

Entomologie

LES TABANIDAE (INSECTA : DIPTERA) DU MAROC

par

Hanaa EL HAOUARI¹, Kawtar KETTANI¹

et Mohamed GHAMIZI²

Nous présentons l'inventaire préliminaire des Tabanidae du Maroc, élaboré à partir de nos prospections effectuées dans le Rif marocain, la révision de la Collection des Tabanidae déposée au Muséum d'Histoire Naturelle de Marrakech et de la compilation des données bibliographiques. Les résultats permettent d'actualiser le total des Tabanidae au Maroc à 65 espèces qui se répartissent dans 3 sous-familles, 6 tribus et 11 genres. La répartition, selon les différentes zones bioclimatiques du pays, montre d'importantes variations avec 23 espèces dans le Rif, 8 dans le Maroc oriental, 19 dans les plaines atlantiques, 36 dans le Moyen Atlas, 28 dans le Haut Atlas, 2 dans l'Anti Atlas et qu'une seule espèce dans le Maroc saharien.

Mots-clés : Tabanidae, Diptera, inventaire, Rif, Haut Atlas, Maroc.

The Tabanidae (Insecta: Diptera) of Morocco

A preliminary inventory of the Tabanidae of Morocco is presented, based on our own surveys in the Rif, from the collection deposited at the Natural History Museum of Marrakech and from a compilation of the bibliographic data. This census allows to update the Moroccan faunal list of Tabanidae, bringing the total number of species to 65, representing three subfamilies, six tribes, and 11 genera. Their distribution in different bioclimatic zones of Morocco shows the important variations, with 23 species in the Rif,

1. Laboratoire Écologie, Biodiversité et Environnement. Faculté des Sciences, Université Abdel Malek Essaadi, Tétouan, Maroc.

2 Laboratoire d'Hydrobiologie, Écotoxicologie et Assainissement (URAC 33 du CNRS), Faculté des Sciences, Université Cadi Ayyad, Muséum d'Histoire naturelle de Marrakech, Maroc.

Auteur correspondant : hanaaelhaouari@hotmail.com

Bulletin de la Société zoologique de France 139 (1-4)

8 in East, 19 in the Atlantic plains, 36 in the Middle Atlas, 28 in the High Atlas, 2 in the anti-Atlas and one species in the Sahara of Morocco.

Keywords: Tabanidae, Diptera, inventory, Rif, High Atlas, Morocco.

Introduction

Les Tabanidae sont des Diptères Brachycères Orthorrhaphes à distribution cosmopolite (« horse-flies », « deer-flies », « clegs »). Ce sont des mouches trapues, à tête large, aux grands yeux composés, au corps robuste et possédant une nervation alaire caractéristique. Elles ont un vol puissant, rapide, et peuvent parcourir de grandes distances.

La famille des Tabanidae compte 4 387 espèces (PAPE, BICKEL & MEIER, 2009). Elle se subdivise en quatre sous-familles, dix tribus et douze genres, dont trois possèdent des espèces ayant de grands intérêts sanitaires, socio-économiques et médicaux : *Chrysops* Meigen, *Tabanus* Linné et *Haematopota* Meigen. En effet, les Tabanidae ont été mis en cause comme vecteurs ou vecteurs potentiels de diverses maladies, dont la loase (RODHAIN & PEREZ, 1985), la tularémie (FOIL, 1989), l'anémie infectieuse des équidés (SENDEL, 2010), la stomatite vésiculeuse, la peste porcine, l'encéphalite (FOIL, 1989), l'anaplasmosse (FOIL, 1989), la brucellose (FOIL, 1989), la trypanosomiase (FOIL, 1989), la dermatose des moutons d'origine filarienne, et la leucose bovine enzootique (TOMA, 1990).

Au Maroc, les premières recherches sur les Tabanidae ont été réalisées par LECLERCQ (1967), qui a établi une liste d'espèces pour cette famille à l'échelle du Haut Atlas. La majorité des 60 espèces citées par l'auteur concerne des prospections effectuées dans l'Atlas marocain. Nos prospections récentes, effectuées dans le Rif marocain, ont permis de capturer 13 espèces dont 7 espèces nouvellement référencées au Maroc (EL HAOUARI & KETTANI, soumis).

L'objectif de ce travail est (1) d'actualiser les données relatives aux Tabanidae du Haut Atlas ; (2) d'établir le premier inventaire de cette famille au Maroc en précisant les localités, du fait des risques épidémiologique associés à ces mouches diptères.

Matériel et méthodes

Aire d'étude

L'étude a été menée sur l'ensemble du territoire marocain dont la diversité des reliefs et de climats explique la richesse biologique et écologique. Le pays est subdivisé en sept régions biogéographiques majeures (Figure 1) : le Rif qui longe la côte méditerranéenne dont les sommets culminent à près de 2000 m ; le Haut Atlas où se situe le sommet culminant de l'Afrique du Nord, le Djebel Toubkal (4165 m) ; le Moyen Atlas, au centre ; l'Anti-Atlas, au sud-ouest ; les plaines atlantiques, qui cor-

Les Tabanidae (Insecta : Diptera) du Maroc

respondent aux vallées fluviales bordant le littoral atlantique ; et le Maroc Saharien, au sud des montagnes, où s'étend le désert du Sahara. Pour chacune de ces régions biogéographiques, nous avons considéré l'ensemble des données disponibles rapportées sur les peuplements des tabanides.

Matériel étudié

L'inventaire des Tabanidés du Maroc s'est basé d'une part sur les travaux antérieurs de LECLERCQ (1967), synthétisés pour chaque région biogéographique et sur nos propres captures consacrées aux Tabanidés dans la région rifaine au nord du Maroc, où 125 spécimens ont pu être identifiés au niveau spécifique (Collection déposée à l'Université de Tétouan, CUT) et ont pu faire l'objet du premier inventaire des Tabanidés du Rif (EL HAOUARI & KETTANI, soumis).

D'autre part, 32 spécimens formant une collection des Tabanidés déposée dans le Muséum d'Histoire Naturelle de Marrakech (MHNM) en provenance du Haut Atlas, ont également été examinés et identifiés.

Les localisations des différents sites d'étude sont reportées sur la figure 1.

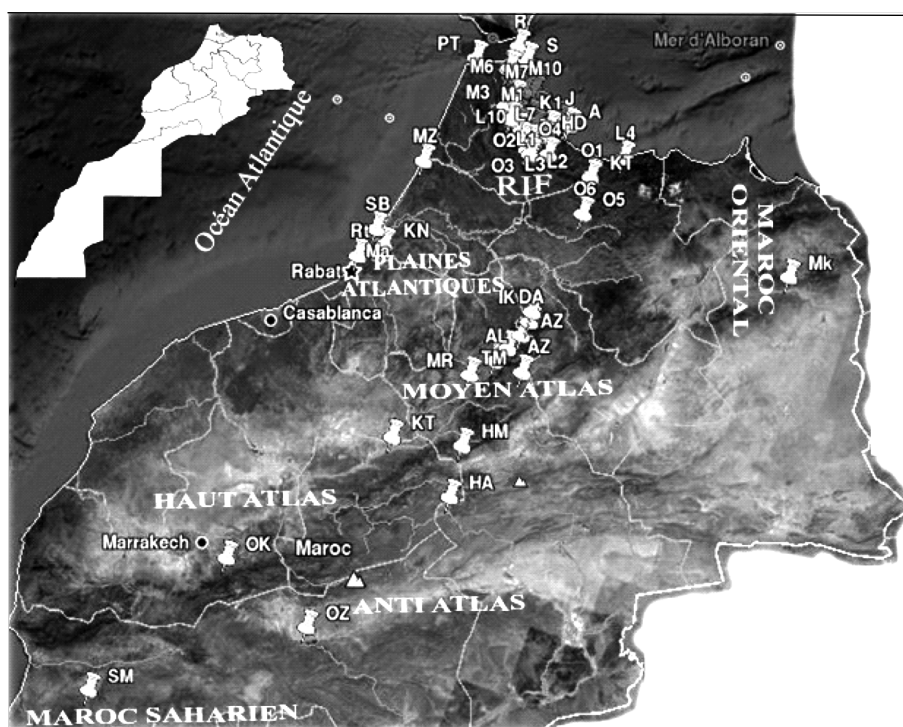


Figure 1

Aire d'étude avec délimitation des zones biogéographiques et localisation des sites prospectés.
Map showing the locations of the study sites and the seven different ecoregions.

Bulletin de la Société zoologique de France 139 (1-4)

Capture des Tabanidae

Les techniques et le matériel utilisés pour la capture des Tabanidae diffèrent selon le type d'habitat prospecté et selon le stade de développement. Pour le stade préimaginal, nous avons utilisé l'appareil de Berlèse qui permet d'extraire le benthos et la faune vivant dans les milieux subhumides, la litière du sol, l'humus, les tourbières et les bords des rivières. Dans les milieux lotiques (rivières, ruisseaux, etc.), le filet Surber qui permet de faire un échantillonnage quantitatif du benthos vivant dans le substrat. Le filet à dérive a été également utilisé pour récolter les macro-invertébrés benthiques traversant la surface du cours d'eau. Concernant les milieux lenticules, les prélèvements ont été effectués au filet Troubleau. Le filet entomologique a été utilisé pour capturer les imagos en vol en bordure des cours d'eau, au niveau de la ripisylve et des formations végétales herbacées et arbustives environnantes. La détermination des espèces a été effectuées à l'aide de clés de détermination de JEZEK (1970, 1971, 1977), RAYMOND (1977), CHVÀLA & JEZEK (1997) et PORTILLO (2002).

Résultats

Les Tabanidae du Rif

Treize espèces de Tabanidae ont été dénombrées et identifiées dans le Rif, à partir de 125 individus récoltés dans les échantillons des 44 stations prospectées. Ce peuplement se répartit en deux sous-familles (Chrysopsinae et Tabaninae) et en trois tribus (Chrysopsini, Tabanini et Haematopotini) qui se diversifient en six genres (*Atylotus* Osten-Sacken ; *Chrysops* Meigen ; *Haematopota* Meigen ; *Heptatoma* Meigen ; *Hybomitra* Enderlein et *Tabanus* Zetterstedt). Le peuplement des Tabanidae répertorié est dominé par la tribu Tabanini (45 %) dont 8 espèces colonisent la majorité des stations prospectées et où le genre *Tabanus* s'avère le plus abondant quantitativement (23 %) et qualitativement (6 espèces). La tribu Haematopotini, également assez représentée dans ce peuplement (43 %), ne renferme que trois espèces mais qui s'avèrent en revanche parmi les plus abondantes, telles *Heptatoma pellucens* (Fabricius, 1776) avec 20 % et *Haematopota pluvialis* (Linné, 1758) avec 18 %. L'autre tribu, Chrysopsini, qui totalise 12 % du peuplement, est représentée par un seul genre, *Chrysops* avec les espèces *Chrysops relictus* Meigen, 1820 et *Chrysops caecutiens* (Linné, 1758) qui montrent dans l'aire d'étude un caractère crénophile et affectionnent surtout les ruisseaux de sources.

L'analyse du peuplement des Tabanidae du Rif caractérise les habitats prospectés de la zone d'étude, en particulier les facteurs écologiques responsables de cette structure. Les préférences écologiques des espèces recensées se manifestent vis-à-vis des habitats du Potamon et de la plaine qui subissent un impact anthropogénique, principalement des rejets d'ordures ménagères et agricoles liés à l'élevage et au pâturage.

Les Tabanidae (Insecta : Diptera) du Maroc

Les Tabanidae du Haut Atlas

Les spécimens qui composent la collection des Tabanidae déposée dans le Muséum d'Histoire Naturelle de Marrakech proviennent du Haut Atlas, qui constitue un domaine biogéographique de grande originalité à l'échelle du Maroc. Ses traits orographiques et bioclimatiques sont à l'origine de sa grande richesse floristique et de sa diversité des biocénoses (BENABID, 1985). 32 spécimens, composés de larves et d'imagos, provenant de multiples habitats de haute et de basses altitudes, ont pu être identifiés. Leurs dates de récolte s'étendent du mois de janvier à septembre 2003, et leurs localités sont listées dans le tableau 1.

L'identification de ce matériel a permis de répertorier 15 espèces de Tabanidae, dont 10 sont nouvellement citées pour le Haut Atlas. À l'échelle du Maroc, 3 espèces dont *Hybomitra distinguenda* (Verrall, 1909), *Hybomitra arpadi* (Szilády, 1923) et *Chrysops viduatus* (Fabricius, 1794) sont citées pour la première fois. Ce nouveau recensement permet d'actualiser le total des Tabanidae du Haut Atlas à 30 espèces (SÉGUY, 1930 ; LECLERCQ, 1967 ; ABDAOUI, 2003).

Le peuplement des Tabanides du Haut Atlas, se répartit en deux sous-familles (Chrysopsinae, Tabaninae) et en trois tribus (Chrysopsini, Tabanini, Haematopotini). Les genres répertoriés sont *Atylotus*, *Chrysops*, *Haematopota*, *Heptatoma*, *Hybomitra* et *Tabanus*. Le tableau 2 dresse la liste des espèces répertoriées dans le Haut Atlas avec des indications sur les lieux de récoltes et des fréquences relatives.

L'analyse quantitative de ce peuplement révèle une dominance de la tribu Tabanini (60 %) qui renferme 9 espèces, présentes dans la majorité des stations prospectées. La richesse spécifique du genre *Tabanus* est ainsi plus importante dans le Rif que dans le Haut Atlas. Chacune des tribus Chrysopsini (30 %) et Haematopotini (30 %) est représentée par 3 espèces.

Le genre *Tabanus* reste le plus diversifié avec 6 espèces nouvellement répertoriées, qui s'ajoutent aux 3 espèces déjà citées du Haut Atlas (LECLERCQ, 1967). Il totalise à lui seul 34 % du peuplement, avec une large répartition dans l'aire d'étude. Les genres *Hybomitra* et *Chrysops*, également bien représentés (20 % chacun), sont peu diversifiés dans le Haut Atlas, où les deux espèces d'*Hybomitra* s'avèrent nouvellement citées à l'échelle de la région et du Maroc. Les genres les plus faiblement représentés dans ce peuplement (chacun par une espèce) sont *Atylotus* et *Heptatoma*.

Au niveau spécifique, *Tabanus maculicornis* (Zetterstedt, 1842) et *Chrysops relictus* dominant le peuplement (16 %) avec une large répartition sur les lieux de prospection.

Haematopota pluvialis (Linné, 1758) et *H. subcylindrica* Pandellé, 1883, les seuls représentants du genre *Haematopota*, se révèlent également assez abondants (10 %). Elles se cantonnent en haute altitude dans les milieux lénitiques caractérisés par une forte prolifération algale.

Les espèces *Atylotus sublunaticornis* (Zetterstedt, 1842), *Heptatoma pellucens*, *Tabanus quatuornotatus* Meigen, 1822 ont été recensées dans des stations de haute altitude qui présentent une forte activité anthropique marquée par des activités

Bulletin de la Société zoologique de France 139 (1-4)

agricoles. *Tabanus bromius* (Linné, 1758) a été recensée dans une seule localité en haute altitude en période printanière, surtout dans des endroits sujets aux rejets domestiques et agricoles. Quant aux espèces *Tabanus autumnalis* (Linné, 1761) ; *Tabanus miki* (Brauer, 1880) ; *Chrysops viduatus*, *Chrysops caecutiens* et *Hybomitra bimaculata* (Macquart, 1826), elles semblent affectionner les sources qui alimentent les affluents de la vallée d'Ourika et manifestent une tendance crénophile.

Tableau 1

Données cartographiques des stations d'étude.
Cartographic data of sampling sites.

	Localité	Code	Latitude N	Longitude W	Altitude (m)
Rif	Rha	R	35°52'58"	5°26'47"	166
	Azzaba	S	35°42'45"	5°20'24"	7
	Marais Lemtahane	M1	35°16'19"	5°26'15"	966
	Hamma	M2	35°22'42"	5°30'0"	240
	Koudiat Krikra	M3	35°27'17"	5°25'50"	80
	Dar Ben Karrich	M4	35°31'05"	5°42'65"	271
	Tamuda	M5	35°33'36"	5°24'43"	200
	Raouz	M6	35°41'53"	5°30'00"	100
	Bounezzal	M7	35°36'37"	5°20'1"	50
	Semsa	M8	35°35'33"	5°24'24"	114
	Khemis	M9	35°33'39"	5°27'33"	30
	Kitane	M10	35°32'35"	5°20'29"	30
	Boujdad	M11	35°33'32"	5°20'2"	20
	Diza	M12	35°37'37"	5°16'39"	0
	Mokdassen Oulya	A1	35°33'55"	5°14'50"	186
	Mokdassen Soufla	A2	35°32'54"	5°17'51"	135
	Er-Rifiyine	I1	35°34'05"	5°15'55"	270
	Imsa	I2	35°34'59"	5°15'27"	120
	Amsemlil	L1	35°16'01"	5° 26' 34"	1059
	Khizana	L2	35°2'06"	5°14'01"	930
	Zaouiet et Habtyène	L3	35°6'48"	5°11'26"	905
	Ikadjouene	L4	35°03'46"	5°14'05"	680
	Derdara	L5	35°07'	5°17'	341
Sifalaou	L6	35°11'45"	5°18'27"	280	
Aïn Hamra	L7	35°18'42"	5°21'12"	560	
Dar Akobâa	L8	35°18'42"	5°21'12"	286	
Talembote	L9	35°15'	5°12'15"	120	
Akoumi	L10	35°14'02"	5°10'04"	386	
Village Talembote	L11	35°16'48"	5°13'48"	320	

Les Tabanidae (Insecta : Diptera) du Maroc

	Localité (suite)	Code	Latitude N	Longitude W	Altitude (m)
Rif	Ifansa	L12	35°18'08"	5°13'02"	105
	Afertane	L13	35°20'56"	5°11'18"	56
	Tizrharine	L14	35°23'38"	5°09'08"	25
	Péninsule Tangitane	PT	35°44'28"	5°51'29"	180
	Kanar	K1	35°18'32"	4°58'47"	300
	Bouhya	K2	35°20'38"	4°57'02"	19
	Bou Ahmed	K3	35°19'51"	4°56'43"	0
	Sidi Yahia Aârab	Y	35°17'52"	4°52'35"	129
	Jnane Niche	J	35°17'13"	4°51'22"	22
	Aârkob	A	35°16'13"	4°50'09"	7
	Koudiet Ech-Chiba	O1	34°59'03"	4°34'34"	1474
	Bouztate	O2	35°0'37"	5°12'15"	1259
	Fifi	O3	35°3'17"	5°13'23"	1220
	Bab Tariouant	O4	35°02'40"	4°39'26"	1045
	Ketama	O5	34°52'29"	4°34'34"	620
	Srâ	O6	34°45'35"	4°38'53"	471
	Taysra	O7	34°46'02"	4°40'52"	361
	Had El Rouadi	HD	35°9'	4°7'48"	284
	Moyen Atlas	Timhdit	TM	33°14'13"	5°03'36"
Dayat Aoua		DA	33°39'10"	5°02'30"	1460
Imouzar kandar		IK	33°44'	5°01'	1400
Ain Leuh		AL	33°18'06"	5°20'54"	1300
Azrou		AZ	33°25'59"	5°13'01"	1278
M'Rirt		MR	33°10'	5°34'	1113
Meknès		Mk	33°53'42"	5°33'17"	560
Kasba Tadla		KT	32°35'42"	6°16'28"	194
Plaine atlantique	Maamora	Ma	34°15'21"	6°40'28"	650
	Kénitra	KN	34°08'	6°34'	300
	Rabat	Rt	34°1'31"	6°50'10"	175
	Merja Zerga	MZ	34°51'	6°16'48"	30
	Sebou	SB	34°15'48"	6°40'42"	0
Haut Atlas	Haute Moulouya	HM	32°35'16"	5°34'56"	1835
	Parc National Souss Massa	SM	30°05'	09°40'	0
	Haut Atlas	HA	32°09'18"	5°38'05"	4000
	Oulmès	O	31°24'0"	7°46'48"	1100
	Setti Fatma	S	31°12'36"	7°42'0"	1450
	Imin'Tadart	Im	31°25'	7°24'	1300
	Tafza	T	30°49'47"	9°40'47"	920
	Ouarzazate	OZ	30°55'23"	6°54'15"	1140
Aouinet Torkoz	AT	28°29'59"	9°50'	311	

Bulletin de la Société zoologique de France 139 (1-4)

Tableau 2

Les Tabanidae du Haut Atlas.
The Tabanidae of the High Atlas.

Tabanidae																	
Localités	Code	Chrysopsini			Haematopotini			Tabanini							Nombre individus/station		
		<i>Chrysops caecutiens</i>	<i>Chrysops relictus</i>	<i>Chrysops viduatus</i>	<i>Haematopota pluvialis</i>	<i>Haematopota subvindhrica</i>	<i>Heptatoma pellucens</i>	<i>Aylotus sublanaticornis</i>	<i>Hybomitra arpadi</i>	<i>Hybomitra bimaculata</i>	<i>Hybomitra distinguenda</i>	<i>Tabanus autumnalis</i>	<i>Tabanus bromius</i>	<i>Tabanus maculicornis</i>		<i>Tabanus miki</i>	<i>Tabanus quatuornotatus</i>
Imin'Tadart	At1	1	1				1	1			1			1		6	
Oulmès	At2		1		1		1	1	1	1			2	1		9	
Setti Fatma	At3		1	1								1			1	2	6
Tafza	At4		2		2	3								3		10	
Total		1	5	1	3	3	2	2	1	1	1	1	2	5	1	2	

Espèces nouvellement citées

Chrysops viduatus (Fabricius, 1794)

Nouvellement citée au Maroc et au Nord d'Afrique.

Matériel : Haut Atlas (Setti Fatma, L, 30.VI.2003), coll MHNM.

Distribution géographique : Elle occupe toute l'Europe (SEEBOLD, 1903 ; CZERNY, 1909 ; PORTILLO, 1986) ; espèce très commune euro-Ouest de la Sibérie, largement distribués, aussi la Turquie (KUBÍK & BARTÁK, 2012).

Écologie : Elle préfère les biotopes humides en haute altitude, où les femelles attaquent les hommes, les bovins, les équidés et les cervidés (PORTILLO, 2002). La larve est décrite par SKUFJIN (1967), la puppe par JEZEK (1970). Elle se trouve partout de plaines aux montagnes, les larves vivent habituellement dans la boue de l'eau stagnante (KUBÍK & BARTÁK, 2012). La période de vol s'étend de juin à août (PORTILLO, 2002).

Dans le Haut Atlas, l'espèce a également été retrouvée dans un biotope très humide en haute altitude (1450 m).

Hybomitra arpadi (Szilády, 1923)

Matériel : Haut Atlas (Oulmès, L, 18.VII.2003), coll MHNM.

Distribution géographique : Il s'agit d'une espèce holarctique de la zone de la taïga, retrouvée en Scandinavie, en Estonie, en Russie (au nord de la Biélorussie, au

Les Tabanidae (Insecta : Diptera) du Maroc

sud de la région de Moscou et à l'est de Primorye), en Corée et au Japon (CHVALA *et al.*, 1972). Elle est également connue dans le sud et sud-ouest de la République Tchèque (CHVÁLA, 2009), dans le sud-ouest de la Pologne (TROJAN, 1979), dans la Bavière en Allemagne (SCHACHT, 2010), en Haute-Autriche (MALLY, 1989) et aux Pays-Bas (ZEEGERS, 2002). En Europe centrale, *H. arpadi* demeure une espèce rare dans l'état actuel des connaissances (DVORAK & PETRASIUNAS, 2010).

Écologie : Elle affectionne les forêts dans les zones montagneuses et leurs alentours. Dans notre localité, elle a été capturée dans un site de haute altitude (1100 m) où prédominent des activités d'agriculture.

Hybomitra distinguenda (Verrall, 1909)

Nouvellement citée au Maroc et au Nord d'Afrique.

Matériel : Haut Atlas (Imin'Tadart, L., 18.VII.2003), coll MHNM.

Distribution géographique : Répartie dans l'Europe et l'URSS, la Sibérie et l'extrême orient du Japon (PORTILLO, 2002). En Péninsule Ibérique, l'espèce est recensée dans les montagnes. Sa limite sud est située dans le système central (LECLERCQ, 1970a, 1970b, 1977a, 1977b ; PORTILLO, 1985).

Écologie : Les *Hybomitra* sont les espèces les plus communes de la faune ibérique et sont présentes dans des lieux humides et montagneux. Les femelles attaquent l'homme, le bétail et les chevaux, mais ont également été capturés sur les inflorescences de *Thapsia villosa*. Se sont des espèces communes des régions boisées humides, plus courantes dans les montagnes (PORTILLO, 2002). La larve fut décrite par IVANISTCHUK (1970), sa période de vol s'étend de mai à août (PORTILLO, 2002).

Les Tabanidae du Maroc

Ce nouveau recensement a permis d'identifier 10 espèces nouvelles pour le Maroc, ce qui permet d'augmenter le total des espèces de Tabanidae connues de ce pays à 65 espèces, celui du Rif à 23 espèces et celui du Haut Atlas à 30 espèces (tableau 3).

L'analyse quantitative des résultats révèle une dominance du genre *Tabanus* dont la fréquence s'élève à 27 % (figure 2). Avec 16 %, le genre *Haematopota* s'avère également largement représenté à l'échelle du pays.

Les espèces *Haematopota pluvialis* et *Heptatoma pellucens* dominent l'ensemble de la communauté (9 %) avec une répartition qui s'étend à l'ensemble des domaines prospectés, avec toutefois une nette prédominance dans les habitats de hautes altitudes. Les espèces *Hybomitra bimaculata* (8 %), *Chrysops relictus* (5 %) et *Atylotus sublunaticornis* (4 %) s'avèrent fréquentes avec une nette répartition dans des habitats où prédominent des activités d'élevages. Pour l'espèce *Tabanus maculicornis*, elle semble présenter une importante valence écologique dans la zone rifaine où elle couvre un large rang altitudinal entre les embouchures des oueds et les som-

Bulletin de la Société zoologique de France 139 (1-4)

Tableau 3

Inventaire des Tabanidae du Maroc.
List of Tabanidae recorded from Morocco.

Sous familles	Tribus	Espèces	Citation nouvelle	R	MO	PA	MA	HA	AA	MS
Chrysopsinae	Chrysopsini	<i>Chrysops caecutiens</i> (Linné, 1758)	*	6				2		
		<i>Chrysops connexus</i> Loew, 1858		1		1	1	3		
		<i>Chrysops flavipes</i> Meigen, 1804					1			
		<i>Chrysops mauretanicus</i> Costa, 1893			1	1				
		<i>Chrysops pallidiventris</i> (Kröber, 1922)					1	1		
		<i>Chrysops relictus</i> Meigen, 1820	*	6					6	
		<i>Chrysops viduatus</i> (Fabricius, 1794)	+						1	
		<i>Silvius algirus</i> Meigen, 1830							1	
		<i>Silvius variegatus</i> (Fabricius, 1805)		1	1	1	1	1		
		<i>Silvius vituli</i> Fabricius, 1805						1		
		<i>Mesomyia barbata</i> (Bigot, 1892)		1						
Pangoniinae	Pangoniini	<i>Pangonius alluaudi</i> Séguy, 1930					1			
		<i>Pangonius brevicornis</i> (Kröber, 1921)					1			
		<i>Pangonius hassani</i> (Leclercq, 1968)					1			
		<i>Pangonius haustellatus</i> (Fabricius, 1781)				1	3			
		<i>Pangonius mauritanus</i> (Linné, 1767)	1		2	2	1	1		
		<i>Pangonius micans</i> Meigen, 1820				1	1			
		<i>Pangonius powelli</i> (Séguy, 1930)					2			
	<i>Pangonius raclinae</i> Leclercq, 1960			1	1	1				
	Philoichini	<i>Ectinocerella surcoufi</i> Séguy, 1929		1						
Tabaninae	Diachlorini	<i>Dasyrhamphis algirus</i> (Macquart, 1838)			1	1				
		<i>Dasyrhamphis anthracinus</i> (Meigen, 1820)				1	1			
		<i>Dasyrhamphis ater</i> (Rossi, 1790)					1			
		<i>Dasyrhamphis nigritus</i> (Fabricius, 1794)				1	3			
		<i>Dasyrhamphis tomentosus</i> (Macquart, 1846)					1			
		<i>Dasyrhamphis villosus</i> (Macquart, 1838)					1			
	Haematopotini	<i>Haematopota algira</i> (Kröber, 1922)						1		
		<i>Haematopota benoisti</i> Séguy, 1930				1	1			
		<i>Haematopota bigoti</i> Gobert, 1880					1			
		<i>Haematopota fuscicornis</i> (Becker, 1914)					1			
		<i>Haematopota grandis</i> Meigen, 1820				1				
		<i>Haematopota lambi</i> Villeneuve, 1921					1			
		<i>Haematopota ocelligera</i> (Kröber, 1922)					1			

Les Tabanidae (Insecta : Diptera) du Maroc

Tabaninae (suite)	<i>Haematopotini</i> (suite)	<i>Haematopota pluvialis</i> (Linné, 1758)		18		1		4	
		<i>Haematopota pseudolusitanica</i> Szilády, 1923					1	1	
		<i>Haematopota subcylindrica</i> Pandellé, 1883		5				3	
		<i>Heptatoma pellucens</i> (Fabricius, 1776)	*	20				2	
	<i>Tabanini</i>	<i>Atylotus fulvus</i> (Meigen, 1804)		1			1		
		<i>Atylotus loewianus</i> (Villeneuve, 1920)					1		
		<i>Atylotus sublunaticornis</i> (Zetterstedt, 1842)	*	6				3	
		<i>Hybomitra arpadi</i> (Szilády, 1923)	+					1	
		<i>Hybomitra bimaculata</i> (Macquart, 1826)	*	16				2	
		<i>Hybomitra distinguenda</i> (Verrall, 1909)	+					1	
		<i>Hybomitra vittata</i> (Fabricius, 1794)		1		1			
		<i>Hybomitra</i> sp. Enderlein, 1922						1	
		<i>Tabanus autumnalis</i> Linné, 1761		1	2	2	1	1	
		<i>Tabanus barbarus</i> Coquebert, 1804				1	1	2	
		<i>Tabanus bifarius</i> Loew, 1858			1				
		<i>Tabanus bovinus</i> Linné, 1758		2		1	1	1	
		<i>Tabanus bromius</i> (Linné, 1758)		9	1		4	1	
		<i>Tabanus choumarae</i> Leclercq, 1967							1
		<i>Tabanus cordiger</i> Meigen, 1820		1				1	1
		<i>Tabanus darimonti</i> Leclercq, 1964		1			1		
		<i>Tabanus eggeri</i> (Schiner, 1868)		1			3		
		<i>Tabanus leleani</i> Austen, 1820						1	
		<i>Tabanus lunatus</i> (Fabricius, 1794)			1		2		
		<i>Tabanus macularis</i> (Fabricius, 1794)		1		1	1	1	
		<i>Tabanus maculicornis</i> Zetterstedt, 1842	*	1					
		<i>Tabanus miki</i> Brauer, 1880	*	4				1	
		<i>Tabanus nemoralis</i> Meigen, 1820					1		
		<i>Tabanus quatuornotatus</i> Meigen, 1820		2				1	
		<i>Tabanus tinctus</i> Walker, 1850						1	
		<i>Tabanus</i> sp. Linné, 1758					1		

R: Rif ; MO : Maroc Oriental ; PA : Plateau Atlantique ; MA : Moyen Atlas ; HA : Haut Atlas ; AA : Anti Atlas ; MS : Maroc Saharien ; * espèce nouvelle pour le Haut Atlas ; + espèce nouvelle pour le Maroc.

Bulletin de la Société zoologique de France 139 (1-4)

mets de montagne. Les espèces *Tabanus macularis* (Fabricius, 1794), *Tabanus autumnalis*, *Tabanus bromius* et *Tabanus cordiger* Meigen, 1820 ont principalement été récoltées dans des milieux caractérisés par des altitudes faibles à moyennes. Leur répartition semble s'étendre entre plusieurs zones biogéographiques malgré leur faible densité.

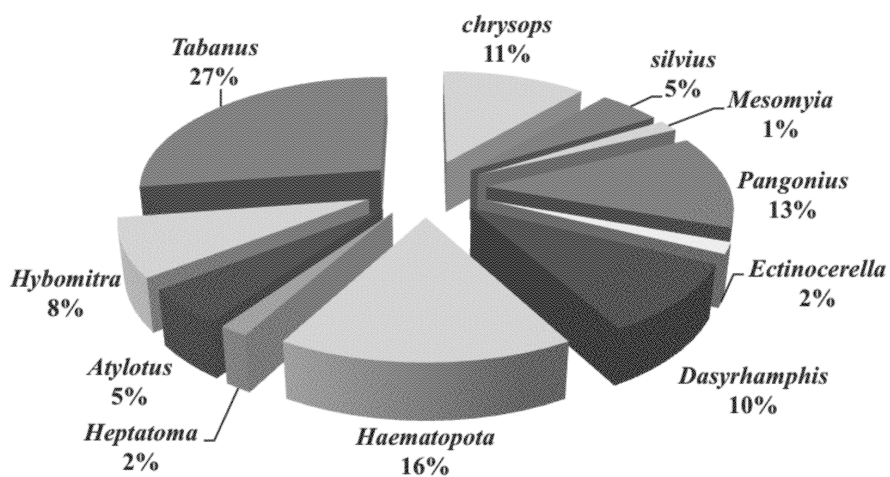


Figure 2

Fréquence des genres de Tabanidae au Maroc.
Frequencies of the genera of Tabanidae in Morocco.

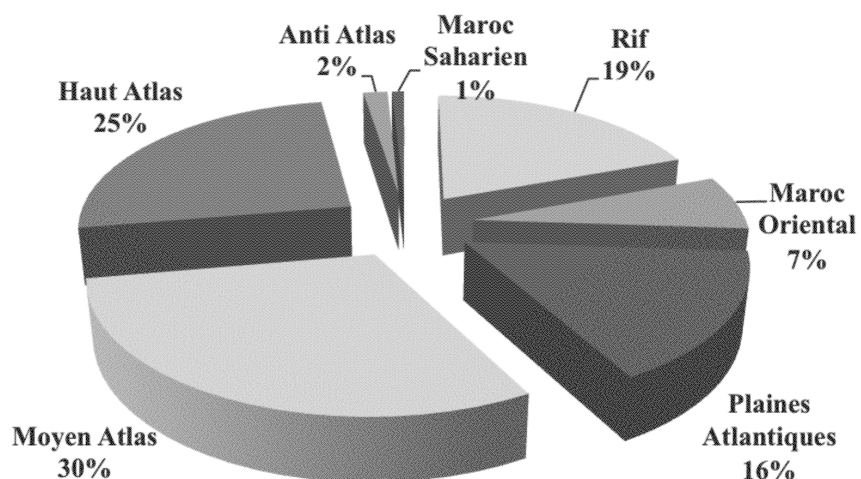


Figure 3

Distribution de la richesse spécifique des Tabanidae au Maroc.
Relative species richness of Tabanidae in Morocco.

Les Tabanidae (Insecta : Diptera) du Maroc

L'analyse de la répartition des taxa entre les différentes zones du Maroc a révélé que le Moyen Atlas et le Haut Atlas abritent les plus grandes richesses spécifiques en Tabanidae (figure 3). Avec 36 espèces, le Moyen Atlas renferme à lui seul plus de la moitié des espèces de Tabanidae du Maroc. Dans la plaine Atlantique et dans le Rif, la diversité de la faune tabanidienne reste relativement plus marquée par rapport à la zone orientale et à l'Anti-Atlas, où la richesse spécifique est faible. Quant au Maroc Saharien, une seule espèce, *Tabanus choumarae* Leclercq, 1960, fut récoltée dans le Bas Drâa à Aouinet Torkoz (LECLERCQ, 1967).

Cette étude a révélé une faible corrélation entre les différentes zones; en termes de diversité générique, seulement 2 genres parmi 11 sont communs dans toutes les régions, et uniquement 9 espèces sur 65 s'avèrent communes, ce qui témoigne des spécificités relatives à chacune de ces zones caractérisées par son propre bioclimat qui détermine une faune tabanidienne particulière à chaque aire biogéographique. Cette répartition spatiale des espèces Tabanidae est suivie par une même tendance au niveau générique.

Conclusion

L'étude de synthèse réalisée à l'échelle du Maroc a révélé une faune tabanidienne importante en termes de richesse spécifique qui s'élève à 65 espèces. Avec 10 espèces nouvellement citées, l'étude des Tabanidae du Haut Atlas s'est avérée assez diversifiée. Ces résultats contribuent à la connaissance des Tabanidae du Maroc et permettent ainsi à cette famille de diptères d'être parmi les mieux connues actuellement parmi d'autres en Afrique du nord.

Ce nouvel inventaire constitue une base de données préliminaire sur le plan taxonomique, entomologique, écologique et épidémiologique, qui permet en plus d'accéder à une meilleure connaissance de la faune tabanidienne du Maroc, il pourrait également servir d'outil de gestion à travers l'identification, le diagnostic et le suivi des gîtes qui abritent des espèces de Tabanidae potentiellement dangereuses et qui peuvent susciter des risques économiques et épidémiologiques.

Remerciements

Les auteurs adressent leurs vifs remerciements à Emmanuel DELFOSSE, chercheur au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN) qui a bien voulu lire et apporter ses commentaires et corrections au manuscrit.

Bulletin de la Société zoologique de France 139 (1-4)

RÉFÉRENCES

- ABDAOUI, A. (2003).- *État actuel des macroinvertébrés dans l'oued Ourika (Haut Atlas, Marrakech)*. Mémoire de Diplôme des études Supérieures Approfondies, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaadi.
- BENABID, A. (1985).- Les écosystèmes forestiers pré-forestiers et pré-steppiques du Maroc : diversité, répartition, biogéographique et problèmes posés par leur aménagement. *Forêt Méditerranéenne*, t. VII, n° 1, 53-64.
- CHVÁLA, M. (2009).- Tabanidae Latreille, 1802. In: *Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia*. Electronic version 2, Jedlicka, L., Kúdela, M. & Stloukalová, V. (eds). Online : <http://zoology.fns.uniba.sk/diptera2009>.
- CHVÁLA, M. & JEZEK, J. (1997).- *Aquatic Insects of North Europe Taxonomic Handbook*, Volume 2., Edition. Andres N. Nilsson, 440 p.
- CHVÁLA, M., LYNEBORG, L. & MOUCHA, J. (1972).- *The horse flies of Europe*. The Entomological Society of Copenhagen. Copenhagen, 499 p.
- CZERNY, L. & STROBL, G. (1909).- Spanische Dipteren, III. Beitrag. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, **59**, 121-301.
- DVORÁK, L. & PETRASIUNAS, A. (2010).- *Hybomitra arpadi* (Szilády, 1923) has not been confirmed in Lithuania (Diptera: Tabanidae). *New and rare for Lithuania insect species, records and descriptions*, **22**, 130-132.
- EI HAOUARI, H. & KETTANI, K. (soumis).- Premier inventaire des Tabanidae (Diptera : Tabanidae) du Rif (Nord du Maroc). *Bulletins de l'Institut Scientifique*, Rabat.
- FOIL, L.D. (1989).- Tabanids as vectors of disease agents. *Parasitol. Today*, **5** (3), 88-96.
- IVANISTCHUK, P.P. (1970).- [Morfología y clasificación de las larvas de los tábanos (Diptera, Tabanidae) de la provincia de Ivanovo]. *Nasekomye Perenoschiki Zraznykh Zabolevanij*, **46**, 137-153 (en russe).
- JEZEK, J. (1970).- Larvae and pupae of four European *Chrysops* species (Tabanidae). *Acta Entomol. Bohemoslov.*, **67**, 375-383.
- JEZEK, J. (1971).- Larven und Puppen der Art. *Heptatoma pellucens* (Fabricius) und vier Europäischer Arten der Gattung *Haematopota* Meigen. (Diptera Tabanidae). *Acta Entomol. Bohemosl.*, **68**, 341-351.
- JEZEK, J. (1977).- Larvae and pupae of three European *Tabanus* species (Diptera, Tabanidae). *Acta Entomol. Musei Nationalis Pragae*, **39** (8), 293-307.
- KUBÍK, S. & BARTÁK, M. (2012).- *Proceedings of the Workshop on biodiversity*, Jevany, 3.-4.th July, Atelier sur la biodiversité, Jevany. Université tchèque agricole, Prague, 207 p.
- LECLERCQ, M. (1967).- Tabanidae (Diptera) du Maroc III. Description de *Tabanus Choumarae* n. sp. *Cahiers de l'ORSTOM, série Entomologie Médicale*, **5** (2), 127-131.
- LECLERCQ, M. (1970a).- Tabanidae (Diptera) d'Espagne, VII. *Bulletin des recherches Agronomiques de Gembloux*, **5** (1-2), 281-285.
- LECLERCQ, M. (1970b).- Tabanidae des Pyrénées (Études Préliminaires). *Pirineos (jaca)*, **95**, 75-90.
- LECLERCQ, M. (1977a).- Tabanidos espagnoles de las provincias de Oviedo y Santander. *Graellsia*, **32**, 219-226.
- LECLERCQ, M. (1977b).- Répartition en altitude des Tabanidae dans la province de Huesca (Pyrénées Centrales Espagnoles). *Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental*, **8**, 67-68.
- MALLY, M. (1989).- *Catalogus Faunae Austriae*, Teil XIX k: Diptera: Tabanidae. Der Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 54 pp.

Les Tabanidae (Insecta : Diptera) du Maroc

- PAPE, T., BICKEL, D. & MEIER, R. (2009).- Species of Diptera per family for all regions. In: Pape, T., Bickel, D. & Meier, R. (Eds.), *Diptera diversity, challenges and tools*, Koninklijke Brikk NV. p. 439-444.
- PORTILLO, M. (1985).- Tabanidae (Diptera) de Espana: IV. *Hybomitra* Enderlein 1922. Actas do V Congreso Ibérica de Entomologia, Lisboa. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, **1** (1), 369-378.
- PORTILLO, M. (1986).- Tabanidae (Diptera) de Espana : II. *Chrysops* Meigen, 1803, *Silvius* Meigen, 1820 y *Nemorius* Rondani, 1856. *Actas de las VIII jornadas de la Association Espanola de Entomologia*, Sevilla, p. 790-799.
- PORTILLO, M. (2002).- *Fauna Ibérica*, Volume 18, Université de Salamanca, 300 p.
- RAYMOND, H.L. (1977).- Projet d'expérimentation sur les moyens de lutte contre les taons de Guyane, Briançon, INRA station d'écologie, 10 p.
- RODHAIN, F. & PEREZ, C. (1985).- *Précis d'entomologie médicale et vétérinaire*, Maloine, Paris, 13, 210-223.
- SCHACHT, W. (2010).- *Katalog der Dipteren Bayerns: Familienliste - Artenliste - Literaturverzeichnis - Bestimmungsliteratur (Insecta, Diptera)*. Online: <http://www.zsm.mwn.de/dip/DiptBayKat.pdf>
- SEEBOLD, D.T. (1903).- Dipteros de los alrededores de Bilbao. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, **3**, 145-148.
- SKUFJIN, K.V. (1967).- Notas sobre la morfología de las larvas de los tábanos. In: *Vrednye i poleznye Nasekomye, Voronezh State gos. Univ. Voronezh*, 168-206 (en russe).
- TROJAN, P. (1979).- Tabanidae - horseflies (Insecta: Diptera). In: *Fauna of Poland, volume 8*. Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. 309 p. (en polonais).
- ZEEGERS, T. (2002).- A new horsefly for the Netherlands: *Hybomitra arpadi* (Diptera: Tabanidae)]. *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, **16**, 81-84 (en néerlandais).

(reçu le 29/01/2013 ; accepté le 09/11/2014)