articles 8-10 combinés ; antennes pourvues de soies, très denses sur l'article apical. Gula en forme d'enclume, environ deux fois plus large que longue, à la surface parsemée latéralement de granules.

Thorax (Figures 3B, 4B & 5B) – pronotum de même longueur que la tête (Tableau 3), un peu plus long que large, aux bords latéraux sinués, allant s'étrécissant jusqu'au premier quart, puis s'élargissant jusqu'au troisième quart avant de s'étrécir ; surface très irrégulière, faite de creux et de bosses ; angles antérieurs fortement développés, constitués en pointe de chaque côté, surélevés – la zone médiane du bord antérieur étant plus basse, formant une structure ayant la forme d'un nœud papillon en vue dorsale ; les orifices des glandes prothoraciques sont larges, occupant toute la surface latérale des angles antérieurs surélevés ; bord postérieur armé d'une longue et épaisse épine conique médiane, large à la base, puis s'affinant rapidement vers un apex émoussé, penchée vers l'avant. Mésonotum modérément allongé, environ quatre fois plus long que le pronotum (Tableau 3), armé au niveau du premier quart de deux grosses épines coniques submédianes, plus hautes que larges, dissymétriques, l'épine de gauche étant antérieure à celle de droite ; armé vers le milieu de deux autres épines similaires, un peu moins épaisses, disposées pareillement ; pourvu de deux tubercules coniques plus petits dans la même zone : un au même niveau, sublatéral à gauche, l'autre plus en arrière, sublatéral à droite ; armé d'une longue épine médiane postérieure similaire à celle du pronotum ; bords latéraux séparés de la surface dorsale par un fin sillon un peu irrégulier, lequel noircit et bifurque postérieurement avant de confluer, circonscrivant une petite zone un peu exhaussée antérieure à l'insertion des hanches ;

ces bords latéraux pourvus irrégulièrement d'une dizaine de gros granules blanchâtres plus ou moins développés. Métonotum près de deux fois plus court que le mésonotum (Tableau 3), pourvu centralement d'une paire de tubercules coniques médians légèrement dissymétriques et armé d'une épine médiane postérieure verticale, moins développée que celle du pronotum et du mésonotum ; bords latéraux similaires à ceux du mésonotum mais au sillon latéral plus marqué, nettement noir, irrégulier, bifurquant postérieurement mais sans confluer ensuite. Mésépisternes et métépisternes pourvus de quelques gros granules clairs et brillants. Mésépimères et métépimères pourvus d'une épine émoussée, plus développée sur les premiers que sur les seconds. Probasisternite divisé en trois zones triangulaires dont une zone postérieure médiane légèrement grenue, les deux zones antérieures latérales étant lisses ; profurcasternite densément grenu. Mésosternum et métasternum parsemés de granules plus denses et plus petits sur le tiers antérieur du mésosternum, plus épars et plus gros postérieurement.

Pattes (Figure 2B) – pattes antérieures fines et allongées, aussi longues que le corps, le tibia antérieur mesurant la longueur de l'abdomen ; pattes médianes et postérieures moins allongées (Tableau 3) ; fémurs antérieurs très faiblement incurvés au niveau de la tête ; fémurs et tibias à section rectangulaire ; fémurs armés ventralement de chaque côté d'une paire de petites épines triangulaires subapicales, épine dorsapicale émoussée. Lobes des carènes dorsales des fémurs présents chez *A. elongata* n'apparaissant ici que sous une forme vestigiale peu distincte.

Abdomen (Figures 6B & 7B) – un peu plus long que le thorax (Tableau 3), massif : allant s'élargissant postérieurement du milieu du segment 2 au segment 5, puis s'étrécissant jusqu'au segment 7 ; tergum 1 environ trois fois plus large que long, tergum 2 un peu plus large que long, segment 5 presque deux fois plus large que long. Tergums 5 et 6 armés antérieurement d'une paire de grosses épines submédianes coniques divergentes, épaisses et pointues, plus hautes que larges ; tergum 4 présentant ces mêmes épines sous une forme très atténuée ; tergums 8 et 9 pourvus postérieurement d'une petite protubérance médiane comprimée latéralement, celle du tergum 9 étant plus développée. Sternums 2-7 à la surface légèrement grenue, pourvus d'une paire de gros granules submédians centraux, aux angles postérieurs développés en un petit lobe brun clair

dans le prolongement des bords latéraux, lesquels sont saillants et pourvus de quelques granules clairs. Pleures abdominaux 2-7 pourvus le long du bord dorsal d'une ligne longitudinale de granules un peu allongés longitudinalement. Terminalia : tergum 10 allongé en forme de bec de canard, un peu plus de deux fois plus long que le tergum 9, apex lancéolé. Organe préoperculaire constitué d'une petite saillie médiane arrondie sur le bord postérieur du sternum 7, lequel présente une petite échancrure médiane et surplombe une fossette médiane sur le bord antérieur du sternum 8. Sternum 8 incomplet (voir infra). Tergum 11 formant un petit arc de cercle perpendiculaire au tergum 10, au niveau du premier tiers de ce tergum et de l'insertion des cerques. Cerques très courts, à peine plus longs que larges, se terminant en une petite pointe triangulaire arrondie ; la surface dorsale apparaît concave vers la base, formant une petite coupe, l'apex étant aplati.

Variations – chez les spécimens vivants, un mélange de différents verts semble dominer dorsalement, mais je n'ai observé sur le terrain que des spécimens juvéniles et n'ai aucune photographie d'une femelle adulte, au mieux d'une femelle subadulte. Les trois premiers articles antennaires apparaissent brun clair, les articles 4-10 bordeaux, et l'article apical noirâtre. La spinescence apparaît stable, le degré de développement des principales protubérances diffère peu, à l'exception des principales protubérances mésonotales du spécimen paratype qui a les mêmes données que l'holotype, lesquelles ne sont pas coniques mais cylindriques à la base et à l'apex ogival, nettement plus hautes que larges, plus éloignées les unes des autres. Ce même spécimen est plus grand, moins massif, et a les pattes plus longues. Le sternum 8 (Figures 7B2 & 7B3), incomplet sur le spécimen holotype, est naviculaire, allongé, trois fois plus long que large, atteint postérieurement le deuxième tiers du tergum 10, peu bombé, le plus large vers le milieu, s'étrécissant vers l'apex, à l'extrémité pourvue d'un apicule arrondi, tricaréné : une carène médiane sur les deux tiers postérieurs, une carène latérale de chaque côté sur les deux tiers antérieurs.

## Description des paratypes ♂

### Description générale

Antongiliidae ♂ typique. Phasme au corps modérément allongé, subcylindrique (Figure 2D), d'un brun moyen assez uniforme, présentant quelques granules blanchâtres, aux articles antennaires 3-11 d'un brun grenat ou noirs, aux pattes brun verdâtre.

Tête (Figure 3D) à tendance hypognathe ; antennes courtes (Tableau 3), composées de 11 articles dont le 4<sup>e</sup> est difficile à distinguer du précédent et du suivant. Spinescence moins développée que celle de la femelle, avec une paire d'épines sur la calotte postérieure de la tête, une forte épine médiane sur le bord postérieur du pronotum, du mésonotum et du métanotum (Figures 4D & 5D), mais sans autres protubérances dorsales majeures sur le thorax et l'abdomen (Figure 6D). Pronotum présentant également des angles antérieurs exhaussés (Figure 3D). Pattes (Figure 2D) allongées (Tableau 3), surtout les antérieures, et subinermes. Vomer (Figure 7D3) grossièrement triangulaire, à la base présentant de chaque côté une protubérance en forme de corne, armé d'une forte épine apicale et d'une épine latérale distale à gauche (en vue ventrale).

### Description détaillée

Couleurs générales – (NB. Aucune donnée n'est disponible concernant les mâles adultes vivants.) Phasme d'un brun moyen uniforme, avec parfois quelques petites tâches noirâtres sur la tête et les derniers segments de l'abdomen, quelques granules blanchâtres, surtout ventralement ; articles antennaires 3-11 d'un brun grenat ou noirs ; pattes d'un brun verdâtre.

Tête (Figure 3D) similaire à celle des femelles avec notamment les deux basses protubérances submédianes entre les yeux et une paire d'épines sur la calotte postérieure de la tête, celles-ci étant un peu plus courtes et peu ou pas divergentes ; quelques rares granules blanchâtres : une paire sublatérale vers la mi-longueur, quelques-uns latéralement derrière les yeux. Yeux plus saillants que ceux de la femelle, environ deux fois plus longs que hauts. Antennes courtes, environ 1,6 fois plus longues que la tête (Tableau 3), composées de 11 articles ; similaires à celles de la femelle, légèrement plus allongées. Gula similaire à celle de la femelle.

Thorax (Figures 3D, 4D & 5D) – pronotum similaire à celui de la femelle. Mésonotum modérément allongé, moins de quatre fois plus long que le pronotum (Tableau 3), armé d'une forte épine médiane sur le bord postérieur, mais les gros tubercules dorsaux présentés par la femelle n'apparaissent ici que sous la forme de petites saillies arrondies et blanchâtres. Métanotum armé sur le bord postérieur d'une épine médiane un peu moins haute que celle du mésonotum, la paire de tubercules dorsaux présents chez la femelle étant ici aussi réduite à deux petites saillies arrondies blanchâtres.

Le reste du thorax globalement identique à celui de la femelle.

Pattes (Figure 2D) – pattes antérieures fines et allongées, plus longues que le corps, le tibia antérieur mesurant un peu plus que la longueur combinée de la tête et du thorax ; fémurs antérieurs faiblement incurvés au niveau de la tête ; pattes subinermes, à l'instar de celles des femelles : lobes indistincts sur les carènes dorsales des fémurs et petites épines subapicales sur les carènes ventrales ; épine apicodorsale des fémurs peu développée.

Abdomen (Figures 6D & 7D) – un peu plus long que le thorax (Tableau 3), subcylindrique, inerme, dépourvu des protubérances et expansions de celui des femelles, les angles antérieurs des tergums 2-7 étant cependant un peu saillants ; tergums 8-10 pourvus d'une carène médiane, très courte sur le tergum 10. Sternums 2-7 légèrement grenus, pourvus notamment d'une paire de gros granules blanchâtres submédians près du centre de chaque segment. Terminalia : tergums 9 et 10 plus larges que les tergums précédents ; tergum 10 un peu étranglé à la base, aux bords latéraux arrondis, au bord postérieur pourvu d'une légère échancrure médiane séparant deux lobes latéraux très peu développés, armés de minuscules épines ventrales brunâtres. Sternum 8 un tiers plus court que le tergum 8 ; sternum 9 très court, bord postérieur situé au niveau du bord postérieur du tergum 8 ; pocolum environ trois fois plus long que le sternum 9, un peu plus long que le tergum 9 ; pocolum au bord arrondi, rebordé, pourvu sur son sommet d'une paire de tubercules arrondis peu développés. Vomer grossièrement triangulaire au-delà de sa base, laquelle est large et présente de chaque côté une protubérance en forme de corne, puis fortement étreint avant de former un triangle à l'apex armé d'une forte épine recourbée ; vomer armé également d'une épine latérale distale à gauche (en vue ventrale) constituée d'un lobe surmonté d'une fine courte pointe. Cerques presque aussi longs que le tergum 10, allongés, modérément courbés, s'affinant de la base vers l'apex.

### Description des œufs (immatures)

Mensurations (longueur/largeur/hauteur en mm de la capsule) : 2,8-2,9/1,6/1,9

Œufs (Figures 8B & 8D) brun clair orangé, ovoïdes, modérément allongés, moins de deux fois plus longs que larges, environ 1,2 fois plus hauts que larges, pôle postérieur arrondi. Capsule et opercule parcourus par un réseau de rides fines et peu

saillantes, dépourvus de soies. Plaque micropylaire située vers le centre de la surface dorsale, lancéolée, mesurant environ 2/5<sup>e</sup> de la longueur de la capsule, pourvue d'une carène médiane sur les deux tiers postérieurs, qui se poursuit un peu au-delà de la plaque micropylaire. Angle operculaire infime. Opercule ovale, légèrement bombé.

### Biologie

Cette espèce apparaît peu commune : si j'ai pu observer six spécimens d'*Anatispinosa elongata* lors de la seule soirée où j'ai prospecté leur zone de présence sur le flanc sud-est du Marojejy, je n'ai pu observer que trois spécimens, juvéniles, d'*A. tumidicollis* lors des onze soirées passées à parcourir son habitat au niveau des camps 3 et 4. De ce fait, je n'ai pu recueillir aucune information sur ses plantes-hôtes (observation sur des plantes différentes, aucune consommation constatée). Elle semble se tenir très bas dans la végétation, vers 50 cm de haut, voire moins.

### Répartition

Tous les spécimens typiques proviennent du versant sud-est du Marojejy, dans la zone de forêt de montagne au nord-est du sommet, de 1300 à 1600 m d'altitude environ, près des camps 3 et 4 (Figure 9). Pierre Soga a récolté un spécimen sur le versant ouest du massif à 1300 m d'altitude, qui se rapporte probablement à cette espèce, mais il a été écarté de la série typique du fait de son lieu de récolte, relativement éloigné de la zone où ont été récoltés les autres spécimens. Il semble donc que cette espèce d'altitude présente une répartition très restreinte et est peut-être strictement endémique des hauteurs du Marojejy.

### Statut de conservation

Du fait de son aire de répartition apparemment très restreinte, on peut considérer cette espèce comme vulnérable, même si aucun danger immédiat n'a été constaté, son habitat étant bien conservé.

### Discussion

Les deux espèces *Anatispinosa elongata* et *A. tumidicollis* spp. nov. se distinguent facilement l'une de l'autre par une série de caractères remarquables (Tableau 1), mais ont un habitus très proche, résultant du partage de nombreux autres caractères évoqués dans la diagnose. Cette proximité morphologique

ainsi que leur proximité géographique suggèrent qu'elles dérivent d'un ancêtre commun par suite d'une spéciation allopatrique ou parapatric liée à l'occupation de deux zones altitudinales distinctes au sein du massif du Marojejy. L'aire de répartition d'*A. tumidicollis* est probablement restreinte à la forêt de montagne (1200-1600 m) de ce massif, tandis que celle d'*A. elongata* apparaît plus vaste, s'étendant de la forêt de basse altitude du Marojejy-est (entre 450 et 700 m selon les connaissances actuelles) aux hauteurs du Marojejy-ouest (où elle vivrait en sympatrie avec *A. tumidicollis*), ainsi qu'à Beondroka (Marojejy-est), Andrengengy, Anjanaharibe-Sud et au Makira (Figure 10), à moins que ces localités n'abritent en fait des espèces distinctes mais morphologiquement similaires.

Parmi les taxons actuellement décrits, ce genre a pour parents les plus proches les espèces *Onogastris pauliani* Chopard, 1952 et *Cirsia multilobata* Chopard, 1952. Ces deux espèces décrites du massif de Tsaratanàna sont pour l'heure classées chacune dans un genre inadéquat et requièrent la description d'un nouveau genre pour les accueillir toutes deux (N. Cliquennois, en préparation). Elles présentent de nombreuses similarités morphologiques avec *Anatispinosa*, notamment pour ce qui est de la forme de la tête, de la conformation des antennes (à 11 articles) et des pattes (fémurs antérieurs pas ou peu

courbés à la base), des protubérances des segments du corps, de la forme en bec de canard du tergum 10, mais s'en distinguent par des pattes très lobées et un mésothorax plus massif, ainsi que par la géographie.

Une autre espèce inédite du Marojejy, d'aspect pourtant très différent (au corps lisse et noir, inerme), présente également un tergum 10 en forme de bec de canard chez la femelle, des antennes très similaires (à 13 articles) et des fémurs antérieurs pas ou peu courbés à la base.

Tous ces taxons partagent des caractères peu communs voire uniques au sein des Antongiliidae et semblent donc former un groupe inédit endémique du complexe montagneux du Nord de Madagascar. Ils partagent également le caractère « tergum 10 en forme de bec de canard chez la femelle » avec *Antongilia madagassa* (Brunner von Wattenwyl, 1907) de la Montagne d'Ambre, espèce qui pourrait être un parent plus lointain, les similitudes morphologiques étant par ailleurs moindres. Ces taxons partagent en outre ce caractère femelle avec *Pachymorpha madagassa* Brunner von Wattenwyl, 1907, mais cette espèce est actuellement la seule décrite d'un vaste groupe de petits phasmes malgaches des forêts humides à large répartition du nord au sud et qui se caractérise notamment par un mode de vie épigé (au niveau de la litière forestière) et des antennes très caractéristiques (N. Cliquennois, en préparation).

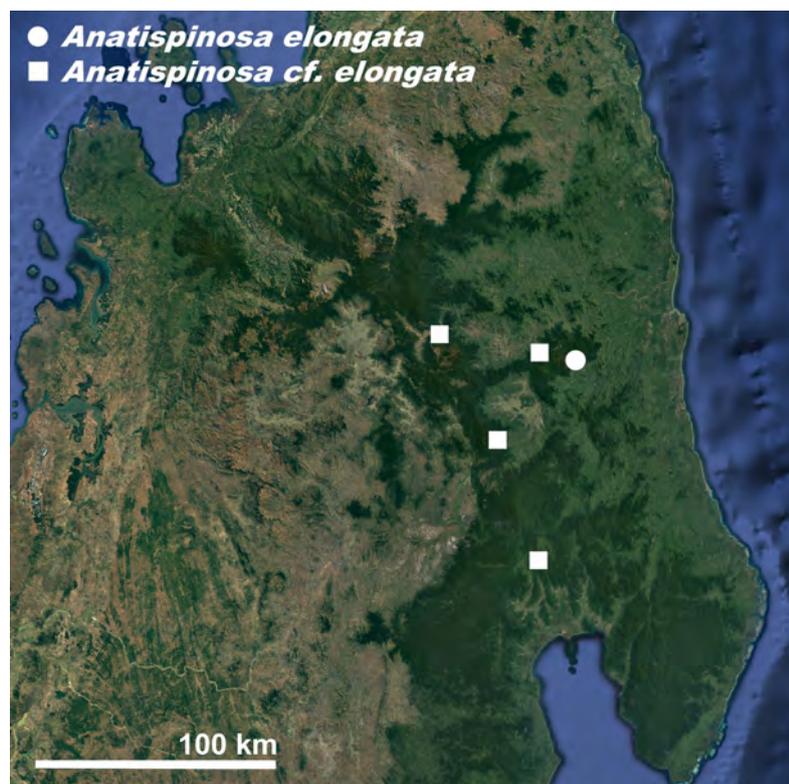


Figure 10. Répartition d'*Anatispinosa elongata* et de formes proches ou conspécifiques. Image Google.

Le type d'œuf pondu par les deux espèces d'*Anatilonga* n'est connu que par des spécimens extraits de l'abdomen (voir supra), mais il semble se rapprocher de celui présenté par les Leprodini (Cliquennois, 2006) et par *Spathomorpha* (Cliquennois, 2005). Cette ressemblance superficielle (forme ovoïde, structure réticulaire de la capsule et de l'opercule) apparaît cependant de faible valeur phylétique du fait qu'elle est vraisemblablement plésiomorphe au sein des Antongiliidae (Cliquennois, 2006).

## Conclusion

Ce travail fait connaître au sein d'un genre inédit deux espèces qui ne représentent que les deuxième et troisième espèces de phasmes décrites du massif du Marojejy, la première étant *Paranisacantha poulaini* Cliquennois, 2008 (Anisacanthinae). Une étude préliminaire de la richesse en phasmes de ce massif, fondée quasi exclusivement sur des récoltes réalisées sur le versant sud-est, a permis d'inventorier au moins quarante espèces (N. Cliquennois, données inédites). On mesure par-là combien la connaissance des phasmes du Marojejy en est encore à ses balbutiements, ce qui est vrai a fortiori pour l'ensemble du complexe montagneux du Nord de la Grande île, qui semble constituer un centre d'endémisme pour cet ordre d'insectes.

## Remerciements

Je tiens d'abord à remercier tous ceux qui au MNHN m'ont permis au fil des ans de venir étudier la collection de phasmes : la regrettée Christiane Amédégnato, Emmanuel Delfosse, Laure Desutter, Simon Poulain et Tony Robillard. J'adresse un grand merci à Sylvain Hugel (CNRS, Strasbourg) pour tout le matériel de phasmes récolté dans les îles de l'océan Indien occidental depuis une vingtaine d'années. Ma reconnaissance va également à ceux qui m'ont permis d'obtenir des photos et des données sur les taxons évoqués ci-dessus : Dimitri Känel (Fribourg, Suisse), Eric Mathieu (Antananarivo) et Kristof Zyskowski (Yale University, Peabody Museum of Natural History, New Haven, Connecticut, Etats-Unis). Yannick Bellanger (Trédias, France), Romain Boisseau (University of Montana, Missoula, Montana) et Sylvain Hugel ont permis d'améliorer cet article

par leurs relectures avisées. Enfin, je ne saurais trop exprimer ma gratitude envers l'équipe de la mission d'octobre-novembre 2021 au Marojejy pour m'avoir accueilli parmi eux pendant deux semaines et d'avoir contribué à faire un succès de ce trop court séjour : Voahangy Soarimalala pour avoir organisé ma venue, Tahiry Langrand, Marie Jeanne Raherilalao et plus particulièrement Achille P. Raselimanana et Fandresena Rakotomalala pour m'avoir fourni des spécimens de phasmes dont certains ont servi à cette étude ; enfin, je ne saurais trop remercier Steve Goodman pour m'avoir offert l'occasion de prospecter le mythique Marojejy et incité à rédiger cette contribution.

## Références bibliographiques

- Cliquennois, N. 2005.** *Spathomorpha* n. gen : un nouveau genre de Phasme de Madagascar (Phasmatodea, Anareolatae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 110 (2): 113-124.
- Cliquennois, N. 2006.** Révision partielle des Antongiliinae fondée sur l'étude des œufs, comprenant la définition d'une nouvelle tribu et de quatre nouveaux genres (Phasmatodea). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 111 (2): 157-172.
- Cliquennois, N. 2009 [2008].** Notes synonymiques sur les Phasmes de Madagascar (Phasmatodea). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 113 (4): 427-433.
- Cliquennois, N. 2020.** Ordre des Phasmatodea (Phasmes). Dans *Les insectes du Monde. Biodiversité, classification, clés de détermination des familles*, ed. H.-P. Aberlenc, pp. 403-437 (texte, tome 1), 172-179 (figures, tome 2). Quae & Editions Museo, Versailles.
- Goodman, S. M. 2003.** Introduction. Dans Nouveaux résultats d'inventaires biologiques faisant référence à l'altitude dans la région des massifs montagneux de Marojejy et d'Anjanaharibe-Sud. eds. S. M. Goodman & L. Wilmé. *Recherches pour le Développement, Série Sciences Biologiques*, 19 : 1-26.
- Guillaumet, J.-L., Betsch, J.-M., Blanc, C., Morat, P., Peyrieras, A. & Paulian, R. 1975.** Etude des écosystèmes montagnards dans la région malgache. III. Le Marojezy. IV. L'ltremo et l'Ibity. Géomorphologie, climatologie, faune et flore (Campagne RCP 225, 1972-1973). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, troisième série, Ecologie générale, 25: 29-67.
- Sellick, J. T. 1997.** Descriptive terminology of the phasmid egg capsule, with an extended key to the phasmid genera based on egg structure. *Systematic Entomology*, 22: 97-122.