

Données génériques préliminaires sur les Empididae (Diptera, Empidoidea) du Rif méditerranéen (Maroc)

Preliminary generic inventory of Empididae (Diptera, Empidoidea) from the Mediterranean Rif (Morocco)

Fatima Zohra BAHID* & Kawtar KETTANI

Université Abd El Malek Essaadi, Faculté des Sciences, Laboratoire Diversité et Conservation des Systèmes Biologiques, Mhannech II, B.P.: 2121, Tétouan, Maroc *(fbahid@yahoo.com;kettani.ka@gmail.com)

Résumé. Un inventaire générique préliminaire des Empididae est établi à partir d'un matériel collecté dans le Rif Méditerranéen, au Nord du Maroc. Treize genres ont pu être identifiés, dont 11 se révèlent nouveaux pour le Rif dont 7 pour le Maroc. Le nombre de genres d'Empididae actuellement connu à l'échelle du pays s'élève à 13.

Mots-clés : Diptera, Empididae, biogéographie, Rif, Maroc.

Abstract. A Preliminary generic list of Empididae is given based on material collected in the Rif (Northern Morocco). Among the thirteen reported, 11 are new for the Rif and 7 for Morocco. This inventory increases to 13 the total number of genus found until now in Morocco.

Keywords : Diptera, Empididae, faunistic, biogeography, Rif, Morocco.

Abridged English version

A Preliminary generic list of Empididae is given based on material collected in the Rif of Northern Morocco. 13 genera have been identified, 11 are new records for the Rif and 7 for Morocco. Total updated number of known genera from Morocco is actually increased to 13.

The Empididae (dance flies) belongs to Diptera Lower eumecopteran Brachycera. They are ranged in the superfamily Empidoidea (Sinclair & Cumming 2006).

The specimens of this family have the same morphological characteristics. Their Abdomen is so tough black and grey, and sometimes marked in yellow. Their heads are small and circle with eyes too wide, in several genera with powerful, piercing mouthparts. They are minute to large (1-12mm), slender to robust, pallid to dark flies. These dance flies are feed from larvae of other Diptera (Vaillant 1967, Matile 2000) or invertebrates (Haenni 2005) and they are nectarivorous (Sinclair 2006).

Studies on Empididae in Morocco have been very limited, sporadic and have been conducted principally by foreign researchers (Séguy 1941; Vaillant 1964, 1956; Vaillant & Gagneur 1998; Dageron 1997, 2000). In the Rif, Cassar *et al.* reported on the entomological results of the expedition to the Rif in 2005 two taxa (*Empis* sp. and *Rhamphomyia* sp.). Following Cassar *et al.*'s contribution, no one worked on the Rifian either Moroccan fauna until Dageron (2009) who provided new data for Moroccan Empididae in the genus *Empis* (*E. taffertensis*). This paper provides new records for Empididae in the Rif. This region is considering as a series of mountains at the north of Morocco. It belongs to the Betic Cordilleras system and it situated face to face to the Mediterranean sea.

Empididae were collected at various localities in the Rif during the period 2003-2012. They were captured by sweep net either in flight or when they were landing on the substrate. Additionally, many specimens were obtained from different entomological expeditions by researchers in the University. The whole material has been deposited in the insect collection of the University of Tetouan (CUT).

A total of 239 individuals were captured after multiple surveys in various habitats. The list of Empididae includes 13 genera belonging to 5 subfamilies: Hemerodrominae (3 genera), Clinocerinae (3 genera), Empidinae (3 genera), Oreogetoninae (3 genera), Trichopezinae (1 genus) and six tribes (*Hemerodromini*, *Trichopezini*, *Clinocerini*, *Empidini*, *Hilarini* and *Chelipodini*).

The genera reported from the Rif are: *Chelipoda* (Macquart), *Clinocera* (Meigen), *Dolichocephala* (Macquart), *Drydromia* (Becker), *Empis* (Linnaeus), *Hemerodromia* (Meigen), *Hilara* (Meigen), *Iteaphila* (Zetterstedt), *Phyllodromia* (Zetterstedt), *Ragas* (Sinclair), *Rhamphomyia* (Meigen), *Trichopeza* (Rondani) and *Wiedemannia* (Zetterstedt). All the identified genera are new for the fauna of the Rif except *Empis* and *Rhamphomyia* which were previously reported by Cassar *et al.* (2005) from Lagoon Smir.

In Morocco, 7 genera were considered as new citation and they constitute an addition to the fauna, which are *Chelipoda*, *Drydromia*, *Hilara*, *Ragas*, *Iteaphila*, *Phyllodromia* and *Trichopeza*.

Clinocera, *Empis*, *Dolichocephala*, *Hemerodromia*, *Rhamphomyia* and *Wiedemannia* were previously mentioned on the High Atlas and on the Middle Atlas by the investigations of Séguy (1941) and Vaillant (1956).

Among 239 specimens collected, *Empis* (Empidinae) is certainly the most common genera (22%) and *Wiedemannia* (Clinocerinae) as the other dominant genera (17%).

Dolichocephala and *Rhamphomyia* appear too particularly commons in this community. The genera with low occurrence are *Clinocera*, *Drydromia* and *Iteaphila*. 4 genera (*Ragas*, *Hilara*, *Phyllodromia* and *Chelipoda*) are represented by one or two specimens.

A significant diversity of Empididae were observed in forest between 300 and 900m of altitud. Some localities appear to include relevant diversity such as Jbel Bouhachem (Lemtahane, Projet Parc Naturel de Bouhachem), Oued Ouara (Dchar Khazan, Parc National Talassemtane) and Aïn Ez Zarka (Yaghrif, Kitane).

INTRODUCTION

Les Empididae sont des Diptères Brachycères orthorrhaphes qui se rangent dans la Super-Famille des Empidoidea (Sinclair & Cumming 2006), à caractère morphologique assez uniforme. Leur corps est de forme grêle, noir ou gris parfois marqué de jaune avec une petite tête sphérique et des grands yeux. Ce sont des mouches entomophages essentiellement prédatrices de larves de Diptères (Vaillant 1967, Matile 2000) et d'autres Invertébrés (Haenni 2005) et sont également des nectarivores (Sinclair 2006) largement répandues dans le milieu naturel.

Les Empididae colonisent les zones humides situées tant en haute, moyenne qu'en basse altitude. Ils affectionnent la fraîcheur et l'humidité (Vaillant & Vinçon 1986). Ils fréquentent les abords des cours d'eau et des milieux palustres en se tenant sur les pierres mouillées par les embruns et sur les formations végétales rivulaires. Leurs larves font partie des biocénoses hygropétriques et ripicoles. Elles vivent sur et sous les pierres immergées dans un sédiment grossier du fond ou des rives, ou bien se tiennent dans les endroits humides près de l'eau sous le sable, sur un substrat riche en organique en voie de décomposition et en bois mort (Oosterbroek 2007). Les femelles adultes se remarquent à leurs groupements. Les mâles entrent dans l'essaim et saisissent une femelle pour s'accoupler en lui tendant une proie en don nuptial (Haupt 2000).

Les études phylogénétiques de Sinclair & Cumming (2006) établissent pour les Empididae trois sous-familles: Empidinae, Hemerodromiinae et Clinocerinae. Les larves des Hemerodromiinae sont aquatiques (Collin 2009), alors que celles des Empidinae et Clinocerinae affectionnent les milieux humides (Collin 2009) avant de se disperser dans des milieux terrestres au cours de leur stade imaginal.

Une bibliographie relativement importante a été dédiée à ces Insectes Diptères, particulièrement en Europe Centrale et en Europe de l'Est. Les plus anciennes ont été publiées par Macquart (1827) sur la Monographie de la famille des Empididae du nord-ouest de la France. Parmi les études taxonomiques nous citons celles de Coquillet (1896), Engel & Frey (1956), Collin (1961), Hardy (1962), Chvála (1975, 1983, 1991, 1994, 1999, 2005), Newkirk (1970), Vaillant (1981), Bartrak (1982), Chvala & Wagner (1989), Gorodkov & Kovalev (1989), Cumming & Sinclair (1990), Goot (1990, 2000), Toyohéi (1990), Niesiolowski (1992), Pusch (1996), Wagner (1997), Vaillant & Moubayed (1998), Matile (2000), Sinclair & Arnaud (2001), Sinclair & Shamshev (2001, 2003) et Rafael & Cumming (2004).

Les études faunistiques et biogéographiques ont été particulièrement développées par Frey (1913, 1950), Colin (1926), Hackmann (1985), Jonassen (1987, 1996) et Sinclair (1994, 1995, 1996, 1998, 2001, 2002). Les aspects phylogénétiques ont été traités par Hardy (1954), Colless (1963), Trehen (1969), Chvála (1981), Niesiolowski (1990),

Sinclair (1994), Cumming & Sinclair (2000) et Collins & Wiegmann (2002).

Une importante bibliographie a été également dédiée aux aspects écologiques avec les travaux de Laurence (1953), Bletchly (1954), Daugeron (1997), Downes & Smith (1969), Cumming & Cooper (1993), consacrés aux habitudes alimentaires des Empididae et de Vaillant (1967, 1981), Smith (1981) et Vaillant & Gagneur (1998) consacrés aux niches spatiales et celles de Vinikour & Andersen (1981) et Haenni (2005) consacrés aux interactions biotiques dans leur habitat. L'étude la plus importante sur la morphologie des adultes des Empididae a été publiée par Chvala (1983), basée principalement sur le matériel paléarctique traité antérieurement par Loew (1869), Strobl (1899, 1906), Séguy (1929), Vaillant (1964, 1967, 1968), Vaillant & Chvala (1973) et puis postérieurement par Chvala & Wagner (1989, 1995).

A l'échelle du Maroc, les données restent assez fragmentaires et se limitent en général aux zones humides d'altitudes qui se situent dans la région du Haut Atlas (Séguy 1941 ; Vaillant 1954, 1956 ; El Mezdi & Guidicelli 1985 ; Vaillant & Gagneur 1998 ; Collin 2009 et Daugeron 2009). Ces travaux dénombrent à l'état actuel 7 genres d'Empididae connus du Maroc. Dans la région rifaine au nord du Maroc, seulement deux taxa appartenant aux genres *Empis* sp et *Rhamphomia* sp ont été reportés par Cassar *et al.* (2005). Excepté cette donnée, aucune étude systématique à caractère faunistique n'a été réalisée jusqu'à présent dans le Rif Méditerranéen.

Ce travail dédié aux Empididae du Rif Méditerranéen, constitue une contribution préliminaire à la connaissance des genres connus de cette contrée géographique qui s'avère à l'état actuel assez méconnue. Des études spécifiques seront menées ultérieurement pour dresser une première liste des espèces appartenant aux trois sous-familles : Empidinae, Hemerodromiinae et Clinocerinae. Elles apporteront certaines données complémentaires sur la diversité, la structure et l'écologie de leurs biocénoses dans un contexte méditerranéen ayant des affinités spécifiques, géographiques et climatologiques propres à la région rifaine.

MATERIEL ET METHODES

Aire d'étude

L'aire d'étude choisie dans le cadre de ce présent travail est le Rif, y compris occidental, central et oriental. Le Rif est une chaîne montagneuse faisant partie du système des cordillères Bétiques, située face à la Méditerranée en forme d'un croissant qui culmine à Jbel Tidghine à 2450 m. Cette chaîne occupe la partie septentrionale du Maroc (Fig. 1). Elle commence depuis les confins du détroit de Tanger à l'est, jusqu'à l'oued Moulouya, la mer Méditerranée bordant les limites Nord, et l'Océan Atlantique les limites Ouest.

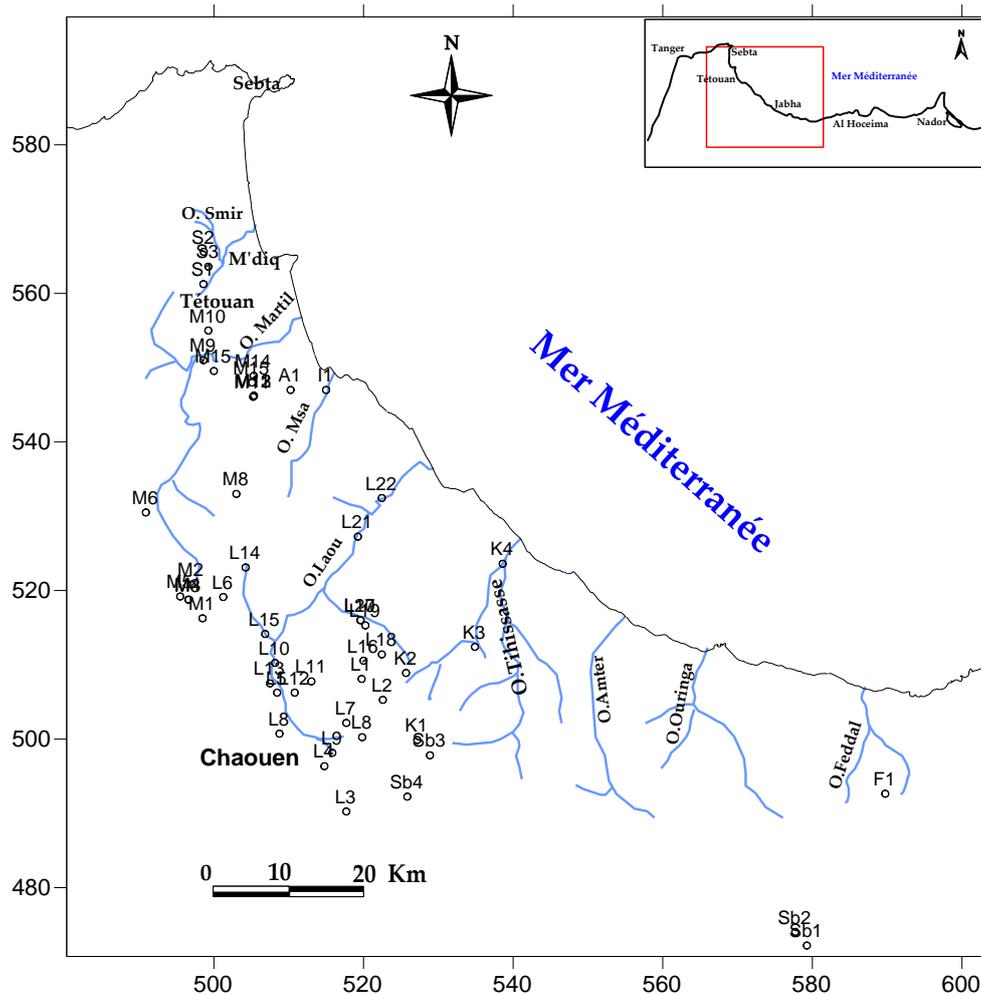


Figure 1. Aire d'étude avec localisation des stations prospectées

Figure 1. Study area with location of sampling sites

La situation géographique privilégiée du Rif, entre l'Océan Atlantique et la Mer Méditerranée et entre l'Europe et l'Afrique lui confère une originalité naturelle qui a permis au cours de son histoire naturelle d'avoir des échanges de matériels génétiques et de subir différentes influences climatiques. Les effets méditerranéens prépondérants et celles atlantiques nettement perceptibles jusqu'à Al Hoceima, principalement sur les versants occidentaux ont favorisé l'installation de remarquables bioclimats perhumide, humide et subhumide donnant lieu à une région verdoyante et couverte de forêts.

La couverture végétale est favorisée par une pluviométrie qui dépasse 1 000 mm en altitude, donnant lieu à une grande diversité d'essences végétales. La confrontation des données entre les hotspots de la diversité végétale et les zones refuges de la région méditerranéenne identifie la zone Bético-rifaine comme (Benabid 1982) :

- Zone refuge importante sur la base des analyses phylogéographiques, paléoécologiques et floristiques;
- Zone riche en espèces endémiques ou relictuelles : *Abies marocana*, *Betula pendula* ssp. *fontqueri*, *Quercus faginea*, *Cedrus atlantica*, *Prunus lusitanica* et *Pinus nigra* subsp. *mauretanica* ;
- Zone riche en éléments eurasiatiques isolés ou en limite d'aire : *Alnus*, *Acer*, *Salix*, *Populus*, *Fraxinus*, *Castanea*.

Du point de vue étagement de la végétation, le Rif est

représenté à lui seul par quatre étagements dont le thermoméditerranéen, le mésoméditerranéen, le supraméditerranéen et le montagnard-méditerranéen. Dans ce cadre géographique rifain, une grande variété d'écosystèmes couvrant un large éventail d'habitats naturels entre des milieux aquatiques, subaquatiques et terrestres a été choisie à des fins de prospections entomologiques, dont le but est d'établir un inventaire faunistique des Empididae qui peuple la région rifaine. A cet effet, 53 stations ont été prospectées et qui appartiennent à 8 bassins versants. Le tableau en annexe 1 récapitule les données cartographiques, les formations végétales dominantes et la typologie des habitats prospectés.

Les différents sites qui ont bénéficié d'un échantillonnage sont portés sur la figure 1 qui montre leurs localisations dans l'aire d'étude. Dans le bassin versant Martil, 14 stations ont été prospectées, échelonnées entre 12 et 1059 m, dans celui de Laou, 19 stations ont été prospectées, échelonnées entre 10 et 1293 m et dans celui de Sebou, 4 stations ont été prospectées, échelonnées entre 447 et 1539 m. Les autres points de récolte font partie de petits bassins côtiers méditerranéens, tels ceux de Smir, Azla, Amsa, Kanar et Feddal. Certains de ces sites appartiennent à des Aires Protégées au nord du Maroc, tel le Parc National de Talassemtane et le Projet du Parc Naturel de Bouhachem.

Capture des Empididae

Dans le but de dresser un inventaire aussi complet que possible des Empididae, il était précieux de recourir à l'échantillonnage des formes pré-imaginales et des formes imaginaires. Pour le prélèvement des formes pré-imaginales qui vivent habituellement dans des milieux aquatiques, lotiques ou bien lénitiques, les échantillonnages ont concerné la faune benthique selon les techniques classiques d'échantillonnage des macro-invertébrés benthiques en utilisant un filet Surber pour le prélèvement quantitatif, complétés par des prélèvements qualitatifs avec un filet Troubleau pour les eaux stagnantes et le filet à Dérive pour les eaux courantes. Le matériel larvaire récolté dans ces biotopes aquatiques permet d'associer l'occurrence des imagos capturés dans cette même localité.

La capture des imagos a été effectuée au moyen d'un filet entomologique au niveau du couvert végétal (Ripisylve, strates arbustives et arborées) qui borde les milieux aquatiques.

Des piègeages aériens ont été également réalisés en utilisant des bouteilles en plastique munies de deux ouvertures, permettent l'entrée des insectes au vol. Les bouteilles sont remplies d'un liquide attractif de jus de pomme (1 l.), de sucre (200 g), de vinaigre (1/2 l.), de sel (200 g) et d'eau pour compléter à 5 l (Bonneau, 2008). Plus le temps est chaud, plus ils seront actifs avec la chaleur qui favorise l'émission des odeurs fruitées et alcooliques. D'autres appareils de piégeage, tels que le piège-fosse et le bac jaune, ont été utilisés sur le terrain pour optimiser la représentativité du peuplement des Empididae dans la localité prospectée.

Des relevés de végétation, de cartographie, de paramètres morphométriques et mésologiques et de l'état de santé global de la station prospectée ont été également tenus en compte systématiquement lors de la capture de ces insectes.

Le matériel biologique récolté sur le terrain est conservé dans l'alcool à 70° et traité ultérieurement au laboratoire selon une procédure préliminaire de tri et postérieurement d'identification à l'aide de clés spécifiques pour le groupe des Empididae (Collin 2009, Sinclair 2006).

Matériel étudié

Les spécimens mentionnés dans ce travail proviennent, d'une part, des prélèvements effectués dans la région rifaine le long de cours d'eau, de points d'eau et de milieux terrestres (Bahid, Matériel à sec et en alcool récolté entre 2011 et 2012, collection personnelle), et d'autre part, de ceux effectués par le deuxième auteur (Kettani, Matériel récolté entre 1992 et 2012 déposé dans les collections de l'Université de Tétouan, CUT). Viennent s'y ajouter quelques spécimens des récoltes personnelles des doctorants Belhaj et El Imrani (matériel récolté entre 2009 et 2011).

RESULTATS

Structure du peuplement des Empididae du Rif

Un total de 239 individus a été capturé suite à des multiples prospections réalisées dans divers milieux

naturels. Le peuplement d'Empididae ressorti se compose de 13 genres qui se répartissent sur cinq sous-familles, à savoir Hemerodrominae, Clinocerinae, Empidinae, Oreogetoninae, Trichopezinae et 6 tribus, dont Hemerodromini, Trichopezini, Clinocerini, Empidini, Hilarini et Chelipodini.

Les genres répertoriés dans le Rif sont: *Chelipoda* (Macquart), *Clinocera* (Meigen), *Dolichocephala* (Macquart), *Drydromia* (Becker), *Empis* (Linnaeus), *Hemerodromia* (Meigen), *Hilara* (Meigen), *Iteaphila* (Zettersted), *Phyllodromia* (Zettersted), *Ragas* (Sinclair), *Rhamphomyia* (Meigen), *Trichopeza* (Rondani) et *Wiedemannia* (Zettersted).

Le tableau 1 dresse la liste de ces genres avec des indications sur leurs localisations dans l'aire d'étude et leurs fréquences relatives.

Ce premier inventaire des Empididae au nord du Maroc a pu mettre en évidence 11 genres sur 13 répertoriés qui sont cités pour la première fois à l'échelle du Rif, excepté les genres *Empis* et *Rhamphomyia* qui furent signalés dans la lagune de Smir en 2005 (Cassar *et al.* 2005).

A l'échelle du Maroc, sept genres sont considérés comme des nouvelles citations et constituent un ajout faunistique en termes de diversité diptérologique pour le Maroc. Il s'agit de: *Chelipoda*, *Drydromia*, *Hilara*, *Ragas*, *Iteaphila*, *Phyllodromia* et *Trichopeza*.

Les genres *Clinocera*, *Empis*, *Dolichocephala*, *Hemerodromia*, *Rhamphomyia* ainsi que *Wiedemannia* ont déjà été antérieurement signalés dans le Haut Atlas et le Moyen Atlas avec les travaux de Séguy (1941) et de Vaillant (1956). Suite à ce nouveau dénombrement, le nombre de genres d'Empididae actuellement connu du Maroc s'élève à 13 genres.

La structure du peuplement des Empididae du Rif révèle une dominance de la sous-famille des Empidinae avec essentiellement la tribu Empidini qui abrite le genre *Empis*, le plus abondant dans l'aire d'étude (Fig. 2) au même titre que *Trichopeza* qui appartient quant à lui à la tribu Trichopezini.

Le genre *Wiedemannia* qui se rattache à la sous-famille des Clinocerinae se révèle également assez abondant (17,15%) dans ce peuplement et montre une large répartition dans l'aire d'étude. *Dolichocephala* et *Rhamphomyia* apparaissent particulièrement fréquents dans cette communauté et s'avèrent assez représentés dans le Rif. Les faibles occurrences ont concerné particulièrement les genres *Clinocera*, *Drydromia* et *Iteaphila*. Quant aux genres *Ragas*, *Hilara*, *Phyllodromia* et *Chelipoda*, leur occurrence est relativement rare dans le Rif.

La répartition de ces taxa montre d'importantes variations dans les différentes localités prospectées (Fig. 3). Une diversité notable en terme générique sur le plan qualitatif comme quantitatif se manifeste dans la zone des cours moyens où les altitudes varient entre 300 et 900 m.

Ainsi, les sites qui abritent une certaine richesse en Empididae à l'issue de cette étude sont particulièrement les strates arborées au sein de la forêt de Bouhachem (Lemtahane, Parc Naturel de Bouhachem), les strates arbustives de Oued Ouarra (Dchar Khazan, Parc National de Talassemthane) et celles du site Aïn Ez Zarka (Yaghrif).

Tableau 1. Liste des genres d'Empididae et leur répartition dans l'aire d'étude

Table 1. List of genera and their distribution in the study area

Localités	Code	Trichopezinae	Oreogetoninae			Hemerodromiinae			Empidinae			Clinocerinae			Nb. individus/station
		<i>Trichopeza</i>	<i>Rogas</i>	<i>Iteophila</i>	<i>Phyllodromia</i>	<i>Hemerodromia</i>	<i>Drydromia</i>	<i>Chelipoda</i>	<i>Rhamphomyia</i>	<i>Hilara</i>	<i>Empis</i>	<i>Wedemannia</i>	<i>Dolichocephala</i>	<i>Clinocera</i>	
Oued El Lile	S1				4					2					6
Oued El bayine	S2					2									4
Oued Belouazene	S3						2		1		1				8
Tourbière Amsemlil	M1			1					3						4
Oued Tkaraa	M2					3	1		5	1	2	1	2		15
Oued Ibourassene	M3									1					1
Lemtahene	M4								1		15				16
Mare El Buiouite	M5			5							3				8
Oued Hamma	M6								4						4
Oued Nakhla	M7	1										4			5
Oued Martil	M8											5			5
Oued Samsa	M9										8				8
Amont Cascade Ez-Zarkka	M10	1			4	2			3		3		1	1	15
Cascade Ez-Zarka	M11								5		3				8
Oued Ez-Zarka (Aval cascade)	M12	1										1	1	1	9
Oued Ez-Zarka	M13				2	2		3			1			1	7
Oued Ez-Zarka	M14								3			5			5
Oued Mhajrate (Décharge)	M15										7				7
O. Baileme	A1												1		1
Amont Oued Amsa	I										2				2
Oued Afeska	L1								1						1
Oued Taria	L2										1				1
Oued El Khizana	L3			1											1
Oued Ouara	L4			2			8					1			11
Oued Lkebir	L5			1	1	1									3
Oued Majjo	L6	1										6			7
Cascade Majjo	L7										3	1			4
Oued Majjo	L8											8			8
Oued Laou (Aval Cf Majjo/Ouara)	L9		1											7	8
Oued Laou	L10		2	2											4
Oued Laou	L11		2	5										1	6
Ras EL Maa Centre Chefchaoun	L12														4
Aval Ras El Maa	L13						2				1				2
Dayat Amlay	L14						1								1
Oued Boumarouil	L15							1				1			1
Oued Moulay Bouchta	L16										1		1		2
Oued Farda	L17														1
Oued Farda	L18												1	2	2
Oued Kelaa	L19										2	3			5
Oued Talembote (conf Farda/Kelaa)	L20	2									4				6
Oued Talembote Avant Village	L21	4									5				10
Oued Laou	L22			1							1				1
Oued Laou	L23		1									1			2
Oued Beni M'hamed	K1											1			1
Oued Tiffert	K2												1		1
Oued Kanar	K3														1
Oued Bouhya	K4									1					1
Oued Kalet	F1											1			1
Oued Azila Lkebir	Sb1											1			1
Oued Sgara	Sb2							1							1
Oued Ametrass	Sb3										1				1
Oued Mâamala	Sb4							1							1

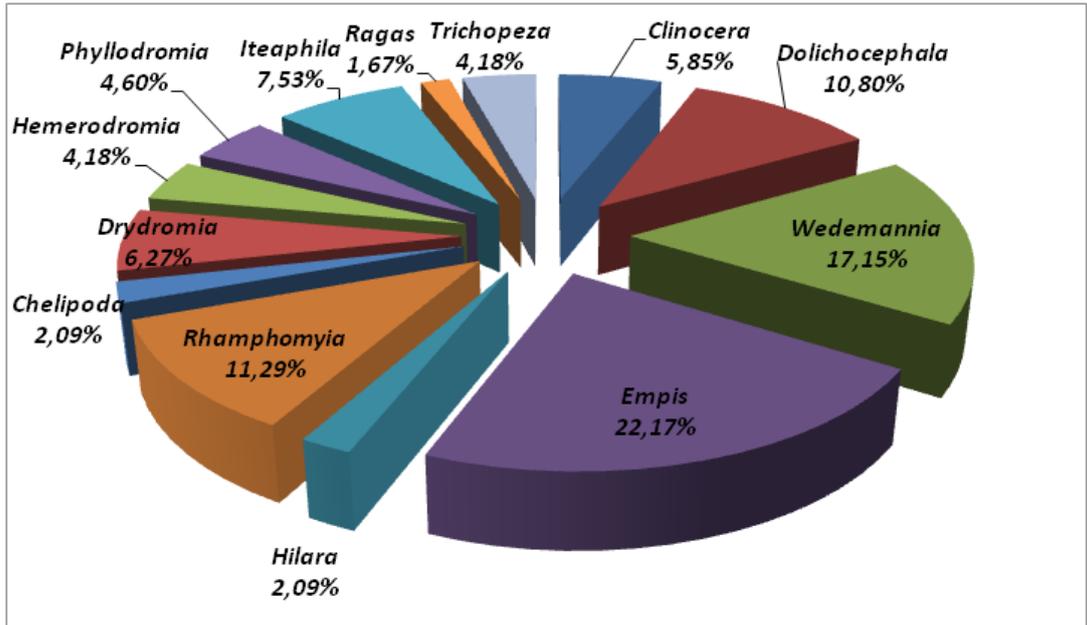


Figure 2. Fréquence générique chez le peuplement des Empididae du Rif

Figure 2. Comparison between genera of Empididae in the Rif

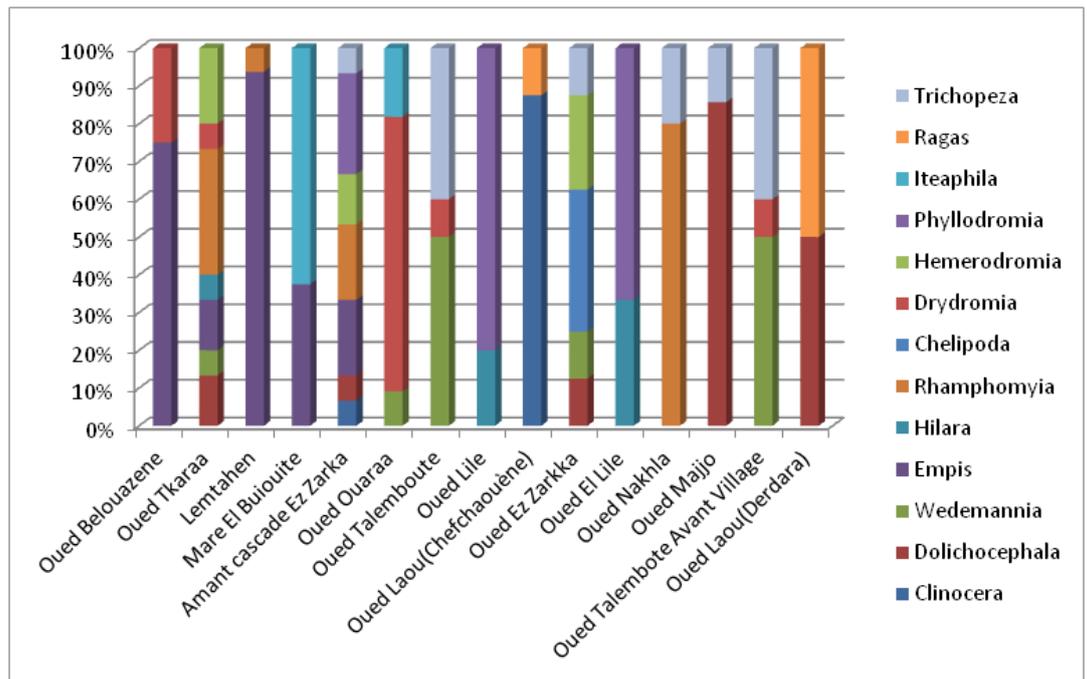


Figure 3. Répartition des genres dans l'aire d'étude

Figure 3. Distribution of genera in the study area

Description des genres répertoriés dans le Rif

Chelipoda Macquart, 1823

Nouvellement cité pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Martil (M14: 2 ♂♂, 08/X/2012, 27/IV/2009, 30 m); Bassin Kanar (K2: 1 ♂, 02/X/2003, 1230 m).

Distribution géographique. Le genre est recensé en France à 730 m d'altitude (Vaillant 1953), en Espagne, en Allemagne, en Angleterre, en Autriche, en Tchécoslovaquie, en Yougoslavie, en Espagne, en Corse et aux Alpes du Dauphiné et de l'Auvergne (Vaillant 1955).

Ce genre est connu également de l'Afrique du nord, signalé par Vaillant (1956) au Maroc et en Algérie.

Ecologie. Affectionne dans l'aire d'étude la mousse détrempée, qui tapisse les rives des ruisseaux. Capturé également sur des inflorescences de *Pistacia lentiscus*.

Clinocera Meigen, 1803

Nouvellement cité pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Martil (M12: 1 ♂, 27/IV/2009, 135 m); Bassin Laou (L10: 1 ♀, 6/III/2004, 341 m ; L16, 2 ♂♂, 6/III/2004, 30/IV/2004, 286 m); Bassin Kanar (K2: 1 ♂, 2/X/2003, 1230 m).

Distribution géographique. Ce genre est largement distribué en Europe (Becker *et al.* 1910, Vaillant 1964), au Nord d'Afrique (Maroc et Algérie) et en Asie Centrale (Chvala & Wagner 1989). La première citation en Espagne correspond à celle de Czerny & Strobl (1909).

Ecologie. *Clinocera* occupe normalement les zones près des ruisseaux (Pusch 1996). Sa répartition altitudinale est très large, où il préfère des altitudes près de 2300 m (Vaillant 1964, Wagner 1995).

Dolichocephala Macquart, 1819

Nouvellement cité pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Martil (M2: 2 ♀♀, 27/IV/2012, 959 m; M11: 1 ♂, 27/IV/2009, 160 m; M14: 2 ♂♂, 08/X/2012, 20 m); Bassin Azla (A1: 1 ♂, 20/V/2009, 95 m); Bassin Laou (L8: 9 ♀♀, 05/V/2005, 762 m; L17: 1 ♂, 26/VI/2005, 906 m; L18: 3 ♂♂, 05/III/2004, 440 m); Bassin Kanar (K2: 1 ♀, 2/X/2003, 1230 m); Bassin Sebou (Sb1: 1 ♀, 20/V/2009, 95 m).

Distribution géographique. Au Maroc, *Dolichocephala* fût récolté aux environs des gorges d'Imi-n Ifri au Grand Atlas Marocain à 1050 m d'altitude (Vaillant 1927). Il a été récolté également par le même auteur, en Algérie à des altitudes qui vont de 8 à 1200 m (Vaillant 1927). En Europe, ce genre est recensé en Angleterre, en Irlande, en Italie, en Allemagne, en Autriche et au Norvège à des altitudes relativement élevées (Vaillant 1952). En France Continentale, *Dolichocephala* est récolté à 400-890 m (Vaillant 1955).

Ecologie. Dans le bassin versant Laou et le bassin versant Martil, le genre *Dolichocephala* colonise les cascades et les cours d'eau dont la vitesse d'écoulement est forte. Selon Vaillant (1954), il se retrouve le plus souvent sur les rochers suintants.

Drydromia Becker, 1856

Nouvellement cité pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Laou (L4: 1 ♂, 20/IV/2007, 930 m; L13, 1 ♂, 17/V/2011, 840 m).

Distribution géographique. Connu de l'Afrique du Nord (Vaillant 1954), au Maroc dans le Haut Atlas (1740-3350 m) et en Algérie dans le Djurdjura (1400-1950 m). Ce genre est également répandu en Europe (Vaillant 1950), où il a été capturé en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, en Hongrie, en Suède, en Laponie et en France (Vaillant 1950).

Ecologie. Se retrouve le plus souvent sur les rochers suintants (Vaillant 1954). Dans le Rif, ce genre colonise les ripisylves des cours moyens de l'Epirhithral et les habitats terrestres environnants.

Empis Linnaeus, 1758

C'est un genre courant, largement répandu

Matériel étudié. Bassin Smir (S2: 1 ♂, 01/III/2012, 57 m); Bassin Martil (M1: 1 ♂, 24/IV/2012, 1059 m; M2: 2 ♂♂, 27/IV/2012, 959 m; M11: 1 ♂, 27/IV/2009, 160 m); Bassin Laou (L2: 1 ♀, 12/XI/2008, 1000 m; L4: 1 ♀, 20/IV/2007, 930 m).

Distribution géographique. Le genre *Empis* est largement distribué en Europe, au Maroc et en Algérie (Daugeron 2009).

Ecologie. Ce genre affectionne les écosystèmes terrestres de haute altitude dont la végétation est diversifiée.

Hemerodromia Haliday, 1833

Nouvellement cité pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Smir (S1: 1 ♀, 01/III/2012, 227 m); Bassin Martil (M2: 1 ♂, 27/IV/2012, 959 m; M14: 1 ♂, 08/X/2011, 30 m); Bassin Laou (L5: 1 ♂, 19/IX/2011, 401 m; L14: 1 ♂, 24/IV/2009, 258 m); Bassin Feddal (F1: 1 ♂, 25/V/2011, 1000 m).

Distribution géographique. Ce genre a été recensé au Maroc au Haut Atlas à 1500 m et dans les gorges d'Akka des Ait-Ahmed à 1900 m (Vaillant 1954). Récolté également dans la source Saint-Martin en France (Vaillant 1927) entre 56-214 m d'altitude et en Espagne (Vaillant 1927).

Ecologie. Dans l'aire d'étude, ce genre a été capturé dans diverses localités montagneuses dominées par des strates arborées denses près des ruisseaux de sources et au piémont des montagnes.

Hilara Meigen, 1822

Nouvellement cité pour le Maroc

Matériel étudié. Bassin Smir (S1: 1 ♂, 1/III/2012, 227 m), Bassin Kanar (K3: 1 ♂, 26/VI/2003, 220 m).

Distribution géographique. Ce genre a été récolté en Angleterre (Collin 1961) et en Amérique (Lewis & Clark 2012). Il a été enregistré également en Fennoscandia et au Danemark (Chvála 2005).

Ecologie. Ce genre paraît coloniser dans l'aire d'étude les milieux terrestres à végétation dense près de cours d'eau à caractère hyporhithral.

Iteaphila Zetterstedt, 1838

Nouvellement cité pour le Maroc.

Matériel étudié. Bassin Martil (M1: 1 ♂, 24/IV/2012, 1059 m), Bassin Laou (L5: 1 ♂, 19/IX/2011, 401 m; L9: 1 ♂, 20/IV/2007, 440 m; L22, 2 ♀♀, 28/III/2012, 56 m).

Distribution géographique. Ce genre est largement distribué en Europe du Sud, dans le Caucase et l'Asie centrale (Shamshev & Sinclair 2009).

Ecologie. Dans l'aire d'étude, ce genre affectionne les écosystèmes terrestres aux environs d'écosystèmes aquatiques lotiques des cours supérieurs et moyens.

Phyllodromia Zetterstedt, 1837

Nouvellement cité pour le Maroc et pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Smir (S1: 1 ♀, 01/III/2012, 227 m; M13: 1 ♀, 08/X/2012, 30 m); Bassin Laou (L5: 1 ♀, 19/IX/2011, 401 m).

Distribution géographique. Ce genre est signalé en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, en Suède et en France (Vaillant 1959).

Ecologie. Récolté dans l'aire d'étude dans des zones montagneuses où coulent des ruisseaux de source et à végétation dense.

Ragas Walker, 1846

Nouvellement cité pour le Maroc et pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Laou (L3: 1 ♀, 15/VI/2001, 980 m).

Ecologie. Récolté après le crépuscule une seule fois dans une zone montagneuse à végétation dense et diversifiée.

Distribution géographique. Ce genre est largement distribué en Europe, recensé en Finlande et en Norvège.

Rhamphomyia Meigen, 1822

Genre assez rare.

Matériel étudié. Bassin Smir (S2: 1 ♂, 01/III/2012, 57 m); Bassin Martil (M4: 1 ♂, 16/V/2008, 966 m); Bassin Laou (L19: 1 ♂, 09/III/2011, 798 m).

Distribution géographique. Ce genre est récolté au Maroc (Collin 2009), enregistré également au Sud de la Chine, au Japon et en Sibérie (Saigusa 1966).

Ecologie. Capturé au voisinage des eaux stagnantes telles les marécages de haute altitude.

Trichopeza Rondani, 1856

Nouvellement cité pour le Maroc et pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Martil (M7: 1 ♂, 13/V/2003, 80 m; M12: 1 ♀, 27/IV/2009, 135 m), Bassin Laou (L22: 3 ♂♂, 28/III/2012, 56 m).

Ecologie. Le genre *Trichopeza* a été récolté dans des habitats terrestres au voisinage d'écosystèmes lotiques de plaine.

Distribution géographique. Ce genre est signalé au Sud de la Chine, largement distribué en Europe (Yang *et al.* 2005), enregistré également en Inde (Brunetti 1913).

Wiedemannia Zettersted, 1833

Nouvellement cité pour le Rif.

Matériel étudié. Bassin Martil (M2: 3 ♀♀, 27/IV/2012, 959 m; M7: 3 ♀♀, 26/V/1996, 80 m; M8: 2 ♂♂, 19/IV/1992, 12 m; M11: 1 ♂, 27/IV/2009, 160 m); Bassin Laou (L7: 5 ♂♂, 13/IV/1995, 762 m; L8: 1 ♀, 25/I/2003, 906 m; L9: 1 ♂, 20/IV/2007, 440 m; L12: 1 ♀, 17/V/2007, 840 m; L13: 1 ♀, 20/VI/2003, 457 m; L16: 1 ♂, 30/IV/2004, 286 m; L20: 9 ♂♂, 29/IV/2004, 388 m); Bassin Kanar (K2: 1 ♂, 11/VII/2008, 1235 m; K3: 1 ♂, 26/VI/2003, 220m; K4: 1 ♂, 03/XII/2011, 30 m); Bassin Feddal (F1: 1 ♂, 25/V/2011, 1000 m); Bassin Sebou (Sb1: 8 ♂♂, 29/VI/2008, 1539 m; Sb2: 5 ♀, 08/X/2008, 1522 m; Sb3: 1 ♀, 16/V/2011, 825 m).

Distribution géographique. Le genre est présent au Maroc, récolté en Moyen Atlas à 2400 m d'altitude et au Haut Atlas à des altitudes comprises entre 1740 et 3250 m. *Wiedemannia* est présent en Allemagne, en Autriche, en Hongrie, en Suisse et en France entre des altitudes de 1800 et 2400 m (Vaillant 1959).

Ecologie. Abondant dans l'aire d'étude. Il se répartit dans la plupart des habitats aquatiques et terrestres au voisinage des zones humides lotiques à eau turbulente et à granulométrie grossière des cours amont. Ce genre présente une grande valence écologique et un large rang altitudinal.

CONCLUSION

Au total, 13 genres d'Empididae sont actuellement recensés dans le Rif dont 11 sont nouvellement cités pour cette région.

A l'échelle du Maroc, les genres *Chelipoda*, *Drydromia*, *Hilara*, *Ragas*, *Iteaphila*, *Phyllodromia* et *Trichopeza* constituent un nouvel apport pour la faune diptérologique du Maroc.

Ces résultats constituent une appréciable contribution à la connaissance des Empididae du Rif et font de cette faune la mieux connue actuellement à l'échelle du Maroc.

Les données faunistiques obtenues permettent d'élargir la distribution géographique de certains genres tels *Hilara*, *Iteaphila*, *Phyllodromia* et *Ragas* supposés jusqu'à présent avoir une aire de distribution assez limitée au nord de l'Europe, ce qui témoigne des échanges faunistiques entre la faune européenne et nord africaine à travers le Rif.

Cette étude sur les Empididae du Rif Méditerranéen sera poursuivie ultérieurement par d'autres travaux qui porteront sur les aspects taxonomiques et faunistiques en vue d'améliorer notre état actuel de connaissances sur la diversité spécifique de cette faune diptérologique à l'échelle du Rif et du Maroc.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier vivement Dr. Moubayed (Lab. Biodiversity/Marine & Freshwater Biology, Montpellier) et Dr. Daugeron (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) pour leur aide considérable dans l'apport de la bibliographie relative aux Empididae.

REFERENCES

- Albertino R. A. & Cumming J. M. 2004. New species of *Porphyrochroa Melander* (Diptera: Empididae) from Paraná, Brazil and key to Brazilian species from southern and south-eastern Brazil. *Acta Amazonica*, 40, 3, 2010, 613–624.
- Albertino R. & Cumming J. M. 2012. Revision of the genus *Macrostomus* Wiedemann (Diptera, Empididae, Empidinae). III. The *Limbipennis* species-groups. *Zootaxa* 3361. pp 45-55. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 29, 1–187.
- Ale-Rocha R. 2000. Description of *Smithybos equatoriensis*, new genus and species of Hybotinae from Ecuador (Diptera, Empididae). *Revista Brasileira de Entomologica*, 2, 1/2, 39–42.
- Ale-Rocha R. & Carvalho. C. J. B. 2003. *Neohybos* gen. nov. (Diptera, Empidoidea, Hybotinae) from the Neotropical Region. *Zootaxa*, 387, 1–16.
- Bartak M. 1982. The Czechoslovak species of *Rhamphomyia* (Diptera, Empididae) with description of a new species from central Europe. *Acta Universitatis Carolinae (Biologica)*, 1880, 381-461.
- Bartak M. 2006. Three new West Palaearctic species of *Rhamphomyia* subgenus *lundstromiella* (Diptera, Empididae). *Biologia, Bratislava*, 61, 5, 503-508.
- Benabid A. 1982. *Etudes phytosociologique, biogéographique et dynamique des associations et séries sylvatiques du Rif occidental (Maroc)*. Thèse Es Sciences, Univ. d'Aix-Marseille, 166 p.
- Bickel D. J. 1996a. *Thinempis*, a new genus from Australia and New Zealand (Diptera: Empididae), with notes on the tribal classification of the Empidinae. *Systematic Entomology*, 21, 115–128.

- Bickel D. J. 1998. *Cunomyia*, a distinctive new hilarine fly genus from the Tasmanian World Heritage Area (Diptera: Empididae). *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania*, 132, 59–63.
- Bickel D. J. 2002. *Bandella*, a new hilarine fly genus from Australia. (Diptera: Empididae). *Records of the Australian Museum*, 54, 3, 313–324.
- Bletchly J. D. 1954. The mouth-parts of the Dance Fly *Empis livida* L. (Diptera, Empididae). *Proceedings of the Zoological Society of London*, 124, 317–334.
- Bonneau P. 2008. *Mes pièges à insectes*, 24 p.
- Brunetti E. 1913. New Indian Empididae. *Records of the Indian Museum*, 9: 11-45. *Canadian Entomologist*, 127, 665–752.
- Cassar L. F., Gatt P., Lanfranco E., Lanfranco S. & Mallia A. 2005. Smir Lagoon (Northern Morocco) and its surroundings: an environmental management approach. *Trav.Inst. Sci., Rabat, Sér. Gén.*, 4, 65-74.
- Chvála M. 1975. The Tachydromiinae (Dipt. Empididae) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 3, 1–336.
- Chvála M. 1976. Swarming, mating and feeding habits in family. Empididae (Diptera), and their significance in evolution of the *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 73, 353–366.
- Chvála M. 1981. Classification and phylogeny of Empididae, with a presumed origin of Dolichopodidae (Diptera). *Entomologica Scandinavica Supplement*, 15, 225–236.
- Chvála M. 1983. The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark II. General Part. The families Hybotidae, Atelestidae and Microphoridae. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 12, 1-279.
- Chvála M. 1991. First record of the relict Gondwanagenus *Homalocnemis* Philippi (Diptera : Empididae) from Namibia and the Afrotropical Region. *Annals of the Natal Museum*, 32, 13–18.
- Chvála M. 1994. The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark.III. Genus *Empis*. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 29, 192 p.
- Chvála M. 1999. Redescription, biology and distribution of *Hilara splendid* Straka (Diptera: Empididae), and notes on holoptism in the genus. *Acta Universitatis Carolinae Biologica*, 43, 211–220.
- Chvála M. 2005. The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. IV. Genus *Hilara*, 2006 Magnolia Press Empidoidea 87.1180. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 40, 1–234.
- Chvála M. & Kovalev V.G. 1989. Hybotidae. In Soós, Á. & Papp, L. (Eds.), *Catalogue of Palaearctic Diptera*, VI, Therevidae-Empididae. Elsevier Science Publishing, 174–227.
- Chvála M. & Wagner R. 1989. Empididae. In Soós, Á. & Papp, L. (Eds.), *Catalogue of Palaearctic Diptera*, VI, Therevidae-Empididae. Elsevier Science Publishing, 228–336.
- Cobo F., Carreira O. & Gonzalez M.A. 2003. Empididos acuáticos (Diptera, Empididae : Hemerodrominae y Clinocerinae de Galicia (Península Iberica). *Boln. Asoc. Esp. Ent.*, 27, 1-4, 127-136.
- Colin A. B., Harkrider J.R. & Macdonald J. F. 2009. Differentiation of the larvae and pupae of aquatic genera of Narcotic Hemerodromiinae (Diptera: Empididae). *Zootaxa*, 2069, 59-68.
- Colin J. E. 1961. *Empididae*. Cambridge: University Press. *British Flies*. VI, VII. 382 p.
- Colless D. H. 1963. An Australian species of *Microphorella* (Diptera: Empididae), with notes on the phylogenetic significance of the genus. *Ent. Suppl.* 14, 1-295.
- Collin J. E. 1960. Some Empididae from Palestine. *Annals and Magazine of Natural History*, 13, 2, 385–420.
- Collins K. P. & Wiegmann B. M. 2002a. Phylogenetic relationships and placement of the Empidoidea (Diptera: Brachycera) based on 28S rDNA and EF-1 sequences. *Insect Systematics and Evolution*, 33, 421–444.
- Coquillett D. W. 1896. Revision of the North American Empididae, a Family of two-winged insects. *Pro. U. S. Nat. Mus.* 18, 387-440.
- Cumming J. M. 1990. Phylogenetic relationships within the Tachydromiinae (Diptera: Empidoidea). *Second International Congress of Dipterology. Bratislava, Abstract*, 44-44.
- Cumming J. M. 1994. Sexual selection and the evolution of dance fly mating. Systems (Diptera: Empididae; Empidinae). *The Canadian Entomologist*, 126, 907–920.
- Cumming J.M. & Cooper B. E. 1993. Techniques for obtaining adult-associated immature stages of predacious Tachydromiinae flies (Diptera: Empidoidea) with implications for rearing and biocontrol. *Entomological News*, 104, 93–101.
- Daugeron C. 1997. Evolution of feeding and mating behaviours in the Empidoidea (Diptera: Eremoneura). In Grandcolas, P. (Ed.), *The Origin of Biodiversity in Insects: Phylogenetic Tests of Evolutionary Scenarios. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris, 173, 163–182.
- Daugeron C. 2009. Systematics of the Euro-Mediterranean *Empis* (*Kritempis*) (Diptera, Empididae, Empidinae). *Zootaxa*, 531-544.
- Downes J.A. & Smith S.M. 1969. New or little known feeding habits in Empididae (Diptera). *The Canadian Entomologist*, 101, 4, 404–408.
- Goot V. S. 1990. Dansvliegen determineertabel voor de wat grotere soorten van het geslacht *Empis* en alle soorten van her dzqlacht *Hybos* in de Bannelux. *Jeugdbondsuitgeverij. Utrecht*, 1-34.
- Goot V. S., Aartsen B. & Chvala M. 2000. The Dutch species of the dance fly genus *Hilara* (Diptera : Empididae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 12, 121-149.
- Gorodkov K. B. & Kovalev V. G. 1989. Family Empididae. In : Bei-Bienko G. Y & Steyskal G. C(eds). Keys to the insects of the European Part of the USSR. Volume V. *Diptera and Siphonaptera*. Part 1. Brill. Leiden, 218-239.
- Hackman W. & Väisänen R. 1985. The evolution and phylogenetic significance of the costal chaetotaxy in the Diptera. *Annales Zoologici Fennici*, 22, 169–203.
- Haenni J. P. 2005. Les mouches. Muséum d'Histoire Naturelle de Neuchatel. 166 p.
- Hardy G. H. 1962. The anal field in the wing venation of Empididae and related families. *Australian Journal of Entomology*, 1, 1, 25-29.
- Haupt J. & Haupt H. 2000. *Guide des mouches et moustiques*. Ed. Delachaux et Niestlé, 352 p.
- Horvat B. 2002. Taxonomical notes and description of the new *Chelifera* Macquart species (Diptera, Empididae). *Scopolia*, 48, 1-28.
- Jonassen T. 1992. Further Empidoidea (Dipt.) new to the Norwegian fauna. *Fauna norv. Ser. B*. 39: 73-75. *Journal of the Entomological Society of Queensland*, 1, 25–29.
- Laurence B. R. 1953. On the feeding habits of *Clinocera* (*Wiedemannia*) *bistigma* Curtis (Diptera: Empididae). *Proceedings of the Royal Entomological Society of London* (A), 28, 139–144.
- Macquart J. 1827. Platypézines, Dolichopodes, Empides, Hybotides, *Insectes Diptères du Nord de la France*. 3, 1-159.
- Maeda T. 2011. New species of *Chersodromia* from the Russian

- Far (Diptera, Empidoidea: Hybotidae: Tachydromiinae). *Zootaxa*, 2979, 1-24.
- Matile L. 2000. *Les Diptères d'Europe occidentale*. Tome I. Ed. Boubée, 439 p.
- Newkirk M. R. 1970. Biology of the longtailed dance fly, *Rhaphomyia longicauda* Diptera: Empididae; a new look at swarming. *Annals of the Entomological Society of America*, 63, 1407-1412.
- Niesiolowski S. 1992. *Empididae Aquatica*. *Fauna Polski*, 14, 1-129.
- Oosterbrok P. 2007. *The European Families of the Diptera. Identification. Diagnosis. Biology*. KNNV Publishing, Utrecht, 205 p.
- Pusch M.H.E. 1996. *Clinocerinae* (Diptera: Empididae) from Corsica with description of six new species. *Annals de Limnol.*, 32, 3, 171-184.
- Saigusa T. 1966. The Genus *Rhaphomyia* Meigen From Fukien, China (Diptera: Empididae). *Pacific Insects*, 8, 4, 905-913.
- Saigusa T. 1990. A New Species of the Genus *Syneches* from Borneo (Diptera, Empididae). *Esakla*. Special Issue 1, 111-114.
- Séguy E. 1941. Récoltes de R. Paulian et A. Villiers dans le Haut Atlas Marocain, 1938 (xvii^e note). Diptères. *Rev. Fr. Entomol.*, 8, 25-33.
- Shamshev I. V. & Sinclair B. J. 2009. Revision of the *Iteaphila setosa* group (Diptera: Empididae). *Eur. J. Entomol.*, 106, 441-450.
- Sinclair B. J. 1994. Revision of the Nearctic species of Trichoclinocera Collin (Diptera: Empididae; Clinocerinae). *The Canadian Entomologist*, 126, 1007-1059.
- Sinclair B. J. 1995. Generic revision of the Clinocerinae (Empididae), description and phylogenetic relationships of the Trichopezinae, new status (Diptera: Empidoidea). *The Canadian Entomologist*, 127, 665-752.
- Sinclair B. J. 1996. Revision of the southern Africa genus *Acarterus* Loew (Diptera: Empidoidea; Hybotinae), with description of seven new species. *Annals of the Natal Museum*, 37, 215-238.
- Sinclair B. J. 1998. Biosystematic study of the Gondwanan subfamily Ceratomerinae (Empidoidea). In Ismay, J. W. (Ed.), Abstracts Volume. *Fourth International Congress of Dipterology*. Oxford, England., 205-206.
- Sinclair B. J. 2011. Revision of the new Zealand genus *Adipsomyia* (Diptera, Empidoidea, Brachystomatidae: Trichopezinae), with Key of local Empidoidea family and selected genus groups. *New Zealand Entomologist*. 34, 30-36.
- Sinclair B. J. & Saigusa T. 2001. Revision of the world species of *Ragas* Walker (Diptera: Empidoidea). *Entomological Science*, 4, 4, 507-522.
- Sinclair B. J. & Shamshev I. V. 2003. A new species of *Nemedina* Chandler from mid Asia (Diptera: Empidoidea). Resolves the phylogenetic position of this enigmatic genus. *Journal of Natural History*. 37, 2949-2958.
- Sinclair B. J. & Cumming J. M. 2006. The morphology Higher level phylogeny & classification of the Empidoidea (Diptera). *Zootaxa* 1180. Pp. 172.
- Sinclair B. J., Scotts B. & Cumming J. M. 2008. A critical review of the world catalogs of Empidoidea (Insecta: Diptera) by Yang *et al.* (2006-2007). *Zootaxa*, 1846, 61-68.
- Smith K. G. V. 1980. Family Empididae. In Crosskey, R.W. (Ed.), Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region. *British Museum (Natural History)*, London, 431-442.
- Strobl G. 1909. Bombyliidae, Therevidae, Empididae. In: Czerny L. & G. Strobl: Spanische Dipteren. III. Beitrag. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien*, 59, 121-301.
- Trehen P. 1969. Description des stades préimaginaux et données sur la biologie de *Phyllostromia melanocephala* Fabricius, 1794 (Diptères-Empididae). *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol*, 6, 41-52.
- Vaillant F. 1950. Contribution à l'étude des Empididae Atalantinae des Alpes françaises. *Trav. Labo. Hydrob. Piscic. Univ. Grenoble*, 49-57.
- Vaillant F. 1952. Quelques Empididae nouveaux pour l'Algérie. *Revue franç. Ent.*, XIX, 1, 64-67.
- Vaillant F. 1954. Quelques Empididae de France et d'Algérie. *Encyclop. Entom.*, XI., 57-63.
- Vaillant F. 1955. *Recherches sur la faune macrique de France, de Corse et d'Afrique du Nord*. Mém. Mus. H. N., A, 11, 258 p.
- Vaillant F. 1956. Contribution à l'étude des diptères Empididae du Grand Atlas marocain. *Bull. Coc. Sc. Nat. Phys. Maroc*, 36, 61-71.
- Vaillant F. 1964. Révision des Empididae Hemerodromiinae de France, d'Espagne et d'Afrique du Nord (Dip.). *Annales de la Société Entomologique de France*, 133, 143-170.
- Vaillant F. 1967. Quelques *Clinocerini* (Diptera, Empididae, Hemerodromiinae) nouveaux ou mal connus des Pyrénées. *Annls Limnol.*, 22, 03, 261-275.
- Vaillant F. 1981. Diptères Empididae, Hemerodromiinae, Nouveaux ou peu connus de la région paléarctique. *Bonn. Zool. Beitr.* 32, Heft, 3-4.
- Vaillant F. & Vinçon G. 1986. Quelques *Clinocerini* (Diptera, Empididae, Hemerodromiinae) nouveaux ou mal connus des Pyrénées. *Annls Limnol.*, 22, 3, 261-275.
- Vaillant F. & Moubayed Z. 1998. Notes sur les Diptères Empididae Hemerodromiinae du Liban. *Revue française d'Entomologie*, 20, 1-2, 51-60.
- Wagner R. & Cobo F. 2001. New and rare aquatic Diptera (Dixidae, Thaumaleidae and Empididae). *Annls Limnol.*, 37, 1, 29- 34.

Manuscrit reçu le 09.02.2013

Version révisée acceptée le 30.10.2013

Version finale reçue le 22.10.2014

Mise en ligne le 23.10.2014

Annexe 1. Relevés cartographiques et typologiques des stations prospectées dans le Rif.

Appendix 1. Coordinates and typological data of sampling sites in the Rif

Code	Station	Localité	Bassin versant	Date	Coordonnées géographiques	Altitude (m)	Type d'écosystème aquatique prospecté ou à proximité	Strate de végétation dominante
S1	Oued El Lile	El Onsar	Smir	01/III/2012	35°38'41" 5°25'47"	227	Source rhéocène	Strates combinées
S2	Oued El bayine	El Bayine	Smir	01/III/2012	35°41'42" 5°24'9"	57	Cours de piémont	Formation herbacée
S3	Oued Belouazene	Belouazene	Smir	01/III/2012	35°40'35" 5°24'29"	55	Cours de piémont	Formation arbustive
M1	Tourbière Amsemlil	Amsemlil (PN Bouhachem)	Martil	10/XII/2010 24/IV/2012 27/IV/2012	35°15'0" 5°25'0"	1059	Tourbière	Formation arborée
M2	Oued Tkaraa	Tayenza (PN Bouhachem)	Martil	17/IV/2011 27/IV/2012	35°17'27" 05°25'58"	959	Ruisseaux de source (Crénal)	Formation arborée
M3	Oued Ibourassene	Timizar (PN Bouhachem)	Martil	22/V/2010	35°16'20" 5°26'14"	954	Ruisseaux de source (Crénal)	Strates combinées
M4	Lemtahene	Lemtahene (PN Bouhachem)	Martil	16/V/2008 22/V/2010 09/V/2012	35°16'22" 5°26'14"	966	Marais	Formation arborée
M5	Mare El Buiouite	Tayenza (PN Bouhachem)	Martil	06/V/2008 22/IV/2010	35°16'35" 5°26'58"	960	Mare de source	Strates combinées
M6	Oued Hama	Hama	Martil	26/III/2004	35°22'42" 5°30'00"	240	Hyporhithral	Formation arbustive
M7	Oued Nakhla	Koudiat Krikra	Martil	26/V/1996 13/V/2003 17/IV/2004	35°24'3,03" 5°22'1,5"	80	Rivière potamale	Formations arbustive & herbacée
M8	Oued Martil	Tamouda	Martil	19/IV/1992	35°33'46" 5°24'55"	12	Rivière potamale	Formations arbustive & herbacée
M9	Oued Sema	Sema	Martil	16/X/2011	35°35'56" 5°24'2"	115	Hyporhithral	Strates combinées
M10	Amont Cascade Ez Zarkka	Yaghrit	Martil	12/V/2007	35°31'7" 5°20'32"	220	Cours de piémont	Formation arborée
M11	Cascade Ez-Zarka	Yaghrit	Martil	27/IV/2009	35°31'12" 5°20'28"	160	Cascade	Formation arborée
M12	Oued Ez-Zarka (Aval cascade)	Yaghrit	Martil	12/V/2007 27/IV/2009	35°31'16" 5°20'30"	135	Hyporhithral	Formation arbustive
M13	Oued Ez-Zarka	Kitane	Martil	27/IV/2009 08/X/2012	35°32'39" 5°20'29"	30	Rivière potamale	Formation arbustive
M14	Oued Ez-Zarka	Boujdad	Martil	15/V/2010	35°31'9" 5°20'37"	20	Rivière potamale	Formation herbacée
M15	Oued Mhajrate (Décharge)	Tamuda	Martil	06/III/2011	35°33'67" 5°24'61"	14	Rivière potamale	Formation herbacée
A1	O. Baileme	Hallila	Azla	20/V/2009	35°31'36" 5°17'13"	95	Hyporhithral	Strates combinées
I	Amont Oued Amsa	Amsa	Amsa	28/III/2010	35°46'12" 5°14'3"	270	Hyporhithral	Formation arbustive
L1	Oued Afeska	Afeska (PNTLS)	Laou	30/V/2008	35°10'34" 5°10'59"	1293	Ruisseaux de source (Crénal)	Formation arborée
L2	Oued Taria	Douar Taria (PNTLS)	Laou	12/VII/2008	35°09'03" 5°09'08"	1200	Ruisseaux de source (Crénal)	Formation arborée
L3	Oued El Khizana	Khizana	Laou	15/VI/2001	35°00'55" 5°12'21"	980	Epirhithral	Formation arborée
L4	Oued Ouara	Dchar Khizan (PNTLS)	Laou	20/V/2003	35°02'30" 5°14'43"	930	Epirhithral	Strates combinées
L5	Oued Lkebir	Khizana	Laou	19/IX/2011	35°09'35" 5°18'26"	401	Hyporhithral	Strates combinées
L6	Oued Majjo	Nord Village Majjo (PNTLS)	Laou	19/IX/2003 26/VI/2005	35°16'32" 5°23'10"	906	Epirhithral	Formation arborée
L7	Cascade Majjo	Zaouit et Habtyiine (PNTLS)	Laou	24/IV/2009	35°7'22" 5°12'21"	768	Cascade	Formation arborée
L8	Oued Majjo	Village Majjo (PNTLS)	Laou	13/IV/1995 25/I/2003 20/VI/2003 05/V/2005	35°6'184" 5°10'57"	762	Epirhithral	Strates combinées
L9	Oued Laou (Conf. Majjo/Ouara)	Beni Zid	Laou	20/IV/2004 20/IV/2007	35°05'12" 5°13'35"	440	Metarhithral	Formation arbustive
L10	Oued Laou	Derdara	Laou	06/III/2004	35°06'36" 5°18'14"	341	Hyporhithral	Formation arbustive
L11	Oued Laou	Cifalau	Laou	07/V/2005	35°11'44" 5°18'36"	280	Hyporhithral	Formation arbustive
L12	Ras EL Maa Centre Chefchaouen	Chefchaouène (PNTLS)	Laou	17/V/2007 17/V/2011	35°10'24" 5°15'25"	840	Cascade	Formation arborée
L13	Aval Ras El Maa	Rharouzim	Laou	13/IV/1995 20/VI/2003 15/V/2007	35°09'35" 5°16'53"	457	Metarhithral	Formation arbustive
L14	Dayat Amlay	Amlay	Laou	24/IV/2009	35°10'15" 5°19'3"	258	Etang	Formation arbustive & herbacée
L15	Oued Boumarouil	Ain Hamra	Laou	30/IV/2004	35°18'42" 5°21'12"	560	Metarhithral	Strates combinées
L16	Oued Moulay Bouchta	Dar Akobaa	Laou	06/III/2004 30/IV/2004	35°13'51" 5°19'29"	286	Hyporhithral	Formation herbacée
L17	Oued Farda	Imizar (PNTLS)	Laou	20/XI/2011	35°11'54" 5°10'49"	800	Epirhithral	Formation arborée
L18	Oued Farda	Akoumi (PNTLS)	Laou	05/III/2004 21/XI/2011 9/III/2012	35°14'51" 5°11'5"	440	Metarhithral	Strates combinées
L19	Oued Kelaa	Izrafene (PNTLS)	Laou	09/III/2012	35°12'21" 5°9'12"	798	Epirhithral	Formation arborée
L20	Oued Talemote (conf Farda/Kelaa)	Akoumi (PNTLS)	Laou	09/III/2012	35°14'14" 5°10'39"	388	Metarhithral	Formation arbustive
L21	Oued Talemote Avant Village	Talemote	Laou	21/VI/2003 29/IV/2004	35°14'50" 5°11'4"	320	Hyporhithral	Formation arbustive
L22	Oued Laou	Afertane	Laou	07/V/2005 17/III/2006 28/III/2012	35°20'56" 5°11'18"	56	Rivière de plaine	Formation herbacée
L23	Oued Laou	Tizrhaine	Laou	25/I/2003	35°23'44" 5°9'10"	10	Rivière de plaine	Formation herbacée
K1	Oued Beni M'hamed	Beni M'hamed (PNTLS)	Kanar	11/VII/2008	35°06'07" 05°06'07"	1235	Ruisseaux de source (Crénal)	Formation arborée
K2	Oued Tiffert	Tiffert Talasemtane (PNTLS)	Kanar	02/X/2003	35°11'00" 5°07'05"	1230	Ruisseaux de source (Crénal)	Formation arborée
K3	Oued Kanar	Beni Fenzar (PNTLS)	Kanar	26/VI/2003 13/VII/2008	35°12'53" 5°01'01"	220	Hyporhithral	Formation herbacée
K4	Oued Bouhya	Bou Ahmed	Kanar	03/XII/2011	35°18'55" 4°58'32"	30	Rivière de plaine	Formation herbacée
F1	Oued Kalet	Beni Boufrah	Feddal	25/V/2011	35°20" 4°25'0"	1000	Ruisseaux de source	Formation arborée
Sb1	Oued Azila Lkebir	Ketama	Sebou	29/VI/2008 08/X/2008	34°51'0" 4°32'0"	1539	Ruisseaux de source	Formation arborée
Sb2	Oued Sgara	Ketama	Sebou	08/X/2008	34°51'0" 4°33'0"	1522	Ruisseaux de source	Formation arborée
Sb3	Oued Ametrass	Bab Berret	Sebou	16/V/2011	35°05'0" 5°05'0"	825	Epirhithral	Strates combinées
Sb4	Oued M'amala	Bouzina	Sebou	20/V/2011	35°01'0" 5°07'0"	447	Metarhithral	Formation arborée