

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA

FACULTE DES SCIENCES ET DE L'INGENIERIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Spécialité : écologie et conservation des zones humide

Option: Biodiversité et écologie des zones humide

Contribution à l'étude des chironomidae (Diptera : Insecta) de oued cherf (Guelma)

Présenté par : *Sadaoui halima*

Abdi fatima

Haffersses Besma

Membre de jury :

Présidente : M^{me} Kachi N. (M.A.A.)

Université de Guelma

Examinatrice : M^{me} Cheraïria M. (M.A.A)

Université de Guelma

Encadrice M^{me} Zerguine K. (M.A.A.)

Université de Guelma

Juin 2010

Sommaire

Lists des tableaux

Lists des figures

Introduction

Chapitre 1 :Morphologie des Chironomidae	1
1.1.Larve.....	1
1.2.nymphe.....	6
1.2.1 le cephalotorax.....	6
1.2.2. l'abdomen.....	6
1.3.L'adulte.....	8
1.3.1 la tête.....	8
1.3.2-Le thorax.....	8
1.3.3-L'abdomen.....	9
Chapitre2: Biologie et écologie des Chironomidae	14
2.1-Systematique.....	14
▪Clés de détermination des sous-familles.....	15
▪Larves.....	15
▪nymphe.....	15
2.2 Biologie de s Chironomidae.....	16
2.2.1- Reproduction et ponte.....	16
2.2.2 Cycle de développement.....	17
▪ Le développement embryonnaire.....	17
▪ Le stade larvaire.....	17
▪ Le stade nymphal.....	18
▪ L'émergence.....	18
2.2.3.Alimentation.....	19
2.2.4- Eléments d'éthologie.....	20

2.2.4.1-Les larves.....	20
2.2.4.2-Les nymphes.....	21
2.2.4.3-Les adultes.....	21
2.3.Ecologie des Chironomidae.....	22
2.3.1.Influence de lanature de substrat.....	22
2.3.2-Influence de la salinité.....	23
2.3.3-Influence des vents.....	23
2.3.4.Influence de la profondeur et de la teneur en oxygène.....	23
2.4-Répartition biogéographique.....	24
2.4.1-Zoogéographie et Endémicité.....	25
Chapitre 3: Description des sites d'étude.....	26
3-1-Situation géographique et morphologique.....	26
3-2- Climatologie.....	28
3-2-1-précipitations.....	28
*Précipitations moyennes mensuelles.....	28
* variation saisonnière moyenne des précipitations.....	29
3-2-2-la température.....	30
3-2-3-Synthèse climatique.....	30
3-2-3-1-Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	31
Chapitre 4: Matériels et méthodes.....	33
4-1-Matériel biologique.....	33
4-1-1-Définition.....	33
4-1-2- Position systématique.....	33
4-2-Matériel expérimental.....	34
4-2-1-Sur le terrain.....	34
4-2-2-Au laboratoire.....	34
4-3-Méthode d'étude.....	36

4-3-1-Le choix de site	36
4-3-2-Sur le terrain.....	36
4-3-3-Au laboratoire.....	36
4-4-Analyses des données	37
4-4-1-L'organisation d'un peuplement.....	37
*1°abondance:.....	37
*Fréquence	37
4-4-2-La structure d'un peuplement	37
*Indice de Shannon	38
Chapitre 5. Résultats et discussion	39
5.1 Influence des variables abiotiques sur les écosystèmes (oueds).....	39
5.1.1. Conductivité.....	39
5.1.2 La profondeur de l'eau	41
5.1.3 La température	43
5.2 La faune Chironomidième	44
5.3. Check-list des espèces des chironomidae au cours de 4 mois.....	45
5.4 Abondance des Chironomidae.....	52
5.5 Comparaison entre les stations de l'amont (a) et l'aval (b) D'oued Charef.....	54
5.6. Variation temporelle des espèces des Chironomidae.....	55
5.7. Les indices de diversité.....	56
5.7.1. la richesse spécifique.....	56
5.7.2 Indice de Shannon.....	57
5.8. Description des espèces.....	58
- <i>Tanytus punctipennis</i> (Meigen).....	58
- <i>Procladius choreus</i> (Skuse).....	59
- <i>Ablabesmyia phatta</i> (Egger).....	60
- <i>Cricotopus</i> (C.) <i>flavocinctus</i>	61

- <i>Cricotopus sylvestris</i> (Fabricius).....	62
- <i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigen).....	64
- <i>Psectrocladius</i>	65
- <i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus).....	66
- <i>Einfeldia pagana</i> (Meigen)	67
- <i>Polypedilum</i> (Kieffer).....	68
- <i>Rheocricotopus tirolus</i> (Lehmann).....	69
- <i>Microtendipes confinis</i>	70
5.9.cartographie des quelques espèces des Chironomidae.....	71

Chapitre 6: Discussion.....72

Conclusion

Résumé

Annexes

Bibliographies

Produced with ScanTOPDF

Remerciements

Nos remerciements les plus vifs à Dieu le tout puissant qu'il nous a donné le courage de compléter ce travail.

A M. Kachi N. pour l'honneur qu'elle nous fait d'avoir bien voulu présider notre jury.

A M. Cherairia M. pour avoir accepté s'examiner ce travail.

Nos respectent un grand remerciement vont à Mme Zerguine K. pour avoir accepté de diriger et suivre de très près ce travail.

Nos remerciant sincèrement Ms. Kachi S. notre chef de département.

Ainsi nous tenons à remercier profondément : Pr. Samraoui B. pour tous ce qu'il nous a fournis durant tous le cycle universitaire

Enfin, à tout les étudiants de 2eme master écologie surtout Messbah Amel, et Bouhala Zineb

Merci à tous

Halima, Fatima, Bessma.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Majeures divisions des Chironomidae.....	14
Tableau 2 : Genres et espèces des Chironomidae aquatiques par région biogéographique	24
Tableau 3 : Check-list des espèces des chironomidae (Jan-Avr 2010).....	64
Tableau 4 : Check-list des espèces des chironomidae de oued Dahmen 4 Sorties.....	47
Tableau 5 : Check-list des espèces des Chironomidae de oued Crabe 4 Sorties.....	48
Tableau 6 : Check-list des espèces des chironomidae de oued el Nile.....	49
Tableau 7 : Check-list des espèces des chironomidae de oued el Aare.....	49
Tableau 8 : Check-list des espèces des chironomidae de oued Chéniour.....	50
Tableau 9 : Check-list des espèces des chironomidae de oued el Charef.....	51
Tableau 10 : Pénologie des taxa faunistiques au niveau des vingt et six oueds.....	55

Produced with Scantopdf

Liste des figure

Figure 1 : structure générale des pièces buccales des Chironomidae.....	2
Figure 2 : Tableau présentant des principaux caractères de différenciation des 3 sous-familles de Chironomidae	3
Figure 3 : le Corps de la larve d'un Chironomidae	4
Figure 4 : (a) Les galeries et le tube construit par les larves des chironomidae (b) Procerque et Pseudopodes postérieurs (c) Pseudopodes antérieurs (d) Tubules Anaux	5
Figure 5 : (a)forme générale de la nymphe de Chironomidae (Dejoux, 1981) vue latérale, (b) structure de l'exuvie nymphal d'un Chironomidae vue dorsale (c) des exuvies des Chironomidae	7
Figure 6 : Anatomie de l'adulte.....	10
Figure 7 : Anatomie de l'adulte.....	11
Figure 8 : Anatomie de l'adulte. Différents types de genitalia.....	12
Figure 9 : des adultes de Chironomidae.....	13
Figure 10 : Cycle de développement des Chironomidae.....	17
Figure 11 L'émergence des Chironomidae.....	18
Figure 12 : Distribution globale des genres et espèces des Chironomidae par région zoogéographique (nombre d'espèces / nombre genres).....	25
Figure 13 : répartition des différentes stations au niveau d'Oued Charef.....	27
Figure 14 : Évolution des précipitations moyennes mensuelles (1994-2008).....	28
Figure 15 : Variation saisonnière des précipitations (1994-2008).....	29
Figure 16 : Évolution des températures moyennes mensuelles observées durant la période (1994-2008).....	30

Figure 17 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson.....	31
Figure 18 : situation de la région de Guelma dans le climagramme d'Emberger.....	32
Figure 19 : Matériel expérimental utilisé au laboratoire.....	35
Figure 20 : Variation mensuelle de la conductivité de oued el Charef	40
Figure 21 : Variation mensuelle de la profondeur d'oued el Charef.....	42
Figure 21 : Variation mensuelle de la profondeur d'oued el Charef.....	43
Figure 23 : Pourcentage des Chironomida de oued el charef pendant la période d'étude	44
Figure 24 : Abondance des Chironomidae des oueds el Charef (Jan-Avr 2010).....	53
Figure 25 : Evolution mensuelle des Chironomidae des oueds el Charef (Jan-Avr 2010).....	53
Figure 26 : Comparaison entre les stations de l'amont (a) et l'aval D'oued Charef	54
Figure 27 : Evolution mensuelle de la richesse spécifique des chironomidae dans les 6 oueds d'el charef	56
Figure28 : Indice de diversité de Shannon des stations étudiée.....	57
Figure29 : <i>Tanytus punctipennis</i> (a) : dorsomentum ; (b) : ligula ; (c) : partie anale.....	58
Figure 30 : <i>Procladius choreus</i> . (a) : antenne de la larve ; (b) : mandibule ; (c) : dorsomentum ; (d) : corne thoracique de la nymphe ; (e) : partie anale de la nymphe.....	59
Figure 31 : <i>Ablabesmyia phatta</i> . (a) : la ligula et mandibule, (b) crochets des pseudopodes postérieurs.	60
Figure 32 : <i>C. (C.) flavocinctus</i> . (a) : mentum et labrum ; (b) mandibule.....	61
Figure 33 : <i>C. (C.) flavocinctus</i> . (c) : les touffes sur les segments abdominaux ; (d) : antenne ..	61
Figure 34 (a): capsule céphalique de <i>C. (I.) sylvestris</i>	62

Figure 35: <i>C. (L.) sylvestris</i> . (b) : touffes de soies sur les segments larvaires ; (c) : pseudopodes antérieurs de la larve ; (d) : (d) soie frontale de la nymphe ; (e) : corne thoracique ; (f) : exuvie nymphale ; (g) : pedes spurii B sur le segment II de l'exuvie nymphale.	63
Figure 36: <i>C. bicinctus</i> . (a) : l'exuvie nymphale ; (b) : mentum de la larve.....	64
Figure 37: <i>P. (P.) sordidellus</i> . (a) labrum ; (b) capsule céphalique	65
Figure 38 : (a, b, c, d) : <i>C. plumosus</i> . (a) : mentum ; (b) : exuvie nymphale ; (c) : prothorax ; (d) : lobe anal.....	66
Figure 39: <i>E. pagana</i> . (a) : mentum et labrum; (b) : tubules ventraux.....	67
Figure 40: <i>Polypedilum</i> sp. (a) : antenne ; (b) : mentum ; (c) seta antérieures.....	68
Figure 41: <i>Rheocricotopus tirolus</i> exuvie	69
Figure 42: <i>Microtendipes confinis</i> exuvie.....	70
Figure 43 : (a): <i>Cricotopus bicinctus</i> , 1 :Dehmen, 2 : Crabe, 4 :El Aare, 5: Cheniour, 6 :Cherf, (b): <i>Rheocricotopus tirolus</i> , 1 :Dehmen, 2:Crabe, 3: El Nile, 5 :Cheniour (c): <i>Polypedilum aegyptium</i> , 1 :Dehmen, 2 :Crabe, 3 :El Nile, 5 :Cheniour, 6 : Cherf.(d): <i>Chironomus plumosus</i> , 1 :Dehmen, 2: Crabe.(e): <i>Microtendipes confinis</i> , 1 : Dehmen,2 : Crabe, 3 :El Nile, 4 :El Aare, 6 :cherf. (f): <i>Micropsectra contracta</i> , 1 : Dehmen, 2 : Crabe, 3:El Nile, 4: El Aare, 5 : Cheniour.....	71

Introduction

La distribution des zones humides est inégalement répartie à la surface des continents. L'extension maximale des zones humides s'observe dans l'hémisphère nord au-delà de 55° de l'altitude où elles couvrent plus de 10% de la surface des terres émergées (Ramade, 2005)

L'Algérie dispose d'un ensemble de zones humides, se situant à l'interface entre les milieux aquatiques et les milieux terrestres. Le rôle multifonctionnel (fonction écologique, biologique, d'alimentation, de reproduction, d'abri, de refuge et climatique) de ces zones conduit à leur conférer un statut d'infrastructure naturelle (Samraoui et de Bélair, 1998).

L'expression de zone humide regroupe toute une gamme de biotope terrestre, côtier et marin ayant en commun un certain nombre de caractéristiques. Plus de cinquante définitions différentes ont cours pour préciser ce qu'elle recouvre réellement, la plus large, celle de la convention de Ramsar (1971), définit les zones humides comme : « Des étendues de marais, de tourbières ou d'eau naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres». [1]

Le Nord-est Algérien possède un ensemble de zones humides unique au Maghreb par sa dimension et sa diversité : lacs, étangs, marais, aulnaies, oueds,...forment une mosaïque de biotopes remarquables où l'on peut voir côtoyer des espèces endémiques, boréales et tropicales dans un secteur qui rassemble plus de la moitié de la faune et de la flore aquatiques du pays (Samraoui et de Bélair, 1998).

Les macroinvertébrés forment une partie importante des écosystèmes d'eau douce. Ils servent de nourriture de nombreux poissons, amphibiens et oiseaux (Moisan, 2006).

Les macroinvertébrés est un groupe très diversifié, et les organismes le composant possèdent des sensibilités variables à différents stress telles la pollution ou la modification de l'habitat. Les macro-invertébrés sont les organismes les plus utilisés pour évaluer la santé des écosystèmes d'eau douce (Moisan, 2006).

Les Chironomidae sont souvent le groupe de macroinvertébrés le plus abondant, en nombre d'espèces et individus, rencontrés dans tout les milieux aquatique d'eau douces. Les Chironomidae se présentent dans tout les continents (Kochima, 1984).

La famille des Chironomidae est un groupe d'insectes Diptères du sous ordre des Nématocères. Les membres de cette famille sont appelés communément « les moucheron

non piqueurs » et « bloodworms » au stade larvaire. Les larves des Chironomidae sont également bien connues sous le nom de : « ver de vase ». (Zerguine, 2009)

Les études des Chironomidés signalés depuis ces dernières années Elles débutaient avec : (Vaillant, 1955; Welke, 1959 ; Serra-Tosio ,1967 ; Lemann, 1970, 1981 ; Reiss, 1977 ; Ramdani et Tourenq 1982 ; Reiss 1985-1986)

Reiss (1977) établit la première importante liste de 37 espèces des chironomidae dont 6 espèces nouvelles sur le territoire Marocain et au Tunisie. Un premier inventaire consacré au Maroc a permis de recenser 134 espèces (Azzouzi et Laville 1987) et (Boumaiza et Laville 1988) présentant la première liste faunistique des Chironomidae de Tunisie et de Maroc.

Peu de travaux ont été réalisés sur les Chironomidae en Algérie, des résultats préliminaires on été fournis par Moubayed *et al.*(1992) et Lounaci *et al.*(2000). Des récentes récoltes de Diptères Chironomidae dans quelque oueds de Kabylie du Djurdjura en Algérie, dans l'Afrique du Nord ont permis d'établir une Liste de 87 espèces, 35 nouvelle pour la faune de l'Algérie, et 25 d'entre elles sont aussi nouvelle pour l'Afrique du nord (Moubayed *et al.*, 2007). De même, (Zerguine *et al.*, 2009) établissent une récente étude des chironomidae de la Numidie au Nord Est algérien.

Notre étude est consacrée à l'étude des Chironomidae des cours d'eau de la région de Gueima. Elle a comme objectifs :

- La détermination du nombre d'espèces des Chironomidés, leur distribution ainsi que leur statut au niveau du bassin versant d'oued charef.

- l'identification des facteurs environnementaux qui régissent la structure des peuplements des Chironomidae

- la comparaison entre les espèces des Chironomidae dans l'amont et l'aval du oued Charef.

Notre mémoire est structurée comme suit :

- Le premier chapitre est consacré à la morphologie des Chironomidae.

- Le second chapitre pour la biologie et l'écologie des Chironomides.

- Le troisième aborde la description générale des sites d'étude.

- Le quatrième chapitre est réservé au matériel et méthodes utilisées dans cette étude.

- Le cinquième chapitre présente les résultats ainsi que leur discussion.

Et enfin nous terminons par une conclusion

Chapitre 1:

morphologie des Chironomidae

Produced with Scantopdf

1-Morphologie des Chironomidae

1.1- Larves

De couleur variable allant du jaune blanchâtre au rouge en passant par le vert ou le bleu, la majorité des larves sont aquatiques. La tête est individualisée et présente un appareil buccal de structure complexe, morphologiquement variable d'une part selon les sous-familles considérées mais aussi selon les espèces, ce qui rend sa dissection nécessaire pour la détermination larvaire.

Chez les Tanypodinae, prédateurs carnivores, les mandibules sont pointues et ressemblent à des crochets. L'hypopharynx est formé d'une glosse présentant 3 à 5 dents ; les paraglosses latérales ne sont pas chitineuses. Le labium, généralement spatelliforme, est flanqué de peignes paralabiaux dentelés.

Chez les Chironominae et Orthocladinae, les mandibules sont élargies fortement dentelées et présentent ventralement, comme les prémandibules, une touffe de soies en forme de brosse. Brouteuses ou détritivores, ces larves présentent un labium très développé. Les plaques paralabiales qui le recouvrent partiellement sont striées, chez les Chironominae mais pas chez les Orthocladinae. L'épipharynx porte un peigne de forme variable qui joue un rôle important dans le raclage des aliments.

Les antennes, rétractiles seulement chez les Tanypodinae, comportent généralement 5 articles, le premier étant toujours le plus développé. Les yeux sont latéraux et de forme variables : une paire d'yeux réniformes chez Tanypodinae, chez Chironominae deux yeux égaux de chaque côté de la tête ou d'un seul œil rond, deux paires d'yeux inégaux chez Orthocladinae.

Le thorax n'est généralement pas différencié, les segments étant seulement un peu plus courts que ceux de l'abdomen qui les suivent. Le 1^{er} segment porte une paire de pseudopodes, généralement courts et trapus (sauf chez les Tanypodinae où ils sont plus allongés), garnis à leur base de crochets spiculiformes. (Figure 3.)

Les 9 segments abdominaux présentent des soies latérales bien développées chez les larves de Tanypodinae, ces soies sont réduites dans les deux autres sous-familles. Chez certaines espèces de chironominae les 7^{ème} et 8^{ème} segments abdominaux présentent des branchies respiratoires ventrales.

Chez toutes les espèces, le dernier segment porte dorsalement des grandes soies en nombre variable, rassemblées sur deux pédoncules plus ou moins développés. Les branchies anales sont toujours présentes mais leur nombre et leur forme sont variables.

Les pseudopodes postérieurs, également portés par le dernier segment, sont armés de crochets chitineux. (Figure 4)

Chez les Tanypodinae les soies du dernier segment sont très développées et forment la frange nataoire (Dejoux, 1981)

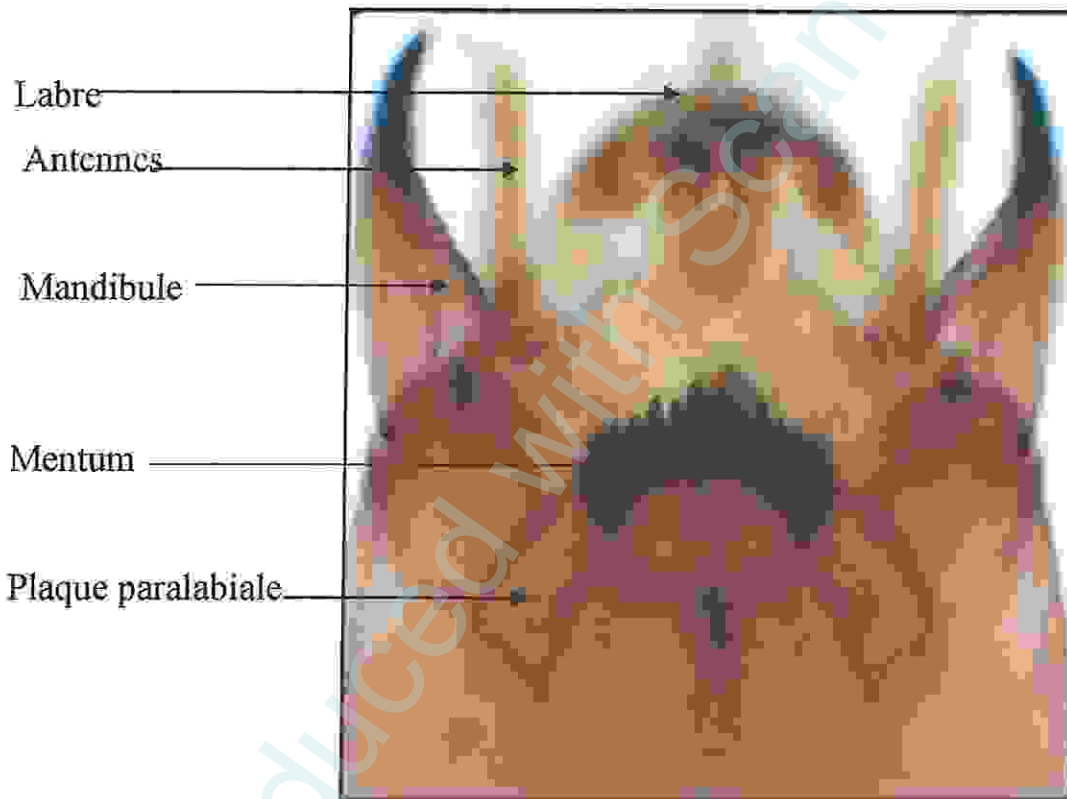


Figure 1 : structure générale des pièces buccales des Chironomidae [1]

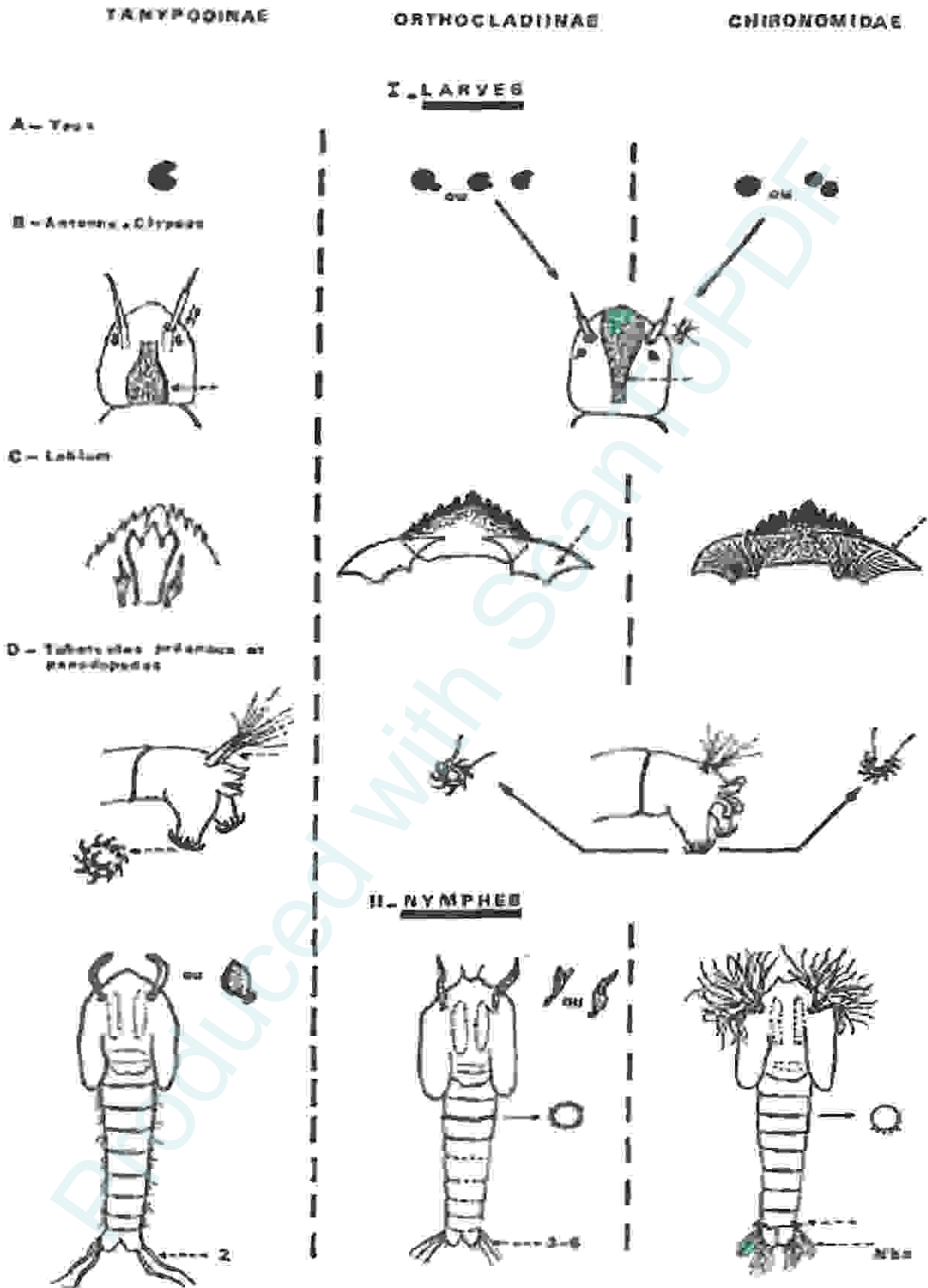


Figure 2: Tableau présentant des principaux caractères de différenciation des 3 sous-familles de Chironomidae (Dejoux, 1981).

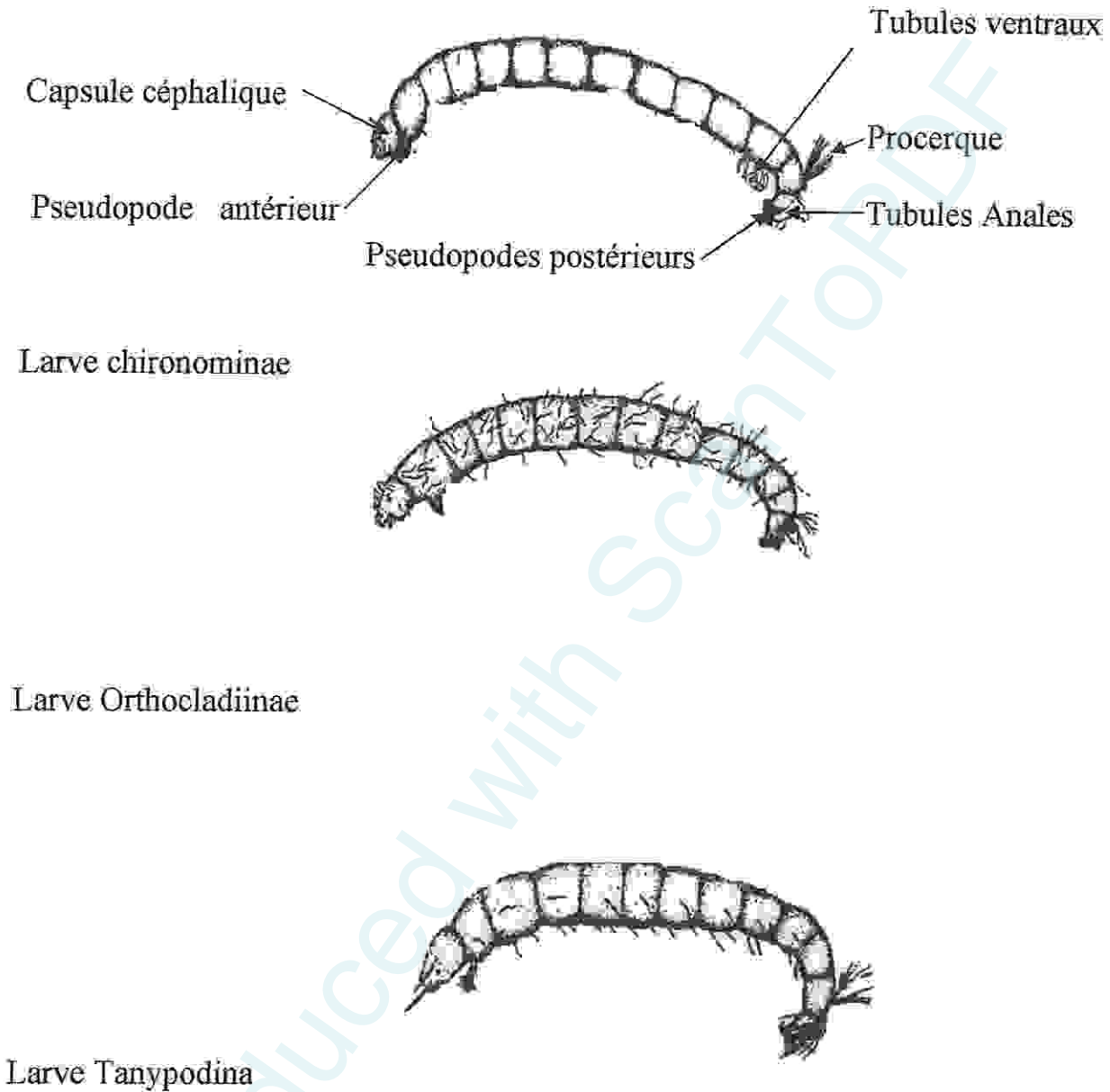


Figure 3: le Corps de la larve d'un Chironomidae (Epler, 2001)

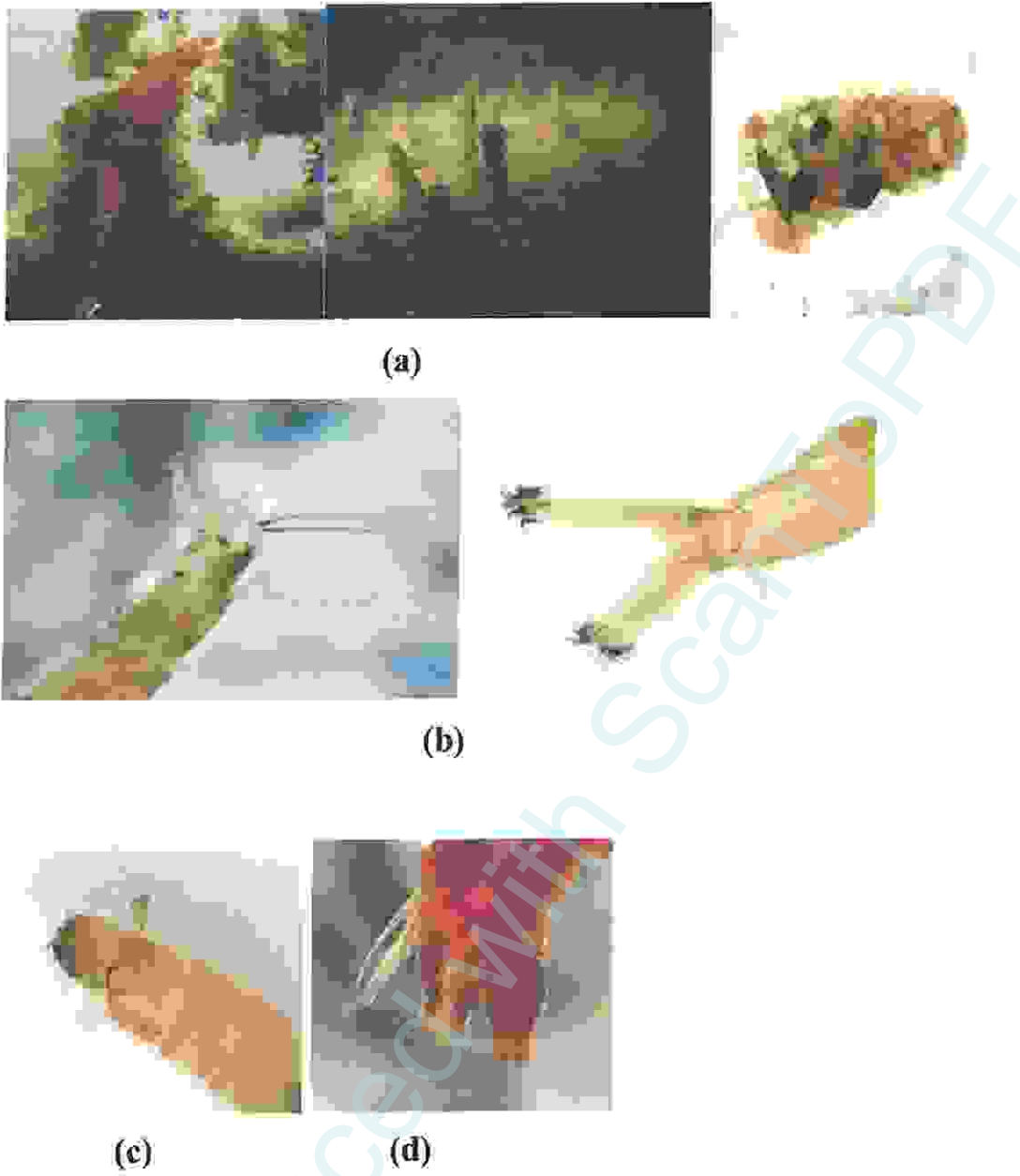


Figure 4: (a) les galeries et le tube construit par les larves des chironomidae
 (b) Procerque et Pseudopodes postérieurs
 (c) Pseudopodes antérieurs
 (d) Tubules Anaux [2]

1.2-Nymphes

Dans les trois sous-familles qui nous occupent, les nymphes sont d'un aspect général identique et présentent deux parties bien individualisées : le céphalothorax et l'abdomen.

1.2.1- Le céphalothorax

Cette partie du corps regroupe comme son nom l'indique la tête et le thorax accolés l'un à l'autre. (Figure 5, a)

Le thorax porte les organes respiratoires de la nymphe (ou cornes thoraciques). Ces organes servent dans un premier temps à la respiration aquatique puis ensuite à la respiration aérienne dans les derniers moments de la vie nymphale quand la nymphe se tient au niveau de l'interface air-eau. Ces organes présentent des formes variées en fonction des espèces ou genres. La forme diverticule et laineuse aussi qualifiée de plumeuse.

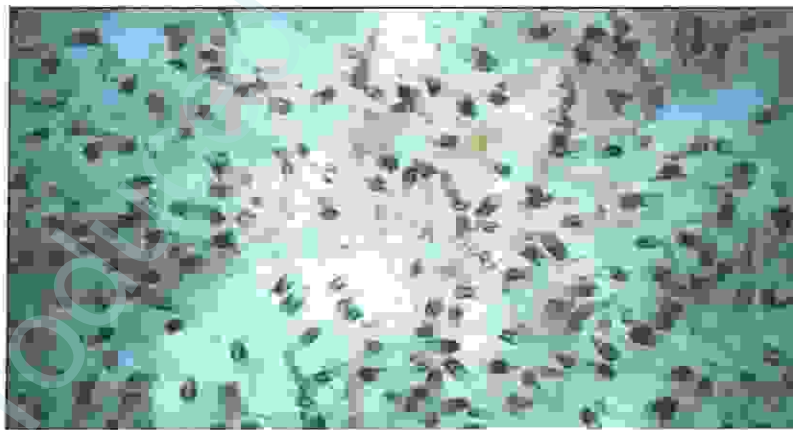
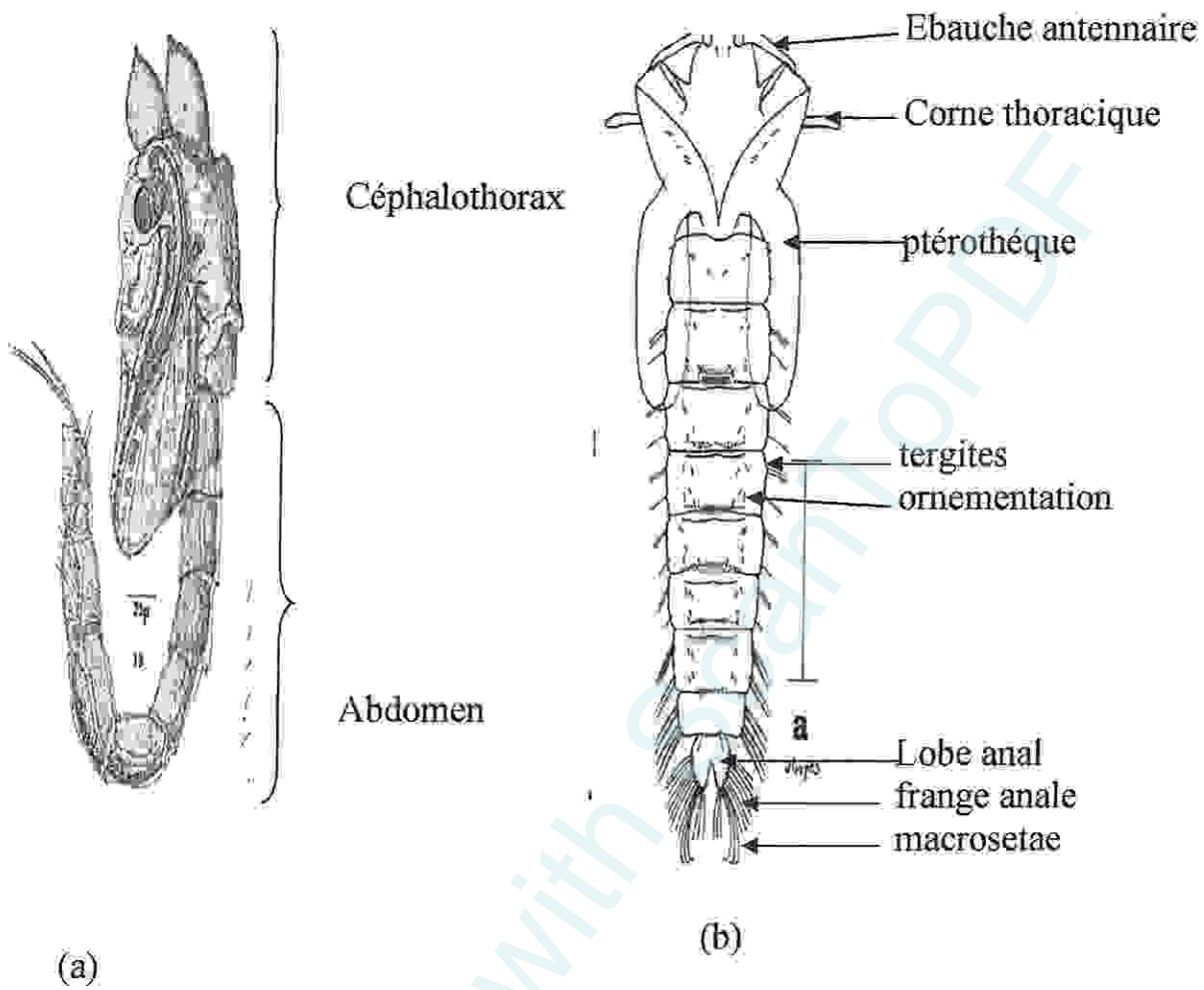
Les Orthoclaadiinae présentent généralement des cornes prothoraciques écailleuses et les écailles sont plus ou moins nombreuses selon que la teneur en oxygène du milieu est plus ou moins élevée. Il semble que ces écailles aient pour rôle d'augmenter la surface d'absorption de l'oxygène. Les fourreaux alaires sont plaqués le long du céphalothorax et débordent sur les côtés de l'abdomen. Les pattes sont ramassées sous le céphalothorax.

Les Chironominae présentent enfin deux petits tubercules antérieurs ou cornes frontales, surmontés d'une soie. La forme de ces cornes frontales est parfois un critère spécifique.

1.2.2-L'abdomen

Il est formé de 9 segments articulés dont le dernier seul est différencié et constitue les palettes natatoires de la nymphe. Outre un certain nombre de soies, l'exuvie nymphale présente au niveau de l'abdomen des ornements variables, formés par la présence de petites dents chitineuses. La forme, la disposition, le nombre de ces dents peuvent être des critères spécifiques de détermination.

Chez les Chironominae, une (plaque) chitineuse existe généralement de chaque côté du 8ème segment abdominal, plaque dont la forme est relativement fixe au niveau des espèces, mais très variable entre espèces. (Figure 5, b) (Dejoux, 1981)



(c)

Figure 5 : (a) forme générale de la nymphe de Chironomidae (Dejoux, 1981) vue latérale, (b) structure de l'exuvie nymphal d'un Chironomidae (Longton, 1991), (c) des exuvies des Chironomidae [3].

1.3-Les adultes

1.3.1-La tête

Globuleuse, elle porte des antennes longues et plumeuses chez le mâle et moniliformes chez la femelle. Le nombre des segments et leur forme varient en fonction des espèces et ce caractère est utilisé pour la détermination. (Figure 6,7)

Les yeux sont réniformes et présentent généralement une partie supérieure étroite. Ils sont à ce niveau plus ou moins écartés l'un de l'autre. Certaines espèces présentent au dessous des yeux deux petits tubercules frontaux.

L'appareil buccale est ces derniers réduit aux palpes maxillaire sont plus ou moins longs et comportent selon les espèces de 3 à 5 articles.

1.3.2-Le thorax

Généralement bien développé, il comporte trois parties d'inégale importance.

- Le pronotum, immédiatement en arrière du cou, dont la forme représente un caractère systématique important pour la différenciation des genres de Chironominae.

- Le mesonotum présente dorsalement, des rangées des soies caractéristiques, des bandes longitudinales plus ou moins renflées et dont la, pigmentation qui tranche généralement sur la coloration de fond du thorax est un caractère systématique souvent utilisé.

- Le métanotum est très réduit, sa structure et sa coloration sont rarement utilisées dans la classification des espèces.

- Les ailes

Elles constituent également une pièce anatomique importante pour la détermination des espèces. D'une part elles présentent souvent des taches grises ou noires dont la forme et la distribution sont des caractères spécifiquement stables. D'autre part, la forme générale de l'aile, la présence ou l'absence de soies (macrotriches ou microtriches) sur la membrane alaire et enfin la forme de la nervation est autant de caractères fréquemment utilisés en systématique. Figure (6,7)

- Les pattes

A nouveau nous trouvons en présence d'un caractère anatomique spécifiquement variable tant en ce qui concerne la morphologie que la coloration. la structure de base d'une patte comporte les segments suivants : coxa trochanter, fémur, tibia et cinq segments tarsaux dont

le dernier se termine par des griffes. les principales variations portent entre autres sur la longueur relative des différents segments des pattes.

1.3.3-L'abdomen

Il est composé de 10 segments dont le dernier a une structure très caractéristique chez le mâle : les genitalia. La partie dorsale présente une coloration ou bien des ornements souvent utiles au systématique.

Les genitalia mâles ou hypophyse constituent certainement la pièce anatomique la plus spécifiquement différenciée et l'étude fine de sa structure constitue à elle seule un bon moyen de détermination. La forme, le nombre, la position des différents segments qui la composent sont autant de caractères importants à observer. Sur la Figure(8) sont schématisés les 3 grands types morphologiques que l'on rencontre chez les Chironomidae. (Armitage, 1995)

TANYPODINAE

CHIRONOMINAE

ORTHOCLADIINAE

Adulte

ailes

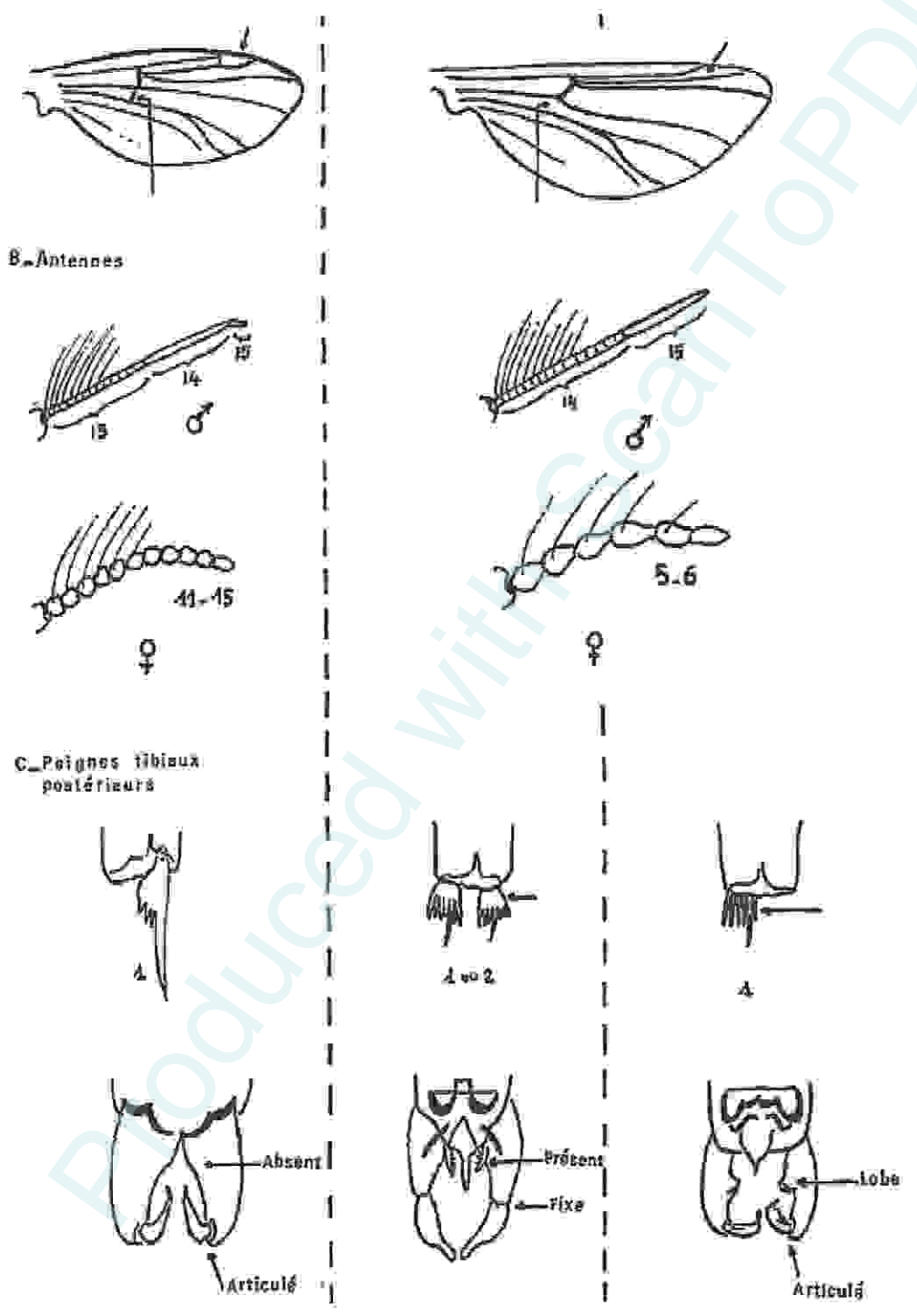


Figure 6 : Anatomie de l'adulte (Dejoux, 1981)

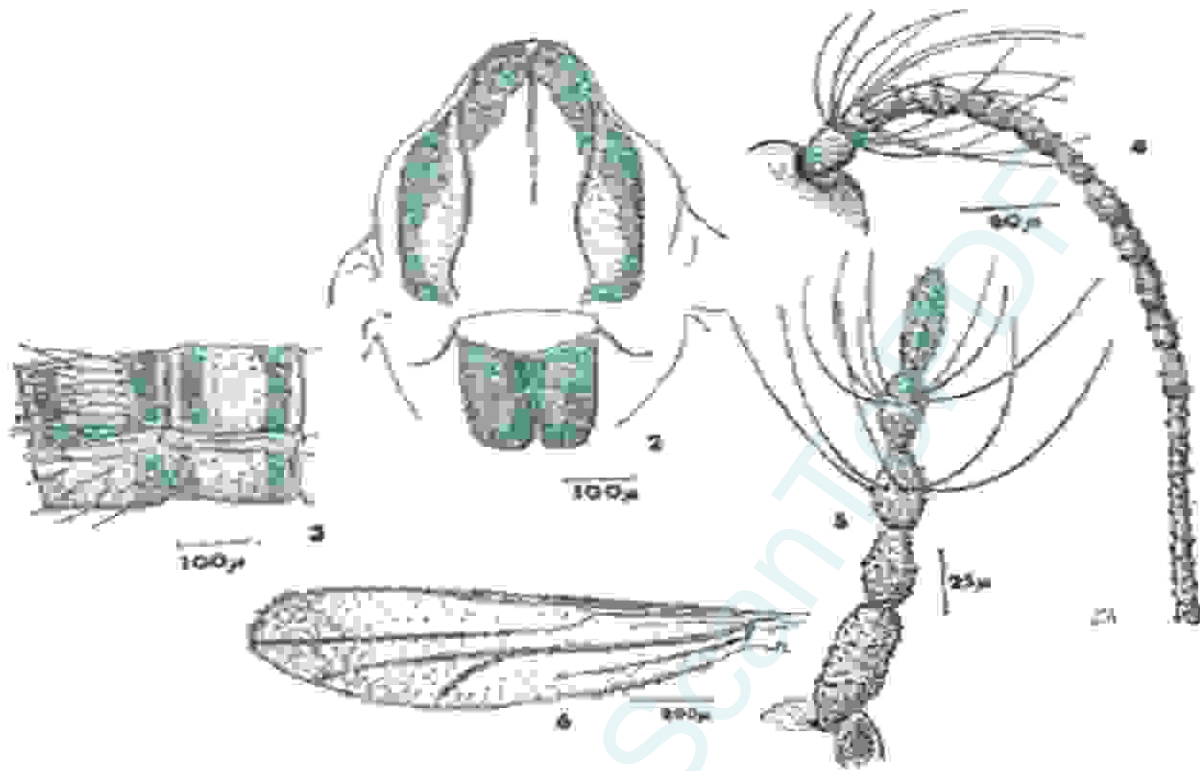


Figure 7 : Anatomie de l'adulte, 2 : vue dorsale du thorax et pigmentation des bandes mesonotales. 3 : vue latérale des segments abdominaux. 4 : antenne du male. 5 : antenne de la femelle. 6 : nervation alaire. (Dejoux, 1981)

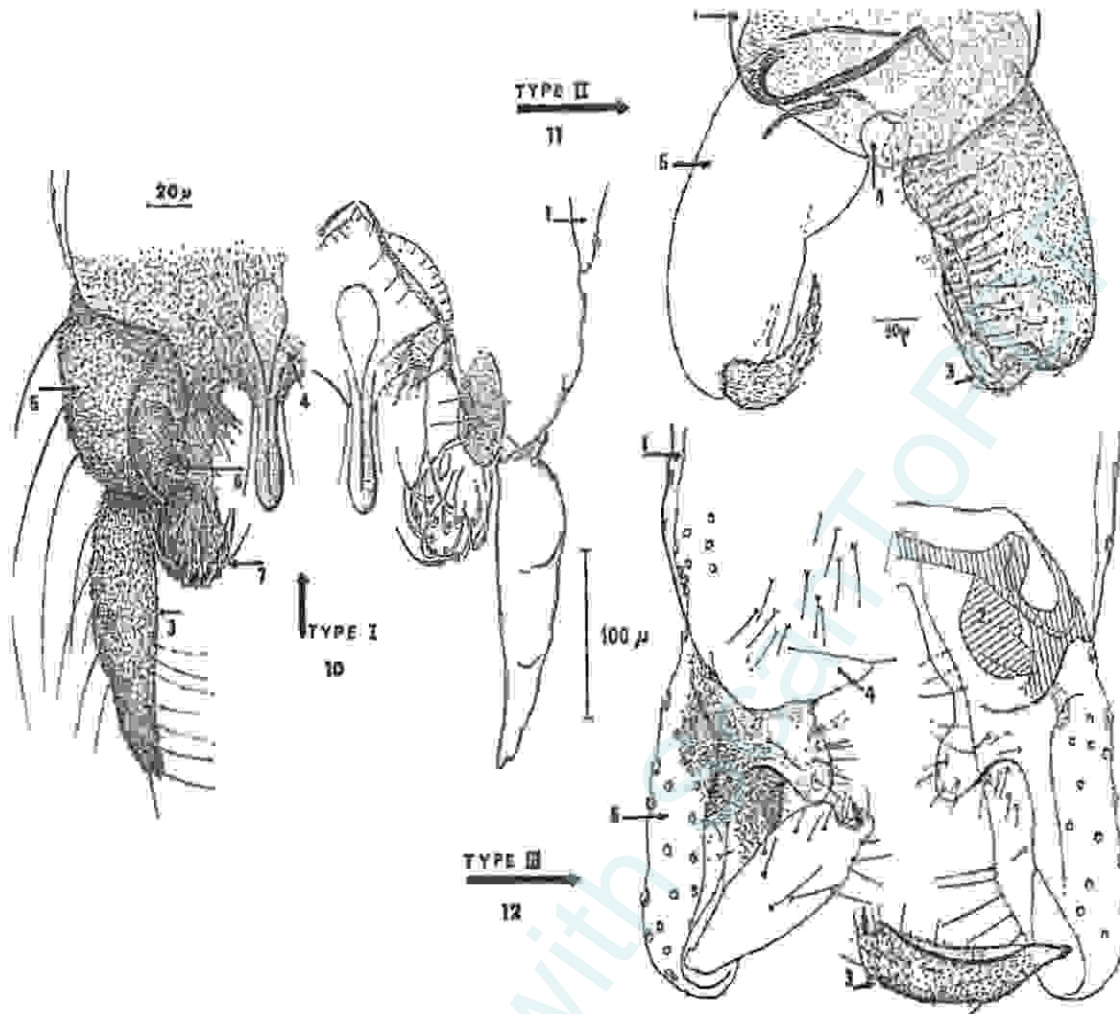


Figure 8 : Anatomie de l'adulte. Différents types de genitalia.

10: Type I : Chironominae ; 11 : type II : Tanypodinae ; 12 : type III :

Orthocladiinae . Nomenclature de la segmentation. 1: 9ème sternite abdominal.

2 : armatures sclérifiées de soutien des sternites. 3 : styles. 4 : 9 ème tergite,

termine par la pointe anale.5 ;coxite. 6: appendice coxique n°1. 7: appendice coxique n° 2. (Dejoux, 1981)

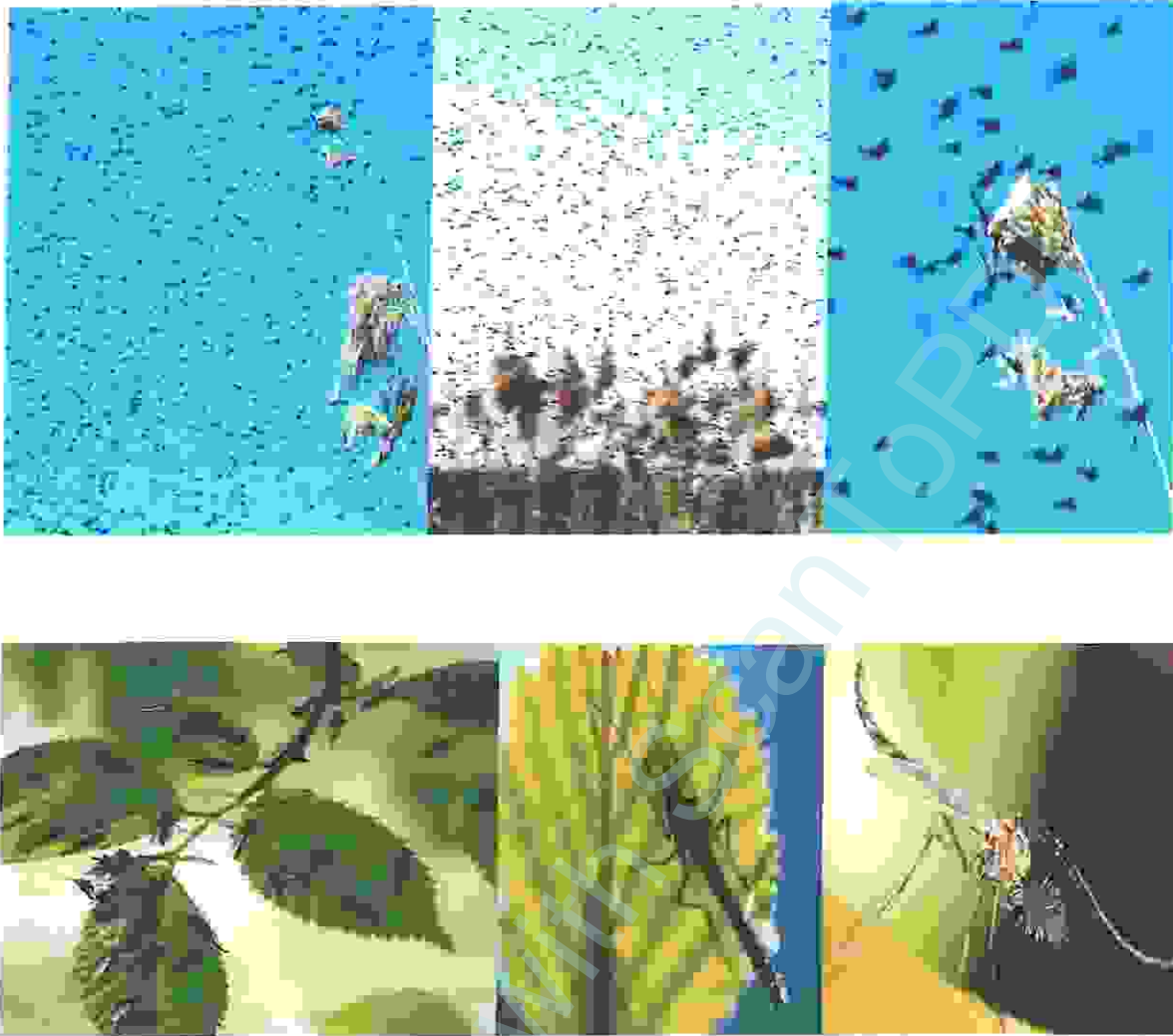


Figure 9 : des adultes de Chironomidae [3]

Chapitre 1:

morphologie des Chironomidae

Produced with Scantopdf

2. Biologie et écologie des Chironomidae

2.1-Systématique

Autrefois rattachés aux Culicidae, il est maintenant admis que les Chironomidae représentent une famille distincte. Un certain temps nommés Tendipedidae, mais ce terme soit actuellement abandonné. Près de 4000 espèces sont recensées, principalement réparties dans la zone tempérée et froide du globe.

La classification actuelle des Chironomidae distingue 10 sous-familles : Tanypodinae, Diamesinae, Orthocladinae, Chironominae, Prodiamesinae, Podonominae, Telmatogetoninae, Buchonomyiinae, Aphroteniinae, Chilenomyiinae. Les sous-familles Tanypodinae, Orthocladinae et Chironominae y sont bien représentées. Afin de les différencier, nous donnons dans les lignes suivantes une clé de détermination pour les trois stades de chacune d'elles (Armitage *et al.* 1995 ; Wiederholme, 1983).

Tableau 1 : Majeures divisions des Chironomidae (Ferrington, 2008).

Sous famille	Tribu
Tanypodinae	-Coelotanypodini -Macropelopiini -Pentaneurini -Tanypodini -Anatopyiini -Coelopyiini -Natarsiini -Procladiini
Podonominae	-Boreochiini -Podonomini
Telmatogetoninae	
Diamesinae	-Diamesini -Protanypodini -Boreoheptagyini -Hansonini -Heptagyini -Lobodiameni
Prodiamesinae	
Orthocladinae	-Metriocnemini -Orthoccladiini -Corynoneurini
Chironominae	-Chironomini -Tanytarsini -Pseudochironomini
Buchonomyiinae	
Aphroteniinae	
Chilenomyiinae	

•Clés de détermination des sous-familles

•Larves

1. Antennes rétractiles 2

- Antennes non rétractiles..... 3

2. Couleur généralement brun clair ou jaunâtre. Pseudopodes antérieurs allongés et armés d'un petit nombre de crochets. Une paire d'yeux réniformes, clypeus élargi dorsalement. Pas de plaque paralabiale large et dentelée mais présence d'une glosse articulée composée d'un petit nombre de dents

..... TANYPODINAE

3. Larves généralement rouges. Présence de deux yeux égaux de chaque côté de la tête ou d'un seul œil rond. Clypeus élargi vers l'avant. Soies dorsales portées par deux pédoncules. Pseudopodes antérieurs courts. Pseudopodes postérieurs armés de crochets couvrant seulement les 3/4 de la base. plaques paralabiales striées. CHIRONOMINAE.

- Larves généralement colorées mais non rouges. Pseudopodes postérieurs armés de crochets disposés sur toute la circonférence basale. Présence de deux paires d'yeux inégaux. Plaques paralabiales non striées..... ORTHOCLADIINAE

•NYMPHE

1. Palettes natatoires avec 2 grandes soies..... 2

- Palettes natatoires avec au moins 3 grandes soies 3

2. Cornes prothoraciques généralement globuleuses, parfois coudées et aplaties à leur extrémité. Nymphes nageuses, Partie postérieure des segments abdominaux dépourvus d'armature chitineuse dure. TANYPODINAE

3. Armature chitineuse postérieure du 2ème segment faisant le tour de l'abdomen 4

- Armature limitée à la partie dorsale du 2ème segment. 5

4. Cornes prothoraciques généralement moniliformes et écailleuses, présence d'une armature chitineuse du segment 3 au segment 8, tout autour de l'abdomen, mais ne recouvrant que la partie postérieure des segments. Absence de plaque chitineuse latérale particulière au 8ème segment abdominal. Présence de 3 à 6 grandes soies à chaque palette natatoire

..... ORTHOCLADIINAE

5. Cornes prothoraciques souvent plumeuses (Chironomini). Armature chitineuse dorsale du 2ème segment abdominal formée de crochets accolés. Présence en général de plaques latérales chitineuses au 8ème segment abdominal. Nombreuses soies subgales aux palettes natatoires.

..... CHIRONOMINAE

2.2 Biologie des Chironomidae

2.2.1- Reproduction et ponte

La plupart des espèces ont une reproduction continue toute l'année avec un ou plusieurs maximums d'intensité en fonction des saisons. L'accouplement a lieu généralement en vol mais chez certaines espèces, le couple, formé dans un essaim, soit sur le sol.

Les pontes sont généralement déposées la surface de l'eau, soit accrochées à des objets flottants ou semi-immergés, par un filament muqueux, soit simplement suspendues à une bulle d'air. A son émission, la ponte est (sèche) mais au contact de l'eau elle gonfle rapidement et les œufs se retrouvent au sein d'une gangue mucilagineuse protectrice. Les pontes présentent des formes différentes souvent caractéristiques d'un genre :

Pontes en forme de haricot des *Chironomus*, ou bien rubanées des *Tanytarsus*.

D'une manière générale, les œufs se développent en surface de l'eau, sur le lieu de ponte ; cependant, pour des raisons diverses, les pontes peuvent, couler vers le fond et très souvent le développement embryonnaire se trouve stoppé, la ponte étant rapidement recouverte d'une couche de détritus.

Dans le cas où la ponte est déposée sur un objet flottant, elle peut parcourir une grande distance avant que les œufs éclosent (courant, effet du vent ...) ce qui contribue notablement à assurer la dissémination de l'espèce malgré l'augmentation des risques de destruction.

Après un développement embryonnaire n'excédant guère les plus souvent 72 heures, les jeunes larvules éclosent à l'intérieur de la ponte, se nourrissent de la gangue mucilagineuse qu'elles percent pour s'évader dans l'eau libre. (Dejoux, 1981)

Chapitre 2: biologie et écologie

Produced with ScanTOPDF

d'espèces, la période d'intensité maximale est même très limitée dans le temps, d'autres par contre peuvent présenter 2 ou 3 maximums par 24 heures.

Dans les eaux courantes, les éclosions sont précédées par un maximum de l'intensité de dérive des nymphes qui correspond à la période pendant laquelle elles quittent le fourreau nymphal et nagent vers la surface où a lieu la mue imaginale. (Dejoux, 1981)

2.2.3 Alimentation

Pendant les premières heures de leur vie post-embryonnaire, les jeunes larvules se nourrissent de la substance mucilagineuse de la ponte jusqu'à ce qu'elles percent l'enveloppe pour devenir planctoniques. Elles deviennent alors micro détritivores, ingérant les petites particules organiques qui se trouvent au sein de l'eau. Il n'y a pas véritablement recherche de nourriture mais ingestion des particules qui viennent en contact avec l'appareil buccal.

Dès le second stade, quand les larves recherchent un support, elles se nourrissent de la pellicule détritique du fond, ingérant à la fois algues mortes ou vivantes ainsi que des particules inorganiques. La source de nourriture la plus abondante sur leur lieu d'implantation est exploitée, sans qu'apparemment il y ait recherche d'un type particulier d'aliment.

Les espèces périphtiques et notamment la majorité des Orthocladinae exploitent le périphton, leur labium étant adapté au raclage de la surface des végétaux. Certaines larves creusent des galeries dans les plantes aquatiques, ingérant partiellement les tissus végétaux.

La majorité des larves de Tanypodinae sont carnivores et exercent leur prédation sur les micro-invertébrés du fond. Le cannibalisme par ailleurs n'est pas rare dans cette sous-famille.

Les nymphes ne s'alimentent pas et l'alimentation des adultes demeure un problème non élucidé. Il a été montré aux Etats-Unis que les femelles de certaines espèces, au repos sur la végétation, peuvent se nourrir du suc suintant de végétaux ou même rechercher les exudats de certains arbustes. (Dejoux, 1981)

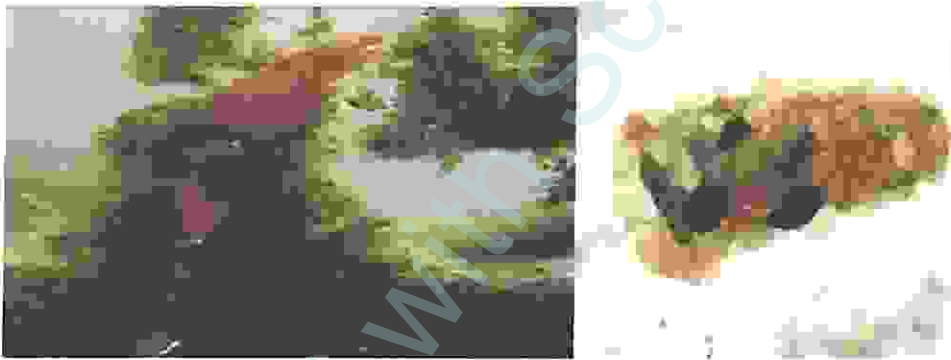
2.2.4- Eléments d'éthologie

2.2.4.1- Les larves

Les jeunes larvules sont photosensibles positives et demeurent un certain temps planctoniques avant de se laisser tomber lentement sur le fond ou de se fixer sur un support quelconque (végétaux, branches mortes...).

Le comportement va ensuite varier selon les sous-familles. D'une manière générale par exemple :

Les Orthoclaadiinae ne se fixent pas sur les substrats meubles. En milieu lacustre, on les trouvera seulement dans la végétation aquatique ou bien sur les pierres si ces dernières sont couvertes de periphyton. en milieu d'eau courante, les larves recherchent les milieux bien oxygénés et délaissent les biotopes d'eau calme.



Les Chironominae fabriquent des tubes, plus ou moins enfoncés dans le substrat et plus ou moins groupés selon les espèces. Leur forme est très variable, les tubes les moins structurés sont ceux du genre *Chironomus* alors que les *Tanytarsus* construisent des tubes caractéristiques. En eau courante, le sous-genre *Rheotanytarsus* construit un tube très structuré qui se ferme par un clapet au moment de la nymphose. Ce clapet présente un trou en bon centre par où sort les cornes prothoraciques de la nymphe. Les tubes sont généralement constitués de débris organiques et minéraux mélangés, soudés par du mucus (*Chironomus*, *Dicrotendipes*). Souvent les déjections larvaires rejetées à l'extérieur du tube sont réutilisées pour allonger ce même tube (*Polypedilum*). Chez d'autres espèces enfin vivant dans les sables ou graviers, les tubes sont uniquement formés de grains de sable agglomérés.

Chironominae et Orthoclaadiinae sortent rarement de leur tube pour chercher leur nourriture et très souvent exploitent une aire circulaire de faible diamètre dont le tube constitue le centre. Dans le cas d'un surpeuplement, ou bien si la nature du substrat ne leur convient pas, les larves quittent leurs tubes et nagent en mouvements désordonnés jusqu'à ce

qu'elles trouvent un nouvel endroit convenable où elles construisent un autre tube. Ce comportement de recherche caractéristique peut durer jusqu'à l'inanition des larves si des conditions favorables ne sont pas trouvées à temps.

Les larves de Tanypodinae ne construisent pas de tubes, munies généralement de pseudopodes plus longs que les larves des deux sous-familles précédentes et souvent d'une frange de soies latérales le long des segments abdominaux, elles sont actives et se déplacent sur le fond ou dans la végétation.

2.2.4.2-Les nymphes

A nouveau il faut faire la distinction entre les Tanypodinae et les autres sous-familles. La présence de palettes natatoires à l'extrémité de l'abdomen leur permet en effet de se déplacer par leurs propres moyens.

Les nymphes de Chironominae et Orthocladinae ne peuvent par contre pratiquement pas se mouvoir et présentent simplement des ondulations du corps dont le rôle est de créer un courant d'eau dirigé vers les cornes prothoraciques qui sont les organes respiratoires. Très peu de temps avant la mue imaginale, les nymphes quittent péniblement le fourreau nymphal et montent vers la surface où elles demeurent un certain temps, entraîné par le courant ou non selon les cas. Durant cette période, les cornes prothoraciques viennent se placer exactement au niveau de l'interface air-eau pour assurer l'oxygénation. la mue imaginale a lieu par rupture longitudinale de l'exuvie nymphale au niveau du thorax.

2.2.4.3-Les adultes

Les Orthocladinae sont peu attirés par la lumière. De même chez les Tanypodinae, il semble que les mâles soient bien moins attirés que les femelles, ils se trouvent en effet en petit nombre dans les pièges lumineux alors qu'ils sont sensiblement en nombre égal à celui des femelles dans les essais.

Les formations de vols en essaims ne sont pas un phénomène général chez toutes les espèces et semblent caractériser plutôt les petites formes que les grosses. Ces formations sont très fréquentes par exemple chez les *Tanytarsus*, *Polypedilum* et *Cryptochironomus*. Elles le sont beaucoup moins pour le genre *Chironomus* et le sous-genre *Nilodorum* par exemple.

Il est probable que la formation des essaims soit en relation étroite avec la reproduction, favorisant ainsi la rencontre des sexes par un groupement de nombreux individus, particulièrement chez les petites espèces qui volent mal. Les vols en essaims ne sont pas permanents et alterne le plus souvent avec des périodes de repos sur la végétation. (Dejoux, 1981)

2.3-Ecologie des Chironomidae

L'écophase larvaire étant de loin la plus importante dans le milieu aquatique, nous ne traiterons dans les lignes suivantes que de l'écologie de ce stade.

2.3.1-Influence de la nature du substrat

En milieu lacustre aussi bien que dans les eaux courantes, se rencontrent des biotopes très tranchés, selon que les fonds sont sableux, vaseux, rocheux, argileux, etc. Les études faites pour rechercher l'influence de la nature du substrat ont permis de distinguer 4 groupes d'espèces.

- Les espèces eurytopes qui peuvent se développer sur n'importe quel substrat. *Procladius brevipetiolatus* appartient à ce groupe.

- Les espèces sténotopes négatives qui se développent sur un grand nombre de fonds mais dont la présence est incompatible avec 1 ou 2 types de substrats particuliers. C'est le cas par exemple de *Clinotanypus claripennis* que l'on ne rencontre jamais sur les fonds de sable,

- Les espèces sténotopes positives peuvent se développer sur des fonds très variables mais présentent toutefois une affinité très grande pour un ou plusieurs substrats. *Cladotanytarsus* peut être rangé dans ce groupe étant donné son affinité avec les fonds de sable, de même *Tanytarsus nigrocinctus* pour sa présence en grand nombre sur les fonds argileux.

- Les espèces sténotopes mixtes sont celles qui présentent à la fois une affinité pour un type de substrat et une incompatibilité pour une autre. *Ablabesmyia* du soleil, un Tanypodinae, est par exemple dans ce cas et présente une grande affinité pour les fonds argileux compacts alors qu'on ne la trouve jamais sur les fonds sableux.

2.3.2-Influence de la salinité

Un grand nombre toutefois se classe parmi les espèces euryhalines et l'on peut sans trop de risque d'erreur avancer le chiffre de 75 à 80 %. Certaines espèces sont nettement halophiles comme par exemple *Chironomus calipterus*, *Dicrotendipes fusconotatus*, et surtout *Cryptochironomus deribae* qui peut se développer en abondance dans les eaux présentant une conductivité supérieure à 2000 mS/cm et que l'on retrouve entre autre en Camargue

D'autres espèces enfin sont très certainement halophobes car leur présence est limitée, aux eaux à conductivité inférieure à 200mS/cm. On citera dans cette catégorie *Ablabesmyia nilotica*, *Dicrotendipes ealae*, *Cryptochironomus melutensis*.

2.3.3-Influence des vents

Cette influence peut être très marquée dans les milieux lacustres peu profonds et très ouverts où la présence de vents réguliers forts, provoque une remise en suspension permanente des sédiments meubles du fond. La présence d'un telle phénomène peut être responsable de l'absence totale de larves en certaines périodes de l'année sur des fonds qui potentiellement sont de nature favorable.

2.3.4-Influence de la profondeur et de la teneur en oxygène

En milieu lacustre, ces deux facteurs sont étroitement corrélés et généralement à une augmentation de la profondeur correspond une diminution de l'oxygénation.

Cryptochironomus stilifer voyaient leur densité augmenter avec la profondeur alors que *Clinotanypus claripennis* était également réparti, c'est ainsi que deux genres sont particulièrement bien représentés dans la zone littorale peu profonde. *Tanytarsus* et *Polypedilum* alors que la zone profonde est surtout caractérisée par deux sous-genres : *Chironomus* (*Chironomus*). (Ramade, 1984)

2.4-Répartition biogéographique

Lorsqu'un échantillonnage approprié est réalisé, la richesse spécifique des Chironomidae est la plus élevée dans les milieux aquatiques approchant 80 et même 100 espèces par site (Coffman, 1989).

Cependant, les eaux stagnantes (les mares par exemple) sont les moins riches en espèces de Chironomidae alors que les eaux lotiques telles que, les rivières, ruisseaux, les grands cours d'eau montrent la richesse spécifique la plus élevée (Ferrington *et al.* 1995).

Tableau 2 : Genres et espèces des Chironomidae aquatiques par région biogéographique

	PA	NA	NT	AT	OL	AU	PAC	ANT	World
Total Genera	181	211	154	104	106	116	29	6	339
Total Species	1.321	1.092	618	406	359	471	155	9	4.147

Continental distribution of freshwater lizards PA = Palaearctic, NA = Nearctic, NT = Neotropical, AT = Afrotropical, OL = Oriental, AU = Australasian, PAC = Pacific Oceanic islands, ANT = Antarctic

Chapitre 3:

description des sites d'étude

Produced with ScanTOPDF

3. Description des sites d'étude

3-1-Situation géographique et morphologique

Le bassin versant de oued Cherf est situé dans la région Nord-Est de l'Algérie, il a une longueur de 88.61 Km (Bouchelaghem, 2008), c'est le plus important affluent de l'oued Seybouse, qui se réunit à Medjaz Amar avec oued Bouhamdane pour donner la naissance à l'oued Seybouse.

Le bassin du Cherf qui n'est autre que celui du cours supérieur de la Seybouse atteint les hautes plaines, d'une altitude varie entre 800 à 1000 m. Cependant sur ces vastes surfaces surgissent Djebel Tenaghalt (1156m); Djebel Sidi Reghiss (1636m) (Figure, 13) (Khelifa et Kahalerras, 2009).

3-2- Climatologie

La description du climat tient principalement compte de certains paramètres essentiels, tel la température, les précipitations, le régime des vents et l'humidité. Pour caractériser le climat de notre zone d'étude nous avons tenu compte des données météorologiques récoltées de la station de Guelma, sur 15 ans (1994-2008).

3-2-1-précipitations

*Précipitations moyennes mensuelles

Les précipitations sont un facteur climatique très important qui conditionne l'écoulement saisonnier et par conséquent le régime des cours d'eau ainsi que celui des nappes aquifère. Les données récoltées sur 15 ans (1994- 2008) mentionnées dans le Tableau 1 (Annexe) montrent que la saison hivernale est la plus pluvieuse avec une moyenne de 79.6 mm/mois ce qui produit une recharge de la nappe et une dilution des éléments chimiques. Tandis que l'été est sec avec une faible recharge de 10,46 mm/mois, ce qui produit une évaporation et une concentration des éléments chimiques.

Les Histogrammes de précipitation, révèlent l'irrégularité des pluies le long de l'année. Les mois les plus pluvieux sont : novembre (71.25mm), décembre (81.8 mm), et janvier (102.03mm) alors que les mois les moins pluvieux sont : Juin (16.45 mm), juillet (2.96 mm) et août (11.97mm) (Figure 14).

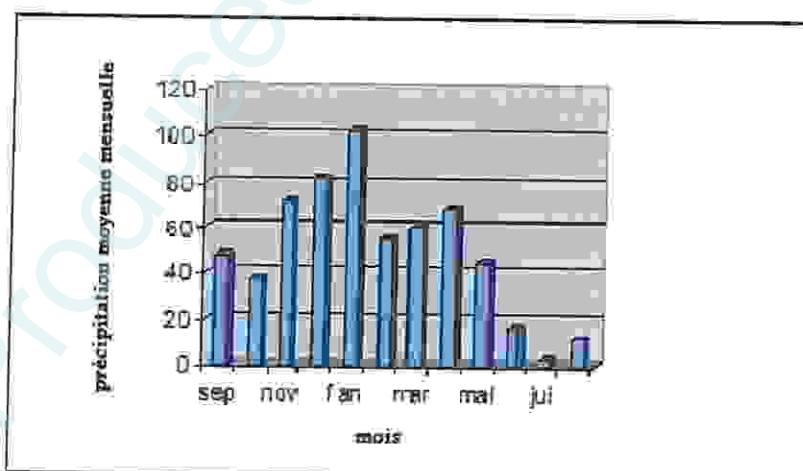


Figure14 : Évolution des précipitations moyennes mensuelles (1994-2008)

*** variation saisonnière moyenne des précipitations**

La répartition saisonnière des pluies est un facteur abiotique primordial pour la végétation. Les pluies de la période printemps-été, survenant au cours des températures les plus élevées, subissent au sol une forte évaporation, ce qui affaiblit leur puissance d'infiltration et leur pénétration se limite à une couche superficielle. Ce sont les plantes herbacées qui en tirent la meilleure partie. Les pluies d'automne et d'hiver surviennent pendant des températures idéales subissent au sol, une faible évaporation ce qui augmente leur puissance d'infiltration. Ceci permet aux arbres, arbustes et plantes herbacées de trouver dans le substrat pédologique le milieu frais favorisant une résistance à la sécheresse.

La distribution des précipitations est inégalement répartie durant les saisons, le maximum des précipitations est observé en hiver où il peut atteindre les 239 mm (Figure 15 ; Tableau, 2 Annexe)

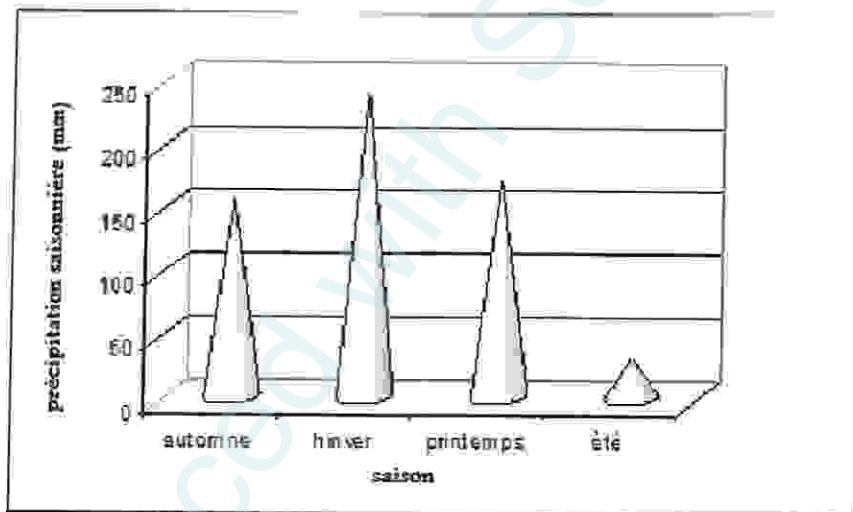


Figure 15 : Variation saisonnière des précipitations (1994-2008)

3-2-2-la température

La température est un facteur écologique de première importance (Ramade, 1984). elle constitue avec les précipitations, l'élément du climat le plus couramment révéle. Elle influe beaucoup sur les conditions générales de développement et de croissance des êtres vivants.

Les données de la station météorologique de Guelma mentionnées dans le tableau font ressortir que la température moyenne mensuelle, la plus basse, est celle enregistrée durant le mois de janvier avec 4.62°C et que les mois les plus chauds sont juillet et août, avec des température moyenne de l'air atteignant les 36.34°C .

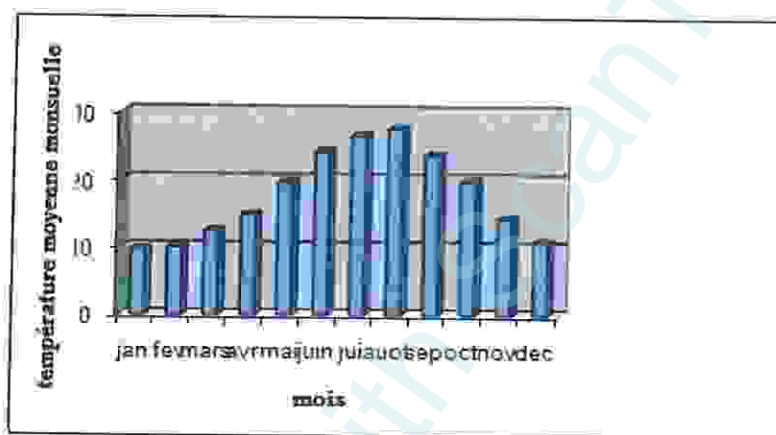


Figure 16 : Évolution des températures moyennes mensuelles observées durant la période (1994-2008)

3-2-3-Synthèse climatique

Le but essentiel d'une synthèse bioclimatique est de chercher exactement la position qu'occupe le climat de la zone d'étude vis-à-vis des principaux types bioclimatiques méditerranéens, en utilisant pour cela des formules climatiques proposées par le nombreux auteur (Guyot, 1999 *in* Chibani S.2009)

3-2-3-1-Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

le Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен nous permet de connaître les caractères des saisons dans cette région et d'avoir une idée sur la durée et l'intensité de la période de sécheresse (Dajoz, 2006). Il est construit en portant en abscisse les mois et on ordonne les précipitations moyennes mensuelles (P) sur un axe et la température moyenne mensuelle (T) sur un autre axe où l'échelle de la précipitation est double de celle de la température ($P=2T$) (Frontier *et al.*, 2004 in Chibani, 2009).

D'après le graphique qui suit, la région de Guelma présente une période sèche qui s'étale de mois de mai jusqu'au mois de septembre (Figure 17).

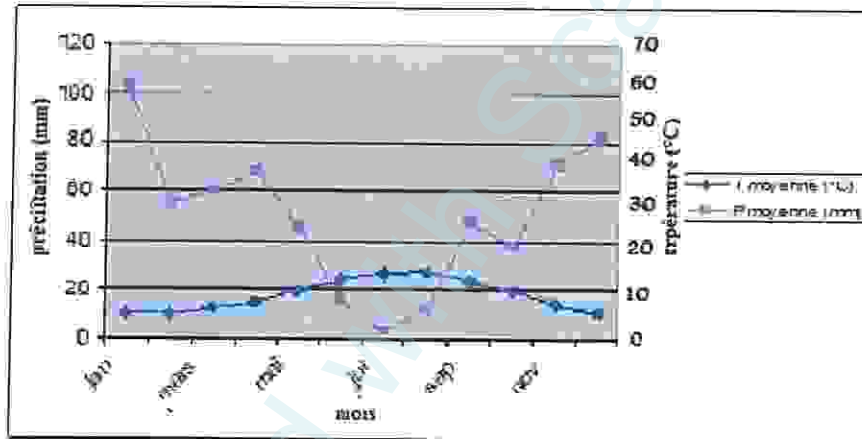


Figure 17 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

3-2-3-2-Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger

En 1955, Emberger a classé les climats méditerranéens en faisant intervenir deux facteurs essentiels: les précipitations et la température (Emberger 1955, In Touati 2008).

$$Q_2 = \frac{P \cdot 1000}{(M + m) / 2 \cdot (M - m)}$$

Tel que :

- Q_2 : quotient pluviométrique ;

- P : précipitation annuelle (mm) ;

- M : moyenne des maxima de température du mois le plus chaud ($^{\circ}K$);

- m : moyenne des minima de température du mois le plus froid ($^{\circ}K$)

P : précipitation moyenne annuelle durant 1995-2008.

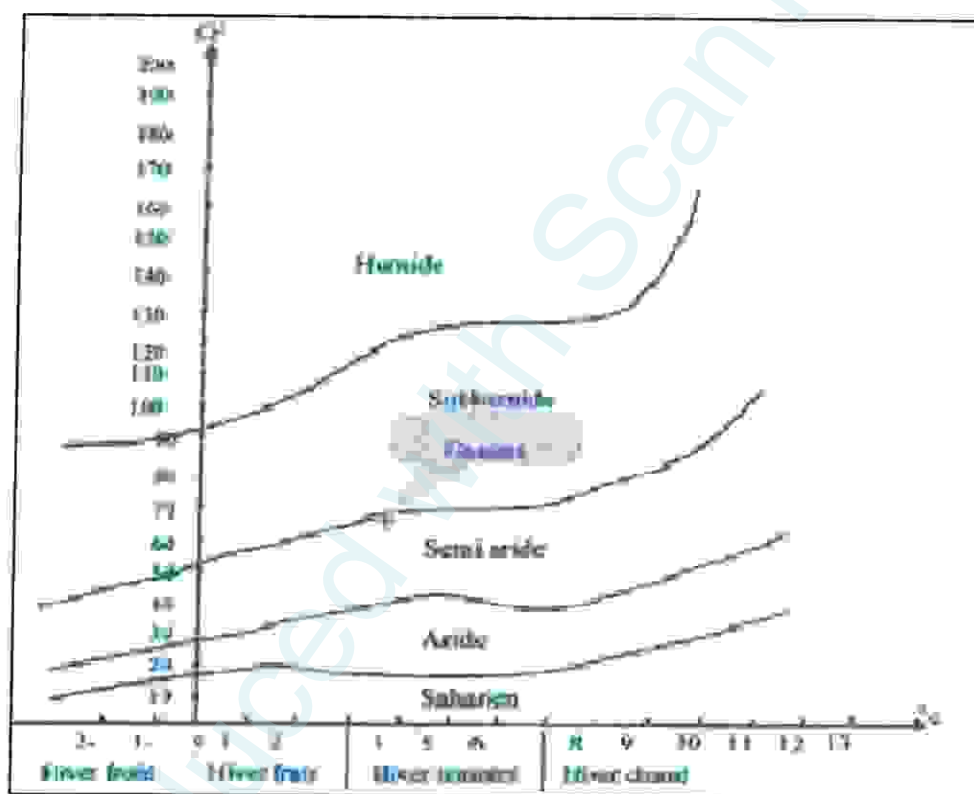


Figure 18: situation de la région de Guelma dans le climagramme d'Emberger

La région de Guelma présente ainsi un $Q_2=64.3$ et se classe dans l'étage bioclimatique à végétation semi-aride à hiver tempéré (Figure 18)

Chapitre 4:

Matériels et méthode

Produced with Scantopdf

4. Matériels et méthodes

4-1-Matériel biologique

4-1-1-Définition

Les Chironomides sont des Diptères faisant partie du groupe morphologique des culiciformes, c'est-à-dire que leur aspect général est celui d'un moustique. Ce sont des Nématocères et à ce titre, ils sont caractérisés par des antennes longues (au moins aussi longues que la tête) et des palpes pendants. Leur appareil buccal est très régressé et l'atrophie des mandibules ne leur permet pas de piquer.

Leur cycle de développement comporte trois états morphologiquement très différents qui, tout en ayant un aspect général identique d'une sous-famille à l'autre, présentent des variations anatomiques qui constituent une des bases essentielles de la systématique. Dans les lignes suivantes

4-1-2- Position systématique

Règne	Animalia
Embranchement	Arthropoda
Sous-embr.	Hexapoda
Classe	Insecta
Sous-classe	Pterygota
Infra classe	Neoptera
Super-ordre	Endopterygota
Ordre	Diptera
Sous-ordre	Nematocera
Infra ordre	Culicomorpha
Super-famille	Chironomoidea
Famille	<i>Chironomidae</i>

4-2-Matériel expérimental

4-2-1-Sur le terrain : On a utilisé comme matériel :

- Une épuisette
- Des flacons pour conserver les échantillons
- Formaldéhyde à 5 %
- Conductimètre
- Oxymètre
- Thermomètre
- Chronomètre
- GPS
- carnet de terrain

4-2-2-Au laboratoire

- formaldéhyde à 5 %
- KOH
- Acide acétique
- Alcool à 75 % et 95 %
- L'Euparal
- Boites de pétri
- Flacons
- Pinceaux
- Pincés entomologiques
- Fine aiguille
- Lames
- Lamelles
- Loupe binoculaire
- Microscope optique
- Les guides d'identification

4-3-Méthode d'étude

4-3-1-Le choix de site

Nos stations ont été choisies selon les critères suivants :

- Elles Forment une partie importante des écosystèmes d'eau douce dans la région
- pour facilité d'accessibilité.
- les stations Dahmen, El Nile, et Crabe forment l'amont du oued Cherf et celle de El Aare, Cheniour, et pond Ain Makhloof constituent en aval.

4-3-2-Sur le terrain

Nous avons étudié 6 stations pendant la période du quatre mois (22/01/2010 au 24/04/2010)

Ces récoltes concernent des larves, nymphes, et des exuvies, elles ont été réaliser par une épousette dans 6 stations réparties dans les oueds affluents du cherf

Chaque station est échantillonnée q'une seule fois par mois et pendant une durée de 45 minutes avec un total de 24 visites

Les échantillons obtenus ont été conservés dans du formaldéhyde (5%) dans des bouteilles en plastique étiquetés (pour noter la date et le site)

Les principales caractéristiques physiques de ces stations ont été enregistrées dans le tableau annexe.

4-3-3-Au laboratoire

Au laboratoire, nous procédons au dépouillement la séparation et dénombrement des individus appartient au même taxon/.

Les larves, les nymphes, et les exuvies récoltées sur le terrain passent par les étapes suivant :

Passage de la larve et la nymphe dans une solution de potasse (KOH), à chaud pendant 2 à 3 minutes, pour dissoudre les éléments musculaires et les lipidiques, (Les exuvies ne sont pas besoins de potasse)

Passage ensuite dans l'acide acétique pour continuer l'éclaircissement

Passage dans un bain d'alcool 75 %

Passage dans un bain d'alcool 95 % pour une déshydratation complète pendant 3 minutes

Enfin, la dissection des individus de Chironomidae, puis se réalise dans une goutte d'Euparal sur une lame. La dissection a pour but de séparer les différentes parties des individus de chironomidae.

4-4-Analyses des données

4-4-1-L'organisation d'un peuplement

Les divers peuplements qui constituent une biocénose peuvent se définir quantitativement par un ensemble de descripteurs, il est possible de décrire la structure de la biocénose toute entière à travers les paramètres tels que la richesse spécifique, l'abondance, la diversité spécifique... (Ramade, 1994).

* **l'abondance:** correspond au nombre d'individus échantillonnés

* **Fréquence :** elle peut s'exprimer par le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée. elle peut être également exprimé par le pourcentage d'où :

$$C = p \cdot 100 / pi$$

P' : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

P : nombre total de relevés effectués.

4-4-2-La structure d'un peuplement

Elle exprime le mode de distribution des individus parmi les espèces qui composent le peuplement, c'est-à-dire l'organisation de tableau espèces relevés. L'étude de ce mode de répartition peut être faite:

* l'analyse des distributions d'abondance (modèle de Preston, Motomura, Macaathur)

5. Résultats et discussion

5.1 Influence des variables abiotiques sur les écosystèmes (oueds)

5.1.1 Conductivité

La conductivité est un paramètre très important pour la dynamique des peuplements. Elle est proportionnelle à la quantité des sels ionisables dissous. Elle nous indique le degré de minéralisation des eaux (Bounaceur, 1997 in Hammoudi)

Les courbes de l'évolution mensuelle de la conductivité, au niveau des sites échantillonnés, pour la période d'étude qui s'étend de (Jan- Avr 2010)

montrent que :

- Dahmen, Chéniour sont des sites à conductivité stable (Jan-Avr 2010)
- Une faible conductivité dans les oueds suivants : Elare Chéniour Charef
- Par contre, on a noté une conductivité élevée dans les oueds Dahmen Crabe et Nile.

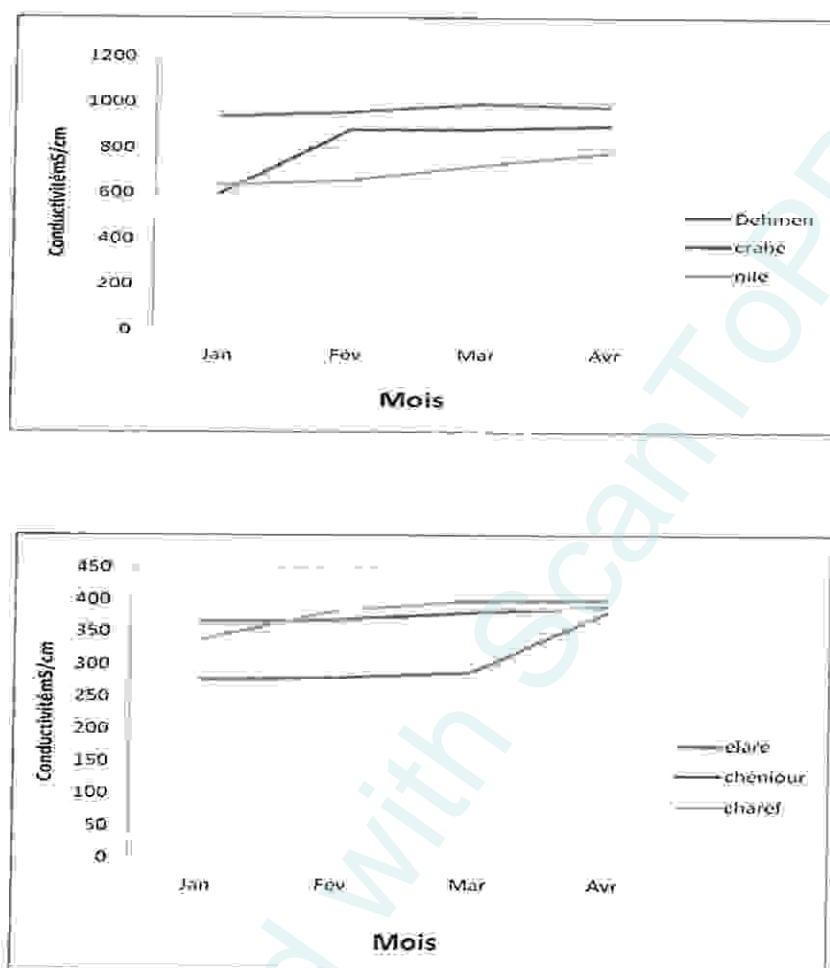


Figure 20 : Variation mensuelle de la conductivité de oued el Charef

(Jan- Avr 2010)

5.1.2 La profondeur de l'eau :

La profondeur de l'eau influence le réchauffement des eaux et donc l'installation et la prolifération de la faune et de la flore thermophiles. La profondeur de l'eau agit sur la teneur en O_2 qui est généralement supérieure à 50 % et souvent plus encore dans les mares. La surface peu profonde permet à l'air de se diffuser largement et de bien se mélanger, par contre dans les lacs, la profondeur est telle qu'elle conduit à la stratification thermique (Touati, 2008 ; Bouhala, 2009).

Les courbes d'évolution mensuelle de la profondeur montrent que :

⇒ Les oueds qui ont une profondeur faible (ne dépasse pas 30 cm) sont: Nile, Elare, Charef .

⇒ Les oueds Chéniour et Crabe ont une profondeur entre (30 cm, 40 cm).

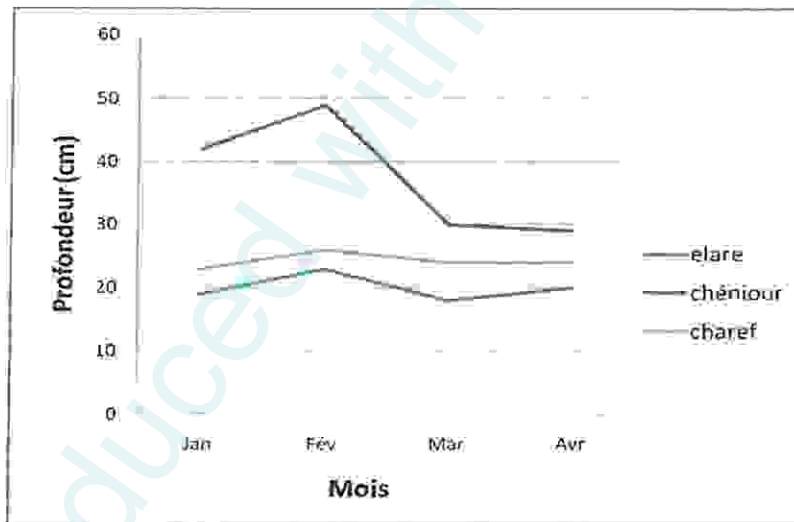
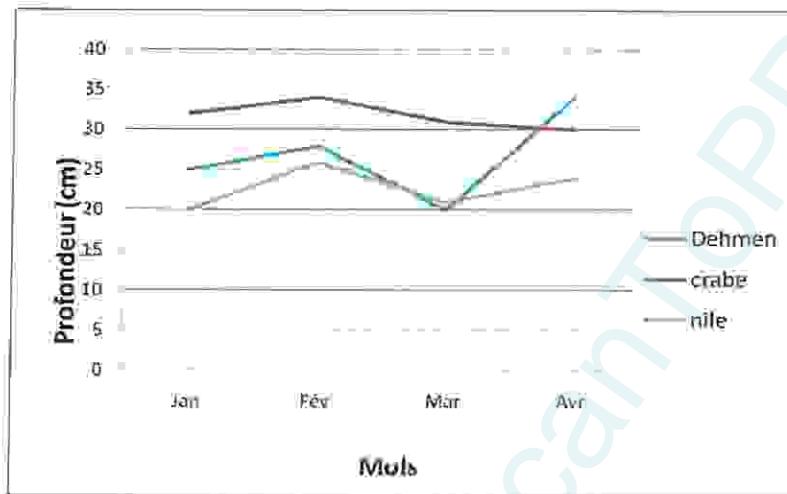


Figure 21 : Variation mensuelle de la profondeur d'oued el Charef (Jan- Avr 2010)

5.1.3 La température

La température joue un rôle important dans le développement, la croissance et le cycle biologique de la majorité des insectes aquatiques. Elle peut agir également sur la localisation des espèces et la densité des populations (Dajoz, 1985).

La courbe de l'évolution de la température de l'eau mensuelle moyenne dans les oueds de Charef montre qu'elle varie entre (12 et 18 °C) pendant la période d'étude (Jan-Avr 2010).

La température minimale de l'eau (9°C) a été enregistrée dans le mois de Janvier. Quant à la température maximale elle a été notée au mois de Mars (20°C).

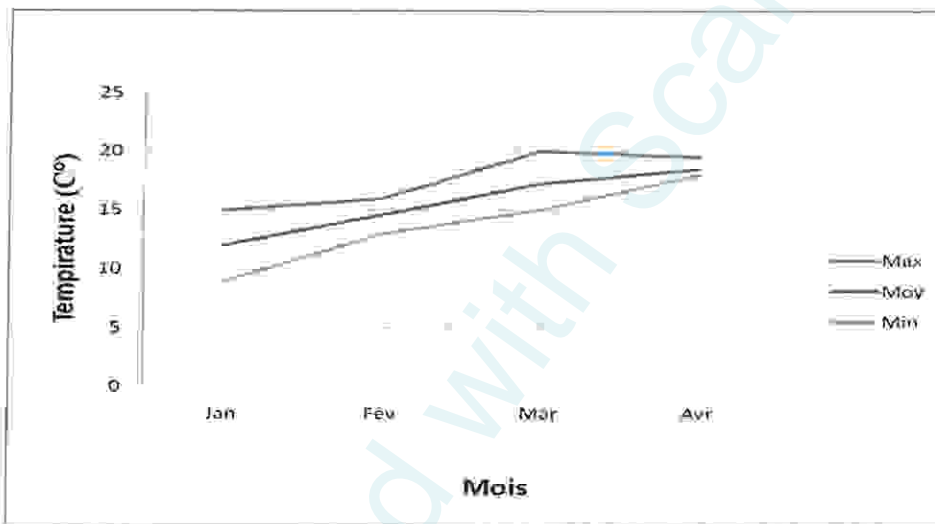


Figure 22: Variation mensuelle de la température d'oued Charef pendant la période (Jan- Avril) 2010.

5.2 La faune Chironomidienne

Notre travail concerne l'étude de la faune chironomidienne des 6 oueds de la région de Guelma pendant les mois de Janvier Février Mars et Avril.

En effet, cette étude a recensé 30 espèces qui appartiennent aux sous familles suivantes (Figure :23)

- Les Chironominae 69%
- Les Orthocladiinae 3%
- Les Tanypodinae 28%

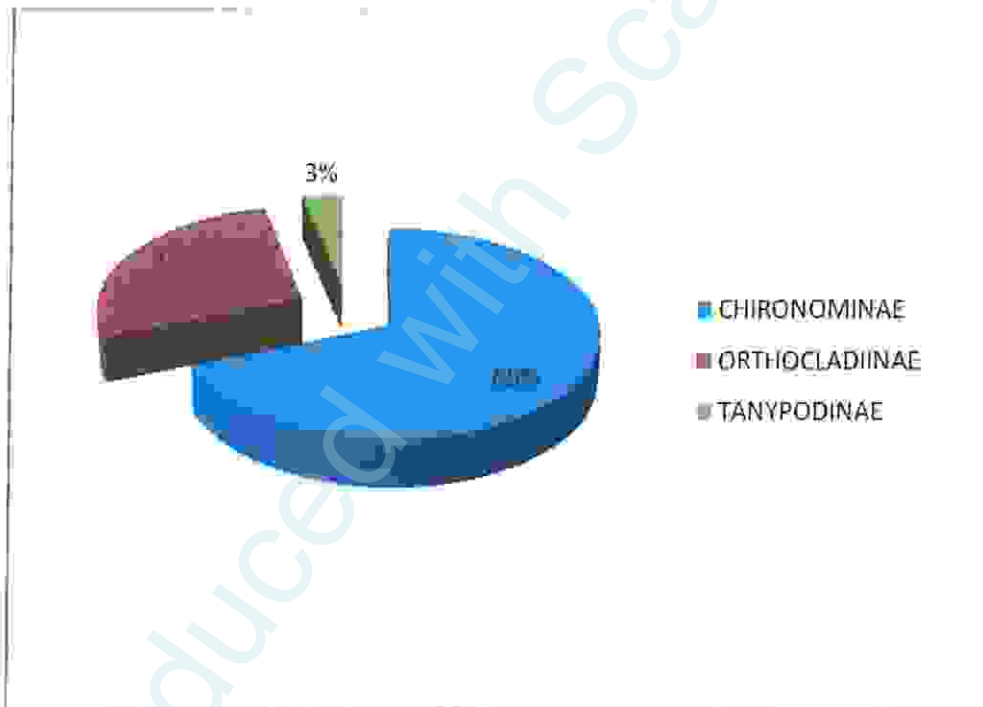


Figure 23 : Pourcentage des Chironomida de oued el charef pendant la période d'étude (Jan-
Avr 2010)

5.3 Check-list des espèces des chironomidae au cours de 4 mois

D'après les tableaux, on remarque

-les Tanypodinae se trouvent dans les oueds de Dahmen, Crabe, Nile c'est-à-dire l'amont de oued Charef.

-*Procladius choreus* a été échantillonné dans les oueds de Dahmen, Crabe, Nile, ces oueds montrent une conductivité élevée.

-*Cricotopus bicinctus* est une espèce très représentée dans l'oued Charef, en effet on la trouve dans toutes les stations.

- les Chironomini sont très réponsus dans les oueds échantillonnés. En effet (356) espèces ont été trouvées.

Parmi les Chironomini le plus repondue *Microtendipes pediculus* surtout dans l'oued Dahmen.

Tableau 3 : Check-list des espèces des chironomidae (Jan-Avr 2010)

Sous familles	Tribus	Les espèces	Stades
TANYPODINAE	Procladini	<i>Procladius choreus</i> (Meigen)	L, EX
	Tanypodini	<i>Tanypus punctipennis</i> (Meigen)	L
	Pentaneurini	<i>Trissopelopia longimana</i> (Staeger)	L, P
		<i>Ablabesmyia phatta</i> (Egger)	L
	Orthoclaadini	<i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigen)	L
		<i>Cricotopus flavocinctus</i> (kieffer)	L, EX, P
		<i>Cricotopus sylvestris</i> (Fabricius)	L, EX
		<i>Rheocricotopus fuscipes</i> (kieffer)	L, EX, P
		<i>Rheocricotopus tirolus</i> (Lehmann)	L, EX, P
		<i>Psectrocladius sordidellus</i> (Zetterstedt)	L
ORTHOCADIINAE	Metriocnemini	<i>Chaetocladius piger</i> (Goetghebuer)	L, EX, P
		<i>Eukiefferiella cyanea</i> (Thienemann)	L, EX
		<i>Brillia modesta</i> (Meigen)	p
		<i>Orthocladus sp.</i>	L
CHIRONOMINAE	Chironomini	<i>Microtendipes pedellus</i> (Geer)	L, EX
		<i>Phaenopsectra flavipes</i> (Meigen)	L
		<i>Polypedilum aegyptium Tripodura</i> (Kieffer)	L, EX, P
		<i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus)	L, EX, P
		<i>Chironomus riparius</i> (Meigen)	L, EX
		<i>Dicrotendipes nervosus</i> (Staeger)	L, P
		<i>Pseudochironomus</i>	L
		<i>Endochironomus imparis</i> (Walker)	L, EX
		<i>Kiefferulus tendipediformis</i> (Goetghebuer)	EX
		<i>Microtendipes confinis</i> (Meigen)	L, EX, P
		<i>Enfeldia pagana</i>	L, EX, P
		<i>Cryptochironomus sp</i>	L, EX
	Tanytarsini	<i>Rheotanytarsus sp</i>	L, EX
		<i>Tanytarsus pallidicornis</i> (Walker)	L, EX, P
		<i>Micropsectra contracta</i> (Reiss)	L, Ex
		<i>Paratanytarsus sp</i>	L

Tableau 5 : Check-list des espèces des chironomidae de oued Crabe
4 Sorties

LES SOUS FAMILLES	Tribues	Les espèces	Nnb -T	F O
TANYPODINAE	procladiini	<i>Procladius choreus</i> (Meigan)	2	1 / 4
	Tanypodini	<i>Tanypus punctipennis</i> (Meigan)	7	2 / 4
		<i>Ablabesmyia phatta</i> (Egger)	1	1 / 4
ORTHOCLADIINAE	Orthocladiini	<i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigan)	64	3 / 4
		<i>Cricotopus flavocinctus</i> (kieffer)	9	1 / 4
		<i>Cricotopus sylvestris</i> (Fabricius)	1	1 / 4
		<i>Rheocricotopus fuscipes</i> (kieffer)	20	3 / 4
		<i>Rheocricotopus tirolus</i> (Lehmann)	37	1 / 4
	Metriocnemiin	<i>Eukiefferiella cyanea</i> (Thicnomann)	5	2 / 4
		<i>Chaetocladius piger</i> (Goetghebuer)	3	1 / 4
		<i>Brillia modesta</i> (Meigan)	1	1 / 4
		<i>Orthocladius</i>	8	1 / 4
CHIRONOMINAE	Chironomini	<i>Microtendipes pedellus</i> (Geer)	35	1 / 4
		<i>Microtendipes confinis</i> (Meigan)	27	1 / 4
		<i>Polypedilum aegyptium</i> Tripodura (Kieffer)	37	2 / 4
		<i>Chironomus riparius</i> (Meigan)	2	1 / 4
		<i>Endochironomus impars</i> (Walker)	12	1 / 4
		<i>Enfeldia pagana</i> (Meigan)	15	1 / 4
		<i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus)	40	1 / 4
	Tanytarsini	<i>Rheotanytarsus</i>	2	1 / 4
		<i>Paratanytarsus</i>	2	1 / 4
		<i>Micropsectra contracta</i> (Reiss)	4	1 / 4

NnbT : nombre total

F O :Fréquence d'occurrence

Tableau 5 : Check-list des espèces des chironomidae de oued Crabe

4 Sorties

LES SOUS FAMILLES	Tribues	Les espèces	Nnb - T	F O
TANYPODINAE	procladiini	<i>Procladius choreus</i> (Meigan)	2	1 / 4
	Tanypodini	<i>Tanypus punctipennis</i> (Meigan)	7	2 / 4
		<i>Ablabesmyia phatta</i> (Egger)	1	1 / 4
ORTHOCLADIINAE	Orthocladiini	<i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigan)	64	3 / 4
		<i>Cricotopus flavocinctus</i> (kieffer)	9	1 / 4
		<i>Cricotopus sylvestris</i> (Fabricius)	1	1 / 4
		<i>Rheocricotopus fuscipes</i> (kieffer)	20	3 / 4
		<i>Rheocricotopus tirolus</i> (Lehmann)	37	1 / 4
	Metriocnemiin	<i>Eukiefferiella cyanea</i> (Thienemann)	5	2 / 4
		<i>Chaetocladius piger</i> (Goetghebuer)	3	1 / 4
		<i>Brillia modesta</i> (Meigan)	1	1 / 4
		<i>Orthocladius</i>	8	1 / 4
CHIRONOMINAE	Chironomini	<i>Microtendipes pedellus</i> (Geer)	35	1 / 4
		<i>Microtendipes confinis</i> (Meigan)	27	1 / 4
		<i>Polypedilum aegyptium</i> Tripodura (Kieffer)	37	2 / 4
		<i>Chironomus riparius</i> (Meigan)	2	1 / 4
		<i>Endochironomus imparis</i> (Walker)	12	1 / 4
		<i>Enfeldia pagana</i> (Meigan)	15	1 / 4
		<i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus)	40	1 / 4
	Tanytarsini	<i>Rheotanytarsus</i>	2	1 / 4
		<i>Paratanytarsus</i>	2	1 / 4
		<i>Micropsectra contracta</i> (Reiss)	4	1 / 4

NnbT : nombre total

F O :Fréquence d'occurrence

Tableau 6 : Check-list des espèces des chironomidae de oued el Nile

4 Sorties

LES SOUS FAMILLES	Tribues	Les espèces	Nnb - T	FO
TANYPODINAE	procladiini	<i>Procladius choreus</i> (Meigan)	1	1/4
	Orthoclaadiini	<i>Rheocricotopus tirolus</i> (Lehmann)	24	1/4
ORTHOCLADIINAE	Metriocnemiini	<i>Eukiefferiella cyanea</i> (Thienemann)	2	1/4
CHIRONOMINAE	Chironomini	<i>Microtendipes confinis</i> (Meigan)	9	1/4
		<i>Phaenopsectra flavipes</i> (Meigan)	5	2/4
		<i>Polypedilum aegyptium</i> Tripadura (Kieffer)	24	1/4
		<i>Micropsectra contracta</i> (Reiss)	22	1/4
	Tanytarsini	<i>Tanytarsus pallidicornis</i> (Walker)	2	2/4

NnbT : nombre total

FO :Frèquence d'occurrence

Tableau7 : Check-list des espèces des chironomidae de oued el Aare

4 Sorties

LES SOUS FAMILLES	Tribues	Les espèces	Nnb - T	Frèquence d'occurrence
ORTHOCLADIINAE	Orthoclaadiini	<i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigan)	3	1/4
CHIRONOMINAE		Chironomini	<i>Phaenopsectra flavipes</i> (Meigan)	3
	<i>Microtendipes confinis</i> (Meigan)		12	1/4
	Tanytarsini	<i>Paratanytarsus</i>	13	1/4
		<i>Micropsectra contracta</i> (Reiss)	20	1/4

NnbT : nombre total

FO :Frèquence d'occurrence

Tableau 8 : Check-list des espèces des chironomidae de oued Chénior

4 Sorties

LES SOUS FAMILLES	Tribues	Les espèces	Nnb - T	Fréquence d'occurrence
ORTHOCLADIINAE	Orthoclaadiini	<i>Cricotopus bicinctus (Meigan)</i>	26	2 / 4
		<i>Rheacricotopus fuscipes (Kieffer)</i>	2	1 / 4
		<i>Cricotopus sylvestris (Fabricius)</i>	1	1 / 4
	Metriocnemiini	<i>Orthocladus</i>	2	1 / 4
		<i>Chaetocladus piger (Goetghebuer)</i>	5	2 / 4
CHIRONOMINAE	Chironomini	<i>Microtendipes pedellus (Geer)</i>	15	1/4
		<i>Polypedilum aegyptium Tripodura (Kieffer)</i>	16	3/4
		<i>Cryptochironomus</i>	1	1/4
	Tanytarsini	<i>Rheotanytarsus</i>	1	1/ 4
		<i>Micropsectra contracta (Reiss)</i>	7	2 / 4

NnbT : nombre total

F O :Fréquence d'occurrence

Tableau 9 : Check-list des espèces des chironomidae de oued el Charef

4 Sorties

LES SOUS FAMILLES	Tribues	Les espèces	Nnb - T	Frèquence d'occurrence
ORTHOCLADIINAE	Orthoclaadiini	<i>Cricotopus bicinctus (Meigan)</i>	38	2/ 4
		<i>Rheocricotopus tirolus (Lehmann)</i>	5	1/ 4
		<i>Cricotopus sylvestris (Fabricius)</i>	3	1/ 4
CHIRONOMINAE	Chironomini	<i>Microtendipes pedellus (Geer)</i>	5	1/ 4
		<i>Phaenopsectra flavipes (Meigan)</i>	1	1/ 4
		<i>Polypedilum aegyptium Tripodura (Kieffer)</i>	10	2/ 4
		<i>Microtendipes confinis (Meigan)</i>	13	1/ 4

NnbT : nombre total

FO : Frèquence d'occurrence

5.4 Abondance des Chironomidae

D'après la (figure24, 25), on observe :

Le nombre des individus est maximal dans l'oued Dahmen et Crabe, et moyennement élevé dans l'oued Nile et Chéniour, mais dans les 2oueds Elare et Charef le nombre des individus est réduit. (figure 24)

(figure25) qui représente l'évolution mensuelle du nombre des taxa faunistiques. En effet, le nombre des individus est maximal dans le mois de Avril et Mars.

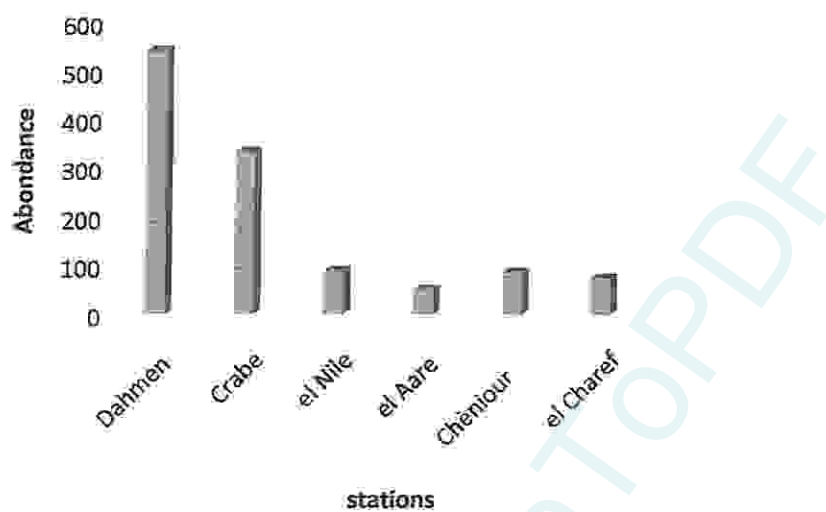


Figure 24 : Abondance des Chironomidae des oueds el Charef (Jan-Avr 2010)

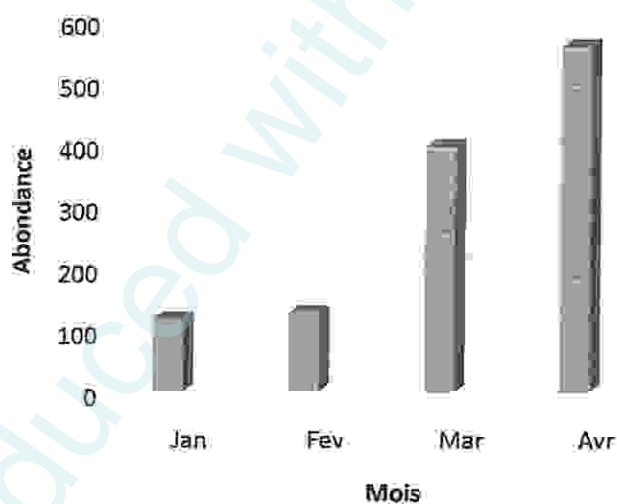
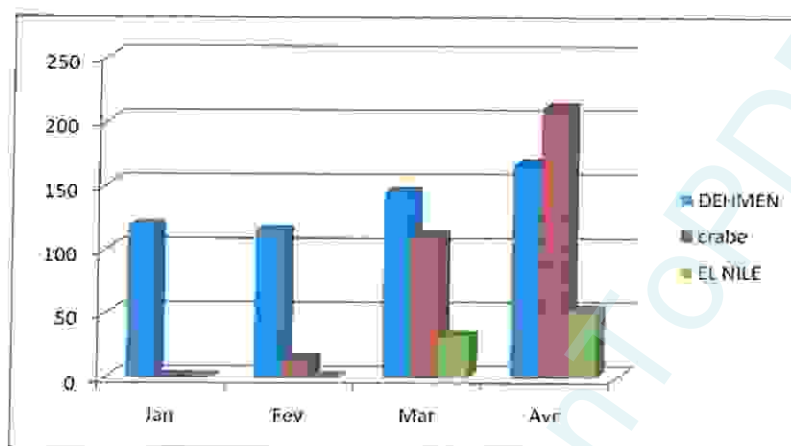
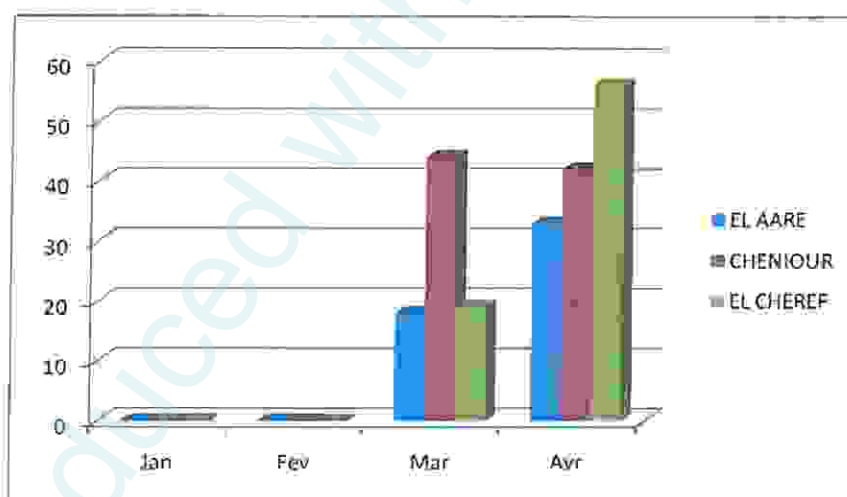


Figure 25 : Evolution mensuelle des Chironomidae des oueds el Charef (Jan-Avr 2010)

5.5 Comparaison entre les stations de l'amont (a) et l'aval (b) D'oued Charef



(a)



(b)

Figure 26: Comparaison entre les stations de l'amont (a) et l'aval D'oued Charef

5.7. Les indices de diversité

5.7.1 la richesse spécifique

Sur la base des courbes de la richesse spécifique (Figure 27) pendant la période d'échantillonnage au niveau des 06 oueds nous pouvons dire que la famille des Chironomidae de ces oueds est très diversifiée.

Les valeurs maximales ont été enregistrées dans l'oued Dehman et oued Crabe pendant le mois de Mars.

Les valeurs minimales ont été notées dans l'oued Elaare et oued Nile.

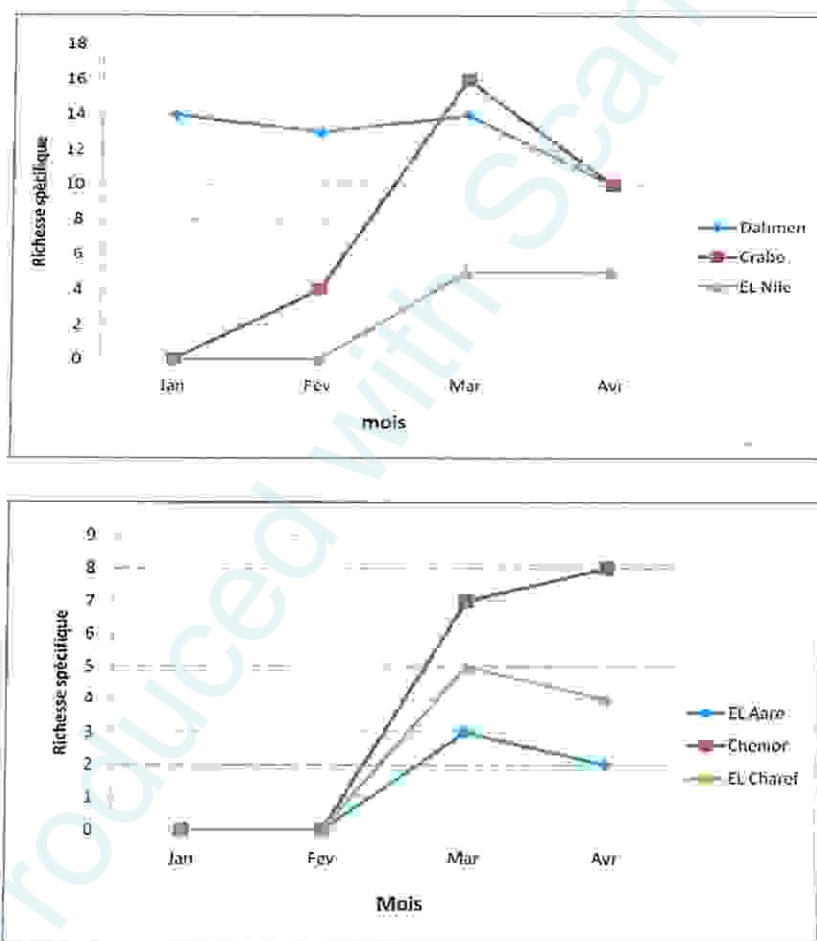


Figure 27: Evolution mensuelle de la richesse spécifique des chironomidae dans les 6 oueds d'el charaf (Jan- Avr 2010)

5.7.2 Indice de Shannon

L'indice de Shannon a été calculé chaque mois pour chaque site (Figure28). Les résultats de la diversité montrent que les valeurs maximales sont enregistrées dans les oueds suivants : Dehman et Crabe. Cependant, la valeur minimale a été notée dans l'oued Elaare.

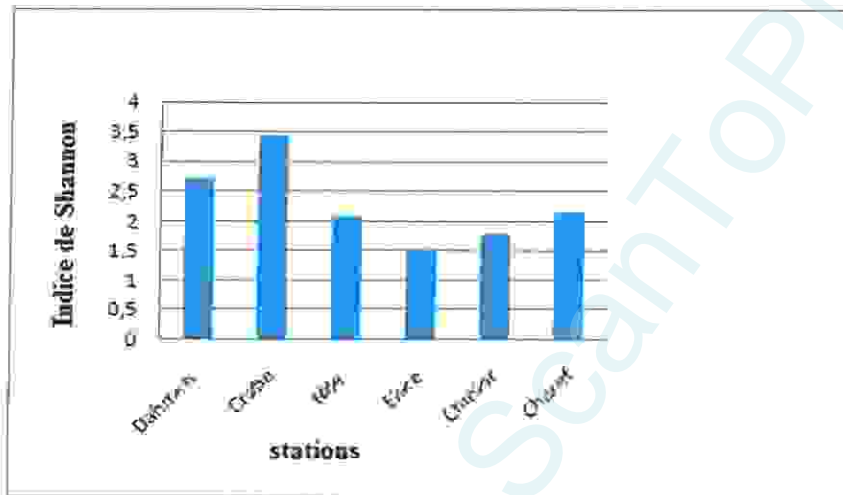


Figure28 : Indice de diversité de Shannon des stations étudiée

5.8. Description des espèces

-*Tanytus punctipennis* (Meigen) (Figure29)

Cette espèce appartient à la sous famille des Tanypodinae, elle n'a été capturée qu'aux stades nymphal et larvaire dans les sites d'étude. La larve de cette espèce est de grande taille (10-12 mm), la capsule céphalique est de forme ovale. La larve est caractérisée par:

- Une mandibule courte et comprimée
- les dents du dorsomentum sont transverses
- pseudoradula absente
- les paraligulas profondément divisées à approximativement la moitié de leur longueur.
- Le corps est muni d'une frange natatoire, avec 6 tubules anaux, des procerques 5 fois plus longs que larges.

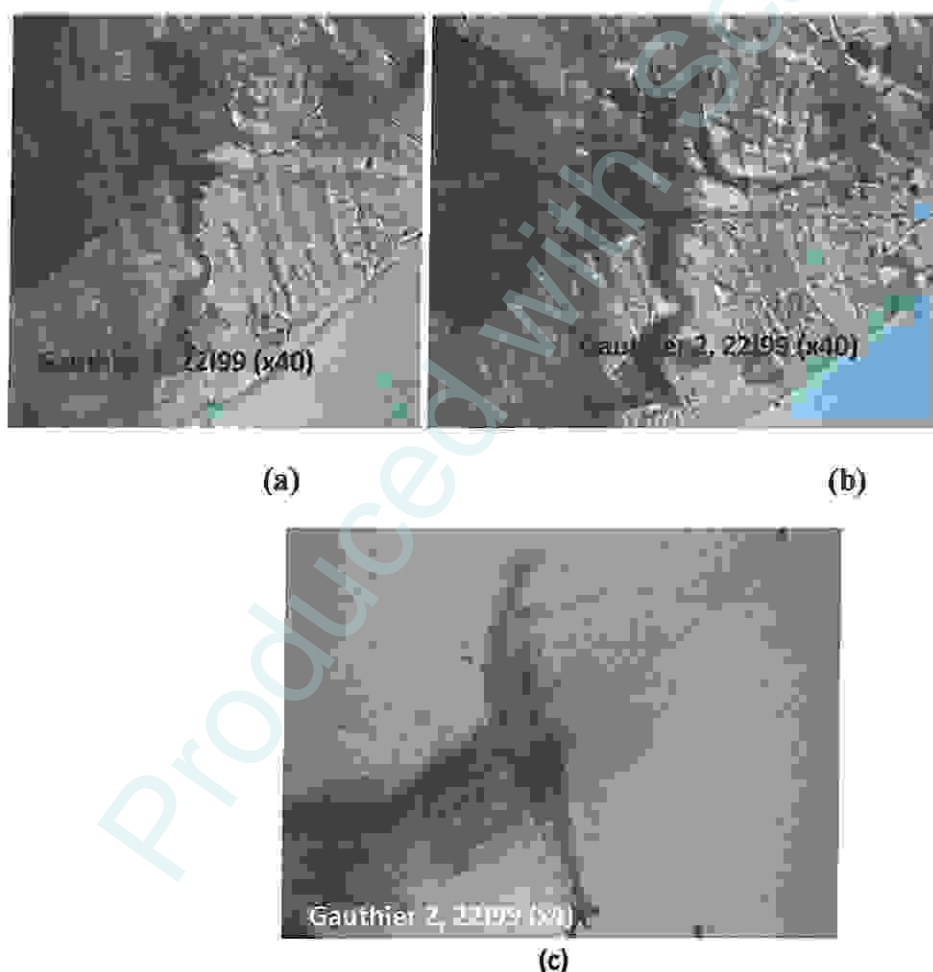


Figure29 : *Tanytus punctipennis* (a) : dorsomentum ; (b) : ligula ; (c) : partie anale.

-*Procladius choreus* (Skuse) (Figure 30)

Cette espèce appartient à la sous famille des Tanypodinae, tribu des Procladiini, elle a été capturée dans les sites d'étude aux stades : larvaire, exuvie.

La larve de cette espèce est de taille moyenne (9-11mm), la capsule céphalique est de forme ovale. Elle est caractérisée par :

- Antenne aussi longue que les mandibules avec un AR : 3.5-5
- Mandibule avec une dent apicale sombre et une seule dent interne.
- dorsomentum avec 6 dents brunâtres de chaque côté
- Ligula avec 5 dents, paraligula moins longue que la ligula.
- Le corps est muni d'une frange natatoire et de 4 tubules anaux.

La exuvie de *P. choreus* est d'une couleur souvent jaunâtre, elle est caractérisée par une corne thoracique en forme d'une trompette avec une surface couverte de spinules, la plaque criblée est ovale et communique avec l'atrium respiratoire.

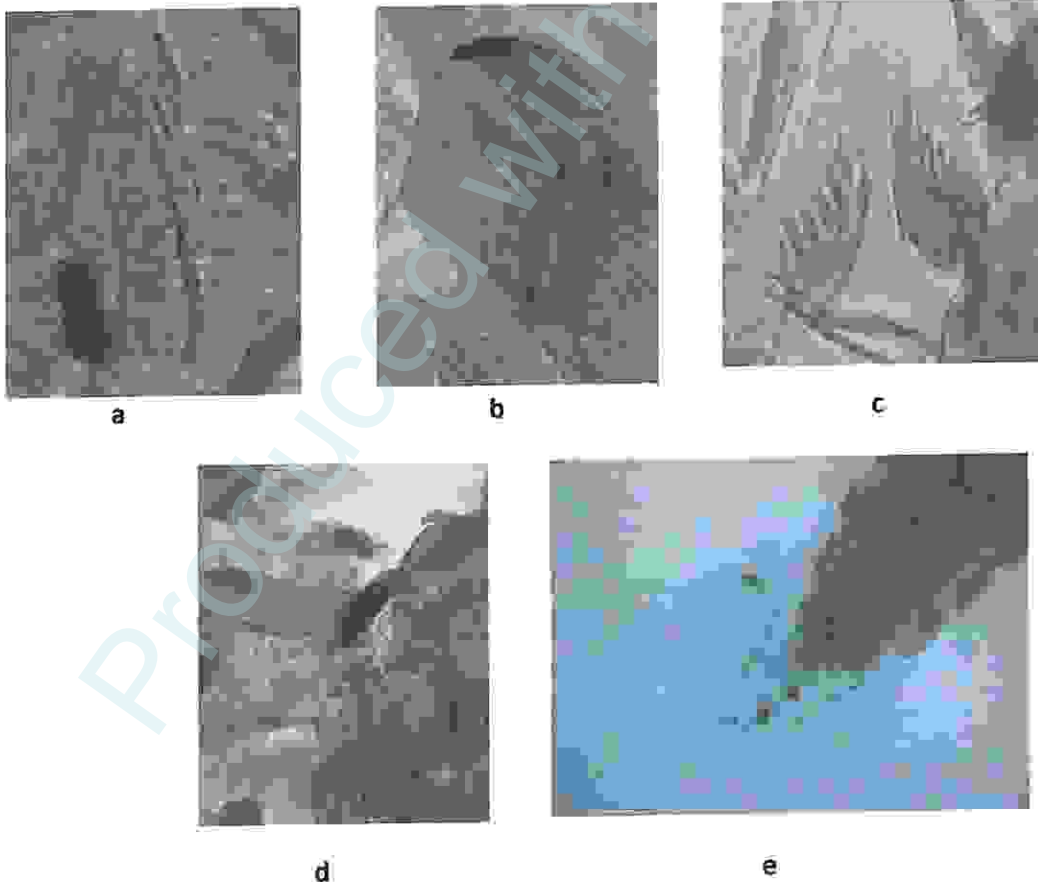


Figure 30: *Procladius choreus*. (a) : antenne de la larve ; (b) : mandibule ; (c) : dorsomentum ; (d) : corne thoracique de la nymphe ; (e) : partie anale de la nymphe.

- *Cricotopus sylvestris* (Fabricius) (Figure 34,35)

L'espèce de *C. (I.) sylvestris* a été échantillonnée dans les sites d'étude aux stades : larvaire, exuvie.

La larve de *C. (I.) sylvestris* est caractérisée principalement par :

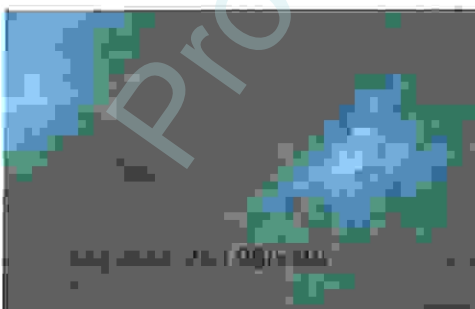
- Pecten epipharyngis consiste de 3 chaetae fusionnées entre elles.
- Mandibule : la surface externe est très rugueuse
- Prémandibule bifide
- Des touffes de soies localisés sur l'angle postéro-latéral des segments abdominaux.
- Griffes des pseudopodes antérieurs comme dans la figure 55c.

La exuvie de *C. (I.) sylvestris* est caractérisée principalement par:

- Segments abdominaux munis de pines qui s'étendent sur tous les tergites
- Corne thoracique tubulaire longue (215-480 μm), soies frontales épaisses de plus de 3 μm .
- *Pedes spurii* B sur le segment II est visible



Figure 34 (a): capsule céphalique de *C. (I.) sylvestris*



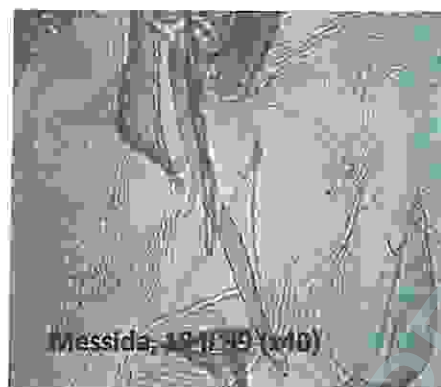
(b)



(c)



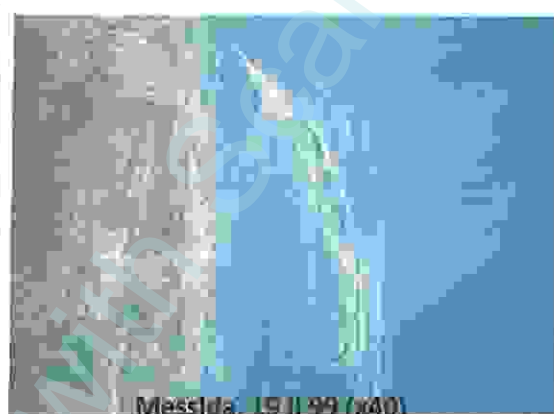
(d)



(e)



(f)



(g)

Figure 35: *C. (I.) sylvestris*. (b) : touffes de soies sur les segments larvaires ; (c) : pseudopodes antérieurs de la larve ; (d) : (d) soie frontale de la nymphe ; (e) : corne thoracique ; (f) : exuvie nymphale ; (g) : pedes spurii B sur le segment II de l'exuvie nymphale.

-*Cricotopus bicinctus*(Meigen) (Figure 36)

Cette espèce appartient à la sous famille des Orthocladinae, tribu des Orthocladini. Elle a été échantillonnée aux stades: larvaire, exuvial.

Cette espèce a été échantillonnée dans les 6 sites d'études

La larve de *C. bicinctus* est caractérisée par:

- La dent median du mentom et plus large que les dents laterale.
- La marge externe de la mandibule et crinelié

Exuvie caractérisée par :

- les tergites 3.5 portent des ranges de point

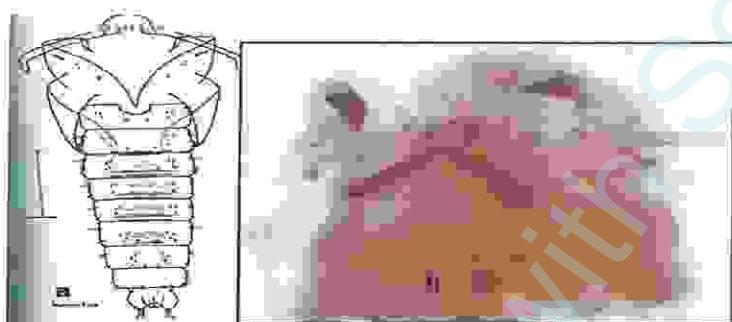


Figure36 : *C. bicinctus*. (a) : l'exuvie nymphale ; (b) : mentum de la larve.

-*Psectrocladius* (Figure 37) :

Psectrocladius est un genre uniforme et distinct au stade larvaire par l'union des caractères suivants :

- SI palmées.
- Plaques ventromentales larges avec une barbe.
- Prémandibules simples
- Des crochets sur les pseudopodes postérieurs.

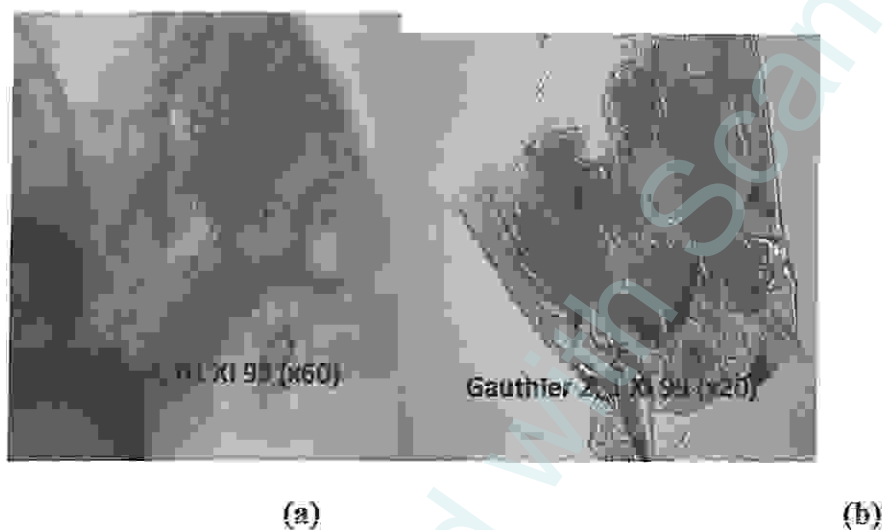


Figure 37 : *P. (P.) sordidellus*. (a) labrum ; (b) capsule céphalique.

-*Chironomus plumosus* (Linnaeus) (Figure 38)

Cette espèce appartient à la sous famille des Chironominae, tribu des Chironomini. Elle a été échantillonnée aux stades : larvaire, exuvie nymphal .

La larve de *C. plumosus* est caractérisée par :

- Une taille moyenne à très grande (7-60 mm)
- Antenne : 5 segments
- Labre : SI souvent plumeuses aux deux côtés, SII simples, SIII épaisses, SIV et lamelles labrales normales. Prémandibules souvent avec 2 dents.
- Mandibules : dent dorsale pale, dent apicale noire, toujours 3 dents internes présentes.
- Mentum : dent médiane trifide, 6 paires de dents latérales
- Corps : avec les tubules latéraux (appelés aussi : tubuli), deux paires de tubules ventraux et les tubules anaux.

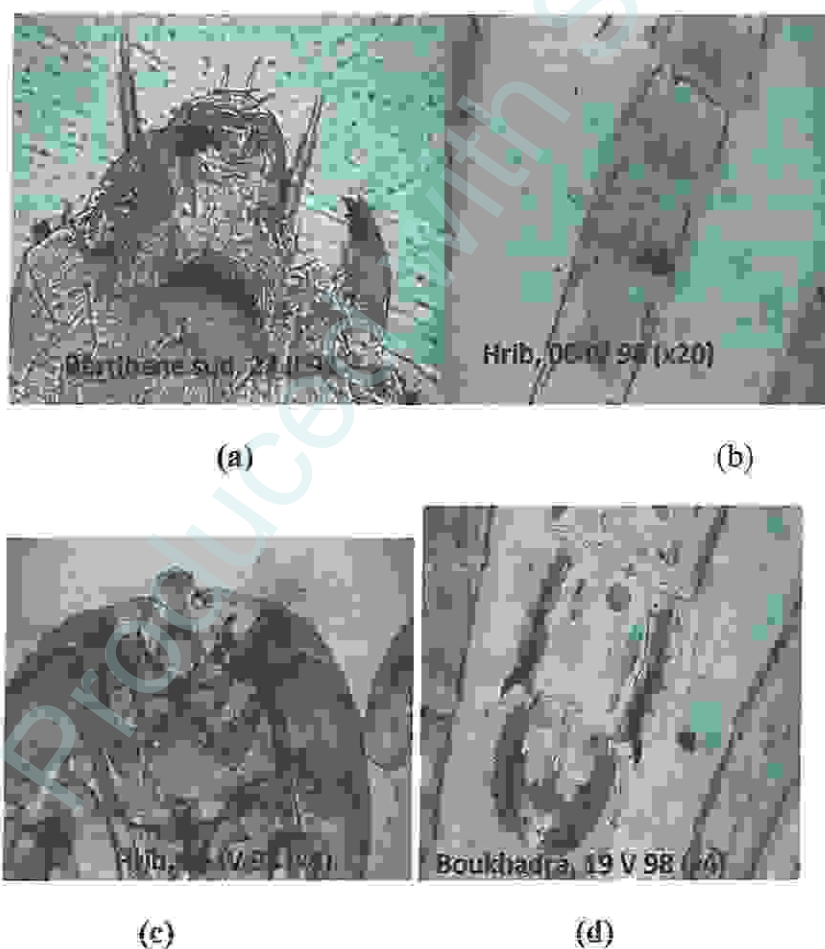


Figure 38 : (a, b, c, d) : *C. plumosus*. (a) : mentum ; (b) : exuvie nymphale ; (c) : prothorax ; (d) : lobe anal.

La exuvie de *C. plumosus* est caractérisée principalement par:

- Une grande taille (13-19 mm) de couleur dorée (très rarement brunâtre)
- Corne thoracique plumeuse.
- Sternites III et IV sans spinules.
- des peignes formées de longues soies à la fin du segment VIII.

Einfeldia pagana (Meigen) (Figure39)

La larve d'*E. pagana* est caractérisée principalement par un apotome frontoclypeal muni d'une dépression en forme de cœur. Le mentum avec une dent médiane très crénelée. Le corps de ce groupe d'espèces est caractérisé par la présence d'au moins une paire de tubules ventraux et l'absence de tubules latéraux.

L'exuvie d'*E. paganus* est caractérisée principalement par une corne thoracique formée de branches nombreuses. La présence sur le segment VIII d'un peigne formé de 2 à 7 petites dents et ceci sur le bord apico-latéral.

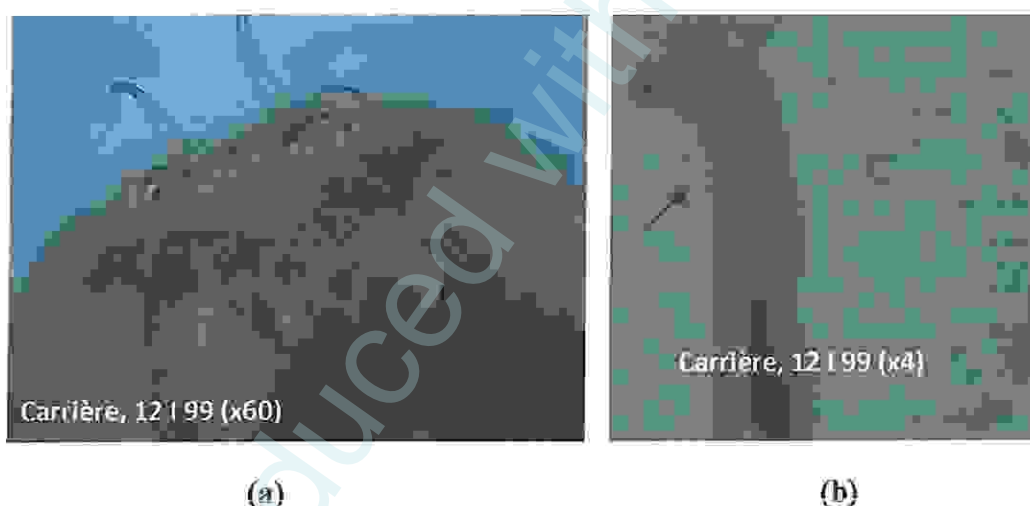


Figure 39: *E. pagana*. (a): mentum et labrum; (b): tubules ventraux.

Polypedilum (Kieffer) (Figure 40)

La larve de *Polypedilum* est caractérisée par :

- Taille de 5-14 mm, couleur du rouge orangé au rouge vif
- Surface dorsale de la tête : apotome frontoclypéal est élargi antérieurement en de lobes latéraux sur lesquels les S3 sont insérés.
- Antenne : avec 5 segments, les segments 2-5 sont toujours plus courts que le premier
- Labrum : SI souvent larges, SII toujours plumeuses sur les deux côtés. Mandibule : dent dorsale présente, prominante, noire. La dent apicale est suivie de 3 dents internes.
- Mentum : toutes les dents sont noires, avec 2 dents médianes centrales, 2 dents externes plus courtes et et 4 latérales.
- Corps : tubules ventraux et latéraux absents.

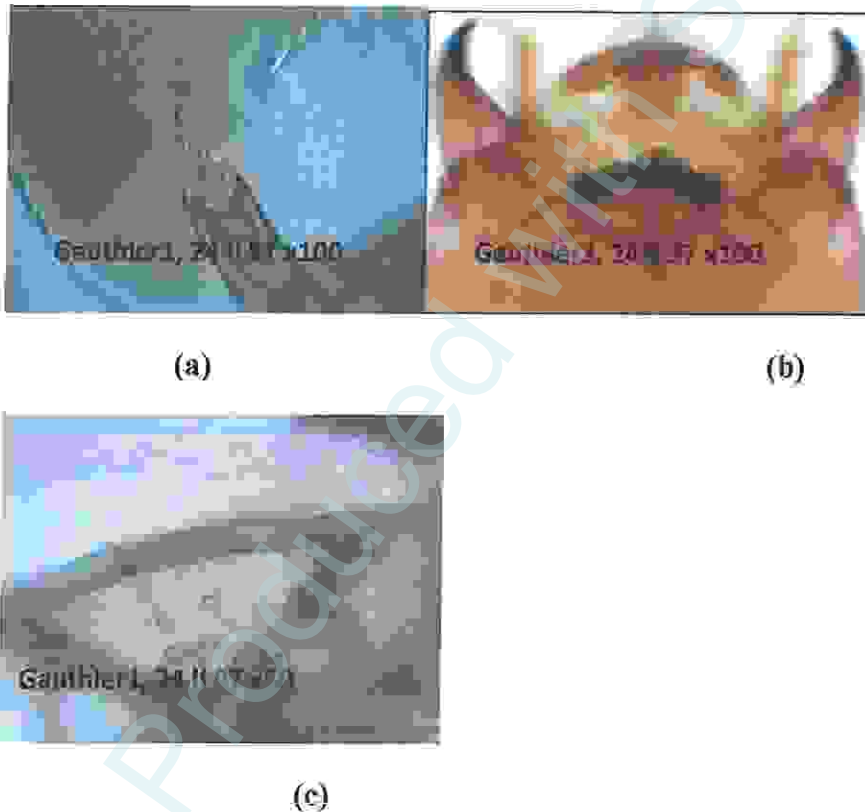


Figure 40: *Polypedilum* sp. (a) : antenne ; (b) : mentum ; (c) seta antérieures.

***Rheocricotopus tirolus* (Lehmann) (Figure 41)**

Cette espèce appartient à la sous famille des Orthocladinae, tribu des Orthocladini. Elle a été échantillonnée aux stades: larvaire, exuvial ;nymphal .

La larve de *Rheocricotopus tirolus* est caractérisée par:

- 2 dents median et 5 paire des dents laterals
 - l'abdomen avec des petit tubules.
- exuvie:
- Le segment (4,6,7,8) port des filament laterals

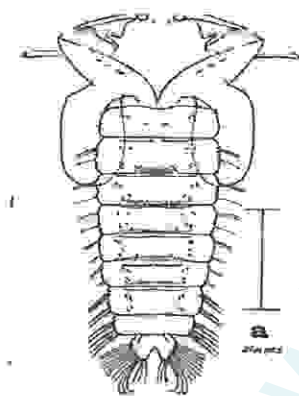


Figure 41: *Rheocricotopus tirolus* exuvie

Microtendipes confinis (Figure 42)

Cette espèce appartient à la sous famille des échantillonnée aux stades: larvaire, exuvial ; nymphal .

La larve de *Microtendipes confinis* est caractérisée par

- la dent median trifide avec un petite dent central et 6 paire des dents laterals
- tubules laterals absente.

exuvie

- Le segment (5, 8) port des 4 filament laterals

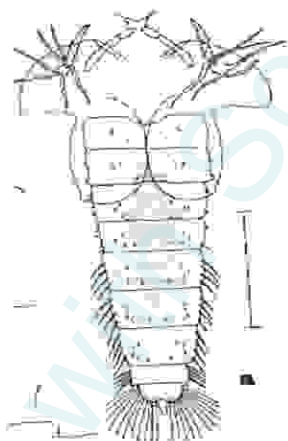


Figure 42: *Microtendipes confinis* exuvie

5.9.cartographie des quelques espèces des Chironomidae

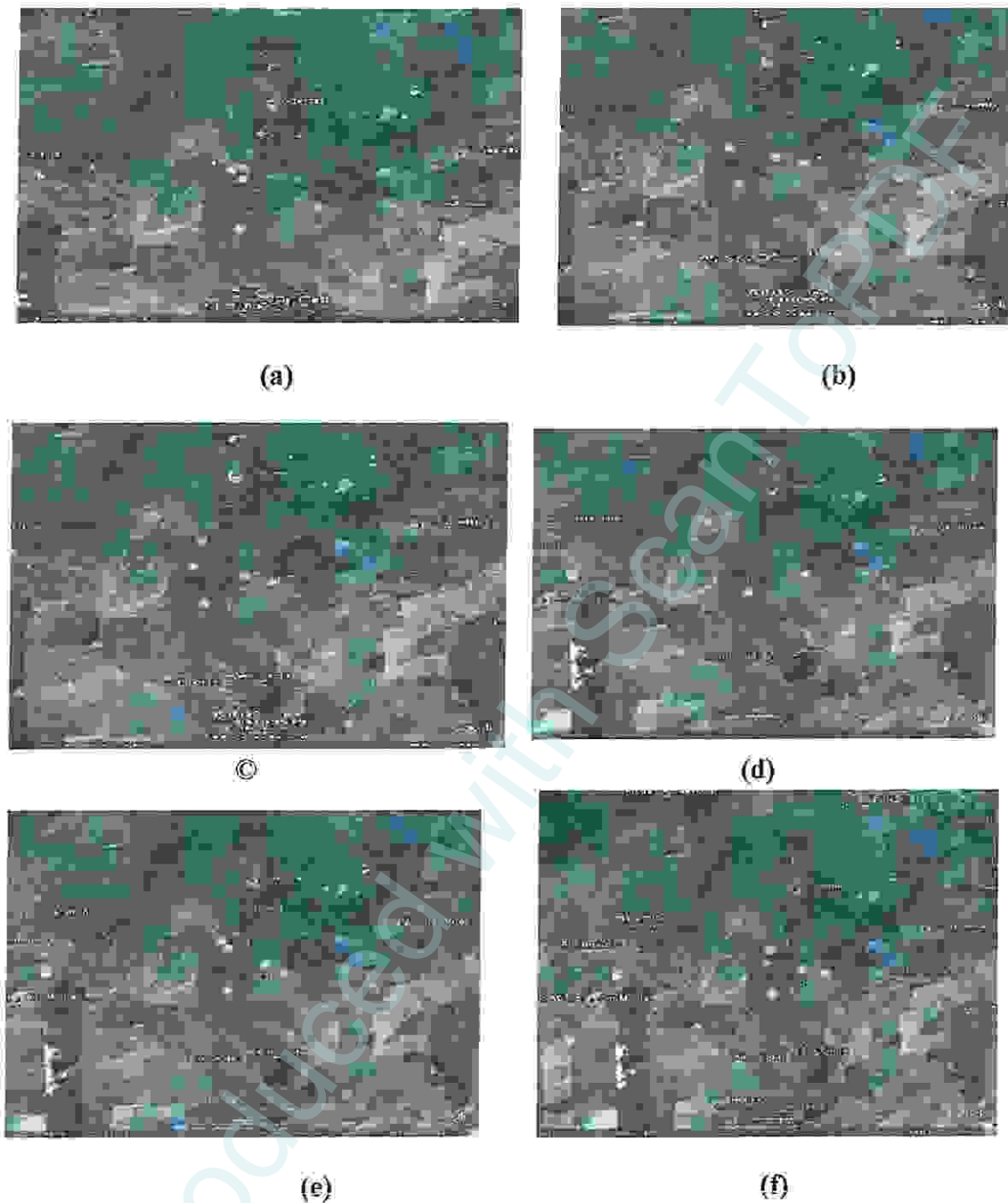


Figure 43 :(a): *Cricotopus bicinctus*, 1 :Dehmen, 2 : Crabe, 4 :El Aare, 5: Cheniour, 6 :Cherf, (b): *Rheocricotopus tiralus*, 1 :Dehmen, 2:Crabe, 3: El Nile, 5 :Cheniour (c): *Polypedilum aegyptium*, 1 :Dehmen, 2 :Crabe, 3 :El Nile, 5 :Cheniour, 6 : Cherf.(d): *Chironomus plumosus*, 1 :Dehmen, 2: Crabe.(e): *Microtendiprs confinis*, 1 : Dehmen,2 : Crabe, 3 :El Nile, 4 :El Aare, 6 :cherf. (f): *Micropsectra contracta*, 1 : Dehmen, 2 : Crabe, 3:El Nile, 4: El Aare, 5 : Cheniour

Conclusion

Les chironomidae sont des diptères faisant partie du groupe morphologique des culiciformes c'est-à-dire que leur aspect général est celui d'un moustique, ce sont des nématocères caractérisés par des antennes lorsque leur appareil buccal au stade adulte est très régressés et l'atrophie des mandibules ne leur permet pas de piquer.

Les chironomidae sont très abondante en espèce et en nombre d'individus.

Notre étude qui concerne la faune chironomidienne dans les eaux lotiques a montré que l'oued Charef est riche en espèces de chironomidae.

En effet, l'espèce ont été recensées dans seulement 06 stations et 03 mois.

Produced with Scantopdf

Résumé

Produced with ScanTOPDF

Résumé :

Il s'agit d'une étude De la famille de chironomidae d'Oued Cherf de région de Guelma qui étend de Janvier à Avril 2010,Elles fait l'objet de comparaison entre trois affluents a l'amont et trois a l'aval. Au cour de Notre étude nous avons remarqué que les sites d'études sont riche en espèce de Chironomidae avec 30 espèce récolté au niveau de six sites, et Il ya une variation des espèces dans les deux extrémités.

Nous avons aussi procédé a l'interprétation d'un certains nombre des facteurs écologique caractérisant les Oueds.

It is a study from the family of chironomid Oeud Charef Guelma region that extends from January to April 2010, they made the object of comparison between three and three tributaries al'amont al'aval.

Our study we found that study sites are rich in species with 30 species of Chironomidae collected at six sites, and there is a variation of species in both ends.

We also carry the interpritation on a number of ecological factors characterizing the wadis.

لقد قمنا بدراسة عائلة دودة الوحل في وادي الشارف الواقع في ولاية قالمة، حيث امتدت هذه الدراسة من شهر جانفي إلى غاية شهر أفريل، و تمثلت هذه الدراسة في المقارنة بين ثلاث وديان تصب في أعلى الوادي و ثلاثة تصب في أسفله.

خلال هذه الدراسة لاحظنا أن هذه المناطق أو الوديان غنية بهذا النوع من الديدان. حيث جمعنا على مستوى في 06 مناطق 30 نوع من هذه العائلة. و تتغير هذه الأنواع بتغير القطبين (أعلى و أسفل الوادي). حيث أن بعض الأنواع الموجودة في أعلى الوادي لا و حود لها في أسفله و العكس صحيح. و قمنا بترجمة بعض العوامل البيئية التي تخص الوادي.

Annexe

Produced with ScanTOPDF

Tableau1 : Variation mensuelle de la conductivité de oued el Charef(Jan- Avr 2010).

	Jan	Fév	Mar	Avr
Dehmen	937	958	995	980
crabe	600	879	881	899
nile	637	656	722	780
	Jan	Fév	Mar	Avr
elare	277	279	289	381
chéniour	366	370	380	389
charef	338	384	399	400

Tableau2 :Variation mensuelle de la profondeur d'oued Charef pendant la période d'étude (Jan- Avril) 2010.

	Jan	Fév	Mar	Avr
Dehmen	25	28	20	34
crabe	32	34	31	30
nile	20	26	21	24
	Jan	Fév	Mar	Avr
elare	19	23	18	20
chéniour	42	49	30	42
charef	23	26	24	24

Tableau3 Variation mensuelle de la température d'oued Charef pendant la période (Jan-
Avril) 2010.

les mois	Jan 22/01/2010	Fév 24/02/2010	Mar 18/03/2010	Avr 24/04/2010
Max	15	16	20	19,5
Moy	12	14,6	17,25	18,5
Min	9	13	15	18

Tableau4 :Pourcentage des Chironomida de oued el charef pendant la période d'étude
(Jan-Avr 2010)

LES SOUS FAMILLES	Abondance
CHIRONOMINAE	545
ORTHOCLADIINAE	219
TANYPODINAE	28

Tableau5 :Abondance des Chironomidae des oueds el Charef (Jan-Avr 2010)

Les sation	Dahmen	Crabe	el Nile	el Aare	Chèniour	el Charef
Nombre d'individus	542	334	89	51	86	75

Tableau 6 Evolution mensuelle des Chironomidaedes oueds el Charef (Jan-Avr 2010)

mois	Nombre d'individus
Jan	118
Fev	128
Mar	397
Avr	559

Tableau 7 : Comparaison entre les stations de l'amont (a) et l'aval D'oued Charef

	Jan	Fev	Mar	Avr
DEHMEN	118	114	144	166
crabe	0	14	110	210
EL NILE	0	0	32	52
EL AARE	0	0	18	33
CHENIOUR	0	0	44	42
EL CHEREF	0	0	19	56

Tableau 8 Les principaux caractéristique des oueds eCharef

	Latitude	Longitude	nature de substrat
Dahmen	36°03 209	007° 19566	La Vase
Crabe	36° 04 478	007°29 643	La Vase
Nile	36° 08 380	007° 27 731	Sable
Chéniour	36°14 881	007°20 607	argil
Elare	36°13 574	007°19 189	argil
Charef	36° 14 458	007° 18 620	Sable

Références bibliographique

Produced with ScantOPDF

Bibliographie

- Armitage P., 1995. Chironomidae as food. In: P.D., P. S.Cranston & L.V.C.Pinder, The Chironomidae: Biology and Ecology of Non-Biting Midges Chapman & Hall, London, UK, 423-435, Chapter 17.
- Azzouzi A. & Laville H. 1987. Premier inventaire faunistique des Chironomidés (Diptera, Chironomidae) du Maroc. *Ani Limnol.* 23 (3) : 217-24.
- Bouchelaghem, H., 2008. Caractérisation des peuplements odonatologique du bassin de l'oued EL charef. université de Guelma.
- Chibani, S. 2009. Contribution à l'étude de la qualité physiologique et microbiologique des eaux de surface de la région de Ain Makhlouf (wilaya de Guelma). Mémoire de Magister.
- Coffman, W. P., C. de la Rosa, K. W. Cumutins & M. A. Wilzbach, 1992. Species richness in some Neotropical (Costa Rica) and Afrotropical (West African) lotic communities of Chironomidae. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 26: 229-237.
- Coffman, W. P. & C. de la Rosa, 1998. Taxonomic composition and temporal organization of tropical and temperate species assemblages of lotic Chironomidae. *Journal of the Kansas Entomological Society* 71: 388-406.
- Cranston P. S., 1995. Introduction. In: Armitage P. D., Cranston P. S. & Pinder L. V. C. (eds), *The Chironomidae: Biology and Ecology of Non-biting Midges*. Chapman & Hall, London, UK, 1-7.
- Dejoux C., 1981. Chironomides. pp 583-616. In : Durand J. R. et Lévêque C. (Eds). Flore et faune aquatiques de l'Afrique Sahelo-Soudanienne. Office de Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris, 1023 p
- Epler J.H. 2001. Identification manual for the larval Chironomidae (Diptera) of Florida. 2nd ed., Florida Department of Environmental Protection, 345p.
- Ferrington L. C. Jr. 2008. Global diversity of non-biting midges (Chironomidae; Insecta-Diptera) in freshwater. *Hydrobiologia*. 595, 447-455
- Hammoudi, H., 1999. Biotypologie des mares de la Numidie orientale. Mémoire d'ingénieur. Université Badji Mokhtar Annaba.
- Kohshima S., 1984. A novel cold-tolerant insect found in a Himalayan glacier. *Nature*, 310, 225-27.
- Kokkinn, M.J. 1990. Is the Rate of Embryonic Development a Predictor of Overall Development Rate in *Tanytarsus barbataris* Freeman (Diptera : Chironomidae). *Austr. J. Mar. Fresh. Res.* 41, 575-9.

Langton P.H. 1991. A key to pupal exuviae of the west Palaearctic Chironomidae. Privately published: Huntingdon, PE 17 1YH, England, 386 pp.

Langton P.H. & Visser H. 2003. Chironomidae exuviae. A key to pupal exuviae of the west Palaearctic region. Amsterdam: Biodiversity Center of ETI.

Lounaci A., Brosse S., Ait Mouloud S., Lounaci-Daoudi D., Mebarki N. & Thomas A. 2000. Current knowledge of benthic invertebrates diversity in an Algerian stream: a species checklist of the Sébaou River Basin (Tiziouzou). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*. 136,43-55.

Moisan, J., 2006. Guide d'identification des principales macros invertébrées benthiques d'eau douce du Québec, surveillance volontaire des cours d'eau peu profonds, direction.

Moubayed J., Ait Mouloud S & Lounaci A. 1992. Les Chironomidae d'Algérie. I. Bassin de Foued Aïssi (Grande Kabylie). *Nach. Bayer. Entomol.* 41(1) : 21-29.

Olafsson J.S. 1992. A comparative study on mouthpart morphology of certain larvae of Chironomini (Diptera: Chironomidae) with reference to the larval feeding habits. *J. Zool. London*. 228: 183-204.

Reiss F. 1977. Verbreitungsmuster bei palaarktischen Chironomidenarten (Diptera, Chironomidae). *Spixiana*. 1, 85-97.

Samraoui B. & de Bélair G. 1998. Les zones humides de la Numidie Orientale. *Synthèse (Rev. Sc. & Techn. Univ. Annaba)*, 4, 1-90.

Tachet, H & Rchoux, P & Bournaud, M & Ussegloi, P, 2003. Invertébrés d'eau douce: systématique, biologie, écologie. CNRS, Paris.

Thienemann A., 1954. Chironomus. Leben, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der Chironomiden. In: P. Armitage, Cranston P.S. & Pinder L.C.V. (eds.), *The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges*. Chapman & Hall, London, pp. 107-135.

Touati, L., 2008. Distribution spatio-temporelle des Genre *Daphnia* et *Simocephalus* dans les mares temporaires de la Numidie. Mémoire de magister. Université 8 Mai 1945 de Guelma.

Williams, K.A. 1981. *Population dynamics of epiphytic chironomid larvae in a chalk stream*. Ph.D. Dissertation. University of Reading.

Zergune K, 2010 Contribution à l'étude des Chironomidae (Diptera, insecte) des mares temporaires Orientale: Aspect de Biologie, Ecologie et Systématique, diplôme de Doctorat 2010. Université 8 Mai 1945 de Guelma.

Zhijun G., Ping X. & Yanling L. 2002. Effect of temperature and photoperiod on hatching of eggs *Tokunagayusurika akamusi* Toguna (Diptera, Chironomidae). *J. Fresh. Ecol.* **17**(1): p196-170.

Produced with ScanTOPDF

Le site web

[1] www.ramsar.org

[1] [E.P.A -photo-Invertebrates- Midges. htm](#)

[3] [Chironomidae pictures.htm](#)

[4] [Midges Chironomidae photo Gallery by Tom.htm](#)

Produced with ScanTOPDF