

Chironomidae de l'écosystème méditerranéen de France continentale sensu lato. Données faunistiques et biogéographiques sur les quatre dernières décennies [Diptera]

par Joël MOUBAYED-BREIL

Freshwater & Marine biology, 10 rue des Fenouils, F - 34070 Montpellier France

joelmb34@free.fr

Mots-clés : écosystème méditerranéen de France continentale s. l., Diptera Chironomidae, données faunistiques (667 espèces, 140 genres, 8 sous-familles) et biogéographiques, bilan établi au cours des quatre dernières décennies, conservation.

Situé entre l'Espagne et l'Italie, l'écosystème méditerranéen de France continentale s. l. couvre d'Ouest en Est 3 vastes aires biogéographiques distinctes (aires I, II et III) qui délimitent plus de 70 axes fluviaux et d'immenses zones humides côtières. La structure géologique des bassins versants appartient à des formations de nature siliceuse et karstique (aires I et III) ou sédimentaire et karstique (aire centrale, II). Plusieurs zones écologiques ont été individualisées sur la base d'une typologie qui prend en compte des données bioclimatiques, hydrographiques et hydrobiologiques. Cinq d'entre elles se répartissent selon un gradient altitudinal qui s'étend entre le littoral marin et les habitats de moyenne et de haute montagne. Au cours des quatre dernières décennies (1975-2019), des prélèvements intensifs d'invertébrés aquatiques ont généré des listes faunistiques qui ont permis de séparer 5 types de biocénoses correspondant chacune à une zone écologique bien distincte. Une étude comparative, basée sur une approche faunistique et biogéographique se rapportant aux Diptères Chironomidae, a été réalisée. Une première liste de 667 espèces, réparties sur 140 genres et 8 sous-familles, a été établie. Elle comprend 45 espèces encore non décrites (6,7 %) et 11 nouvelles citations pour la France. Celles-ci, complémentent et permettent une mise à jour des données faunistiques sur les Chironomidae de France. Une meilleure représentativité des biocénoses est notée dans les zones 3, 4 et 5 (zone 3, 397 espèces ; zone 4, 407 ; zone 5, 320), ainsi qu'une nette prédominance des Orthocladiinae (57 genres, 320 espèces ou 48,0 % du peuplement global) et des Chironominae (45, 255, 38,2 %) par rapport aux Tanypodinae (23, 55, 8,2 %) et aux Diamesinae (6, 28, 4,2 %). Une diversité spécifique plus élevée est notée dans les aires situées à l'Ouest (aire I, 528 espèces, 79,2%) et à l'Est (aire III, 475, 71,2 %) par rapport à celle de l'aire centrale II (431, 64,6 %).

Un bilan faunistique global, réalisé entre 2005 et 2019, permet de constater une baisse significative du nombre de genres (114 sur 140, soit 81,4 %) et d'espèces (495 sur 667, 74,2 %). Sur le total de 495 espèces, 293 (43,9 %) sont considérées comme menacées et 172 non retrouvées (soit une perte de 25,8 %). Les sous-familles et les zones écologiques les plus représentées en espèces menacées et non retrouvées sont : Orthocladiinae (149 menacées, 83 non retrouvées) ; Chironominae (103, 53) ; Tanypodinae (26, 18) ; Diamesinae (11, 14) ; zone 1 (2 menacées) ; zone 2 (52, 21) ; zone 3 (99, 70) ; zone 4 (178, 84) ; zone 5 (144, 86). Les habitats de haute montagne (névés, sources et ruisseaux glaciaires, tourbières, lacs) constituent des hotspots de diversité et d'endémisme. Leurs communautés se caractérisent par des spécificités faunistiques qui sont parfois atypiques par rapport au contexte biogéographique régional. Elles se composent d'espèces orophiles assimilées à des reliques glaciaires de grande valeur patrimoniale dont la distribution géographique est exclusivement restreinte et souvent limitée à une seule localité. Celles-ci appartiennent souvent à des genres menacés ou non retrouvés, principalement confinés dans des sources et ruisseaux de haute altitude. La pérennité de ces espèces, à la fois fragiles et sensibles, est actuellement compromise par la réduction et la fonte précoce de la

couverture neigeuse (réchauffement climatique) et par l'intervention excessive de l'homme sur les hauts plateaux (ouverture des milieux, pastoralisme, sports d'hiver, etc.). Les habitats de plaine (potamal, zones humides estuariennes et rivages marins) sont profondément affectés par les activités humaines (pollution excessive, PCB, HPA, Bti, abondance de plastique, écotourisme de masse, camping, canyoning, urbanisme, estuaires transformés en marinas) et par les crues catastrophiques répétitives liées au dérèglement du climat. Au cours des quatre dernières décennies, un appauvrissement de 30 à 75 % de la diversité spécifique est atteint dans les habitats côtiers, les zones estuariennes et les bassins suivants : Massane, Baillaurie, Libron, Madelaine, Vidourle, Gapeau, Loup, Argens.

Chironomidae from the Mediterranean ecosystem of continental France sensu lato. Faunal and biogeographic data over the last four decades [Diptera]

Keywords: Mediterranean ecosystem of continental France s. l., Diptera Chironomidae, faunal data (667 species, 140 genera, 8 subfamilies) and assessment over the last four decades, conservation.

The Mediterranean ecosystem of continental France extends from the Spanish to the Italian boarder and covers more than 70 river basins and large coastal wetlands including estuaries, marine littoral zones, ponds, pools and lagoons. Three large biogeographic areas (I, II and III) are delimited from the south western to the south eastern boarder of France. Main geological structures of the three biogeographic areas are: I and III, siliceous and karstic; II, sedimentary and karstic. Six additional biogeographic zones are extended along the three previously cited areas: 8a and 8b are delimited by area I; 9a and 9b, by area II; 10a and 10b by area III. Intensive investigations generated five communities of aquatic invertebrates including in particular those of Diptera Chironomidae, which are typically representative of five ecological zones. Lists of aquatic invertebrates were compiled based on material collected at spring, summer and autumn periods between 1975 and 1981, and from 1984 to 2019. A first list of 667 chironomid species, including 140 genera and 8 subfamilies is updated from the Mediterranean coastal ecosystem of continental France, which complements previous data for the chironomid fauna of continental France. Among the listed species there are 45 undescribed species (6.7%) including 30 Orthocladiinae, and 11 new records for France including 2 Podonominae, 6 Orthocladiinae and 3 Chironominae. The highest ratio by subfamily of recorded genera and species shows two predominant and well-diversified subfamilies: Orthocladiinae, 57 genera, 320 species (47.0%); Chironominae, 45, 255 (38.2%). Tanypodinae and Diamesinae (much less-diversified) are respectively represented by 55 (8.2%) and 28 species (4.2%). Highest value of specific richness is recorded in the following three ecological zones: 3, 397 species; 4, 407; 5, 320. Number of species recorded in the three biogeographical areas is: area I, 528 species; II, 431; III, 475. Higher specific richness reported in both western and eastern areas highlights the complexity and variety of their mountain range with respect to typology, hydrography, geology and physiography including: rhithral with deep and sinuous gorges, moderate Mediterranean climate, short travel distance separating the upper basin from the coastline, presence of both karstic and siliceous streams).

Faunal assessment including results obtained over the last four decades enabled a comparative analysis of each of the various communities to be done and shows a decrease in the number of genera and species in each of the five ecological zones. Specific results are: total number of detected species, 495 (74.2%); threatened species, 293 (43.9%); not detected species, 172 (25.8%); new records for France, 11 species; undescribed species, 43 (6.4%). Highest ratio by subfamily of threatened and undetected species is: Tanypodinae (respectively 26 threatened and 18 undetected); Diamesinae (11 and 14); Orthocladiinae (149 and 83); Chironominae (103 and 53). Ratio by ecological zone of threatened and undetected species is: zone 1 (2 threatened, and 5 undetected); zone 2 (52 and 21); zone 3 (99 and 70); zone 4 (178 and 84); zone 5 (144 and 86). Not detected species mainly belong, as well, to threatened or not detected genera, which are mostly confined to habitats located at high altitude (especially glacial springs and streams).

Lowest number of threatened and not detected species is encountered where wetlands areas are protected and well-preserved by local authorities (National and Regional parks, Nature reserves). Wetland areas, lotic and lentic habitats located at high altitude, harbour wildlife potential, highly genetic lineage and represent

hotspots of global significance. Their communities include orophilic, stenothermic and crenobiontic species composed in general of endemics and glacial relict species confined in particular to cold mountain springs, peat bogs lakes and the uppermost sections of streams. This highlights the importance of some Mediterranean mountain range in the preservation of autochthonous populations, which belong to atypical communities throughout the regional Mediterranean ecosystem of France. Such biological indicator species are considered as potentially biogeographic representative and their loss would be clearly indicative of a combination of anthropogenic impacts and global warming in this geographical region.

The most affected habitats are located along the estuarine zone and littoral coastline including coastal springs and streams, which have been degraded or totally transformed into 'marinas'. Impacts due to various perturbation factors (ecotourism, camping, canyoning, skying, urbanism, natural and accidental flooding, modification of habitats, sea-level rise, etc.) on the overall quality of water and sediment is confirmed in the coastal wetlands, which are strongly impacted by exposure to toxic chemical pollutants including heavy metals and pesticides (PCBs, PAHs, Bti, etc.). In some degraded river basins (Massane, Baillaurie, Libron, Madelaine, Vidourle, Gapeau, Argens, Loup), the species richness of chironomid communities is estimated to have become impoverished by 30 to 75% during the last four decades.

1. Introduction

L'écosystème méditerranéen de France continentale est ici considéré au sens large : il couvre 3 vastes aires biogéographiques (I, II et III) et 5 zones écologiques qui se répartissent d'Ouest en Est sur 8 départements (Figs 1-2). De nombreuses campagnes de prélèvements d'insectes aquatiques menées au cours des quatre dernières décennies (1971-2019) ont généré plusieurs listes faunistiques et mis en évidence 5 types de biocénoses correspondant chacune à une zone écologique bien distincte. Ce travail est consacré à l'étude des Diptères Chironomidae qui colonisent l'écosystème méditerranéen de France continentale. Il porte sur deux approches, faunistique et biogéographique, basées essentiellement sur des données comparatives obtenues entre 1975 et 1981 puis entre 1984 et 2019 (Tabs 1 à 7 et Fig. 4). Un bilan faunistique a été établi sur la base de données comparatives recueillies depuis 2005. L'analyse des données se rapportant aux critères liés à l'aspect qualitatif et quantitatif des espèces (présence/absence, fréquence, abondance), ou à leur degré de tolérance ou de sensibilité aux divers facteurs de perturbation (modifications des habitats, crues accidentelles, pollution, utilisation de pesticides, écotourisme de masse, etc.) sont également fournies. Des suivis spécifiques ultérieurs, d'une part sur des bassins versants profondément affectés par les activités humaines (Ex. Baillaurie, Massane, Libron, Madelaine, Vidourle, Gapeau, Argens, Loup), et d'autre part sur l'écosystème insulaire de Corse (Province tyrrhénienne) apporteront des données complémentaires et nécessaires pour une meilleure connaissance du fonctionnement de l'écosystème méditerranéen de France dans sa globalité.

2. Écosystème méditerranéen s. l.

2.1. Aires biogéographiques – Généralités

Plus de 70 axes fluviaux (rivières, ruisseaux permanents et temporaires, lacs et retenues de barrage) et de vastes zones humides côtières (estuariennes et zone littorale marine, étangs, lagunes, mares) sont délimités par l'écosystème méditerranéen de France continentale sensu lato. Ils se répartissent entre les frontières espagnole et italienne sur 8 départements (Figs 1-2), et couvrent 3

aires biogéographiques (I, II et III) et 5 zones écologiques individualisées sur la base d'une typologie qui prend en compte des données bioclimatiques, hydrographiques, géomorphologiques et faunistiques. D'Ouest en Est, les 3 aires biogéographiques délimitent six étendues de zones humides plus restreintes dont la répartition à l'échelle régionale et départementale est détaillée par MOUBAYED-BREIL & ASHE (2016) : zones 8a, 8b à l'Ouest ; 9a, 9b au centre ; 10a, 10b à l'Est.

Les bassins versants situés dans les aires I et III se caractérisent par des formations géologiques principalement de nature siliceuse et karstique. Ceux qui se situent dans l'aire centrale II appartiennent à des formations de nature sédimentaire et karstique.

Les axes fluviaux et les zones humides situés à l'Ouest (aire I) et à l'Est (aire III) se distinguent par : des bassins versants plus escarpés mais moins étendus dans l'espace ; une influence modérée, mais significative, du climat méditerranéen ; un étagement contrasté ; une rose des vents spécifiquement locale ; des gorges profondes, exiguës et sinueuses ; une courte longueur du rhithral qui se situe à proximité du littoral marin.

Les étendues de zones humides de plaine et de montagne que couvrent les aires biogéographiques I, II et III sont strictement soumises aux influences typiquement méditerranéennes, à l'exception des contrées géographiques situées : soit dans la partie nord de l'aire II (zone 9a) où interviennent des tendances climatiques continentales ; soit au-dessus de la limite supérieure de la hêtraie-sapinière, où prédominent des influences dues à l'étagement bioclimatique de montagne et de haute montagne (étages nival, alpin et subalpin).

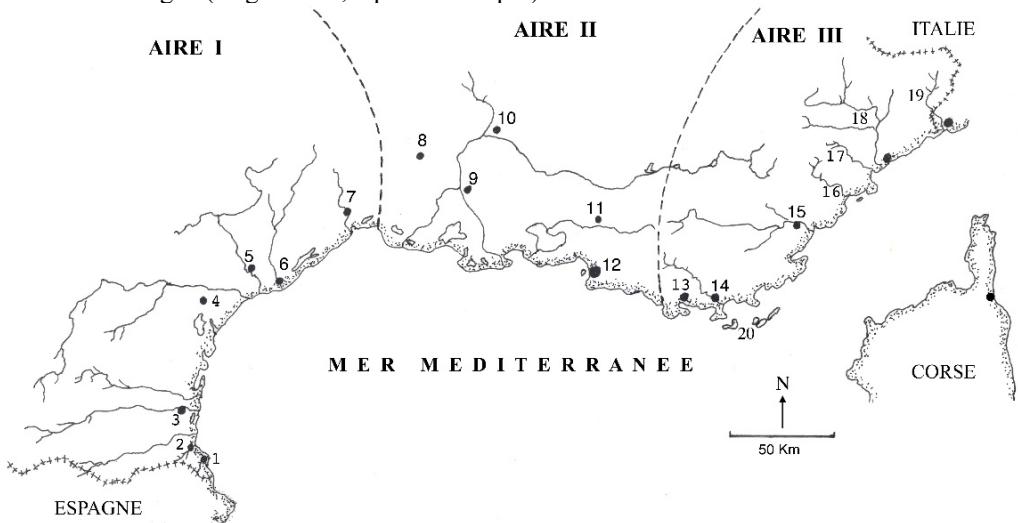


Figure 1. Ecosystème méditerranéen de France continentale s. l. Délimitation des 3 aires biogéographiques : aire I, occidentale; aire II, centrale; aire III, orientale.

Figure 1. Mediterranean ecosystem of continental France s. l. Delimitation of the 3 biogeographic areas: area I, Western; area II, Central; area III, Eastern.

Liste des agglomérations et des rivières/List of cities and river basins: 1, Banyuls (Baillaurie); 2, Argelès-sur-Mer (Massane); 3, Perpignan (Têt et Agly); 4, Narbonne (Aude); 5, Béziers (Orb); 6, Agde (Hérault); 7, Montpellier (Lez); 8, Nîmes; 9, Arles (Rhône); 10, Avignon (Rhône, Durance); 11, Aix-en-Provence (Arc); 12, Marseille; 13, Toulon; 14, Hyères (Gapeau, Réal Collobrier, Malière, Verne); 15, Fréjus (Argens); 16-18, Nice (Siagne, Loup, Var, Tinée, Vésubie); 19, Vintimille (Roya); 20, îles/islands: Porquerolles, Port-Cros, Levant.

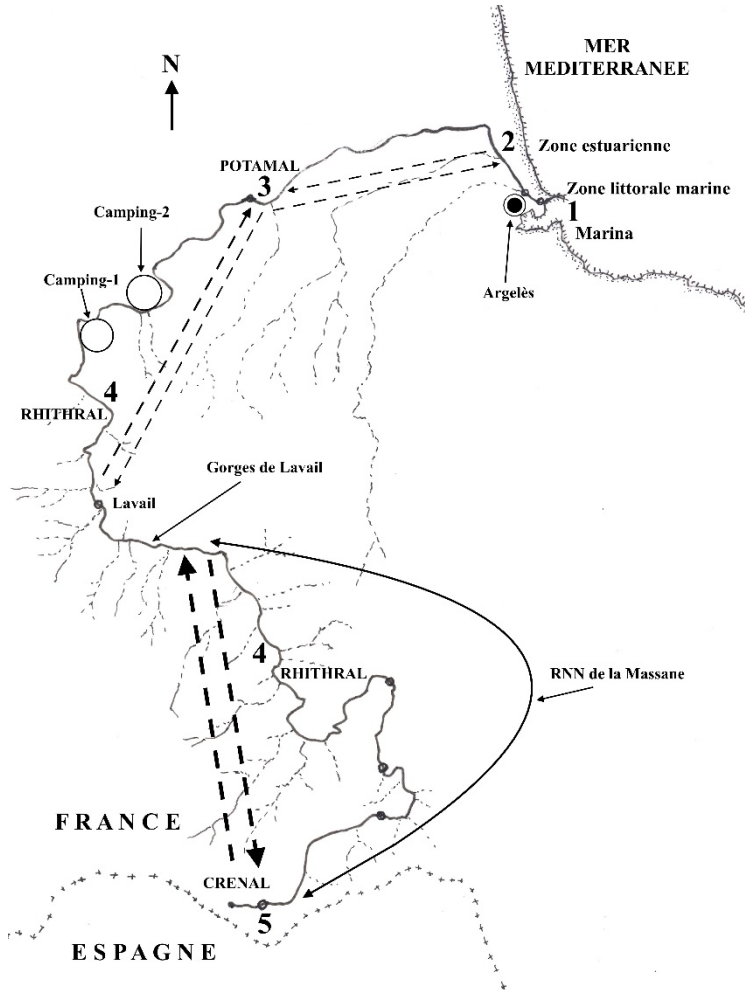


Figure 2. Vallée fluviale de la Massane (SW-France). Localisation des 5 zones écologiques (1 à 5) selon un gradient altitudinal : les flèches en pointillés indiquent l'enrichissement des habitats par la dérive et la migration des adultes.

Figure 2. Massane River basin (SW-France). Location of the 5 ecological zones (1 to 5) along an altitudinal gradient: dotted arrows indicate the enrichment of habitats by the drift and migration of adults.

Les bassins versants à régime de soutien karstique se caractérisent par certaines spécificités hydrologiques et hydrobiologiques où l'on note : une importante part d'infiltration des apports pluviométriques dans le sous-sol ; la présence d'aquifères où sont stockées des eaux phréatiques qui assurent une régularité saisonnière et annuelle des apports par le sous-écoulement ; une faible variabilité des débits en période estivale ; une eau constamment fraîche et bien minéralisée avec de fortes teneurs en calcium (substrat avec concrétions ou tuf calcaires) ; d'abondantes populations d'*Hildenbrandia rivularis*, une algue rouge potentiellement indicatrice d'émergences d'eau phréatique de nature calcaire.

D'amples informations sur les particularités hydrographiques et faunistiques sont également détaillées dans la littérature (GIUDICELLI & OLIVARI 2000, MOUBAYED-BREIL et al. 2000, MOUBAYED-BREIL 2008, MOUBAYED-BREIL & ASHE 2011, 2016, MENTZAFUO et al. 2018).

2.2. Principales composantes descriptives

Les vallées fluviales et les zones humides côtières situées sur la façade méditerranéenne sont marquées par la combinaison de certaines caractéristiques typologiques et physiographiques qui influencent la composition et la structure de leurs biocénoses aquatiques : abondance des sources et ruisseaux temporaires tant sur les hauts plateaux qu'en plaine ; violence des crues périodiques et accidentelles ; longue période du régime des basses eaux qui génère des phénomènes de stress hydrique sévères au niveau des faciès d'écoulement ; présence de gorges profondes et sinueuses ; rhithral relativement de courte distance ; potamal et zones estuariennes souvent pollués où l'on note de profondes modifications du littoral marin (estuaires transformés en marinas).

2.2.1. Régime hydrologique

Les bassins issus de hauts massifs montagneux (alt. > 2000 m) sont soumis à un régime hydrologique de type pluvio-nival qui dépend étroitement de la longue période d'enneigement. Dans les bassins de moyenne ou de basse montagne, l'installation d'un régime pluvial résulte essentiellement de la faible épaisseur de la couche neigeuse et d'une période pluvieuse à la fois plus longue et plus conséquente. Dans les deux cas, d'importantes dégradations météorologiques surviennent en moyenne et basse altitude. Elles génèrent parfois de forts épisodes pluvieux récurrents variables et imprévisibles qui donnent naissance à des crues accidentelles catastrophiques. Ces derniers, en l'occurrence, ont lieu chaque année à l'échelle locale ou régionale et sont connus sous le nom de dépressions atmosphériques méditerranéennes, à l'image de l'épisode cévenol en région Languedoc-Roussillon ou d'autres événements similaires qui se perpétuent dans l'Aude, le Var ou les Alpes-Maritimes.

2.2.2. Crues périodiques et accidentelles

Les crues périodiques annuelles ont lieu au cours de la période post-hivernale (mars-avril) ou printanière (mai-juin). Elles se caractérisent par leur aspect répétitif qui génère chaque année des conséquences bénéfiques pour l'environnement aquatique des ruisseaux de montagne et du piémont : structuration et qualité écologique des habitats délimités par les cours axial et para-axial. Toutefois, une excellente reconstitution du substrat (granulométrie, enrichissement en litière organique nourricière) et une meilleure redistribution des faciès d'écoulement sont constatées le long de la vallée fluviale après les crues périodiques. En revanche, les crues accidentelles sont étroitement liées aux variations des conditions climatiques et aux divers épisodes pluvieux qui ont lieu à l'échelle locale et régionale. La violence et la brutalité de leur régime torrentiel occasionnent souvent d'importants dégâts, tant sur la typologie et la qualité des habitats (formation d'embâcles, colmatage et envasement du substrat) qu'au niveau de la composition et la structure de leurs biocénoses. Leur impact, combiné à celui des risques liés au ruissellement et au stress hydrique, se traduit par un appauvrissement significatif de l'entomofaune aquatique, en l'occurrence, la densité et la diversification des espèces hygrophiles et hygropétriques.

En région méditerranéenne, la typologie et le profil topographique de certains axes fluviaux jouent un rôle important dans l'amplification et la transformation des crues à faibles risques en crues catastrophiques à haut risque d'inondation. C'est le cas par exemple de certaines vallées fluviales et réseaux hydrographiques situés à l'Ouest (aire biogéographique I : Massane, Tech, Mantet, Nohèdes, Têt, Aude, Orb, Hérault) comme à l'Est (aires II et III : Argens, Siagne, Loup, Var, Roya) qui sont particulièrement exposés à de violentes crues accidentelles. Toutefois, la présence le long des bassins moyen ou inférieur de parcours sinueux, relativement courts et riches en

méandres et en forêt riveraine contribue à une meilleure préservation de la qualité écologique et biologique des habitats après les crues. En revanche, les bassins riches en parcours plus ou moins rectilignes, où sont charriées d'énormes masses d'eau chargées de branchage, et de gros débris végétaux et minéraux, sont beaucoup plus exposés aux risques liés à l'impact des crues périodiques ou accidentelles. Leurs biocénoses sont généralement peu denses, faiblement diversifiées et surtout appauvries en espèces sensibles.



Photo 1. Crue accidentelle d'été : bassins supérieur et moyen de la rivière Mantet. Cliché C. Guisset.

Photo 1. Accidental flooding (summer): upper and middle basins of the Mantet River. Photo C. Guisset.

Les crues accidentelles d'été affectent fréquemment la vallée fluviale de Mantet (P-O, Photo 1). Elles illustrent parfaitement l'exemple de bassins exposés à des épisodes de crues dévastatrices qui surviennent au cours des périodes estivales et automnales. Citons, également, le cas du bassin inférieur du fleuve Argens (Fig. 3), où de vastes étendues de zones humides côtières (étangs et lagunes de Villepey) sont inondées de manière périodique, au cours de la saison sèche qui s'étend de juin à septembre. Une extension de la zone estuarienne des étangs de Villepey et une avancée plus importante des eaux saumâtres vers l'intérieur des terres sont constatées selon un rythme soutenu depuis plus de 4 décennies. En effet, nous notons sur la rive droite de l'embouchure de l'Argens la présence de six interfaces successives (I à VII) qui séparent du nord au sud six zones distinctes dont la typologie est directement liée aux lignes de partage des eaux délimitées par les nappes suivantes : nappe d'eau douce (au nord, zone I), nappe intermédiaire d'eau saumâtre (zones II à VI) ; nappe d'eau marine (au sud, zone VII, en contact direct avec la mer).

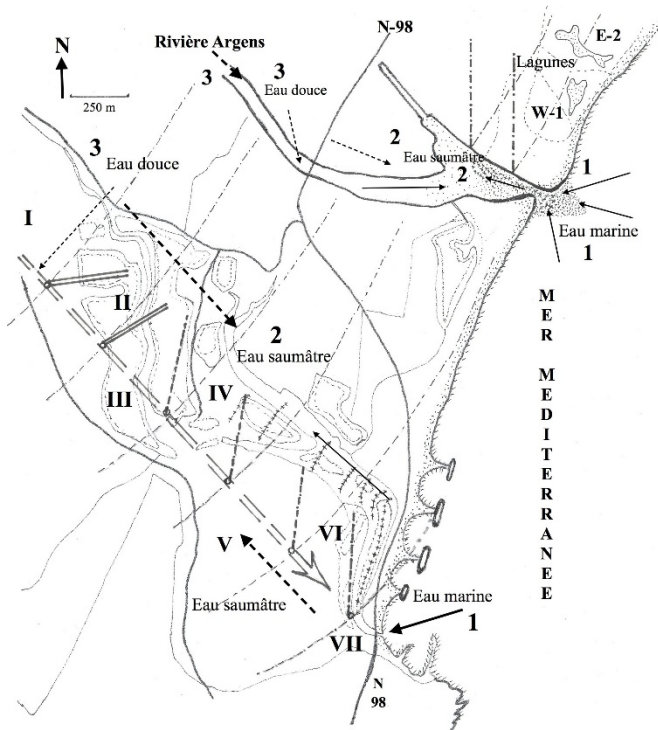


Figure 3. Zone littorale marine, estuaire et potamal de la rivière Argens et des étangs côtiers de Villepey (SE-France) : distribution des 3 zones écologiques (1, 2 et 3) le long d'un gradient de salinité de l'eau (douce, saumâtre et marine : interfaces I à VII).

Figure 3. Marine littoral zone, estuarine and potamal area of the Argens River and coastal ponds of Villepey (SE-France): extension of the 3 ecological zones 1, 2 and 3 along a gradient of water salinity (soft, brackish and marine water: layers I-VII).

2.2.3. Enrichissement et appauvrissement des habitats

- Dérive des organismes

Il s'agit d'un phénomène purement biologique qui joue un rôle important dans la redistribution saisonnière et annuelle des organismes (adultes, nymphes, larves et larvules) le long des vallées fluviales. Le flux de dérive (exprimé en N. d'ind./m³ d'eau filtrée) contribue non seulement à une meilleure distribution spatiale des populations, mais aussi à enrichir et renforcer la structure et la composition biotique des habitats. Tout particulièrement, les Diptères appartenant à la famille des Chironomidae sont connus pour leur grande adaptation au phénomène de la dérive qui déclenche, de jour comme de nuit, chez les larves âgées (4^{ème} stade) un comportement physiologique d'émergence vers la surface de l'eau que l'on peut observer régulièrement en eau courante comme en milieu lacustre. L'émergence des nymphes et exuvies nymphales s'effectue selon un rythme nyctéméral dont le déroulement est régulé par les facteurs suivants : cycles biologiques des espèces (mono-, bi- ou polyvoltines), périodicité lunaire ou photopériode, conditions climatiques journalières, exposition et durée d'ensoleillement des habitats, composition de la ripisylve, etc.

- Transport des matériaux

Le transport de sédiments grossiers et fins, bois mort, feuillage et litière végétale par le courant est un processus naturel qui se déroule essentiellement en période de hautes eaux, au cours des crues périodiques et accidentelles. Des dégâts notables sont fréquemment occasionnés après les violentes crues accidentelles : distribution et structuration défavorable des habitats ; formation d'embâcles avec colmatage du fond ; rajeunissement spectaculaire du lit mineur ; modification spatiale de la surface mouillée.

- Migration des adultes

Ce phénomène biologique permet un enrichissement des parcours situés en amont grâce à la migration des femelles fécondées qui remontent massivement le couloir de la rivière en direction des sources frontales et du cours supérieur. La fréquence et l'intensité de l'acheminement des adultes sont fonction du nombre et de la durée des cycles biologiques. Les retombées en terme de diversité biologique sont synonymes d'un enrichissement potentiel du peuplement global tant en densités larvaires qu'en richesse spécifique.

Les apports faunistiques par le flux de dérive et la migration des adultes permettent, à l'échelle locale et régionale, une meilleure connaissance des modalités d'enrichissement et d'appauvrissement des habitats en densité nymphale et larvaire. Ils sont mis en évidence sous forme de flèches illustrées en pointillées (Fig. 2) qui témoignent d'un appauvrissement avéré des habitats situés dans les cours moyen et inférieur (zones écologiques 2 et 3). Des données concernant les échanges faunistiques entre les cours supérieur et inférieur de la Massane permettent de distinguer 3 communautés contrastées. La première est riche et bien diversifiée : confinée dans le territoire protégé de la RNN de la Massane (zones 1 à 4, amont gorges de Lavail). Les deux autres sont peu diversifiées et appauvries. Elles reflètent une mauvaise qualité de l'eau et du substrat, ainsi qu'un bouleversement profond du flux de dérive et de la migration des adultes.

En période de stabilisation des débits, le phénomène de la dérive améliore nettement la qualité biologique des faciès d'écoulement et contribue à renforcer leur capacité biocénotique et l'équilibre permanent de leurs biocénoses. Une certaine régularité des écoulements de surface le long des cours axial et para-axial assure une hauteur d'eau suffisante dans le lit mineur (débit biologique) qui favorise le bon développement des organismes aquatiques.

En période de crues périodiques ou accidentelles, un appauvrissement considérable des habitats en densité de populations larvaires et nymphales est constaté. Ces dernières, en effet, se trouvent emportées par la masse d'eau qui modifie et bouleverse le bon déroulement des cycles biologiques ainsi que leur maintien dans le temps et dans l'espace.

L'appauvrissement des habitats est synonyme d'une mauvaise redistribution annuelle des populations larvaires dans la quasi-totalité des secteurs situés entre les sources frontales et les cours moyen et inférieur. Il résulte non seulement d'une mauvaise restructuration du peuplement global, mais également d'une importante réduction des échanges faunistiques liées au flux de dérive et de la migration des adultes en direction du cours supérieur.

2.2.4. Stress hydrique

La période d'assèchement constitue un facteur écologique limitant majeur et une véritable contrainte hydrologique qui favorise, notamment, le phénomène du "stress hydrique". Les ruisseaux à écoulement temporaire, appartenant aux formations géologiques siliceuse, karstique ou une combinaison des deux, se caractérisent par un assèchement partiel ou total du lit mineur en période estivale et automnale. L'écoulement temporaire dans les bassins versants siliceux est assuré en grande partie par des apports en eau de surface dus au ruissellement et aux averses locales. Leur régime hydrologique, souvent marqué par des débits d'étiages peu sévères, est parfois confronté à des crues périodiques et accidentelles de type torrentiel.

En revanche, les ruisseaux karstiques se caractérisent par un régime hydrologique de soutien relativement plus régulier par rapport aux bassins versants siliceux. Leur débit d'étiage dépend essentiellement des apports en eau phréatique que procurent les sources frontales ou latérales ainsi que les résurgences situées au sein même du lit mineur. Selon GIUDICELLI & OLIVARI (2000), près

de 50 % de l'écoulement est assuré par les sources et les résurgences dans les ruisseaux karstiques où l'on note des étiages peu marqués et des crues modérées. Un assèchement du lit mineur et majeur d'un bon nombre de fleuves, affluents et ruisseaux côtiers temporaires (oueds) peut perdurer sur une période plus ou moins longue qui s'évalue entre 5 et 7 mois. Dans les bassins versants karstiques, cette période critique est entrecoupée par une alternance de phases d'assèchement (partiel ou total) et de remise en eau qui s'étale sur près de 4 à 5 mois pendant lesquels des apports en eau phréatique (sous-écoulement) assurent une plus longue pérennité du régime de soutien. Les faciès écologiques délimités par les habitats de bordure (cours para-axial) sont les plus touchés par les conséquences du stress hydrique. Ce dernier occasionne souvent une mortalité des populations qui colonisent, en particulier, les habitats hyporhéiques et lénitophiles.

2.2.5. Aménagements – Modification des habitats

Au cours des derniers siècles et pendant les dernières décennies, plusieurs types d'aménagements (anciens ou récents) ont été entrepris par l'homme le long de l'écosystème méditerranéen. Certains travaux, certes, sont reconnus d'intérêt public et vital (aqueducs d'alimentation en eau potable, moulins, barrages hydro-électriques, autoroutes, salmonicultures, etc.) alors que d'autres correspondent à des projets d'intérêt socio-économique ou éco-touristique (souvent privés) qui affectent considérablement les ressources potentielles en eau (canons à neige pour alimenter les stations de ski, drainage de zones humides, forage de puits, canaux d'irrigation, recalibrage et enrochement du potamal, digues de protections des plages, transformation des estuaires en marinas, etc.). Malheureusement, la plupart des aménagements récents a profondément marqué le paysage méditerranéen et tout particulièrement l'équilibre écologique des habitats aquatiques et leurs biocénoses. Le potamal du fleuve Massane et son estuaire, dans leur état actuel (Photos 2-4), se trouvent définitivement artificialisés et recalibrés. Les lits majeur et mineur sont partiellement ou entièrement bétonnés et transformés en murailles munies d'enrochement pour protéger le village touristique et l'épargner de la violence des crues périodiques et accidentelles. Le bassin inférieur de la Massane constitue un exemple parfait d'une situation désastreuse qui se perpétue et se généralise sans cesse en région méditerranéenne. Actuellement, seules trois zones estuariennes demeurent à l'état naturel avec des habitats non modifiés et sans marina : celles du Tech, du Rhône et du Var.



Photo 2. Estuaire de la Massane actuellement transformé en marina. Cliché J. Garrigue.

Photo 2. Estuary of the Massane River transformed into marina. Photo J. Garrigue.



Photos 3-4. Potamal de la Massane au niveau du village touristique qui borde la ville d'Argelès-sur-Mer (Pyrénées-Orientales) : avant (Photo 3) et après (Photo 4) les crues dévastatrices. Cliché J. Garrigue.

Photos 3-4. Potamal of the Massane River at the touristic village close to the city of Argelès-sur-Mer (Eastern-Pyrenees): before (Photo 3) and after (Photo 4) the devastating flooding. Photo J. Garrigue.

2.2.6. Pollution

Une pollution excessive de l'eau et des sédiments est notée au niveau des réseaux hydrographiques urbains et leurs zones estuariennes. Cette situation s'amplifie au cours de la période des basses eaux qui s'étale de mai à septembre-octobre. Les habitats les plus affectés se situent aux alentours des villages et des grandes villes où sont déversées des eaux usées surchargées en nitrates, phosphates, plastiques et déchets composés de produits toxiques (PCB, HPA, métaux lourds) sans oublier les traitements à base d'insecticides comme l'agent anti-moustique Bti.

2.3. Zones écologiques – Typologie

- **Zone 1**, eau marine (habitats marins à fonds rocheux ou meubles) : criques, plages, flaques ; radeaux de déchets en flottaison à la surface de l'eau, composés de débris végétaux, de déchets anthropogéniques et pétroliers, plastiques et microplastiques, polystyrènes ; présence de macro-algues (*Cystoseira* spp., *Lithophilum byssoides*, *Acetabularia* spp., *Cladophora* spp., *Corallina* spp., *Ulva* spp.), de phanérogames (*Cymodocea* spp., *Posidonia* spp.) et de banquettes de feuilles mortes.

- **Zone 2**, eau saumâtre (fonds meubles, sédiments grossiers et fins) : lagunes, mares, rivières, étangs côtiers, salines. Algues et phanérogames associées (halophytes) : *Ulva* spp, *Chaetomorpha* spp., *Aeluropus* sp., *Alisma plantago*, *Arthrocnemum* sp., *Carex* spp., *Ceratophyllum* sp., *Cymodocea* spp., *Glyceria* sp., *Juncus* spp., *Myriophyllum spicatum*, *Phragmites communis*, *Ranunculus* spp., *Ruppia* spp., *Sagittaria* sp., *Scirpus* spp., etc. Habitats hyperhalins (marais salants) : *Dunaliella* spp., *Oenanthé* sp., *Salicornia* spp., etc.

- **Zones 3, 4 et 5** : eau douce (fonds meubles composés de sédiments grossiers et fins) : marais dulcicoles, potamal, mares, étangs, rhithral de ruisseaux de plaine, résurgences et sources côtières. Algues et phanérogames associées (hélophytes) : *Hildenbrandia rivularis*, *Heribaudiella fluviatilis*, *Spirogyra* spp., *Apium* spp., *Carex* spp., *Cladium mariscus*, *Eleocharis* sp., *Elodea* sp., *Galium palustre*, *Helosciadium nodiflorum*, *Iris pseudacorus*, *Juncus* spp., *Lemna minor*, *Mentha* sp., *Nymphaea* spp., *Phragmites communis*, *Potamogeton* spp., *Ranunculus* spp., *Schoenus* spp., *Sium* sp., *Typha* sp., etc.

2.4. Sites et habitats étudiés

Les sites étudiés se répartissent sur 8 départements : Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault, Gard, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Var et Alpes-Maritimes. Ils couvrent des habitats dulcicoles, saumâtres ou marins qui s'étendent entre le littoral marin et les hauts plateaux. Nous donnons ci-après leur localisation et leur distribution le long des 3 aires biogéographiques.

Aire biogéographique occidentale I (Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault)

Bassins supérieur, moyen et inférieur du Tech y compris ses affluents ; Bassins supérieur, moyen et inférieur de la Têt y compris ses affluents (Mantet, Rotja, Nohèdes) ; Bassin de la Baillaurie, sources siliceuses et karstiques, rhithral, retenue de barrage, zone estuarienne (Banyuls) ; Cerbère-Banyuls, zone littorale marine ; Ruisseau temporaire d'Elne ; Bassin de la Massane (RNN), sources, rhithral, potamal, zone estuarienne (Argelès-sur-Mer) ; Bassin de la Riberette (affluent du Tech) ; Potamal et zone estuarienne du Tech (RN de Mas Larrieu) ; Marais de Salses-les-Châteaux, résurgences côtières ; Bassin de l'Agly (rhithral à Estagel et Tautavel, estuaire et résurgences de l'Agly) ; Etangs et lagunes de Narbonne ; Bassin versant de l'Orb, les ruisseaux Douze à Bédarieux, Courbezou, Bitoulet à Lamalou-les-Bains, sources et affluents du plateau languedocien méridional (source du Crozet, bassin de la Roque, ruisseaux du Caroux et Espinouse, lac Airette) ; Etangs et lagunes de Sérignan (Rivière) ; Potamal et Estuaire du Libron (marina) ; Mares temporaires, prairies humides, sources et zone humide de Roque-Haute (Vias) ; Marais, étangs, canaux à Baniac (RN) ; Bassin versant de l'Hérault (Haut-Languedoc, ruisseaux calcaires, Crès, Buèges, Brèze, Vis, Arre, Béthuzon, Lac et Saut de Vésoles, Jaure, Jasse, Bramabiau, Jonte), bassin de la Lergue (ère primaire, ruffes et grès permians, Margueritte ruisseau et Lac du Salagou, estuaire de l'Hérault (marina du Grau

d'Agde), ; Étang et lagunes de Thau (Mèze) ; Zone littorale marine (Sète) ; Source et ruisseau de la Madeleine ; Étang saumâtre de l'Estagnol ; Marais salants, sansouires, lagunes et étangs à Frontignan, Vic-la-Gardiolo, Villeneuve-lès-Maguelone, Pérols ; Bassins du Lez et de la Mosson à Montpellier et Lattes ; Marais saumâtres, lagunes et étangs côtiers à Palavas, Carnon et la Grande-Motte.

Aire biogéographique centrale II (Gard, Vaucluse, Bouches-du-Rhône)

Zone estuarienne du Vidourle, marais salants, lagunes, étangs peu profonds, sansouires et étangs limitrophes (Grau-du-Roi, Aigues-Mortes) ; Arles (source Rose Marie) ; Plaine de la Crau (mares temporaires, prairies humides, résurgences limnocrènes/Laurons, Marais peu profonds du Coucou, Pissarote, Mas de Lannau et Mas Thibert) ; Les Alpilles (ruisseaux et sources de Santa Fé, Moustiers, Mas Bourgeois) ; Bassins versants calcaires (ruisseau des Sorgues, sources rhéocènes et rhithral) ; Haute et Basse vallée de la Durance aux alentours de Cavaillon, Avignon, fontaine de Vaucluse, rhithral et potamal, Vallée du Toulourenc ; Bassins moyen et inférieur du Verdon ; Zones humides et rizières de Haute Camargue ; Zones humides et étangs profonds à Istres et Fos-sur-Mer, Marais du Viguérat, Etang du Salamandre, Etang de Berre ; Marais et zones humides du Petit Rhône, Clamadour ; Rizières au sud d'Arles (Mas d'Yvan, Mas du Vedau) ; Etangs, marais salants, sansouires, mares temporaires et zone estuarienne du Rhône (Réserve Naturelle de Camargue) ; Zone littorale marine de Carry-le-Rouet, Marseille et Cassis (Calanques).

Aire biogéographique orientale III (Var, Alpes-Maritimes)

Parc National de Port-Cros, marais, étangs profonds et peu profonds, lagunes, canaux, sansouires et salins des Pesquiers, Vieux Salins (Hyères) ; Bassins supérieur, moyen et inférieur du Gapeau : sources de Seigne, rhithral, potamal et estuaire ; Ruisseaux de la Malière, la Verne, Valescure, Mauret, Réal Collobrier, Réal Martin ; Sources, mares, ruisseaux permanents et temporaires de la plaine des Maures ; Mares cupulaires et ruisseaux de l'Estérel ; Bassins du Pansard, Tamary, Maravenne ; Lac de St-Cassien ; Plaines des Maures, lac d'Escarcet, ruisseaux et mares temporaires (cupulaires) de Colle Rousse et de Catchéou, ruisseaux du Racas, Soronne, St-Daumas ; Bassins supérieur, moyen et inférieur de l'Argens (Eaux salées, Reyran, Blavet, rhithral, potamal), zone estuarienne de l'Argens, prairies humides (Fréjus) ; Étangs de Villepey, sansouires et lagunes Natura 2000 (Fréjus) ; Zone littorale marine (Fréjus, St-Aygulf) ; Bassin de la Siagne (Mandelieu) ; Bassin et estuaire du Loup (Cagnes-Sur-Mer) ; Bassins moyen et inférieur du Var (Tinée, Vésubie, Vionène, Rieu, Valdebiore, Oglione), estuaire aménagé en marina ; Bassins supérieur, moyen et inférieur de la Roya (ruisseau et lac de la Minière et du Casterino, ruisseau du Caïros, Bendola, Levene, Guiou, Bevera).

3. Méthodologie

Les prélèvements de la faune aquatique ont été réalisés grâce à plusieurs types de filets ayant un vide de maille de 300 à 500 μm : filet type troubleau à manche escamotable, utilisé en eau stagnante, sur des fonds jusqu'à 5 m de profondeur (macro-algues, phanérogames, herbiers) ; filet type "Surber" ou "Langeron" (faune benthique) ; filet de dérive (insectes entraînés par le courant ou qui flottent à la surface de l'eau : nymphes, exuvies nymphales) ; filet entomologique ou pièges lumineux (chasse d'insectes adultes). Dans les milieux de type lacustre (lacs, lagunes, étangs, zone littorale marine) l'échantillonnage a été effectué au moyen de filets de dérive entraînés de chaque côté d'un bateau naviguant à une vitesse minimale.

Dans chacune des 5 zones prospectées, un nombre important de prélèvements qualitatifs et quantitatifs a été nécessaire pour couvrir l'ensemble des habitats aquatiques et subaquatiques présents (radiers, méandres, cascades, habitats hypopétriques, végétation rivulaire, etc.). Un maximum d'informations sur le plan hydrobiologique et biogéographique est ainsi obtenu pour apporter les arguments nécessaires aux critères de comparaison entre les différentes biocénoses étudiées : présence/absence d'une espèce dans un échantillon, sa fréquence et son abondance dans les divers prélèvements. L'association entre prélèvements aquatiques et chasses d'adultes aériens a permis

de compléter nos données sur l'écologie et les niches écologiques des espèces recensées.

4. Résultats

Les Chironomidae connus des zones humides de montagne (France et Corse) et du littoral méditerranéen ont fait l'objet d'une série de travaux publiés sous forme de thèses ou d'articles qui portent sur les aspects faunistique, biogéographique et taxonomique. Citons ceux de : TOURENQ (1976), GIUDICELLI et al. (1980), SERRA-TOSIO (1989), SERRA-TOSIO & LAVILLE (1991), MOUBAYED & LANGTON (1991, 1996), LAVILLE & SERRA-TOSIO (1996), MOUBAYED et al. (2000), VALA et al. (2000), MOUBAYED et al. (2000, 2012), LANGTON & MOUBAYED (2001), LAVILLE & LANGTON (2002), MOUBAYED-BREIL (2008), MOUBAYED-BREIL & ASHE (2011). Des données descriptives, faunistiques et écologiques sur des réserves naturelles (P-O) et parcs nationaux (Parc national de Port-Cros) sont également détaillées dans des rapports internes non publiés. Toutefois la présente étude constitue, selon nous, une suite logique aux récents travaux qui ont porté sur la taxonomie, la faunistique et la biogéographie des populations de Chironomidae qui colonisent, en particulier, l'écosystème méditerranéen de France continentale (BREIL & GARRIGUE 2013, MOUBAYED-BREIL, 2016a, 2016b, 2017a, 2017b, MOUBAYED et al. 2000, MOUBAYED-BREIL et al. 2012, MOUBAYED-BREIL & ASHE 2011, 2015a, 2015b, 2015c, 2016, MOUBAYED-BREIL & ORSINI 2016, MOUBAYED-BREIL & GAULTIER 2018, MOUBAYED & LANGTON 2019, MOUBAYED-BREIL & DOMINICI 2019, NAMAYANDEH et al. 2020).

4.1. Diversité spécifique

4.1.1. Distribution par sous-familles et tribus

Au cours des quatre dernières décennies 667 espèces de Chironomidae, réparties sur 8 sous-familles et 140 genres, ont été recensées. Leur distribution dans les trois aires biogéographiques et les 5 zones écologiques est représentée par sous-familles et tribus, sous forme de tableaux (Tabs 1 et 7) ou de graphiques (Fig. 4). Des citations faunistiques et biogéographiques ainsi que des indications quantitatives sont également prises en considération.

Sous-Familles; Genres; Espèces \ Zones écologiques	1	2	3	4	5
Buchonomyinae: 1 genre; 1 espèce	-	-	1	-	-
Podonomyinae: 3; 3	-	-	-	1	3
Tanypodinae: 23; 55 (8,2 %)	-	12	34	32	27
Telmatogetoninae: 2; 2	2	-	-	-	-
Diamesinae: 6; 28 (4,2 %)	-	-	4	17	22
Prodiamesinae: 3; 3	-	3	3	2	1
Orthoclaadiinae: 57; 320 (48,0 %)	9	46	157	237	205
Chironominae: 45; 255 (38,2 %)	-	122	197	118	62
Chironominae-Chironomini: 33; 137	-	101	126	46	20
Chironominae-Tanytarsini: 12; 118	-	21	71	72	42
Total genres; espèces = 140; 667	11	183	397	407	320
P % de 667	< 0,1 %	27,4	59,5	61,0	48,0

Tableau 1. Distribution des Chironomidae par sous-familles dans les 5 zones écologiques.

Table 1. Distribution of Chironomidae by subfamilies in the 5 ecological zones.

Les sous-familles les plus diversifiées sont les Orthoclaadiinae (57 genres, 320 espèces), les Chironominae (45, 255) et les Tanyptodinae (23, 55). Les Diamesinae et les Orthoclaadiinae prédominent largement dans le cours supérieur des ruisseaux de montagne (sources, émissaires de sources et rhithral ; zones 4 et 5) alors que les Chironominae sont davantage représentés dans les rivières de plaine (potamal, zone 3) et les zones estuariennes (zone 2). Tout particulièrement, les Diamesinae (6 genres, 28 espèces) se composent essentiellement d'espèces orophiles qui se confinent dans les ruisseaux froids de haute et de moyenne montagne (zones 4 et 5, respectivement 17 et 22 espèces sur 28).

4.1.2. Distribution par zone écologique

Les communautés les plus diversifiées correspondent aux zones 3, 4 et 5 où l'on note respectivement : 397 espèces (59,5 %) ; 407 (61,0 %) ; 320 (48,0 %). La diversité la plus faible est constatée dans les zones humides côtières et les rivages marins (zone 2, 183, 27,4 % ; zone 1, 11, < 0,1 %) où les habitats subissent en permanence une importante dégradation par les activités humaines (pollution, microplastiques, écotourisme de masse, urbanisme non contrôlé, modification des estuaires et des habitats marins, etc.).

4.2. Approche faunistique et biogéographique

La distribution du peuplement par sous-familles est réalisée selon 2 approches : faunistique et biogéographique. Sept modes de citation sont mis en évidence dans les tableaux 2 et 3. Les indications faunistiques sont exprimées par : * (espèce menacée), ** (non retrouvée depuis 2005), *** (non décrite) et NF (nouvelle pour la France). Les indications biogéographiques correspondent aux trois aires I, II et III.

Sous-familles \ Citations faunistiques	*	**	***	NF
Buchonomyinae, 1	-	1	-	-
Podonominae, 3	-	3	-	2
Tanyptodinae, 55	26	18	3	-
Telmatogetoninae, 2	-	-	-	-
Diamesinae, 28	11	14	3	-
Prodiamesinae, 3	-	-	-	-
Orthoclaadiinae, 320	149	83	27	6
Chironominae, 255	103	53	9	3
Chironominae-Chironomini	62	29	-	2
Chironominae-Tanytarsini	414	24	9	1
Nombre total d'espèces = 667	293	172	45	11
P % de 667	43,9	25,8	6,7	< 0,1

Tableau 2. Distribution, par sous-familles, du nombre d'espèces menacées (*), non retrouvées (**), encore non décrites (***) et nouvelles pour la France (NF).

Table 2. Distribution by subfamilies of the number of threatened (*), not detected since 2005 (**), undescribed species (***) and new records for France (NF).

4.2.1. Approche faunistique

La distribution du nombre d'espèces menacées, non retrouvées, non décrites et nouvelles pour la France est exprimée par sous-familles et tribus dans le tableau 2 où l'on peut noter : 293 espèces menacées (43,9 %) ; 172 espèces non recensées depuis 2005 (25,8 %) ; 45 espèces potentiellement

nouvelles pour la science (6,7 %) ; 11 espèces citées pour la première fois de France (< 0,1 %).

Données faunistiques par type de citation

Espèces menacées et non retrouvées : les espèces menacées et non retrouvées sont respectivement au total de 293 (43,9 %) et 172 (25,8 %). Leur répartition en nombre et en pourcentage sont mis en évidence dans 4 sous-familles diversifiées : espèces menacées (Tanypodinae, 26 sur 55 espèces, 47,3 % ; Diamesinae, 11 sur 28, 39,3 % ; Orthoclaadiinae, 149 sur 320, 48,0% ; Chironominae, 103 sur 255, 40,4 %) ; espèces non retrouvées (Tanypodinae, 18 sur 55 espèces, 32,7% ; Diamesinae, 14 sur 28,5 % ; Orthoclaadiinae, 83 sur 320, 25,9 % ; Chironominae, 53 sur 255, 20,8 %).

Espèces nouvelles pour la science : les 45 espèces encore non décrites (6.7%) potentiellement nouvelles se répartissent en : 3 Tanypodinae, 3 Diamesinae, 30 Orthoclaadiinae et 9 Chironominae (0 Chironomini et 9 Tanytarsini). Elles se caractérisent par leur faible représentativité numérique et l'extrême fragilité de leurs larves qui sont généralement confinées, soit dans des habitats de haute montagne (zones écologiques 4 et 5, sources et émissaires de sources, épirhithral) soit dans des sources ou ruisseaux côtiers alimentés par des eaux phréatiques (zones 2 et 3).

Espèces nouvelles pour la France : les 11 espèces nouvelles pour la France (< 0,1 %) se répartissent en 2 podonominae, 6 Orthoclaadiinae et 3 Chironominae, dont 1 Chironomini et 2 Tanytarsini. Elles peuvent être ajoutées aux listes publiées par SERRA-TOSIO & LAVILLE (1991), LAVILLE & SERRA-TOSIO (1996), MOUBAYED-BREIL (2008), SÆTHER & SPIES 2013, MOUBAYED-BREIL & ASHE (2016) ainsi qu'aux espèces récemment décrites de France continentale et de Corse (MOUBAYED-BREIL & ASHE 2015, MOUBAYED-BREIL & ORSINI 2016, MOUBAYED-BREIL 2016a, 2016b, MOUBAYED-BREIL & GAULTIER 2018, MOUBAYED-BREIL & DOMINICI 2019, MOUBAYED & LANGTON 2019, MOUBAYED et al. 2019).

Remarque : actuellement le total des espèces connues de France continentale ne peut être évalué de manière précise compte tenu du nombre important des récentes synonymies et des nouvelles modifications (nomina dubia, nov. comb.) apportées ou corrigées dans certains des travaux précédemment cités. Toutefois, la faune des Chironomidae de France (Corse, départements et régions d'outre-mer exclus) peut être estimée à plus de 850 espèces valides.

4.2.2. Approche biogéographique

Échelle locale

Le total d'espèces recensées dans les aires biogéographiques occidentale et orientale (I et III) est plus élevé que celui de l'aire centrale II (Tab. 3) : aire I, 528 espèces, 79,2 % ; aire II, 431, 64,6 % ; aire III, 475, 71,2 %. Une meilleure diversification des habitats dans ces 2 aires, se confirme par : un climat méditerranéen modéré et moins sévère ; des bassins bien escarpés avec étagement contrasté ; des formations siliceuses et karstiques ; des gorges profondes et sinueuses ; un rhithral de courte longueur et situé à proximité du littoral marin.

De nombreuses espèces alticoles assimilées à des reliques glaciaires, sont essentiellement confinées dans les aires I et III. Elles appartiennent principalement aux Diamesinae et aux Orthoclaadiinae : Diamesinae (aire I, 28 espèces sur 28, 100 % ; aire III, 25, 89,3 %) ; Orthoclaadiinae (aire I, 265 espèces sur 320, 82,8 % ; aire III, 219, 68,4 %). Celles-ci colonisent de préférence les hauts plateaux qui couvrent des sources frontales, émissaires de sources et des ruisseaux froids alimentés par des eaux de nature glaciaire. Les genres les plus représentatifs sont : Diamesinae (*Diamesa*, *Pseudodiamesa*, *Syndiamesa*) ; Orthoclaadiinae (*Bryophaenocladus*, *Chaetocladus*, *Metriocne-*

mus, *Rheocricotopus*, *Rheosmittia*, *Thienemannia*). En revanche, ces 2 sous-familles sont faiblement représentées dans l'aire II où elles ne figurent qu'avec 6 espèces sur 28 (21,4 %), pour les Diamesinae et 179 sur 320 (55,9 %) pour les Orthocladiinae.

Sous-familles \ Aires biogéographiques	I	II	III
Buchonomyinae, 1	1	-	-
Podonominae, 3	3	-	1
Tanypodinae, 55	38	40	39
Telmatogetoninae, 2	2	2	2
Diamesinae, 28	28	6	25
Prodiamesinae, 3	3	3	3
Orthocladiinae, 320	265	179	219
Chironominae, 255	188	201	186
Chironominae-Chironomini	103	112	106
Chironominae-Tanytarsini	85	89	80
Nombre total d'espèces = 667	528	431	475
P % de 667	79,2	64,6	71,2

Tableau 3. Distribution du nombre d'espèces par sous-familles dans les 3 aires biogéographiques.

Table 3. Distribution by subfamilies of the number of species in the 3 biogeographical areas.

La diversité des Chironominae est sensiblement plus élevée dans l'aire centrale II (201 espèces sur 255) par rapport aux 2 autres aires (189, aire I ; 186, aire III). Résultat lié à l'écologie de nombreux représentants de cette sous-famille dont les larves colonisent plutôt des habitats lents et des zones humides de plaine comme le cas du bassin inférieur du Rhône, son embouchure et le territoire protégé du Parc régional de Camargue. Nous citons en particulier une nette prédominance des espèces appartenant aux Chironomini (genres : *Baeotendipes*, *Chironomus*, *Dicrotendipes*, *Einfeldia*, *Fleuria*, *Glyptotendipes*, *Harnischia*, *Kiefferellus*) et aux Tanytarsini (genres : *Paratanytarsus*, *Rheotanytarsus*, *Tanytarsus*, *Virgatanytarsus*).

Une présence exclusive de certains éléments biogéographiques dans une seule localité, ou un seul territoire situé dans l'une ou l'autre des 3 aires biogéographiques, a été constatée tant au niveau générique que spécifique. Ce mode de distribution strictement limité dans l'espace a été également signalé par MOUBAYED-BREIL & ASHE 2016. C'est le cas d'espèces confinées préférentiellement dans des sources et des ruisseaux froids alimentés par des eaux phréatiques, et appartenant aux genres : *Buchonomyia*, *Arctopelopia*, *Guttipelopia*, *Labrundinia*, *Larsia*, *Zavrelimyia*, *Boreoheptagyia*, *Diamesa*, *Chaetocladius*, *Euryhopsis*, *Heleniella*, *Limnophyes*, *Parachaeotocladius*, *Parametriocnemus*, *Psilometriocnemus*, *Rheocricotopus*, *Smittia*, *Stygocladius*, *Micropsectra*, *Paratanytarsus*, *Rheotanytarsus*.

Échelle plus large

Plus de 50 % des espèces connues d'Europe (SÆTHER & SPIES, *Fauna Europaea*, version 2013) sont répertoriées dans notre travail. Parmi elles, 72 espèces boréoalpines (10,8 %) sont connues exclusivement du nord de l'Europe (Norvège, Suède, Finlande). Elles se composent essentiellement de formes reliques glaciaires appartenant aux Diamesinae (14 espèces sur 72, 19,4 %) et aux Orthocladiinae (42, 58,3 %). Celles-ci n'ont été recensées qu'en haute altitude et parfois même dans une seule localité où un apport important en eau phréatique de nature glaciaire est noté. Il s'agit, pour la plupart d'espèces connues aussi bien pour leur valeur patrimoniale que pour leur

intérêt en tant que bio-indicateurs biogéographiques potentiels des changements globaux qui ont lieu à l'échelle régionale. C'est le cas par exemple d'espèces appartenant aux genres suivants : *Arctopelopia*, *Guttipelopia*, *Krenopelopia*, *Boreoheptagia*, *Diamesa*, *Potthastia*, *Syndiamesa*, *Chaetocladius*, *Georthocladius*, *Heleniella*, *Krenosmittia*, *Metriocnemus*, *Parachaetocladius*, *Parametriocnemus*, *Propsilocerus*, *Pseudorthocladius*, *Psilometriocnemus*, *Rheocricotopus*, *Rheosmittia*, *Trissocladius*, *Micropsectra*.

La zone écologique 5 couvre des habitats de haute montagne (glaciers, névés, tourbières, sources et ruisseaux glaciaires) dont l'état écologique subit de profondes modifications depuis plusieurs décennies. La typologie actuelle de ces habitats privilégiés compromet de manière significative la persistance sur le long terme d'espèces reliques glaciaires connues pour leur grande fragilité et leur sensibilité aux moindres variations des conditions de l'environnement aquatique. En effet, la fonte précoce de la couche neigeuse ne leur laisse qu'une chance infime de survie en réduisant leur plasticité biologique et écologique ainsi que leur faible pouvoir d'adaptation aux conséquences du dérèglement climatique. Toutefois, sur le court ou le moyen terme, une perte en nombre d'espèces est estimée entre 43 et 45 % dans la zone 5.

De récentes données faunistiques sur les Chironomidae de France continentale et de Corse confirment la présence de nombreuses espèces communes à ces deux contrées biogéographiques (MOUBAYED-BREIL 2007, 2017a, MOUBAYED-BREIL & ASHE 2012, 2013, 2015a, 2015b, 2016, MOUBAYED-BREIL & ORSINI 2016, MOUBAYED-BREIL et al. 2013, MOUBAYED-BREIL & DOMINICI 2019). Certaines d'entre elles, signalées comme menacées dans le présent travail, sont fréquemment recensées en Corse: *Buchonomya thienemanni*, *Potthastia dominicii*, *Sympotthastia zavreli*, *Clunio boudouresquei*, *Orthocladius* cf. *carlatus*, *Rheocricotopus costai*, *R. thomasi*, *Thalassosmittia ballestai*, *Thienemannia corsicana*, *T. gracilis*, *T. spiesi*, *Trissocladius orsini*, *Micropsectra nana*, *Rheotanytarsus dactylophoreus*, *R. reissi*, *Neozavrelia cuneipennis*.

Plusieurs taxons encore non décrits, collectés à l'état d'exuvies nymphales, n'ont pas été retrouvés entre 2005 et 2019 : *Arctopelopia* sp. 1, *Paramerina* sp. 1, *Potthastia* sp. 2, *Clunio* sp. 1 et C. sp. 2, *Orthocladinae* (n. gen., n. sp), *Parametriocnemus* sp.1 et P. sp. 4, *Pseudorthocladius* sp. 1 et P. sp. 2, *Paratanytarsus* sp. 1. Leur présence à l'état d'adultes et de nymphes, récemment confirmée en Corse, nous permettra ainsi de les décrire ultérieurement.

4.3. Bilan faunistique depuis 2005

Une analyse comparative des données faunistiques recueillies depuis 2005 a permis de dresser un bilan faunistique global basé sur la distribution des genres/espèces menacés et non retrouvés, soit dans l'ensemble des sites étudiés (Tabs 4 et 7), soit par sous-familles (Tab. 5) ou enfin par zones écologiques (Tabs 6 et 7, Fig. 4).

Deux niveaux, générique et spécifique, sont détaillés dans le tableau 4 où sont notées successivement les indications quantitatives suivantes : nombre de genres recensés (N1) et menacés (N2) ; nombre de genres non retrouvés (N3) ; nombre d'espèces recensées (N4) et menacées (N5) ; nombre d'espèces non retrouvées (N6).

4.3.1. Bilan générique et spécifique

La composition générique et spécifique du peuplement, établie entre 2005 et 2019, est exprimée dans le tableau 4. Au total 495 espèces sur 667 (74,2 %) réparties sur 114 genres (81,4 %) ont été recensées. Le nombre et le pourcentage de genres/espèces menacés et non retrouvés est : genres menacés, 17 (12,1 %) ; genres non retrouvés, 26 (18,57 %) ; espèces menacées, 293 (43,9 %) ;

espèces non retrouvées, 172 (25,8 %).

Les pertes au niveau générique et spécifique sont estimées à : 26 genres non retrouvés sur 140 (près de 18 %) ; 172 espèces sur 667 (près de 26 %). Les taxons concernés appartiennent généralement à des formes connues pour l'exigence écologique de leurs larves qui ne peuvent tolérer certaines conditions extrêmes de l'environnement aquatique.

Bilan global depuis 2005: niveau générique	Total genres recensés, N1	114
	P % de 139	81,4 %
	Total genres menacés, N2	17
	P %	12,1 %
	Total genres non retrouvés, N3	26
	P %	18,6 %
Bilan global depuis 2005: niveau spécifique	Total genres menacés + non-retrouvés	43
	P %	30,7 %
	Total espèces recensées, N4	495
	P % de 667	74,2 %
	Total espèces menacées (**), N5	293
	P %	43,9 %
	Total espèces non retrouvées, N6	172
	P %	25,8 %
	Total espèces menacées + non retrouvées	465
	P %	69,7 %

Tableau 4. Diversité des Chironomidae dans l'écosystème méditerranéen de France continentale.

Bilan global depuis 2005: niveaux générique et spécifique.

Table 4. Diversity of Chironomidae in the Mediterranean ecosystem of continental France.

Assessment since 2005: generic and specific level.

Parmi les genres menacés ou non retrouvés: *Buchonomyia*, *Arctopelopia*, *Guttipelopia*, *Krenopelopia*, *Labrundinia*, *Monopelopia*, *Boreoheptagia*, *Chaetocladius*, *Dratnalia*, *Eurycnemus*, *Euryhapsis*, *Georthocladius*, *Krenosmittia*, *Molleriella*, *Parachaetocladius*, *Propsilocerus*, *Psilometriocnemus*, *Stygocladius*, Orthoclaadiinae (n. gen., n. sp.), *Nilothauma*, *Constempellina*, *Neostempellina*.

4.3.2. Bilan par sous-familles

Un bilan faunistique pour les sous-familles les plus diversifiées est exprimé en nombre et en pourcentage d'espèces menacées et non retrouvées (Tab. 5). Il s'agit des Tanypodinae, des Diamesinae, des Orthoclaadiinae et des Chironominae.

Sous-familles \ Citation	Espèces menacées ; P %	Espèces non retrouvées ; P %
Tanypodinae, 55	26 ; 47,3 %	18 ; 32,7%
Diamesinae, 28	11 ; 39,3	14 ; 50,0
Orthoclaadiinae, 320	153 ; 47,8	83 ; 25,9
Chironominae, 255	103 ; 40,4	53 ; 20,8

Tableau 5. Bilan faunistique exprimé en nombre et en P % d'espèces pour les sous-familles les plus diversifiées. (Tanypodinae, Diamesinae, Orthoclaadiinae et Chironominae). Espèces menacées (*) et non retrouvées (**) depuis 2005.

Table 5. Faunal assessment provided in number and P% of species belonging to the well-diversified subfamilies (Tanypodinae, Diamesinae, Orthoclaadiinae and Chironominae). Threatened (*) and undetected species (**) since 2005.

L'appauvrissement en espèces non retrouvées depuis 4 décennies s'évalue entre 20 et 50 % pour les sous-familles suivantes : Tanyptodinae, 32.7% ; Diamesinae, 50,0 % ; Orthoclaadiinae, 25.9% ; Chironominae, 20.8%.

La sous-famille des Podonominae n'est représentée en France que par 3 espèces reliques glaciaires qui n'ont pas été retrouvées depuis 2005, une perte estimée à 100 %.

4.3.3. Bilan spécifique par zone écologique

L'évolution du peuplement dans les 5 zones écologiques est exprimée sous forme d'une synthèse globale des données faunistiques recueillies au cours des 4 dernières décennies (Tab. 6, Fig. 4). Elle est basée sur une confrontation spatio-temporelle comparative du nombre d'espèces recensées à deux périodes bien déterminées. La première oppose la diversité globale (recueillie de 1975 à 2019) à celle obtenue entre 2005 et 2019. Elle est représentée par les deux premiers graphiques de la figure 4. La seconde oppose le nombre d'espèces menacées à celui des espèces non retrouvées. Elle correspond aux deux derniers graphiques.

Bilan faunistique depuis 4 décennies / Zones écologiques	1	2	3	4	5
Espèces recensées depuis 2005 : Total = 495	6	162	327	323	234
Espèces menacées (*)	2	52	99	178	144
P %	18,2	28,4	25,0	43,7	45,0
Espèces non retrouvées (**)	5	21	70	84	86
P %	45,5	11,5	17,63	20,6	26,9
Total espèces par biocénose	11	183	397	407	320

Tableau 6. Bilan faunistique exprimé en nombre d'espèces recensées, menacées (*) et non retrouvées depuis 2005 dans les 5 zones écologiques.

Table 6. Faunal assessment provided in number and P% of detected, threatened (*) and undetected (**) species since 2005 in the 5 ecological zones.

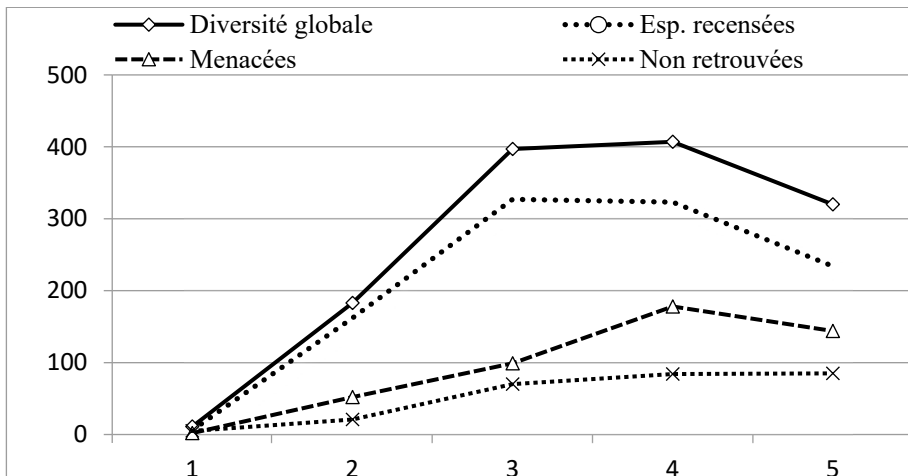


Figure 4. Représentation graphique du bilan faunistique global établi entre 1975 et 2019 : ◇, diversité globale; ○, espèces recensées depuis 2005; △, espèces rares/menacées; X, espèces non retrouvées depuis 2005.

Figure 4. Graphics illustrating the faunal assessment between 1975 and 2019: ◇, total number of species; ○, detected species since 2005; △, threatened species; X, undetected species since 2005.

La distribution du nombre et du pourcentage des espèces menacées et non retrouvées est :

- espèces menacées (zone 1, 2 espèces sur 11, 18,2 % ; zone 2, 5 sur 183, 28,4 % ; zone 3, 99 sur 397, 24,9 % ; zone 4, 178 sur 407, 43,7 % ; zone 5, 144 sur 320, 45,0 %) ;
- espèces non retrouvées (zone 1, 5 espèces sur 11, 45,5 % ; zone 2, 21 sur 183, 11,5 % ; zone 3, 70 sur 397, 17,6 % ; zone 4, 84 sur 407, 20,6 % ; zone 5, 86 sur 317, 26,9 %).

La perte maximale (estimée à 45,5 %) est enregistrée dans la zone littorale marine où 5 des 11 espèces recensées n'ont pas été retrouvées depuis 2005. Les habitats du littoral marin sont lourdement affectés par les activités humaines (rejets d'eaux usées, abondance de microplastiques, activités nautiques, écotourisme de masse, transformation des estuaires en marinas, construction de digues) et la montée de l'eau de mer liée au dérèglement du climat.

Un appauvrissement important est constaté au niveau des espèces appartenant aux genres *Clunio*, *Thalassosmittia* et *Thalassomya* dont les larves sont considérées comme des indicateurs biologiques de la qualité des habitats marins. Les larves de *Clunio*, en particulier, se confinent essentiellement dans les trottoirs de l'algue rouge calcifiée *Lithophyllum byssoides* qui construit des bioconcrétionnements (ou encorbellements) au niveau des rivages rocheux. Elles sont surtout connues pour leur extrême fragilité et leur grande exigence écologique qui nécessitent une combinaison de certaines conditions typologiques déterminantes: alternance entre phases aquatique et terrestre qui sont régulées par la périodicité lunaire (nouvelle et pleine lune). Actuellement, ces trottoirs à *L. byssoides* sont profondément menacés suite à la prolifération massive des Mytilidae (pollution) et la remontée progressive du niveau de l'eau. La faible plasticité écologique des populations larvaires de *Clunio* (*C. mediterraneus*, *C. sp. 1* et *C. sp. 2*) ne peut que compromettre leur chance de survie tant sur le court que sur le moyen terme. De tels bio-indicateurs de la qualité du littoral marin constituent des outils biologiques incontournables pour les conservateurs d'espaces protégés. Ils méritent une attention particulière et nécessitent des mesures de conservation et de préservation appropriées.

Dans les zones écologiques 2 à 5, l'appauvrissement est évalué entre 11 et 26 % : zone 2, 21 espèces sur 162 (11,4 %) ; zone 3, 69 sur 327 (17,4 %) ; zone 4, 84 sur 323 (20,6 %) ; zone 5, 86 sur 234 (26,9 %). La perte en espèces dans les zones 4 et 5 se confirme tant au niveau spécifique que générique. De nombreuses espèces non retrouvées appartiennent également à des genres menacés ou non retrouvés qui colonisent préférentiellement des sources et ruisseaux alimentés par des eaux phréatiques.

Les habitats que couvrent les hauts plateaux d'altitude se caractérisent par une importante représentativité d'espèces reliques glaciaires qui correspondent à des indicateurs biogéographiques potentiels du réchauffement climatique. Ils sont assimilés à de véritables zones biologiques de conservation qui abritent des espèces connues pour leur fragilité et leur faible représentativité numérique. De fortes probabilités d'extinction, à court ou à moyen terme de ces éléments alticoles, ne seraient que le résultat des conséquences liées aux activités humaines et aux changements globaux qui règnent à l'échelle locale ou régionale.

5. Discussion et conclusion

La façade méditerranéenne de France continentale se caractérise aussi bien par l'hétérogénéité de ses formations géologiques que par la complexité topographique de ses reliefs montagneux et

la grande diversité de ses biocénoses (faune et flore). D'Ouest en Est, 3 vastes aires biogéographiques (I, II et III) et 5 zones écologiques, globalement soumises aux influences du climat méditerranéen local, ont été délimitées et identifiées sur la base d'une typologie qui prend en compte des données bioclimatiques, hydrographiques et hydrobiologiques. La présente étude porte sur l'évolution de la diversité spécifique et la distribution du peuplement de Chironomidae (Diptera) au cours des quatre dernières décennies. Au total 667 espèces, réparties en 140 genres, sont répertoriées dans les cinq zones écologiques. Parmi elles, 11 sont nouvelles pour la faune de France et 45 encore non décrites. Les communautés les plus diversifiées correspondent aux zones écologiques situées en moyenne et en haute montagne où l'on note successivement 397 espèces (zone 3), 407 (zone 4) et 320 (zone 5). Les sous-familles les plus diversifiées sont les Orthoclaadiinae (57 genres, 320 espèces, 48.0%), les Chironominae (55, 255, 38,2 %) et les Tanypodinae (23, 55, 8,2 %).

Les communautés des aires biogéographiques I et III sont plus diversifiées (528 et 475 espèces) que celles de l'aire centrale II (431). Leur importante représentativité en espèces alticoles ou reliques glaciaires (Diamesinae, Orthoclaadiinae et certains Tanytarsini) se confirme par la complexité et la diversification des bassins versants où sont répertoriées de véritables zones biologiques de conservation et de nombreux espaces naturels protégés. Leurs communautés se caractérisent par des spécificités faunistiques originales dont l'appartenance à des lignées génétiques autochtones et relictuelles méritent d'être soulignée et prises en considération dans des travaux ultérieurs. En revanche, une prédominance des Chironominae est constatée dans l'aire centrale (201 espèces sur 255) par rapport aux 2 autres aires (aire I, 189 ; aire III, 186). Celle-ci, serait liée aux vastes étendues de zones humides de plaine (bassin inférieur du Rhône, zone estuarienne, Parc régional de Camargue) où sont confinés de nombreux Chironomini et Tanytarsini connus pour leur faible exigence écologique.

Une analyse comparative, réalisée entre 2005 et 2019 selon deux approches, faunistique et biogéographique, a permis de dresser un premier bilan faunistique basé sur la distribution des espèces menacées et non retrouvées. Depuis 2005, 114 genres sur 140 ont été recensés, dont 26 non retrouvés (soit une perte de 18,6 %) ; 495 espèces sur 667, dont 172 non retrouvées (perte de 25,8 %), avec un maximum constaté dans la sous-famille des Orthoclaadiinae (83 sur 320 espèces, 25,9 %) et celle des Chironominae (53 sur 255, 20,8 %). La perte maximale est enregistrée dans les zones écologiques 2, 3, 4 et 5 (zone 2, étendues estuariennes, 21 espèces sur 162, soit 11,4 % ; zone 3, potamal et habitats de plaine, 70 sur 327 (17.6 %) ; zone 4, rhithral et habitats de moyenne montagne, 84 sur 323 (20.6%) ; zone 5, crénal et épithral de haute montagne, 86 sur 234 (26,9 %). Toutefois, l'important appauvrissement spécifique se confirme également au niveau générique dans les zones 4 et 5 où de nombreuses espèces non retrouvées appartiennent aussi à des genres menacés ou non retrouvés. Le nombre d'espèces menacées s'évalue à 293 (43,9 %) avec un maximum atteint dans 4 sous-familles : Orthoclaadiinae (153 espèces sur 320, 47,8 %), Chironominae (103 sur 255, 40,4 %), Tanypodinae (26 sur 55, 47,3 %), Diamesinae (11 sur 28, 39,3 %). Celles-ci correspondent, pour la plupart, à des formes sténothermes d'eau froide et fragiles qui sont confinées dans des habitats de moyenne et de haute montagne (zone 3, 99 espèces sur 327, 25,0 % ; zone 4, 178 sur 323, 43,7 % ; zone 5, 144 sur 234, 45,1 %).

Les sources et ruisseaux de moyenne et de haute altitude correspondent à de véritables zones biologiques de conservation qui sont assimilées à des hotspots de diversité et d'endémisme. La pérennité de leurs populations est actuellement compromise par la réduction et la fonte précoce de la couverture neigeuse (réchauffement climatique) et l'intervention excessive de l'homme sur les hauts plateaux (ouverture des milieux, pastoralisme, activités sportives d'hiver, etc.).

Nos résultats concernant le bilan faunistique et écologique global témoignent d'une importante dégradation de la qualité biologique et écologique d'un grand nombre d'habitats que couvrent les bassins des rivières et ruisseaux côtiers étudiés. Des études réalisées sur certains groupes d'invertébrés aquatiques (Mollusques, Crustacés et Insectes) ont également conduit à des résultats similaires concernant l'appauvrissement de la diversité spécifique des habitats côtiers et des zones estuariennes situés en France continentale et en Corse (ORSINI et al. 1994, PONT et al. 1999, MIGNON & MORI 1999, MORI et al. 1999, MOUBAYED et al. 2000, CULIOLI et al. 2009, MOUBAYED & ASHE 2012).

Dans la présente étude, d'importants phénomènes de difformités (tératologie) sont constatés chez les populations larvaires de Chironomidae et d'autres organismes aquatiques (marins, saumâtres et dulcicoles). Ce sont en général des déformations qui affectent en particulier les parties les plus fragiles des formes larvaires comme les pièces céphaliques (antennes) ou buccales (palpes, labium, mandibules). Celles-ci résultent d'une contamination avérée de l'eau et des sédiments, en l'occurrence, suite à l'action combinée de nombreux produits toxiques (métaux lourds, PCB, HPA) et de l'agent microbien Bti et ses divers sous-produits dérivés (HAMBURGER et al. 1995, PANIS et al. 1995, 1996, SERVIA et al. 1998, 2000, POULIN et al. 2010, MOUBAYED-BREIL & ASHE 2011, 2015a, MOUBAYED-BREIL et al. 2013, JAKOB & POULIN 2016, MOUBAYED-BREIL & ASHE 2016), sans oublier l'augmentation du degré de salinité des aquifères côtiers et de la nappe d'eau douce adjacente.

Au cours des quatre dernières décennies, l'analyse globale des données comparatives témoigne d'un appauvrissement estimé entre 30 et 75 % dans les zones estuariennes et les bassins suivants : Massane, Baillaurie, Libron, Madelaine, Vidourle, Gapeau, Argens. Les habitats les moins diversifiés sont principalement délimités par la zone estuarienne (milieux saumâtres, étangs, lagunes, sources et ruisseaux côtiers) et la zone littorale marine. Ils correspondent particulièrement aux zones humides les plus exposées aux divers facteurs de perturbation : modification des habitats et transformation des estuaires en marinas ; amplification des phénomènes d'inondations liés au dérèglement du climat local ; pompage incontrôlé des nappes phréatiques et superficielles ; crues accidentelles ; urbanisme non raisonné ; écotourisme de masse ; expansion des campings ; canyoning et rafting ; pollution par les rejets de produits toxiques (PCB, HPA, métaux lourds) ; usage de pesticides (traitement anti-moustique par le Bti).

Les habitats lotiques et lenticques de haute et de moyenne montagne (névés, sources et ruisseaux glaciaires, tourbières et lacs d'altitude) constituent des refuges et des enclaves relictuelles assimilées à de véritables hotspots de diversité et d'endémisme (MYERS et al. 2000, MOUBAYED-BREIL & ASHE 2012, 2015a, 2015c, 2016a, 2016b, 2017, MOUBAYED-BREIL & ORSINI 2016, MOUBAYED-BREIL 2016a, 2016b, 2017, MOUBAYED-BREIL & LODS-CROZET 2018, MOUBAYED-BREIL & GAULTIER 2018, MOUBAYED-BREIL & BITUSIK 2019, MOUBAYED & LANGTON 2019). Leurs communautés, composées essentiellement d'éléments endémiques ou reliques glaciaires (Diamesinae et Orthocladiinae connus du nord de l'Europe), se caractérisent par l'originalité de certaines espèces à distribution locale restreinte qui sont parfois atypiques par rapport au contexte biogéographique régional.

En revanche, les habitats de plaine (potamal, estuaires) sont profondément affectés par des crues catastrophiques répétitives et des perturbations désastreuses occasionnées par les activités anthropiques. Ces dernières entraînent sans cesse d'importantes modifications des habitats aquatiques, voire du paysage originel, dans beaucoup de bassins et sous-bassins que couvre l'écosys-

tème méditerranéen. Leurs biocénoses se trouvent actuellement banalisées et souvent marginalisées par l'absence ou la rareté de nombreuses espèces souvent placées en haut de la chaîne trophique. La disparition fort probable, à court ou à moyen terme, de certaines espèces potentiellement représentatives des glaciers et leurs névés ainsi que des zones humides de basse montagne ou estuariennes, ne serait que le résultat des conséquences liées aux diverses activités humaines et aux changements climatiques.

Remerciements

Ce travail est réalisé grâce au soutien de l'UMS PatriNat (OFB – CNRS – MNHN). Mes chaleureux remerciements vont à mes collègues A. Thomas, M. Brulin, G. Coppa ainsi qu'aux conservateurs des réserves naturelles (J. Garrigue, Massane ; P. Gaultier, Prats-de-Mollo ; C. Guisset, Mantet-Py) qui ont bien accepté de lire et apporter des suggestions constructives au manuscrit. Nous adressons également notre sincère gratitude à Marie-Hélène et Jade Moubayed-Breil pour la finalisation du Tableau 7.

Travaux cités

- ASHE, P. & J. P. O'CONNOR. 2014. Three new replacement names for species in *Paraphaenocladus* Thienemann, *Chironomus* Meigen and *Polypedilum* Kieffer (Diptera, Chironomidae). *Spixiana*, **37** (2): 231-232.
- CANEDO-ARGUELLES, M., B.J. KEFFORD, C. PISCART, N. PRAT, R.B. SCHAFER & C. SCHULZ. 2012. Salinization of rivers : an urgent ecological issue. *Environmental Pollution*, **173**: 157-167.
- CULIOLI, J-L., S. CALENDINI, C. MORI & A. ORSINI. 2009. Arsenic accumulation in a freshwater fish living in a contaminated river of Corsica, France. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, **72**: 1440-1446.
- DEACON, C., M. J. SAMWAYS & J. S. PRYKE. 2019. Aquatic insects decline in abundance and occupy low-quality artificial habitats to survive hydrological droughts. *Freshwater Biology*, **64** : 1643-1654.
- FITTKAU, E. & D. A. MURRAY. 1985. The pupae of Tanytopodinae (Diptera, Chironomidae) of the Holarctic Region – Keys and diagnoses. *Entomologica Scandinavica, Suppl.*, **28**: 31-113.
- GIUDICELLI, J., O. ARNAUD, C. GARONNE & G. LE GUELLEC. 2007. Étude écologique et hydrobiologique du réseau hydrographique des Sorgues (département du Vaucluse, France). *Ephemera*, **8** (2) : 121-141.
- GIUDICELLI, J. & G. OLIVARI. 2010. Mediterranean-type streams supplied from karstic aquifers. Ecological and hydrological characteristics. *Ecologia mediterranea*, **36** (1): 25-44.
- HAMBURGER, K., P. C. DALL & C. LINDEGAARD. 1995. Effects of oxygen deficiency on survival and glycogen content of *Chironomus anthracinus* (Diptera, Chironomidae) under laboratory and fields conditions. *Hydrobiologia*, **297**: 187-200.
- JAKOB, C. & B. POULIN. 2016. Indirect effects of mosquito control using *Bti* on dragonflies and damselflies (Odonata) in the Camargue. *Insect Conservation and Diversity*, (2016) **9**: 161–169.
- LAVILLE, H. & P. H. LANGTON. 2002. The lotic Chironomidae (Diptera) of Corsica (France). *Annales de Limnologie*, **38** (1): 53-64.
- LAVILLE, H. & B. SERRA-TOSIO. 1996. Additions et corrections à l'inventaire des Chironomidae (Diptera) de France depuis 1990. *Annales de Limnologie*, **32** (2) : 115-121.
- LANGTON, P. H. & J. MOUBAYED. 2001. *Limnophyes roquehautensis* sp. n. and *L. inanispatina* sp. n. from southern France (Diptera, Chironomidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie* (N.S.), **18** (1): 3-8.
- MENTZAFOU, A., S. WAGNER & E. DIMITRIOU. 2018. Historical trends and the long-term changes of the hydrological cycle components in a Mediterranean river basin. *Science of the Total Environment*, **636**: 558-568.
- MIGNON, C. & C. MORI. 1999. Impact of arsenic and antimony release from sediments in a Mediterranean estuary. *Hydrobiologia*, **392** (1): 81-88.
- MORI, C., A. ORSINI & C. MIGNON. 1999. Impact of arsenic and antimony contamination on benthic invertebrates in a minor Corsican river. *Hydrobiologia*, **392** (1): 73-80.
- MOUBAYED, J., A. BERNARD, J. CLAUDE, R. DECOIN & B. TISSOT. 2019. Inventaire des Chironomidae de la

- réserve naturelle nationale du Lac de Remoray. II. Liste des espèces recensées en 2019 avec commentaires sur leur écologie et leur distribution géographique (Diptera). *Ephemera*, **20** (2) : 113-131.
- MOUBAYED, J. & P. H. LANGTON. 1991. Male, female and pupa of *Parakiefferiella pyrenaica* sp. n. (Diptera, Chironomidae). *Nouvelle Revue Entomologique* (N.S.), **8** (1): 71-75.
- MOUBAYED, J. & P. H. LANGTON. 1996. *Krenopsectra nohedensis* sp. n. and the pupal exuviae of *Micropsectra auvergnensis* Reiss (Diptera, Chironomidae) from the Eastern Pyrenees. *British Journal of Entomology and Nature History*, **9**: 77-86.
- MOUBAYED, J. & P. H. LANGTON. 2019. *Chaetocladius berythensis* sp. n., *C. callauensis* sp. n., *C. guardiolei* sp. n. and *C. parerai* sp. n., four relict species inhabiting glacial springs and streams in Eastern Pyrenees and Lebanon (Diptera, Chironomidae). *Chironomus Journal of Chironomidae Researches*, **32**: 42-59.
- MOUBAYED, J., P. H. LANGTON & E. MORELLO. 2000. On some chironomid populations from permanent and temporary springs, streams and pools in France: distribution and biogeographical significance. Pp 571-577. In: Hoffrichter, O. (Ed.) *Late 20th century research on Chironomidae: an anthology from the 13th International Symposium on Chironomidae*. Shaker Verlag, Aachen. 661 pp.
- MOUBAYED-BREIL, J. 2008. Non-biting midges from Continental France: new records, faunal and biogeographical outline (Diptera, Chironomidae). *Ephemera*, **9** (1): 17-32.
- MOUBAYED-BREIL, J. 2016a. *Rheocricotopus (Psilocricotopus) meridionalis* sp. n. and *R. (Psc.) thomasi* sp. n., two crenophilous species inhabiting cold helocrenes and streams in the Mediterranean Region (Diptera, Chironomidae, Orthoclaadiinae). *Ephemera*, **16** (2): 71-91.
- MOUBAYED-BREIL, J. 2016b. On the genus *Cricotopus* v. d. Wulp, 1874 (*tremulus*-group) from Continental France and Corsica with description of *C. mantetanus* sp. n. and *C. royanus* sp. n. (Diptera, Chironomidae, Orthoclaadiinae). *Ephemera*, **17** (2): 71-104.
- MOUBAYED-BREIL, J. 2017a. *Microtendipes morii* sp. n., *Polypedilum (Polypedilum) mercantourus* sp. n. and *Virgatanytarsus rossaroi* sp. n., three new Tyrrhenian species from cold mountain streams and lakes in Corsica and the Maritime Alps (Diptera, Chironomidae). *Euroasian Journal of Entomology*, **16** (3): 213-227.
- MOUBAYED-BREIL, J. 2017b. On the genus *Chaetocladius (Chaetocladius)* Kieffer, 1911 (*laminatus*-group). I. Taxonomic notes with description of *C. guisseti* sp. n. from glacial springs and streams in Eastern Pyrenees. *Euroasian Entomological Journal*, **16** (5): 487-500.
- MOUBAYED-BREIL, J. & P. ASHE. 2012. An updated checklist of the Chironomidae of Corsica with an outline of their altitudinal and geographical distribution (Diptera). *Ephemera*, **13** (1): 13-39.
- MOUBAYED-BREIL, J. & P. ASHE. 2013. *Thienemannia valespira* sp. n., a mountain crenophilous element from the Eastern Pyrenees and the Alps (Diptera, Chironomidae). *Ephemera*, **14** (1): 13-24.
- MOUBAYED-BREIL, J. & P. ASHE. 2015a. *Trissocladius orsinii* sp. n., a Tyrrhenian species inhabiting high mountain helocrenes and streams in Corsica and the Eastern Pyrenees (Diptera, Chironomidae, Orthoclaadiinae). *Ephemera*, **15** (1): 17-30.
- MOUBAYED-BREIL, J. & P. ASHE. 2015b. *Paratanytarsus fontinalis* sp. nov., a crenophilous element inhabiting karstic springs in southern France (Diptera, Chironomidae, Tanytarsini). *Ephemera*, **15** (2): 3-16.
- MOUBAYED-BREIL, J. & P. ASHE. 2015c. *Eukiefferiella brulini* sp. n., a commensal species on *Ancyclus fluvialis* Müller, occurring in the Mediterranean coastal ecosystem of continental France (Diptera, Chironomidae, Orthoclaadiinae). *Ephemera*, **15** (2): 79-92.
- MOUBAYED-BREIL, J. & P. ASHE. 2016. New records and additions to the database on the geographical distribution of some threatened chironomid species from continental France (Diptera, Chironomidae). *Ephemera*, **16** (2): 121-136.
- MOUBAYED-BREIL, J., P. ASHE & P. H. LANGTON. 2012. *Stygocladius multisetosus* gen. nov., sp. nov., a rheophilic element, inhabiting basaltic and karstic helocrenes in France and Algeria (Diptera, Chironomidae). *Proceedings of the 18th International Symposium on Chironomidae*, Trondheim, Norway, July 2011. *Fauna Norvegica*, **31**: 175-182.
- MOUBAYED-BREIL, J. & J.-M. DOMINICI. 2019. *Clunio boudouresquei* sp. n. and *Thalassosmittia ballestai* sp. n., two Tyrrhenian marine species occurring in Scandola Nature Reserve, West Corsica (Diptera, Chironomidae). *Chironomus Journal of Chironomidae Researches*, **32**: 4-24.

- MOUBAYED-BREIL, J. & P. GAULTIER. 2018. On the genus *Heleniella* Gowin, 1943 (*extrema*-gr.). I. *H. gaultieri* sp. n., a crenophilous species confined to glacial streams in Eastern Pyrenees (Diptera, Chironomidae, Orthoclaadiinae). *Ephemera*, **19** (2): 71-81.
- MOUBAYED-BREIL, J., & B. LODS-CROZET. 2018. On the genus *Chaetocladius* s. str. Kieffer, 1911 from Switzerland with descriptions of five new relic species occurring in glacial alpine springs and streams (Diptera, Chironomidae). *Alpine Entomology*, **2**: 15-34.
- MOUBAYED-BREIL, J. & A. ORSINI. 2016. On the genus *Potthastia* Kieffer, 1922 from Corsica and continental France with description of three new species (Diptera, Chironomidae, Diamesinae). *Ephemera*, **17** (1): 1-36.
- MOUBAYED-BREIL, J., M. VERLAQUE, J.-M. DOMINICI & C. H. BIANCONI. 2013. Estuarine zones of Corsica: Faunal, ecological and biogeographical data. *Travaux de l'Institut Scientifique, Rabat, Série Zoologie*, **49**: 43-58.
- MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. DA FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, **403** (24): 453-458.
- NAMAYANDEH, A., J. MOUBAYED, E. GHADERI & D. BERESFORD. 2020. A review of the genera *Georthocladus* Strenzke, 1941 and *Parachaetocladius* Wülker, 1959 (Chironomidae, Orthoclaadiinae): new species descriptions, and keys based on the morphological characters of adult male. *Polish Journal of Entomology*, **90** (2): 59-80.
- ORSINI, A. C. MIGNON, B. GIBERT & C. MORI. 1994. Impact d'un enrichissement en arsenic et en antimoine sur les invertébrés benthiques et les poissons d'un cours d'eau de Corse. *Proceedings de la 4ème Conférence Internationale des Limnologues d'Expression Française, Marrakech*, **22** : 200-235.
- PANIS, L. I., B. GODDEERIS & R. VERHEYEN. 1995. The hemoglobin concentration of *Chironomus* cf. *plumosus* L. (Diptera, Chironomidae) larvae from two lentic habitats. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology*, **29** (1): 1-4.
- PANIS, L. I., B. GODDEERIS & R. VERHEYEN. 1996. On the relationship between vertical microdistribution and adaptations to oxygen stress in littoral Chironomidae (Diptera). *Hydrobiologia*, **318**: 61-67.
- PONT, D., E. FRANQUET & J.-N. TOURENQ. 1999. Impact of different *Bacillus thuringiensis* variety *israelensis* treatments on a chironomid (Diptera, Chironomidae) community in a temporary marsh. *Entomological Society of America*, **92**: 266-272.
- POULIN, B., G. LEFEBVRE & L. PAZ. 2010. Red flag for green spray: adverse trophic effects of Bti on breeding birds. *Journal of Applied Ecology*, **47**: 884-889.
- SÆTHER, O. A. & M. SPIES. 2013. Fauna Europaea: Chironomidae. In P. Beuk & T. Pape (eds): *Fauna Europaea: Diptera Nematocera. Fauna Europaea version 2.6*. Internet data base at <http://www.faunaeur.org> [accessed February 2015].
- SERRA-TOSIO, B. 1989. Révision des espèces ouest-paléarctiques et néarctiques de *Boreoheptagyia* Brundin avec des clés pour les larves, les nymphes et les imagos (Diptera, Chironomidae). *Spixiana*, **11** (2): 133-173.
- SERRA-TOSIO, B. & H. LAVILLE. 1991. Liste annotée des Diptères Chironomides de France continentale et de Corse. *Annales de Limnologie*, **27** (1) : 37-74.
- SERVIA, M. J., F. COBO & M. GONZÁLEZ. 1998. Deformities in larval *Prodiamesa olivacea* (Meigen, 1818) (Diptera, Chironomidae) and their use as bioindicators of toxic sediment stress. *Hydrobiologia*, **385**:153-162.
- SERVIA, M. J., F. COBO & M. GONZÁLEZ. 2000. Incidence and causes of deformities in recently hatched larvae of *Chironomus riparius* Meigen, 1804 (Diptera, Chironomidae). *Archiv für Hydrobiologie*, **149** (3): 387-401.
- TOURENQ, J.-N. 1976. Recherches écologiques sur les Chironomidae (Diptera) de Camargue. I. Étude faunistique et biogéographique. *Annales de Limnologie*, **12** (1) : 17-74.
- VALA, J.-C., J. MOUBAYED & P. H. LANGTON. 2000. Chironomidae des rizières de Camargue, données faunistiques et écologiques (Diptera). *Bulletin de la société entomologique de France*, **105** (3) : 293-300.

Tableau 7. Inventaire 2020 des Chironomidae (Diptera) connus de l'écosystème méditerranéen de France continentale. Liste et distribution des espèces dans 5 zones écologiques majeures. Typologie des habitats : Zone 1 (zone littorale marine) ; Zone 2 (habitats saumâtres : estuaires, canaux, lagunes, mares, étangs côtiers) ; Zones 3-5 (habitats dulcicoles : 3, sources côtières, rivières de plaine, oueds, canaux, retenues de barrage, alt. < 500 m ; 4, crénal, rhithral, ruisseaux de montagne, lacs, alt. 500-1300 m ; 5, crénal, rhithral, sources, ruisseaux de haute montagne, tourbières, lacs, alt. > 1300 m). NF = citation nouvelle pour la France ; * = espèce menacée ; ** = espèce non recensée depuis 2005 ; *** = espèce encore non décrite ; ? = présence à confirmer. Abondance : (+) = 1-3 individus ; + = 4-10 ; ++ = 11-50 ; +++ > 50.

Table 7. Inventory 2020 of known Chironomidae (Diptera) from the Mediterranean ecosystem of continental France. List and distribution of species in the 5 major ecological zones. Typology of habitats: Zone 1 (Marine littoral zone); Zone 2 (Brackish water: estuaries, channels, lagoons, pools, coastal ponds); Zones 3-5 (Freshwater: 3, coastal springs, down basin of rivers, wadi, channels, pools, ponds, reservoirs, alt.<500 m; 4, crenal, rhithral, mountain streams, lakes, alt. 500-1000 m; 5, crenal, rhithral, springs, high mountain streams, bogs, lakes, alt. > 1300m). NF = new record for France; * = threatened species; ** = undetected species since 2005; *** = undescribed species; ? = presence to be confirmed. Abundance: (+) = 1-3 individuals; + = 4-10; ++ = 11-50; +++ > 50.

Sous-familles / Genres / Espèces	Citations	Aires			Zones écologiques				
		I	II	III	1	2	3	4	5
Sous-Famille des Buchonomyinae : 1 genre ; 1 espèce									
<i>Buchomyia thienemanni</i> Fittkau, 1955	**	X					(+)		
Sous-Famille des Podonominae : 3 ; 3									
<i>Boreochlus thienemanni</i> Edwards & Thienemann, 1938	NF/**	X							+
<i>Paraboreochlus minutissimus</i> (Strobl, 1895)	**	X	?	X					+
<i>Parochlus kiefferi</i> (Garett, 1825)	NF/**	X						+	+
Sous-Famille des Tanypodinae : 23 ; 55									
<i>Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla</i> Fittkau, 1962		X	X	X		(+)	(+)	(+)	
<i>A. (Ab.) monilis</i> (Linnaeus, 1758)		X	X	X		++	+++	(+)	
<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i> (Zetterstedt, 1838)			X			(+)	(+)		
<i>Arctopelopia barbitarsis</i> (Zetterstedt, 1850)	**	X	X				(+)		
<i>A. griseipennis</i> (van der Wulp, 1859)	**	X	X						(+)
<i>A. sp. 1</i>	***/**		X						(+)
<i>Clinotanypus (Clinotanypus) nervosus</i> (Meigen, 1818)	*		X			(+)	(+)		
<i>Conchapelopia hittmairorum</i> Michiels & Spies, 2002	**	X	?	X				(+)	(+)
<i>C. melanops</i> (Meigen, 1818)	*	X	?	X			(+)		
<i>C. pallidula</i> (Meigen, 1818)	*	X	X	X			+		+
<i>C. triannulata</i> (Goetghebuer, 1921)	*	X	?	X				(+)	(+)
<i>C. viator</i> (Kieffer, 1911)	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>Guttipelopia guttipennis</i> van der Wulp, 1861	**		X						(+)
<i>Krenopelopia binotata</i> Wiedemann, 1817	**	X	X					(+)	(+)
<i>K. nigropunctata</i> Staeger, 1839	**	X							(+)
<i>Labrundinia longipalpis</i> Goetghebuer, 1921	**		X						(+)
<i>Larsia atrocincta</i> (Goetghebuer, 1942)	*	X	X	X			+	(+)	
<i>L. curticalcar</i> Kieffer, 1918	**		X					(+)	(+)
<i>Macropelopia adauca</i> Kieffer, 1916	*	X	X					(+)	(+)
<i>M. fittkai</i> Ferrarese & Cerretti, 1987	**			X			(+)		
<i>M. nebulosa</i> (Meigen, 1804)	*	X	X	X		(+)	+	+	(+)
<i>M. notata</i> (Meigen, 1818)	*	X	X	X		(+)	(+)	(+)	(+)
<i>Monopelopia tenuicalcar</i> (Kieffer, 1918)	**		X	X			(+)		(+)
<i>Natarsia punctata</i> (Fabricius, 1805)	**		X	X			(+)	(+)	(+)
<i>Nilotanypus dubius</i> (Meigen, 1804)		X	X	X				++	+
<i>Paramerina cingulata</i> (Walker, 1856)	*	X	X	X			+	++	(+)

<i>P. divisa</i> (Walker, 1856)	*	X	?	X			(+)	(+)	(+)
<i>P. sp. 1</i> ("spec. Griechenland" sensu Fittkau, 1962)	***/**		?	X				(+)	
<i>Pentaneurella katterjokki</i> Fittkau & Murray, 1983		X		X					
<i>Procladius (Holotanypus) choreus</i> (Meigen, 1804)		X	X	X		++	+++	++	+
<i>P. (H.) culiciformis</i> (Linnaeus, 1767)		X	X	X		(+)	(+)		
<i>P. (H.) sagittalis</i> (Kieffer, 1909)	*	X	X	X			(+)		+
<i>P. (H.) signatus</i> (Zetterstedt, 1850)	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>P. (H.) sp. 1</i> (= <i>P. sp.</i> in FITTKAU & MURRAY 1985)	***/**	X							(+)
<i>P. (Psilotanypus) lugens</i> Kieffer, 1915	*	X	X	X			(+)		
<i>Rheopelopia maculipennis</i> (Zetterstedt, 1838)		X	X	X		+	(+)	(+)	
<i>R. ornata</i> (Meigen, 1838)	*	X	X	X			(+)	(+)	
<i>Tanypus (Tanypus) punctipennis</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		(+)	(+)		
<i>Telopelopia fascigera</i> (Verneaux, 1970)	*	X	X	X		(+)	+	(+)	
<i>Thienemannimyia (Hayesomyia) tripunctata</i> (Goetghebuër, 1922)	**		X				(+)		
<i>T. (Thienemannimyia) carnea</i> (Fabricius, 1805)	*	X	X					(+)	
<i>T. (T.) geiskesi</i> (Goetghebuër, 1934)	*	X	?	X				(+)	(+)
<i>T. (T.) pseudocarnea</i> Murray, 1976	*			X				(+)	
<i>T. (T.) laeta</i> (Meigen, 1818)		X	X	X			(+)	(+)	
<i>T. (T.) lentiginosa</i> (Fries, 1823)	*	X	X	X		(+)	(+)	(+)	(+)
<i>T. (T.) northumbrica</i> (Edwards, 1929)		X	X	X			(+)	(+)	
<i>T. (T.) vitellina</i> (Kieffer, 1916)	**		X				(+)	(+)	
<i>Trissopelopia longimana</i> (Staeger, 1839)	*	X	X	X			(+)	(+)	
<i>Xenopelopia falcigera</i> (Kieffer, 1911)	*	X	X	X			(+)		
<i>X. nigricans</i> (Goetghebuër, 1927)	*			X			(+)		
<i>Zavrelimyia barbatipes</i> (Kieffer, 1911)	*	X	X	X					(+)
<i>Z. berberi</i> Fittkau, 1962	*			X					(+)
<i>Z. melanura</i> (Meigen, 1804)	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>Z. nubila</i> (Meigen, 1830)	**		X				(+)		
<i>Z. signatipennis</i> (Kieffer, 1924)	*		?	X				(+)	
Sous-Famille des Telmatogetoninae : 2 ; 2									
<i>Telmatogeton japonicus</i> Tokunaga, 1933			X	X	X	(+)			
<i>Thalassomyia frauenfeldi</i> Schiner, 1856			X	X	X	++			
Sous-Famille des Diamesinae : 6 ; 28									
<i>Boreoheptagyia legeri</i> (Goetghebuër, 1933)	*	X	X	X				+	(+)
<i>B. rugosa</i> Saunders, 1930	**	X		X				(+)	(+)
<i>Diamesa aberrata</i> Lundbeck, 1989	**	X		X					(+)
<i>D. bertrami</i> Edwards, 1935	**	X		X					(+)
<i>D. bohemani</i> Goetghebuër, 1932	**	X		X					(+)
<i>D. cinerella</i> Meigen, 1835	*	X		X					+
<i>D. hamaticornis</i> Kieffer, 1924		X	X	X				+	
<i>D. incallida</i> (Walker, 1856)	*	X		X				(+)	(+)
<i>D. insignipes</i> Kieffer, 1908	*	X	X	X				+	(+)
<i>D. latitarsis</i> (Goetghebuër, 1921)	*	X		X				(+)	(+)
<i>D. permacra</i> (Walker, 1856)	**	X		X					(+)
<i>D. thomasi</i> Serra-Tosio, 1970	**	X		X					++
<i>D. tonsa</i> (Haliday, 1856)	*	X		X				(+)	(+)
<i>D. veletensis</i> Serra-Tosio, 1971	**	X							(+)
<i>D. zernyi</i> Edwards, 1933	**	X		X				(+)	(+)
<i>Potthastia dominicii</i> Moubayed-Breil & Orsini, 2016	*	X					(+)	(+)	(+)
<i>P. gaedii</i> (Meigen, 1838)		X	X	X			+++	++	(+)
<i>P. longimanus</i> Kieffer, 1922	**	X		X				(+)	
<i>P. montium</i> (Edwards, 1929)	*	X		X				(+)	(+)
<i>P. pastoris</i> (Edwards, 1933)	**	X	X	X				(+)	
<i>P. sp. 1</i> (near <i>montium</i>)	***/**	X		X				(+)	(+)

<i>P. sp. 2 (near gaedii)</i>	***/**	X	X					+	
<i>Pseudodiamesa branickii</i> (Nowicki, 1873)	*	X	X					+	+
<i>P. nivosa</i> (Goetghebuer, 1928)	**	X	X						(+)
<i>P. sp. 1</i>	***/**	X	X						+
<i>Symphothastia spinifera</i> Serra-Tosio, 1969	**	X	X				(+)		
<i>S. zavreli</i> Pagast, 1947	**	X	X				(+)	(+)	
<i>Syndiamesa edwardsi</i> (Pagast, 1947)	**	X	X						(+)
Sous-Famille des Prodiamesinae : 3 ; 3									
<i>Monodiamesa bathyphila</i> (Kieffer, 1918)		X	X	X	-	(+)	(+)		
<i>Odontomesa fulva</i> (Kieffer, 1919)		X	X	X		(+)	+	+	+
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		+	++	++	
Sous-Famille des Orthoclaadiinae : 56 ; 320									
<i>Acricotopus lucens</i> (Zetterstedt, 1850)		X	X	X		(+)	(+)		(+)
<i>Allocladius nanseni</i> (Kieffer, 1926)	**	X					(+)	(+)	
<i>Acamptocladus reissi</i> Cranston & Sæther, 1982	NF/**	X	X					(+)	
<i>A. submontanus</i> Edwards, 1932	**	X					(+)	(+)	
<i>Brillia bifida</i> (Kieffer, 1909)		X	X	X		+	+++	+	(+)
<i>B. longifurca</i> Kieffer, 1921	**	X		X				(+)	
<i>Bryophaenocladus aestivus</i> (Brundin, 1947)	**	X						+	+
<i>B. flexidens</i> (Brundin, 1947)		X	X	X			+	(+)	
<i>B. furcatus</i> Thienemann & Strenzke, 1940	*	X	X	X				(+)	
<i>B. ictericus</i> (Meigen, 1830)	**	X		X					(+)
<i>B. illimbatus</i> (Edwards, 1929)	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>B. inconstans</i> (Brundin, 1947)	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>B. muscicola</i> (Kieffer, 1906)	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>B. nidorum</i> (Edwards, 1929)	*	X	X	X				+	+
<i>B. nitidicollis</i> (Goetghebuer, 1913)	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>B. scanicus</i> (Brundin, 1947)	**		X	X				+	+
<i>B. simus</i> (Edwards, 1929)	**	X						+	+
<i>B. subvernalis</i> (Edwards, 1929)	**	X						+	+
<i>B. tuberculatus</i> (Edwards, 1929)		X	X	X			+	(+)	
<i>B. vernalis</i> (Goetghebuer, 1921)	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>B. xanthogyne</i> (Edwards, 1929)	**	X							+
<i>B. sp. 1</i>	***/*	X		X					(+)
<i>B. sp. 2</i>	***/*	X						(+)	
<i>Camptocladus stercorarius</i> (De Geer, 1776)		X	X	X				(+)	(+)
<i>Cardiocladus capucinus</i> (Zetterstedt, 1850)		X	X	X			++	(+)	
<i>C. fuscus</i> Kieffer, 1924	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>Chaetocladus (Chaetocladus) acuticornis</i> (Kieffer, 1914)	**	X						(+)	(+)
<i>C. (C.) callauensis</i> Moubayed & Langton, 2019	*	X							(+)
<i>C. (C.) coppai</i> Moubayed-Breil, 2017	*	X	X	X					+
<i>C. (C.) dentiforceps</i> (Edwards, 1929)	*	X		X				+	(+)
<i>C. (C.) gracilis</i> (Brundin, 1956)	*	X							(+)
<i>C. (C.) guardiolei</i> Moubayed & Langton, 2019	*	X							(+)
<i>C. (C.) guisseti</i> Moubayed, 2017		X							+
<i>C. (C.) laminatus</i> Brundin, 1947	*	X							(+)
<i>C. (C.) melaleucus</i> (Meigen, 1818)	*	X	X	X				+	+
<i>C. (C.) parerai</i> Moubayed & Langton, 2019	*	X							(+)
<i>C. (C.) perennis</i> (Meigen, 1830)	*	X	X	X				(+)	+
<i>C. (C.) suecicus</i> (Kieffer, 1916)	*	X	X	X					+
<i>C. (C.) sp. G</i>	***/*	X							(+)
<i>Clunio mediterraneus</i> Neumann, 1971	*	X	X	X	++				
<i>C. sp. 1</i>	***/*		X	X	+				
<i>C. sp. 2 (zone littorale marine)</i>	***/*	X	X		+				

<i>Corynoneura carriana</i> Edwards, 1924		X	X	X		(+)	(+)		
<i>C. celtica</i> Edwards, 1924	*	X		X				(+)	(+)
<i>C. coronata</i> Edwards, 1924	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>C. edwardsi</i> Brundin, 1949	*	X	X	X				?	(+)
<i>C. gratias</i> Schlee, 1936		X					+		
<i>C. lacustris</i> Edwards, 1924		X	X	X			++	++	
<i>C. lobata</i> Edwards, 1924		X	X	X			++	+++	++
<i>C. scutellata</i> Winnertz, 1846		X	X	X		(+)	++	(+)	
<i>Corynoneurella paludosa</i> Brundin, 1949	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>Cricotopus (Cricotopus) albiforceps</i> (Kieffer, 1916)		X	X	X		++	+		
<i>C. (C.) algarum</i> (Kieffer, 1911)	*	X		X				+	+
<i>C. (C.) annulator</i> Goetghebuer, 1927		X	X	X			+	++	+
<i>C. (C.) beckeri</i> Hirvenoja, 1973		X					+	+	
<i>C. (C.) bicinctus</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		++	+++	++	+
<i>C. (C.) caducus</i> Hirvenoja, 1973		X	X	X		+++	+		
<i>C. (C.) curtus</i> Hirvenoja, 1973	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>C. (C.) ephippium</i> (Zetterstedt, 1838)	*	X	X	X				+	
<i>C. (C.) festivellus</i> (Kieffer, 1906)		X	X	X		+	+		
<i>C. (C.) flavocinctus</i> (Kieffer, 1924)		X	X	X		+++	++		
<i>C. (C.) latellai</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2018	*			X				+	+
<i>C. (C.) levantinus occidentalis</i> Moubayed-Breil & Ashe,	**		X	X				(+)	(+)
<i>C. (C.) mantetanus</i> Moubayed-Breil, 2016	**	X							(+)
<i>C. (C.) pallidipes</i> (Edwards, 1929)	*		X	X					(+)
<i>C. (C.) polaris</i> Kieffer, 1926		X						(+)	(+)
<i>C. (C.) pulchripes</i> Verrall, 1912		X	X	X		+	++	+	
<i>C. (C.) royanus</i> Moubayed-Breil, 2016	*		X	X				++	(+)
<i>C. (C.) similis</i> Goetghebuer, 1921	*	X	X	X			+	+	(+)
<i>C. (C.) tremulus</i> (Linnaeus, 1758)		X	X				++	(+)	
<i>C. (C.) triannulatus</i> (Macquart, 1826)		X	X	X		(+)	(+)	+	
<i>C. (C.) trifascia</i> Edwards, 1929		X	X	X		+	+++	+	
<i>C. (C.) vierriensis</i> Goetghebuer, 1935		X	X	X			+	+	
<i>C. (Isocladius) intersectus</i> (Staeger, 1839)			X			(+)	(+)	(+)	
<i>C. (I.) ornatus</i> (Meigen, 1818)	**	X	X	X		+			
<i>C. (I.) sylvestris</i> (Fabricius, 1794)		X	X	X		++	+++	+	+
<i>C. (I.) tricinctus</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		(+)	(+)	+	(+)
<i>C. (Nostocladius) hygropis</i> Edwards, 1929	**	X						(+)	
<i>C. (Paratrichocladius) gayi</i> Serra-Tosio, 1969	**			X				(+)	(+)
<i>C. (P.) lanzavechiae</i> Rossaro, 1990	*			X				(+)	(+)
<i>C. (P.) micans</i> (Kieffer, 1918)		X	X	X		(+)	++	+	
<i>C. (P.) osellai</i> Rossaro, 1990		X	X	X			+	+	
<i>C. (P.) rufiventris</i> (Meigen, 1830)		X	X	X			++	++	
<i>C. (P.) skirwithensis</i> (Edwards, 1929)	**	X		X				(+)	(+)
<i>C. (P.) spiesi</i> Ashe & O'Connor, 2012	NF/*	X	X	X					++
<i>C. (P.) sp. 1 (near rufiventris)</i>	***/*			X				(+)	(+)
<i>Diplocladius cultriger</i> Kieffer, 1908	**	X		X				(+)	
<i>Dratnalina potamophylaxi</i> Fittkau & Lellak, 1971	**	X						(+)	(+)
<i>Epoicocladius ephemerae</i> (Kieffer, 1924)	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>Eukiefferiella bedmari</i> Vilchez-Quero & Laville, 1987	**			X				(+)	(+)
<i>E. brehmi</i> Gouin, 1943	**	X						(+)	(+)
<i>E. brevicalcar</i> (Kieffer, 1911)	**	X	X	X				+	+
<i>E. brulini</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2015	*	X	X	X				(+)	
<i>E. claripennis</i> (Lundbeck, 1898)		X	X	X		+	++	+++	+
<i>E. clypeata</i> (Thienemann, 1919)		X	X	X			++	++	
<i>E. coerulescens</i> (Kieffer, 1926)	*	X	X	X				+	(+)

<i>E. cyanea</i> Thienemann, 1936		X	X	X			+	+	(+)
<i>E. devonica</i> (Edwards, 1929)		X	X	X			(+)	++	+
<i>E. dittmari</i> Lehmann, 1972	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>E. fuldensis</i> Lehmann, 1972	*	X	X	X			(+)	+	+
<i>E. gracei</i> (Edwards, 1929)	*	X	X	X			+	+	
<i>E. ilkleyensis</i> (Edwards, 1929)		X	X	X			+	+	+
<i>E. lobifera</i> Goetghebuer, 1934	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>E. minor</i> (Edwards, 1929)	*	X	X	X				(+)	+
<i>E. similis</i> Goetghebuer, 1939	*	X	X	X			(+)	+	++
<i>E. tirolensis</i> Goetghebuer, 1938		X	X	X			(+)	++	+
<i>E. sp. 1</i>	***/*		X				++		
<i>Eurycnemus crassipes</i> Meigen, 1810	**	X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>Euryhopsis fuscipropes</i> Sæther & Wang, 1992	**	X					(+)		
<i>Georthocladius (G.) luteicornis</i> (Goetghebuer, 1941)	**	X		X				(+)	
<i>G. (G.) sp. 1</i>	***	X							(+)
<i>Gymnometriocnemus (G.) terrestris</i> (Krüg., Thien. & Gow, 1941)	**	X		X			(+)		
<i>Halocladius (Halocladius) mediterraneus</i> Hirvenoja, 1973	**		X	X	(+)	(+)			
<i>H. (H.) millenarius</i> (Santos-Abreu, 1918)	**		X	X	(+)	(+)			
<i>H. (H.) variabilis</i> (Staeger, 1839)	*		X	X	(+)	(+)			
<i>H. (H.) varians</i> (Staeger, 1839)		X	X	X	++	+++			
<i>H. (Psammocladus) braunsi</i> Goetghebuer, 1942	**	X	X	X	(+)	(+)			
<i>Heleniella gaultieri</i> Moubayed-Breil, 2018	**	X							
<i>H. ornaticollis</i> (Edwards, 1929)	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>H. serratosioi</i> Ringe, 1976		X	X	X			+	++	++
<i>H. sp. 1 (near ornaticollis)</i>	***/**	X						(+)	(+)
<i>Heterotanytarsus apicalis</i> (Kieffer, 1921)		X		X					+
<i>Heterotrissocladus brundini</i> Sæther & Schnell, 1988	*	X						(+)	(+)
<i>H. grimshawi</i> (Edwards, 1929)	*			X					
<i>H. marcidus</i> (Walker, 1856)		X	X	X			(+)	(+)	++
<i>H. subpilosus</i> (Kieffer, 1911)	*	X						+	
<i>Hydrobaenus conformis</i> (Holmgren, 1869)		X	X				(+)	+	++
<i>H. distylus</i> (Potthast, 1914)	*	X					(+)	(+)	
<i>H. pilipes</i> (Malloch, 1915)	*	X	X					(+)	(+)
<i>H. spinnatis</i> Sæther, 1976	**			X					(+)
<i>Hydrosmittia brevicornis</i> (Strenzke, 1950)	*	X		X					(+)
<i>H. oxoniana</i> (Edwards, 1922)	*	X						(+)	(+)
<i>H. rutneri</i> (Strenzke & Thienemann, 1942)	NF/**	X						(+)	(+)
<i>H. sp. 1</i>	***/*	X						(+)	
<i>H. sp. 2</i>	***/*			X				(+)	
<i>Krenosmittia camptophleps</i> (Edwards, 1929)	*	X		X				(+)	(+)
<i>K. hispanica</i> (Wülker, 1957)	*	X						(+)	(+)
<i>Limnophyes angelicae</i> Sæther, 1990		X					(+)		(+)
<i>L. asquamatus</i> Soegaard Andersen, 1937		X		X				+	+
<i>L. bidumus</i> Sæther, 1990		X	X	X					(+)
<i>L. brachytomus</i> (Kieffer, 1922)	**	X					(+)	(+)	(+)
<i>L. difficilis</i> Brundin, 1947	**	X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>L. edwardsi</i> Sæther, 1990	**	X					(+)	(+)	(+)
<i>L. inanispatina</i> Langton & Moubayed, 2001	**		X				(+)		
<i>L. gelasinus</i> Sæther, 1990	*	X	X	X				+	+
<i>L. gurgicola</i> (Edwards, 1929)	*	X					(+)	(+)	(+)
<i>L. habilis</i> Walker, 1856	**	X					(+)	(+)	(+)
<i>L. madeirae</i> Sæther, 1990	**	X		X				(+)	(+)
<i>L. minimus</i> (Meigen, 1818)		X	X	X			(+)	+	+
<i>L. natalensis</i> (Kieffer, 1914)		X	X	X			(+)	(+)	

<i>L. ninae</i> Sæther, 1975	*	X	X			(+)	(+)	(+)	
<i>L. paludis</i> Armitage, 1986	*	X					(+)	(+)	
<i>L. pentaplastus</i> (Kieffer, 1921)	*	X	X	X			+	+	++
<i>L. pumilio</i> (Holmgren, 1869)		X	X	X		(+)	(+)		
<i>L. punctipennis</i> Goetghebuer, 1919		X	X	X					(+)
<i>L. roquehautensis</i> Langton & Moubayed, 2001	**		X				(+)		
<i>L. spinigus</i> Sæther, 1990	**	X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>Mesosmittia fluxuella</i> Edwards, 1929	*		X						(+)
<i>Metriocnemus (Metriocnemus) albolineatus</i> Meigen, 1818	NF/*	X						(+)	(+)
<i>M. (M.) atriclava</i> Kieffer, 1921	**	X		X				(+)	(+)
<i>M. (M.) corticalis</i> Strenzke, 1950	**	X		X					(+)
<i>M. (M.) eurynotus</i> (Holmgren, 1883)	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>M. (M.) fuscipes</i> (Meigen, 1818)	*	X	X	X					(+)
<i>M. (M.) hirticollis</i> (Staeger, 1839)	*	X	X	X				+	(+)
<i>M. (M.) picipes</i> (Meigen, 1818)	*	X					+	+	
<i>M. (M.) tristellus</i> Edwards, 1929	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>M. (M.) ursinus</i> (Holmgren, 1869)	**	X						+	+
<i>M. (M.) wangi</i> Sæther, 1995	*	X						(+)	(+)
<i>Mollerella calcarella</i> Sæther & Ekrem, 1999**			X	X				(+)	
<i>Nanocladius (Nanocladius) balticus</i> (Palmén, 1959)		X	X	X			+		
<i>N. (N.) dichromus</i> (Kieffer, 1906)		X	X	X			+		
<i>N. (N.) parvulus</i> (Kieffer, 1909)		X	X	X			+	+	
<i>N. (N.) rectinervis</i> (Kieffer, 1911)		X	X	X			++	++	
<i>N. (N.)</i> sp. 1	***/**			X					(+)
<i>Orthocladus (Eudactylocladius) fuscimanus</i> (Kieffer, 1908)		X	X	X			+	+	+
<i>O. (Euorthocladus) ashei</i> Sponis, 1990		X	X	X			+++	+++	+
<i>O. (E.) calvus</i> Pinder, 1985	*	X					(+)		
<i>O. (E.) kabylianus</i> Moubayed-Breil & Lounaci, 2013	**			X					(+)
<i>O. (E.) luteipes</i> Goetghebuer, 1938	*	X	X	X			(+)	+	
<i>O. (E.) rivicola</i> Kieffer, 1911		X	X	X			++	++	
<i>O. (E.) rivulorum</i> Kieffer, 1909	*	X	X	X			+	+	
<i>O. (E.) saxosus</i> (Tokunaga, 1939)	*	X	X	X					(+)
<i>O. (E.) thienemanni</i> Kieffer, 1906	*	X	X	X					(+)
<i>O. (Mesorthocladus) frigidus</i> (Zetterstedt, 1838)		X	X	X				+++	++
<i>O. (M.) vaillanti</i> Langton & Cranston, 1991	*		X	X			(+)	(+)	
<i>O. (Orthocladus) cf. carlatus</i> (Roback, 1957)	*		X				(+)	+	+
<i>O. (O.) dentifer</i> Brundin, 1949	*			X				(+)	(+)
<i>O. (O.) glabripennis</i> (Goetghebuer, 1921)	*	X	X	X			(+)	(+)	
<i>O. (O.) oblidens</i> (Walker, 1856)		X	X	X		++	++	++	
<i>O. (O.) pedestris</i> Kieffer, 1909	*	X	X	X			+	+	
<i>O. (O.) rivinus</i> Potthast, 1914	*	X				(+)	+	(+)	
<i>O. (O.) rubicundus</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		+	+++	+++	
<i>O. (O.) marchettii</i> Rossaro & Prato, 1991	*			X			(+)	(+)	(+)
<i>O. (O.)</i> sp. 1 (near <i>O. excavatus</i> Brundin, 1947)	***/*		X					?	+
<i>O. (O.)</i> sp. 2 (near <i>O. rhyacobius</i> Kieffer, 1911)	***/*	X						?	(+)
<i>O. (Symposiocladius) holsatus</i> Goetghebuer, 1937	*	X		X				(+)	(+)
<i>O. (S.) lignicola</i> Kieffer, 1914	*	X	X	X			+	++	+
<i>O. (S.) ruffoi</i> Rossaro & Prato, 1991	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>O. (S.)</i> sp. 1	***/*	X							++
<i>O. (S.)</i> sp. 2	***/*		X			++			
<i>Parachaetocladius abnobaeus</i> (Wülker, 1959)	**	X		X					(+)
<i>P. pyrenaicus</i> Moubayed, 2020 (sous presse)	*	X							(+)
<i>P. valespirensis</i> Moubayed-Breil, 2019	*	X							(+)
<i>Paracladius alpicola</i> Zetterstedt, 1850	*			X				(+)	(+)

<i>P. conversus</i> Walker, 1856	*	X	X	X			+		
<i>P. quadrinodosus</i> Hirvenoja, 1973	**	X		X			(+)		
<i>P. sp. 1</i> (near <i>alpicola</i>)	***/*	X						(+)	
<i>Paracricotopus niger</i> (Kieffer, 1913)		X	X	X			++	++	+
<i>Parakiefferiella bathophila</i> (Kieffer, 1912)		X	X	X			+	(+)	(+)
<i>P. coronata</i> (Edwards, 1929)		X	X	X		(+)	(+)	(+)	
<i>P. fennica</i> Tuiskunen, 1986	**	X						(+)	(+)
<i>P. gracillima</i> Kieffer, 1922	*			X			++	++	+
<i>P. pyrenaica</i> Moubayed, 1991	*	X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>P. scandica</i> Brundin, 1956	**	X							(+)
<i>P. smolandica</i> (Brundin, 1947)	*	X						(+)	(+)
<i>P. wuelkeri</i> Moubayed, 1994	*		X	X			(+)	(+)	
<i>P. sp. 1</i>	***/*	X						(+)	(+)
<i>Parametricnemus stylatus</i> (Spärck, 1923)		X	X	X			++	+++	(+)
<i>P. valescurensis</i> Moubayed & Langton, 1999	*	X	X	X			(+)	(+)	
<i>P. sp. 1</i> (connue de Corse)	***/**		X					(+)	(+)
<i>P. sp. 2</i>	***/*	X						(+)	(+)
<i>P. sp. 3</i>	***/*	X						(+)	
<i>P. sp. 4</i> (connue de Corse)	***/*			X				(+)	(+)
<i>Paraphaenocladus exagitans</i> (Johansen, 1905)	NF/**	X					(+)	(+)	
<i>P. intercedens</i> Brundin, 1947	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>P. impensus impensus</i> (Walker, 1856)	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>P. irritus</i> Walker, 1856	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>P. penerasus</i> Edwards, 1929	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>P. pseudirritus</i> Strenzke, 1950	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>Paratrissocladius excerptus excerptus</i> (Walker, 1856)		X	X	X			(+)	+	+
<i>Parorthocladus nudipennis</i> (Kieffer, 1908)	*	X	X	X			(+)	+	+
<i>Propiloscerus jacuticus</i> Zvereva, 1950	**			X				(+)	(+)
<i>Psectrocladius (Allopectrocladius) obivius</i> (Walker, 1856)		X	X	X		(+)	(+)		(+)
<i>P. (A.) platypus</i> (Edwards, 1929)	*	X				(+)	(+)		(+)
<i>P. (Psectrocladius) barbimanus</i> (Edwards, 1929)	*	X					(+)		+
<i>P. (P.) brehmi</i> Kieffer, 1923	*		X	X			(+)		(+)
<i>P. (P.) limbatellus</i> (Holmgren, 1869)		X	X	X		+	++	+	+
<i>P. (P.) octomaculatus</i> Wülker, 1956	*	X	X	X			+		(+)
<i>P. (P.) oligosetus</i> Wuelker, 1956	*	X					(+)		(+)
<i>P. (P.) ventricosus</i> Kieffer, 1925	*	X	X	X		(+)	(+)		(+)
<i>P. (P.) oxyura</i> Langton, 1985	*	X	X	?		?	+		(+)
<i>P. (P.) sordidellus</i> (Zetterstedt, 1838)		X	X	X		+	++	+	+
<i>Pseudorthocladus (Pseud.) berthelemyi</i> Moubayed, 1990	**	X	X	X				(+)	(+)
<i>P. (P.) curtistylus</i> (Goetghebuer, 1921)	*	X	X	X				+	+
<i>P. (P.) filiformis</i> (Kieffer, 1928)	**	X	?	?				(+)	
<i>P. (P.) sp. 1</i>	***/*	X						(+)	(+)
<i>P. (P.) sp. 2</i>	***/*			X				(+)	
<i>Pseudosmittia angusta</i> (Edwards, 1929)	*	X	X	X			(+)		(+)
<i>P. baueri</i> Strenzke, 1960	*	X		X				(+)	(+)
<i>P. danconai</i> (Marcuzzi, 1947)	*	X	X	X			(+)		(+)
<i>P. forcipata</i> (Goetghebuer, 1921)	*	X	X	X			(+)		(+)
<i>P. gracilis</i> (Goetghebuer, 1913)	*	X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>P. holsata</i> Thienemann & Strenzke, 1940		X		X				(+)	(+)
<i>P. obtusa</i> Strenzke, 1960	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>P. simplex</i> Strenzke & Thienemann, 1942	**	X						(+)	(+)
<i>P. trilobata</i> (Edwards, 1929)		X	X	X		(+)	(+)	(+)	(+)
<i>P. sp. 1</i>	***/*	X						(+)	
<i>P. sp. 2</i>	***/*			X				(+)	

<i>Psilometricnemus cf. europaeus</i> Tuiskunen, 1985	NF/*	X							+
<i>Rheocricotopus (Psilocricotopus) atripes</i> (Kieffer, 1913)		X	X	X			+	+++	+
<i>R. (P.) chalybeatus</i> (Edwards, 1929)		X	X	X				+	+
<i>R. (P.) gallicus</i> Lehmann, 1969	**		X	X				+	(+)
<i>R. (P.) glabricollis</i> (Meigen, 1830)		X	X	X				+	(+)
<i>R. (P.) meridionalis</i> Moubayed-Breil, 2016	*	X	X	X					++
<i>R. (P.) pyrenaicus</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2019	*	X							(+)
<i>R. (P.) subacutus</i> Caspers & Reiss, 1989	*	X							(+)
<i>R. (P.) thomasi</i> Moubayed-Breil, 2016	*	X							(+)
<i>R. (P.) tirolus</i> Lehmann, 1969	**	X							(+)
<i>R. (P.) sp. 1</i>	***/*	X		X					+
<i>R. (Rheocricotopus) costai</i> Moubayed-Breil, 2019	*	X							(+)
<i>R. (R.) effusus</i> (Walker, 1856)	*	X	X	X					+
<i>R. (R.) fuscipes</i> (Kieffer, 1909)		X	X	X			+++	++	
<i>Rheosmittia spinicornis</i> (Brundin, 1956)	**	X	X	X					(+)
<i>Smittia abruzzae</i> Rossaro & Lencioni 2000	*		?	X					(+)
<i>S. alpicola</i> Goetghebuer, 1941	*		?	X		(+)	(+)		(+)
<i>S. alpilonga</i> Rossaro & Lencioni 2000	*		X	X					(+)
<i>S. aquatilis</i> Goetghebuer, 1940	**	X	X						(+)
<i>S. aterrima</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		(+)	(+)		(+)
<i>S. betuletorum</i> Edwards, 1941	**		X						(+)
<i>S. contingens</i> Walker, 1856	*	X	X	X					(+)
<i>S. foliosa</i> (Kieffer, 1921)	*	X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>S. leucopogon</i> (Meigen, 1804)	*	X	X	X					(+)
<i>S. macrura</i> Goetghebuer, 1932	**	X							(+)
<i>S. nudipennis</i> (Goetghebuer, 1913)	*	X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>S. pratorum</i> (Goetghebuer, 1927)		X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>S. reissi</i> Rossaro & Orendt, 2001	**	X	X				(+)		(+)
<i>S. rupicola</i> (Kieffer, 1923)	**		X						(+)
<i>S. scutellosetosa</i> Casper, 1988	*	X		X					(+)
<i>S. stercoraria</i> Rossaro & Lencioni 2000	*		X	X					(+)
<i>S. superata</i> Goetghebuer, 1939	**		X						(+)
<i>S. thalassicola</i> Goetghebuer, 1943	**	X		X					(+)
<i>S. vesparum</i> (Goetghebuer, 1921)	**		X						(+)
<i>S. sp. 1</i>	***/*	X					(+)	(+)	(+)
<i>S. sp. 2</i>	***/*	X							(+)
<i>Stygocladius multisetosus</i> Mb-Br, Ashe & Langton, 2012	**		X					(+)	
<i>Symbiocladius rhithrogenae</i> (Zavrel, 1924)		X	X	X			(+)	(+)	
<i>Synorthocladius semivirens</i> (Kieffer, 1909)		X	X	X		+++	++	++	
<i>Thalassosmittia thalassophila</i> Bequaert & Goetghebuer, 1914		X	X	X	++				
<i>Thienemannia corsicana</i> Moubayed-Breil, 2013	*			X					(+)
<i>T. gracilis</i> Kieffer, 1909	*	X	X	X					(+)
<i>T. fulvofasciata</i> (Kieffer, 1921)	*	X	X	X					+
<i>T. spiesi</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2016	*			X					(+)
<i>T. valespira</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2013	*	X		X					+
<i>Thienemanniella acuticornis</i> (Kieffer, 1912)		X	X	X					+
<i>T. clavicornis</i> (Kieffer, 1911)	*	X	X	X			+	+	
<i>T. lutea</i> Edwards, 1924	*	X	X	X					(+)
<i>T. majuscula</i> Edwards, 1924	*	X	X	X		(+)	(+)		(+)
<i>T. obscura</i> Brundin, 1947	*	X		X					+
<i>T. partita</i> Schlee, 1968	*		X				(+)	(+)	
<i>T. vittata</i> (Edwards, 1924)		X	X	X		(+)	++	++	(+)
<i>Tokunagaia excellens</i> (Brundin, 1956)	*	X		X					+
<i>T. rectangularis</i> Goetghebuer, 1940	**	X		X					(+)

<i>Trissocladius orsinii</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2015)	*	X						++	++
<i>Tvetenia bavarica</i> (Goetghebuer, 1934)	*	X		X				(+)	(+)
<i>T. calvescens</i> (Edwards, 1929)		X	X	X		(+)	+++	+++	+
<i>T. discoloripes</i> (Goetghebuer & Thienemann, 1936)	*	X	X	X			(+)	(+)	(+)
<i>T. verralli</i> (Edwards, 1929)		X	X	X		(+)	+++	++	
Orthoclaadiinae, gen. nov. sp. n. (connus de Corse)	***/**	X		X				(+)	(+)
Sous-Famille des Chironominae : 45 ; 252									
Chironomini : 33 ; 137									
<i>Baetendipes noctivagus</i> (Kieffer, 1911)		X	X	X		++			
<i>Chironomus (Camptochironomus) pallidivittatus</i> Edwards,	*		X	X		(+)	(+)		
<i>C. (C.) tentans</i> Fabricius, 1805	*		X	X		+	+		
<i>C. (Chaetolabis) macani</i> Freeman, 1948	*		X					+	
<i>C. (Chironomus) aberratus</i> Keyl, 1961	NF/*		X					+	
<i>C. (C.) annularius</i> Meigen, 1818		X	X	X		(+)	++		
<i>C. (C.) anthracinus</i> Zetterstedt, 1860	*	X	X	X		+	+++		
<i>C. (C.) aprilinus</i> Meigen, 1818		X	X	X		+	+	+	
<i>C. (C.) bernensis</i> Kloetzi, 1973	*	X	X	X			(+)	+	
<i>C. (C.) calipterus</i> Kieffer, 1908			X	X		+++	+		
<i>C. (C.) cingulatus</i> Meigen, 1830		X	X	X		++	(+)		
<i>C. (C.) dorsalis</i> Andersen, 1949	*	X		X		+	+		
<i>C. (C.) lacunarius</i> Wulker, 1973	**		X	X		(+)	++		
<i>C. (C.) longistylus</i> (Goetghebuer, 1921)	*	X		X		(+)	++		
<i>C. (C.) luridus</i> Strenzke, 1959		X	X	X		(+)	+		
<i>C. (C.) nuditarsis</i> Keyl, 1961	*			X		(+)	+		(+)
<i>C. (C.) nudiventris</i> Ryser, Scholl & Wuelker, 1983	*			X		(+)	+		
<i>C. (C.) obtusidens</i> Goetghebuer, 1921	*	X	X	X		+	++		
<i>C. (C.) piger</i> Strenzke, 1956		X	X	X		+	+		
<i>C. (C.) pilicornis</i> Fabricius, 1787	NF/*		X	X			+	+	
<i>C. (C.) plumosus</i> (Linnaeus, 1758)		X	X	X		(+)	+++		
<i>C. (C.) prasinus</i> Pinder, 1978	*	X	X	X			+		
<i>C. (C.) pseudothummi</i> Strenzke, 1969			X	X		++	+		
<i>C. (C.) riparius</i> Meigen, 1804		X	X	X		+++	+++	+	+
<i>C. (C.) salinarius</i> Kieffer, 1915		X	X	X		+++			
<i>C. (C.) striatus</i> Strenzke, 1959	**		X			(+)			
<i>C. (C.) vallenduuki</i> Ashe & O'Connor, 2015		X	X	X			++		
<i>C. (Lobochironomus) dorsalis</i> Meigen, 1818	*		X			+	(+)		
<i>Cladopelma goetghebueri</i> Spies & Saether, 2004	*	X				(+)	(+)		
<i>C. virescens</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		(+)	++		
<i>C. viridulum</i> Linnaeus, 1767	**	X	X	X		(+)	(+)		
<i>Cryptochironomus albofasciatus</i> (Staeger, 1839)	**	X	X	X		(+)	(+)		(+)
<i>C. defectus</i> (Kieffer, 1913)	**	X		X		(+)	(+)		
<i>C. denticulatus</i> (Goetghebuer, 1921)	**	X		X		(+)	(+)		
<i>C. psittacinus</i> Meigen, 1830	**	X				(+)	+		(+)
<i>C. redeckeii</i> (Kusemann, 1933)	*	X	X	X		?	(+)		
<i>C. rostratus</i> Kieffer, 1921	*	X	X	X		+	++		
<i>C. supplicans</i> (Meigen, 1830)		X	X	X		+	++	+	
<i>Cryptotendipes nigronitens</i> (Edwards, 1929)	*	X		X		+	++		
<i>C. holsatus</i> Lenz, 1959	*	X	X	X			(+)		
<i>C. usmaensis</i> (Pagast, 1931)	*	X	X			+	+		
<i>Demicryptochironomus (D.) vulneratus</i> Zetterstedt, 1838	*	X	X	X		(+)	(+)		
<i>D. (Irmakia) neglectus</i> Reiss, 1988	**	X					(+)		
<i>Dicrotendipes fusconotatus</i> (Kieffer, 1922)			X	X		(+)	+		
<i>D. lobiger</i> (Kieffer, 1921)	*		X	X		+	+		
<i>D. nervosus</i> (Staeger, 1839)		X	X	X		+	++		

<i>D. notatus</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		+	++	(+)	(+)
<i>D. pallidicornis</i> (Goetghebuer, 1934)	*	X	X	X		?	+	+	
<i>D. peringueyanus</i> Kieffer, 1924	*		X			+	+		
<i>D. pulsus</i> Walker, 1856	**		X			?	+		
<i>D. septemmaculatus</i> (Becker, 1908)	*		X	X		(+)	(+)	+	
<i>D. tritonus</i> Kieffer, 1916	**	X	X	X		(+)	(+)		
<i>Einfeldia pagana</i> (Meigen, 1838)	**		X			?	(+)		
<i>Endochironomus albipennis</i> (Meigen, 1830)		X	X	X		+	+++		
<i>E. tendens</i> (Fabricius, 1775)	*		X			(+)	(+)		
<i>Fleuria lacustris</i> Kieffer, 1924	**			X		+			
<i>Glyptotendipes (Caulochironomus) caulicola</i> Kieffer, 1913	**	X	X			+	+		
<i>G. (C.) foliicola</i> Contreras-Lichtenberg, 1997	*	X	X	X		+	+		
<i>G. (C.) imbecilis</i> (Walker, 1856)	**	X	X	X		(+)	(+)		
<i>G. (Glyptotendipes) barbipes</i> Staeger, 1839		X	X	X		++	+++	+	
<i>G. (G.) cauliginellus</i> (Kieffer, 1913)	**	X	X	X		(+)	(+)		
<i>G. (G.) glaucus</i> (Meigen, 1818)	**	X				(+)	+		
<i>G. (G.) gripekoveni</i> (Kieffer, 1913)	*	X	X	X		(+)	+	(+)	(+)
<i>G. (G.) pallens</i> (Meigen, 1804)	**	X	X	X		(+)	+++		
<i>G. (G.) paripes</i> (Edwards, 1929)	*	X	X	X		(+)	+	(+)	(+)
<i>G. (G.) salinus</i> Michailova, 1987	*			X		(+)			
<i>G. (Heynotendipes) signatus</i> Kieffer, 1909	*	X	X	X		(+)	(+)	(+)	(+)
<i>Harnischia curtilamellata</i> (Malloch, 1915)		X	X	X		(+)	+	(+)	
<i>H. fuscimanus</i> Kieffer, 1921		X	X	X		(+)	++		
<i>Kiefferulus (K.) tendipediformis</i> (Goetghebuer, 1921)		X	X	X		++	+++		
<i>Kloosia pusilla</i> (Linnaeus, 1767)	*		X	X			(+)		
<i>Lauterborniella agrayloides</i> Kieffer, 1911	**	X					(+)	(+)	(+)
<i>Microchironomus deribae</i> (Freeman, 1957)		X	X	X		(+)	+		(+)
<i>M. tener</i> (Kieffer, 1918)		X	X	X		(+)	+		
<i>Microtendipes britteni</i> (Edwards, 1929)		X	X	X			+		
<i>M. chloris</i> (Meigen, 1818)		X	X	X			(+)	+	?
<i>M. confinis</i> Meigen, 1830	*	X	X	X				(+)	(+)
<i>M. diffinis</i> (Edwards, 1929)		X	X	X			+		
<i>M. nitidus</i> (Meigen, 1818)	**	X						(+)	(+)
<i>M. pedellus</i> (De Geer, 1776)		X	X	X			(+)	+	?
<i>M. rydalensis</i> (Edwards, 1929)		X	X	X		(+)	+		
<i>Nilothauma brayi</i> Goetghebuer, 1921	**		X	X			+		
<i>Nubensia nubens</i> (Edwards, 1929)		X	X	X			+	(+)	
<i>Omisus caledonicus</i> Edwards, 1922	**	X					+		
<i>Parachironomus acutus</i> Goetghebuer, 1936		X	X	X		+	++		
<i>P. biannulatus</i> (Staeger, 1839)	**	X					(+)	(+)	
<i>P. digitalis</i> (Edwards, 1929)	*	X	X	X		(+)	(+)		
<i>P. frequens</i> (Johannsen, 1905)		X	X	X		+	+	?	
<i>P. monochromus</i> van der Wulp, 1874	**	X	X			(+)	(+)	(+)	(+)
<i>P. parilis</i> (Walker, 1856)	**	X	X	X		?	(+)	(+)	
<i>P. tenuicaudatus</i> Malloch, 1915	**		X	X		(+)	(+)		
<i>P. varus</i> (Goetghebuer, 1921)	**	X	X	X		(+)	(+)		
<i>P. vitiosus</i> (Goetghebuer, 1921)		X	X			++	+		
<i>Paracladopelma campitolabis</i> (Kieffer, 1913)		X	X	X		+	+		
<i>P. laminatum</i> Kieffer, 1921	**	X	X	X		(+)	(+)		
<i>P. mikianum</i> (Goetghebuer, 1937)	*	X	X	X			(+)	(+)	
<i>P. nigrifulum</i> (Goetghebuer, 1942)		X	X	X		(+)	(+)		
<i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i> Malloch, 1915	**	X	X	X			(+)		
<i>Paratendipes albimanus</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		(+)	(+)	(+)	
<i>P. nudisquama</i> (Edwards, 1929)		X	X	X		+	+		

<i>Phaenopsetra flavipes</i> (Meigen, 1818)		X	X	X		(+)	(+)		
<i>P. punctipes</i> (Wiedemann, 1817)	**			X			(+)		
<i>Polypedilum (Pentapedilum) sordens</i> (van der Wulp, 1874)		X	X	X		++	+++	+	
<i>P. (P.) tritum</i> (Walker, 1856)		X	X	X		(+)	++	+++	
<i>P. (Polypedilum) acutum</i> Kieffer, 1915	**	X						(+)	(+)
<i>P. (P.) albicorne</i> (Meigen, 1838)		X	X	X			+	++	++
<i>P. (P.) amoenum</i> Goetghebuer, 1930	*			X			+	+	+
<i>P. (P.) arundineti</i> (Goetghebuer, 1921)	**	X	X				+	+	
<i>P. (P.) laetum</i> (Meigen, 1818)	*	X	X	X		(+)	+	(+)	(+)
<i>P. (P.) mercantourus</i> Moubayed-Breil, 2017	*			X				(+)	
<i>P. (P.) nubeculosum</i> (Meigen, 1804)		X	X	X		+	++	+	+
<i>P. (P.) nubifer</i> (Skuse, 1889)	*		X			++	(+)		
<i>P. (P.) pedestre</i> (Meigen, 1830)	*	X	X	X		+	+	(+)	
<i>P. (Tripodura) acifer</i> (Townsend, 1945)	**			X			(+)		
<i>P. (T.) aegyptium</i> Kieffer, 1925	*	X	X	X			+		
<i>P. (T.) apfelbecki</i> Strobl, 1900	*	X					(+)	++	
<i>P. (T.) bicrenatum</i> Kieffer, 1921	*		X	X		++	(+)	(+)	(+)
<i>P. (T.) moubayedbreili</i> Ashe & O'Connor, 2015	*	X						(+)	
<i>P. (T.) quadriguttatum</i> Kieffer, 1921				X		+	+		
<i>P. (T.) scalaenum</i> (Schränk, 1803)	*	X	X	X		(+)	(+)		
<i>P. (Uresipedilum) convictum</i> (Walker, 1856)	*	X	X	X		+	++		
<i>P. (U.) cultellatum</i> Goetghebuer, 1931	*	X	X	X		(+)	(+)	(+)	
<i>Saetheria reissi</i> Jackson, 1977	**	X				(+)	+	(+)	
<i>Sergentia coracina</i> Zetterstedt, 1850	**		X			(+)	(+)		
<i>Stenochironomus (Petalopholeus) fascipennis</i> Zetterstedt, 1838	**	X				(+)	(+)		
<i>S. (Stenochironomus) gibbus</i> (Fabricius, 1794)	*	X	X	X		(+)	(+)		
<i>Stictochironomus crassiforceps</i> Kieffer, 1921	*			X		(+)	(+)		
<i>S. maculipennis</i> (Meigen, 1818)	*	X	X	X		(+)	(+)	(+)	
<i>S. pictulus</i> (Meigen, 1830)	*	X	X	X		(+)	(+)		
<i>S. rosenschoeldi</i> Zetterstedt, 1938	*		X	X		(+)	(+)		
<i>S. sticticus</i> Fabricius, 1781	*	X	X	X		(+)	(+)		
<i>Synendotendipes dispar</i> (Meigen, 1830)	*	X	X	X		+	(+)		
<i>S. impar</i> (Walker, 1856)	**		X	X		+	(+)		
<i>S. lepidus</i> (Meigen, 1830)	**		X	X		(+)	(+)		
<i>Tribelos intextum</i> Walker, 1856	*		X			+	+		
<i>Xenochironomus xenolabis</i> (Kieffer, 1916)	*	X	X				(+)	(+)	
<i>Zavreliella marmorata</i> (van der Wulp, 1859)	**	X	X				(+)		(+)
Tanytarsini : 12 ; 115									
<i>Cladotanytarsus (Cladotanytarsus) atridorsum</i> Kieffer, 1924		X	X	X			(+)	+	+
<i>C. (C.) lepidocalcar</i> Krüger, 1938		X	X	X		(+)	++	(+)	+
<i>C. (C.) mancus</i> (Walker, 1856)		X	X	X		(+)	+		
<i>C. (C.) nigrovittatus</i> (Goetghebuer, 1922)		X	X	X			+		
<i>C. (C.) pallidus</i> (Kieffer, 1922)	*		X				(+)		
<i>C. (C.) pseudomancus</i> Goetghebuer, 1934	*	X	X	X			(+)		
<i>C. (C.) vanderwulpi</i> Edwards, 1929	*	X	X			+	+		
<i>Constempellina brevicosta</i> (Edwards, 1937)	**		X	X				(+)	
<i>C. sp. 1</i> (S-France)	***/**		X				(+)		
<i>Micropsectra alyssae</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2018	**	X							+
<i>M. andalusiaca</i> Marcuzzi, 1950	NF/**	X					(+)	(+)	
<i>M. apposita</i> (Walker, 1856)		X	X	X			(+)	+	+
<i>M. aristata</i> Pinder, 1976	**	X					(+)	(+)	
<i>M. atrofasciata</i> (Kieffer, 1911)		X	X	X			(+)		
<i>M. attenuata</i> Reiss, 1969	**	X	X					(+)	(+)
<i>M. clastrieri</i> Reiss, 1969	**			X					+

<i>M. ekremi</i> Moubayed & Ashe, 2018	**	X						(+)
<i>M. junci</i> (Meigen, 1818)	*	X	X	X				+
<i>M. lacustris</i> Säwedal, 1975	*	X					+	
<i>M. lindrothi</i> Goetghebuer, 1931		X	X	X		+	+	+
<i>M. nana</i> (Meigen, 1818)	**			X				(+)
<i>M. nohedensis</i> (Moubayed & Langton, 1996)	*	X					+	+
<i>M. notescens</i> (Walker, 1856)	*	X	X	X				+
<i>M. oksanae</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2018	**		X					(+)
<i>M. pallidula</i> (Meigen, 1830)		X	X	X			+	+
<i>M. radialis</i> Goetghebuer, 1939		X		X		+	+	+
<i>M. roseiventris</i> Kieffer, 1909	*	X	X	X				(+)
<i>M. schrankelae</i> Stur & Ekrem, 2006		X	X	X		+	+	
<i>M. sofiae</i> Stur & Ekrem, 2006		X	X	X		+		
<i>M. sp. 1</i>	***/*			X				(+)
<i>M. sp. 2</i>	***/*	X					+	+
<i>M. sp. 3</i>	***/*	X						(+)
<i>Neostempellina thienemanni</i> Reiss, 1984	**		X	X				(+)
<i>Neozavrelia cuneipennis</i> (Edwards, 1929)	**	X	X					(+)
<i>N. fuldensis</i> Fittkau, 1954		X	X	X		(+)	(+)	(+)
<i>Paratanytarsus austriacus</i> (Kieffer, 1924)	*	X	X	X				(+)
<i>P. bituberculatus</i> (Edwards, 1929)	**		X	X				(+)
<i>P. dimorphis</i> Reiss, 1965	*	X	X	X		(+)	(+)	
<i>P. dissimilis</i> (Johannsen, 1905)		X	X	X		++	+	
<i>P. fontinalis</i> Moubayed-Breil & Ashe, 2015	*		X				+	
<i>P. grimmii</i> (Schneider, 1885)		X	X	X				(+)
<i>P. inopertus</i> (Walker, 1856)		X	X	X		+	++	
<i>P. laccophilus</i> (Edwards, 1921)	*	X	X	X				(+)
<i>P. laetipes</i> (Zetterstedt, 1850)		X	X	X				(+)
<i>P. lauterborni</i> Kieffer, 1909	*	X						(+)
<i>P. mediterraneus</i> Reiss & Säwedal, 1981	**		X					(+)
<i>P. natvigi</i> Goetghebuer, 1933	*	X		X				(+)
<i>P. oconnori</i> Moubayed-Breil, Ashe & Langton, 2012	*	X						(+)
<i>P. penicillatus</i> (Goetghebuer, 1928)	*	X	X	X				(+)
<i>P. tenellulus</i> (Goetghebuer, 1921)		X	X	X				(+)
<i>P. tenuis</i> (Meigen, 1930)		X	X	X		(+)	(+)	
<i>P. sp. 1</i>	***/**	X						++
<i>P. sp. 2</i>	***/**	X						(+)
<i>P. sp. 3</i>	***/**	X	X					(+)
<i>Rheotanytarsus curtistylus</i> (Goetghebuer, 1921)		X	X	X		+	(+)	(+)
<i>R. dactylophoreus</i> Moubayed-Breil, Langton & Ashe, 2012	*	X						(+)
<i>R. distinctissimus</i> (Brundin, 1947)	*	X	X	X			+	
<i>R. cf. langtoni</i> Moubayed-Breil & Kettani, 2018)	*			X				(+)
<i>R. muscicola</i> Thienemann, 1929		X	X	X				(+)
<i>R. nigricauda</i> Fittkau, 1960		X	X	X				(+)
<i>R. pentapoda</i> (Kieffer, 1909)		X	X	X		+	++	
<i>R. photophilus</i> (Goetghebuer, 1921)		X	X	X		++		
<i>R. reissi</i> Lehmann, 1970	**	X		X				(+)
<i>R. rhenanus</i> Klink, 1983	*	X	X	X				(+)
<i>R. ringei</i> Lehmann, 1970	*	X	X	X				(+)
<i>R. sp. 1</i> (S-France)	**		X					(+)
<i>Stempellina almi</i> Brundin, 1947	*		X	X				(+)
<i>S. bausei</i> (Kieffer, 1911)	*	X	X	X		+	(+)	(+)
<i>S. subglabripennis</i> Brundin, 1947	**	X	X					(+)
<i>Stempellinella brevis</i> (Edwards, 1929)	*	X	X	X		+	+	+

<i>S. edwardsi</i> Spies & Sæther, 2004	*	X	X				(+)	(+)
<i>S. flavidula</i> (Edwards, 1929)	*	X	X	X			+	+
<i>S. reissi</i> Casas & Vilchez-Quero, 1991	*	X					(+)	(+)
<i>Tanytarsus aberrans</i> Lindeberg, 1970			X				(+)	
<i>T. bathophilus</i> Kieffer, 1911		X	X	X			+++	
<i>T. brundini</i> Lindeberg, 1963		X	X	X		(+)	(+)	
<i>T. buchoni</i> Reiss & Fittkau, 1971		X	X			(+)	(+)	
<i>T. chinyensis</i> Goetghebuer, 1934		X	X				+	(+)
<i>T. cretensis</i> Reiss, 1987	*	X					(+)	
<i>T. curticornis</i> Kieffer, 1911		X	X			+	+	+
<i>T. debilis</i> (Meigen, 1830)		X	X				(+)	
<i>T. ejuncidus</i> (Walker, 1856)		X	X	X		+	(+)	
<i>T. eminulus</i> (Walker, 1856)		X	X	X				+
<i>T. excavatus</i> Edwards, 1929		X	X				(+)	
<i>T. formosanus</i> Kieffer, 1912		X	X	X		+++	+	
<i>T. gibbosiceps</i> Kieffer, 1922	*	X	X	X			(+)	
<i>T. gracilentus</i> Holmgren, 1883	*	X	X				(+)	
<i>T. gregarius</i> Kieffer, 1909		X	X				(+)	(+)
<i>T. heusdensis</i> Goetghebuer, 1923		X	X	X				+
<i>T. lactescens</i> Edwards, 1929	**	X	X				(+)	
<i>T. lestagei</i> Goetghebuer, 1922	**	X	X	X			+	
<i>T. longitarsis</i> Kieffer, 1911		X	X				(+)	
<i>T. lugens</i> Kieffer, 1916	**	X					+	
<i>T. medius</i> Reiss & Fittkau, 1971		X	X	X			(+)	
<i>T. mendax</i> Kieffer, 1925		X	X	X		+	+	
<i>T. nemorosus</i> Edwards, 1929	**	X	X				(+)	
<i>T. niger</i> S. Andersen, 1937		X	X				+	
<i>T. occultus</i> Brundin, 1949		X	X	X		(+)	(+)	
<i>T. palettaris</i> Verneaux, 1969		X	X	X			++	(+)
<i>T. pallidicornis</i> (Walker, 1856)		X	X	X			(+)	++
<i>T. quadridentatus</i> Brundin, 1947	*	X					+	
<i>T. recurvatus</i> Brundin, 1947		X	X					+
<i>T. signatus</i> (van der Wulp, 1859)		X	X				(+)	(+)
<i>T. sinuatus</i> Goetghebuer, 1923	*	X	X	X			+	(+)
<i>T. smolandicus</i> Brundin, 1947		X				(+)	(+)	
<i>T. striatulus</i> Lindeberg, 1976		X						
<i>T. telmaticus</i> Lindeberg, 1959	*	X				(+)	(+)	
<i>T. tika</i> Tourenq, 1975	*	X				(+)	?	
<i>T. usmaensis</i> Pagast, 1931		X	X				(+)	(+)
<i>T. verralli</i> Goetghebuer, 1928	**	X	X	X			+	
<i>T. volgensis</i> Miseko, 1967		X	X			(+)	+	
<i>Virgatanytarsus albisutus</i> (Santos Abreu, 1918)		X					(+)	(+)
<i>V. arduennensis</i> (Goetghebuer, 1922)		X	X	X		(+)	++	++
<i>V. rossaroi</i> Moubayed-Breil, 2017	*	X	X				++	++
<i>V. triangularis</i> (Goetghebuer, 1928)		X	X	X			(+)	(+)
<i>V. sp. 1</i>	***/**	X						+
<i>V. sp. 2</i>	***/**	X	X					+
<i>Zavrelia pentatoma</i> Kieffer & Bause, 1913	*	X	X				(+)	(+)