

BRAUERIA (Lunz am See, Austria) 47:27-37 (2020)

Recherches écologiques sur les Trichoptères des rivières du Liban : Les vicariances écologiques

Aref DIA

Résumé. La distribution horizontale et verticale des espèces des Trichoptères dans les rivières du Liban est décrite et représentée. Le regroupement des aires de distribution de ces espèces permet de distinguer 3 grands types de distribution.

Mots clés : Trichoptères, répartition, Liban, totalité du territoire, 16 bassins versants, eaux courantes, eaux stagnantes, vicariances écologiques, groupements d'espèces.

Abstract. The horizontal and vertical distribution of these species in the rivers of Lebanon is described and represented. The grouping of the distribution areas of these species makes it possible to distinguish 3 main types of distribution.

Key words: Trichoptera, distribution, Lebanon, whole territory, 16 catchments, running water, stagnant water, ecological vicariances, groupings of species.

Résultats et discussion

Après avoir publié deux articles sur la diversité, répartition et biogéographie des Trichoptères des rivières du Liban (DIA 2010b, 2015), nous essayons d'étudier les vicariances écologiques des 61 espèces, couvrant tout le territoire du Liban (17 bassins versants+ 2 ruisseaux isolés) :

Bassins côtiers : province côtière = rivières côtières naissant du versant Ouest du Mont-Liban+Litani moyen et inférieur, en aval de la source Ez Zarka à 580m d'altitude définie par DIA (2010a) lors de son étude de Diptères Simuliidae et de Trichoptères (DIA 2015).

Bassins intérieurs : versant Est du Mont-Liban =Bassin supérieur de l'Orontes ou Assi, Bassin supérieur de Litani, bassin supérieur du Jourdain =rivière Hasbani.

Les larves de certaines espèces ne pouvant être séparées, la distribution et l'abondance de chacune de ces espèces ont été définie d'après les imagos et les nymphes mûres mâles.

Pour chaque espèce des trichoptères, les indications sont données successivement dans l'ordre suivant :

1 - Les limites altitudinales (Amplitudes)

2 - Les Limites thermiques

3 - Habitat/typologie

4 - Notes écologiques (DIA 1983, 1998, 2006).

Les vicariances écologiques de ces espèces sont représentées par leur distribution suivant l'altitude et l'importance des cours d'eau.

1. Larves carnivores sans fourreau : *Rhyacophila* (Fig.1,2)

Bien que présentes dans la plupart des stations, les larves du genre *Rhyacophila* se trouvent essentiellement sous le substrat grossier (blocs et cailloux), exposé à un courant rapide (60 à 100cm/s).

Au Liban, les 2 espèces se placent de l'amont vers l'aval dans l'ordre suivant : *Rhyacophila fasciata* et *R. nubila*.

Rhyacophila fasciata HAGEN

-700-2100m

-5-17/21 °C

-sources, ruisseaux de moyenne et haute altitude : crénal et rhithral.

Rhyacophila nubila ZETTERSTEDT

-5-1000m

-8-29° C

-grands ruisseaux et rivières : rhithral et épipotamal.

2. Larves à filet

2.1. Polycentropodidae (Fig. 3, 4)

1. *Polycentropus baroukus* BOTOSANEANU & DIA

-45-1750m

-7-23° C

-sources, ruisseaux et rivières côtières : crénal- rhithral

-stades immatures vivent sous les cailloux et blocs, à courant lent ou modéré, vitesse =12-36 cm/s. Les imagos capturés pendant leur activité diurne ou attirés par la lumière artificielle.

2. *P. flavomaculatus hebraeus* BOTOSANEANU & GASITH

-<1100m

-9-18° C

- sources, ruisseaux et rivière Orontes : crénal et tout le rhithral

- stades immatures vivent sur les cailloux et blocs, couverts ou non de mousses, à courant rapide. La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle.

2.2. Hydropsychidae

La répartition et écologie de 6 espèces des Hydropsychidae a été déjà étudiée (DIA 2010b).

2.3. Philopotamidae (Fig. 5, 6)

Les larves de *Wormaldia* ont été récoltées sur le substrat grossier (graviers, galets, blocs, cailloux recouverts par des mousses, algues et débris végétaux) dans des courants modérés, à rapides (v=27 à 96 cm/s), leurs filets sont recouverts par des particules vaseuses.

1. *Wormaldia balcanica* KUMANSKI

- 824m

-12-16.5° C

- ruisseau de la rivière Oustouane (El Banat) : rhithral

- stades immatures vivent sur les cailloux et blocs, couverts ou non de mousses, à courant modéré.

- un seul imago male été capturé pendant son activité diurne

2. *Wormaldia subnigra* MCLACHLAN

- 5-1500m

- 6-26° C

- ruisseaux et rivières : rhithrobionte, abondante dans métarhithral

- Les imagos capturés pendant leur activité diurne ou attirés abondamment par la lumière artificielle.

3. Racleurs de substrat

3.1. Constructeurs de galeries : Psychomyiidae (Fig. 7, 8) (DIA 1983)

Les larves construisent leurs galeries sur les rochers et les dalles calcaires dans les zones émergées et humides. Plusieurs larves de *Tinodes* ont été récoltées par grattages dans les mousses encroûtées et les surfaces hygropétriques, les imagos recherchent l'humidité et l'ombrage.

1. *Lype reducta* HAGEN

-25-1150m

-10-23° C

- sources, ruisseaux et rivières : crénobionte et rhithrobionte.

2. *Psychomyia pusilla* FABRITIUS

-25-1000m

- 8-29° C

- sources, ruisseaux et rivières : crénal, rhithral et épipotamal (préfère le rhithral)

-ubiquiste, relativement polluo-resistant aux rejets organiques faibles.

3. *Tinodes caputaquae* BOTOSANEANU & GASITH

- 40-1000m

- 7-22°C, préfère 12-18° C

- sources, ruisseaux et rivières : crénobionte et rhithrobionte, abondante dans les ruisseaux des sources

- absente des rivières côtières du Liban septentrional.

4. *Tinodes israelica* BOTOSANEANU & GASITH

-130-1700m

- 6-19° C

- sources, ruisseaux et rivières : crénobionte et rhithrobionte

- absente des rivières côtières du Liban méridional.

5. *Tinodes kadiellus* BOTOSANEANU & GASITH

- 200-1500m

- 7-16° C

- sources : crénobionte.

6. *Tinodes negeviana* BOTOSANEANU & GASITH

- 450-990m

- 5-21° C

- sources : crénobionte

- imagos capturés pendant leur activité diurne.

7. *Tinodes tohmei* BOTOSANEANU & DIA

- 45-850m

- 10-22° C

- sources, ruisseaux et rivières côtières : crénobionte et rhithrobionte.

3.2.- Larves à fourreau mobile

3.2.1.- Glossosomatidae (Fig. 9, 10)

1. *Agapetus caucasicus* MARTYNOV

-130-1500m

-7-18° C

- sources, ruisseaux et rivières : crénal (crénophile) et épithral, elle devient plus rhithrophile (méta et hyporhithral) dans l'Orontes.

- stades immatures abondantes à vitesse inférieure à 50 cm/s. Les imagos volent toute l'année. La répartition est très large.

2. *Glossosoma hazbanica* BOTOSANEANU & GASITH

-130-2100m

- 6-20° C, préfère 8-18° C

- sources, ruisseaux des sources et rivières : crénal et rhithral - dans les rivières côtières, son abondance est maximale dans le crénal-rhithral et devient en effectif faible dans l'hyporhithral. Dans l'Orontes c'est l'inverse, son abondance devient maximale dans l'hyporhithral. Les stades immatures

sont pétricoles, racleurs de substrat, cohabite avec *Agapetus caucasicus* et *Apatania cypria* liées en biotope rhéocène.

3.2.2. Limnephilidae racleurs de substrat (Fig. 13, 14)

1. *Apatania cedri* MALICKY & DIA

-1500-1800m

- 6-10° C

- sources et ruisseaux : crénobionte et rhithrobionte

- localisée dans 3 stations de la rivière Abou Aali (Liban Nord), stades immatures vivent en profondeur faible (ne dépasse pas 10cm), substrat formé de cailloux recouverts de mousses ou d'algues vertes filamenteuses, graviers, sable, mêlés aux débris végétaux, dans un courant lent à modéré. Les petites larves apparaissent en décembre et janvier, les larves grosses en avril, mai et juin, nymphose commence fin avril, vole fin avril jusqu'à octobre.

2. *Apatania cypria* TJEDER

-130-2100m

- 6-16.5° C

- sources et ruisseaux : crénobionte et épithral

- stades immatures dominant sur les pierres en courant lent ou modéré, inférieur à 60cm/s, recouverts de bryophytes et parfois par les algues. Elle cohabite avec *Sericostoma* « *flavicorne* » dans les milieux vaseux.

4. Larves à régime mixte

4. 1. Espèce des courants rapides à très rapides :

Brachycentridae (Fig. 11, 12)

Brachycentrus (Oligoplectrum) maculatus FOURCROY

- 500-840m

-12-18° C

- ruisseaux et rivière Orontes : rhithral (épithral, méta, hyporhithral)

- elle supporte un degré de minéralisation élevé et une pollution organique modérée.

4. 2.- Espèces des courants nuls et lents

4.2.1. Sericostomatidae (Fig. 11, 12)

Sericostoma « *flavicorne* » SCHNEIDER

- 600-2100m

- 6-18° C

- sources, ruisseaux des sources et rivières : crénal et rhithral - milieu vaseux, courant lent ou modéré, brouteurs de substrat.

A l'état préimaginal, les métamorphotypes ont été récoltés sur un substrat encroûté (cailloux, galets, débris végétaux, périlithon)

- abondante dans le Liban nord et intérieur (bassins supérieurs de Litani et Orontes).

4. 2.2. Beraeidae (Fig. 11, 12)

Ernodes saltans MARTYNOV

- 800-1000m

-7-18° C

- sources et leurs émissaires (rivières côtières) : crénobionte et épithral

- stades immatures vivent dans les mousses qui recouvrent certains cailloux et à vitesse 30-106 cm/s.

4.2.3. Limnephilidae automnales (Fig. 13, 14)

Limnephilis lunatus CURTIS

- 1100-1735m
- 6-16° C
- sources et ruisseaux des bassins fermés de l'Orontes (Marjhine, Yammouné, Baalbeck) : crénal et épithral
- stades immatures vivent en milieu à eau stagnante et riches en végétaux / marécages.

4.3. Espèces de l'association pariétale des grottes : groupe *Mesophylax*, *Micropterna* et *Stenophylax* (Fig. 13, 14)

1. *Mesophylax aspersus* RAMBUR

- 300m
- crénal et rhithral
- rare, imago subtroglophile attiré par la lumière artificielle, près d'un ruisseau temporaire, proximité d'une petite grotte de village Sir el Gharbiye (Bas Litani).

2. *Micropterna coiffaiti* DECAMPS

- 800-1400m
- 6-15° C
- sources et leurs ruisseaux (rivières côtières) : crénobionte et rhithrobionte
- stades immatures vivent sur fond pierreux et eau claire, imago subtroglophile.

3. *Micropterna libana* MALICKY & DIA

- 1000-2100m
- 5-16° C
- sources et leurs ruisseaux (rivières côtières : Liban central et nord) : crénobionte et rhithrobionte
- stades immatures vivent sur les bordures des rives, sous les blocs, cailloux, avec algues vertes filamenteuses et en courant lent. Le nombre des larves se trouvent en paquets abondantes dans le canal de la rive bétonnée et à profondeur de l'eau faible. A partir de décembre (période pluvieuse de décembre jusqu'à avril) et au fur et à mesure que le débit augmente, le nombre de larves devient très faible. La nymphose s'effectue à partir de juillet et les imagos apparaissent en octobre, novembre et décembre. C'est une espèce automnale.

4. *Micropterna nycterobia* MCLACHLAN

- 1100-1200m
- 10-14° C
- ruisseau d'une source rhéocrène (riche en grottes à Kab-Elias, affluent de Haut Litani) : crénobionte et rhithrobionte
- stades immatures vivent sur un substrat grossier (blocs et galets) ; mousses, périphyton, algues vertes filamenteuses, courant rapide à modéré, ripisylve.

5. *Micropterna taurica* MARTYNOV (= *S. lindbergi* TJEDER)

- 1200-1500m
- grottes Mechmechi et Harajel (cours supérieur de la rivière El Kalb: Liban central), imago subtroglophile.

6. *Stenophylax meridionalis* MALICKY

- 1200-1500m
- grottes Mechmechi et Harajel (cours supérieur de la rivière El Kalb: Liban central), imago subtroglophile.

5. Autres espèces

5.1. Hydroptilidae (Fig. 15, 16, 17, 18, 19, 20)

La majorité des espèces des Hydroptilidae forment une partie importante de la faune des Trichoptères des cours d'eaux du Liban (33%). Les larves sont des mangeurs d'algues. L'épaisseur couverture d'algues filamenteuses freine l'écoulement de l'eau et offre un réseau où la larve peut s'accrocher et circuler. Les *Hydroptila*, *Oxyethira* et *Orthotrichia* ont une répartition liée beaucoup plus à la température et aux conditions trophiques qu'à un type particulier de cours d'eau (7 espèces des Hydroptilidae récoltées dans le cours inférieur du Damour, riche en algues filamenteuses). Les *Ithytrichia* se nourrissent essentiellement des diatomées recouvrant le substrat grossier des ruisseaux et rivières en courant rapide. Les *Stactobia* font partie de la faune madicole où l'eau coule en une lame mince, sur un fond de galets et de cailloux cimentés par des encroûtements calcaires, sur un développement des Bryophytes et d'algues filamenteuses.

1. *Allotrichia teldanica* BOTOSANEANU

- 200-1000m
- 7-18° C
- sources et leurs ruisseaux : crénobionte
- La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle.

2. *Allotrichia vlnensis* RACIECKA

- 25-1100m
- 9-26° C
- ruisseaux de sources et rivières côtières : crénal, rhithral et épipotamal
- stades immatures vivent sur un substrat riche en argile (sédiments fins). Imagos capturés pendant leur activité diurne ou attirés par la lumière artificielle.

3. *Orthotrichia melitta* MALICKY

- 50m
- 10-26° C
- rivière (Bas Litani) : hyporhithral-épipotamal (Dia 1998)
- imagos attirés par la lumière artificielle.

4. *Orthotrichia moselyi* TJEDER

- Jusqu'à 1000m
- 12-22° C, abondante à 12-18° C
- sources, ruisseaux, rivières et méandres (Litani et Orontes : Liban intérieur)
- Dans l'Orontes, à l'affluent Jabboulé, elle est polluoresistante dans les eaux légèrement eutrophisées où la densité atteint (56 ind. / m²). Ses stades aquatiques (126 larves et nymphes) ont été récoltées sur un substrat formé de cailloux recouverts de mousses ou d'algues filamenteuses, graviers, sable mêlés aux débris végétaux, dans un courant lent à modéré. Les petites larves apparaissent en janvier, la nymphose commence en mars. Les imagos volent d'avril à octobre. La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle (24 imagos).

5. *Hydroptila angustata* MOSELY

- 840m (inférieure à 520m dans les rivières côtières et monte à 840m dans l'Orontes : affluent Jabboulé)
- 9-29° C
- sources côtières de basses altitudes (Rachaine : rivière Abou Aali et Joun : rivière Aouali), ruisseaux et rivières : crénal, rhithral, épipotamal (eurypote)

- large répartition, ubiquiste, vulgaire, tolérante en degré de minéralisation élevée (milieu légèrement eutrophisé), les métamorphotypes ont été récoltés en basses altitudes, dans un courant lent 30cm/s. La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle dans le cours inférieur de plusieurs cours d'eaux.

6. *Hydroptila atargatis* MALICKY

- 840m
- 12-18° C
- ruisseau d'une source de l'Orontes (affluent Jabboulé) : crénal et rhithral
- tolérante en degré de minéralisation élevé, rejets organiques faibles
- imago male capturé pendant son activité diurne

7. *Hydroptila phoeniciae* BOTOSANEANU & DIA

- <850m
- 10-26° C
- sources, ruisseaux et rivières côtières de basse et moyenne altitude (Liban méridional) : crénal et rhithral
- La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle.

8. *Hydroptila sparsa* CURTIS

- 200-1150m
- 8-21° C
- sources, ruisseaux et rivières (Litani et Orontes : Liban intérieur) : crénal et rhithral
- stades immatures supportent un degré de minéralisation élevé
- La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle.

9. *Hydroptila aegyptia* ULMER

- 40-800m
- 12-26° C
- rivière : rhithral
- imagos ont été attirés par la lumière artificielle
- tolérante aux rejets organiques.

10. *Hydroptila fonsorontina* BOTOSANEANU & MOUBAYED

- 500-900m
- 12-18° C
- ruisseaux et rivière de l'Orontes : rhithrobionte
- La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle.

11. *Hydroptila libanica* BOTOSANEANU & DIA

- <300m
- 11.5-26° C
- ruisseaux et rivières de basse altitude : métarhithral et hyporhithral
- stades immatures se trouvent à vitesse <10 cm/s, sur un substrat formé de cailloux, recouverts d'algues vertes filamenteuses, graviers, sable mêlés aux débris végétaux. La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle.

12. *Hydroptila mendli levanti* BOTOSANEANU

- 40m
- 12-26° C
- Bas de la rivière Damour : hyporhithral
- imagos attirés par la lumière artificielle en juillet et septembre.

13. *Hydroptila occulta* EATON

- <600m
- 12-18° C
- rivières du Liban septentrional (Bared et Orontes) : rhithral
- Les imagos ont été capturés en juin et août, pendant leur activité diurne.

14. *Hydroptila vectis* CURTIS

- Jusqu'à 1350m
- 6-26° C, préfère 9-20° C
- sources, ruisseaux et rivières (milieu riche en algues vertes filamenteuses) : crénal jusqu'à métarhithral, eurybionte.
- Les imagos ont été capturés pendant leur activité diurne dans un habitat madicole à Bryophytes ou attirés par la lumière artificielle.

15. *Ithytrichia lamellaris* EATON

- 40-1000m
- 8.5-23° C
- ruisseaux et rivières de basse et moyenne altitude : crénal-rhithral jusqu'à hyporhithral
- aux stades immatures, cette espèce rhéophile vit en milieu riche en périphyton et végétaux dans des courants allant de 51 à 66 cm/s. La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle.

16. *Oxyethira delcourti* JACQUEMART

- <1000m
- 6-29° C
- sources, ruisseaux et rivières (abondante en dessous de 300m) : crénal et rhithrobionte (préfère le métarhithral), épipotamal
- stades immatures préfèrent le milieu riche en algues vertes filamenteuses dont la vitesse ne dépasse pas 40 cm/s. La plupart des imagos ont été attirés par la lumière artificielle.

17. *Oxyethira falcata* MORTON (= *O. assia* BOTOSANEANU &

MOUBAYED)
- 125-1400m
- 8-20° C
- sources, ruisseaux de sources et rivières en dessous de 1400m : crénophile et rhithral
- imagos capturés pendant leur activité diurne ou attirés par la lumière artificielle.

18. *Stactobia aoualina* BOTOSANEANU & DIA

- 600-1000m
- 7-21° C
- ruisseaux des sources de l'Aouali et rivière Orontes : rhithral
- Les larves ont été récoltées sur un caillou recouvert de périphyton en mai et 1 nymphe en juillet. Les imagos ont été capturés pendant leur activité diurne sur des pierres demi-émergées ou attirés par la lumière artificielle. Leur période de vol dure 3 mois (fin juin, août et octobre).

19. *Stactobia caspersi* ULMER

- <500m
- 9.5-26° C
- ruisseaux et rivières de basses altitudes, madicole : rhithral
- stades immatures récoltées par grattage sur un substrat encrouté, formé de blocs, galets, et graviers, recouverts par des algues filamenteuses et Bryophytes (affluent el Hammam, rivière Damour). Les imagos ont été capturés pendant leur activité diurne (avant le coucher du soleil) sur des rochers demi-émergés. Leur période de vol dure de fin août jusqu'à mi-septembre.

20. *Stactobia pacatoria* DIA & BOTOSANEANU

- 800-900m
- 8-16° C
- ruisseaux des sources de moyenne altitude (exclusive de l'Aouali) : crénal et rhithral
- madicole, hydropétrique.

5.2. Leptoceridae (Fig. 21, 22)

1. *Adicella syriaca* ULMER

- <1300m
- 9-22° C
- sources, ruisseaux des sources et rivières de basse et moyenne altitude : créno-rhithrobionte
- aux stades immatures, cette espèce vit sur le substrat grossier encrouté, recouvert par des algues et des mousses et dans des courants allant de 12 à 80 cm/s, le fourreau larvaire et nymphale est très caractéristique formé de sables fins
- large répartition : dans les cours d'eau côtiers, cette espèce vit à une altitude inférieure à 840m. Dans les cours d'eau de l'intérieur (Litani et Orontes), elle monte jusqu'à 1100 et 1300m.

2. *Ceraclea litania* BOTOSANEANU & DIA

- 50m
- 10-26° C
- rivière (exclusive du Bas Litani), hyporhithral-épipotamobionte
- notes écologiques (DIA 1998).

3. *Ceraclea senilis* BURMEISTER

- 600m
- 13-18° C
- rhithral
- L'absence dans mes récoltes, des stades immatures semble due à la zone lotique prospectée parce que l'espèce vit dans les eaux stagnantes (lentiques : les bords du cours supérieur de l'Orontes) riches en hydrophytes, et à courant lent. L'imago a été attiré par la lumière artificielle.

4. *Setodes kugleri* BOTOSANEANU & GASITH

- <300m
- 9-22° C
- rivière (Bas Litani) : hyporhithral-épipotamal.

5. *Setodes viridis huliiothicus* BOTOSANEANU & GASITH

- < 200m
- 10-26° C
- rivière (Bas Litani) : hyporhithral-épipotamal.

6. *Triaenodes* (Ylodes) sp.

- 800- 850m
- 12-14.5 C
- ruisseaux de sources : crénal et rhithral
- les larves habitent les sources et les ruisseaux du cours supérieur de l'Aouali, vivant dans des amas de mousses et hydrophytes submergées.

5.3. Phryganeidae (Fig. 11, 12)

1. *Agrypnia pagetana* CURTIS

- 1500m
- imagos
- rivière côtière Abou Aali (Liban Nord, village Hasroun).

2. *Agrypnia varia* FABRICIUS

- 1000m
- 8.5- 10° C
- ruisseau d'une source froide (rivière Ibrahim : aval source Afqa) : créno-rhithrobionte
- la métamorphotype pp a été récoltée sur les bords d'une marmite, en aval d'une cascade sur un substrat formé de graviers, blocs, cailloux recouverts par des mousses, la profondeur est de 15cm. La nymphose s'effectue en octobre.

Conclusion : les grands types de distribution dans toutes les rivières du Liban

Le regroupement des aires de distribution permet de distinguer 3 grands types de distribution des Trichoptères dans les rivières du Liban ; en **bold** correspondent aux 17 espèces endémiques de la province du Levant (17 de 28) (Syrie, Liban, Jourdain, Palestine, Israël) (Fig. 23)

1. Groupement d'espèces des sources, ruisselets et ruisseaux de sources ne descend pas au-dessous de 700m : crénal - rhithral (creno-rhithrobionte), riche en espèces sténothermes d'eau froide, 4 endémiques (T max. annuel entre 10 et 18° C et minimal entre 5 et 10° C), 14 espèces dont 7 orophiles (3 récoltées sous forme imagos sans stades immatures)

Bassins côtiers :

Apatania cedri
Stactobia pacatoria
Ernodes saltans
Agrypnia varia
Hydropsyche longindex
Triaenodes (*Ylodes*) sp.
Micropterna coiffaiti
Micropterna libana
Micropterna taurica
Stenophylax meridionalis
Agrypnia pagetana.

Bassins intérieurs

Micropterna nycterobia
Limnephilus lunatus

Bassins côtiers et intérieurs

Rhyacophila fasciata

2-Groupement d'espèces des sources, ruisseaux et rivières

2.1. sous groupement d'espèces à grande amplitude altitudinale : crénal°, crénal° et rhithral*, rhithral*, 3 endémiques (T max. annuel entre 16 et 26° C et minimal entre 6 et 15° C) (13 espèces)

Bassins côtiers :

*Wormaldia subnigra**
*Hydropsyche bilis**
Polycentropus baroukus* °

Bassins côtiers et intérieurs

Tinodes kadiellus°
Hydroptila vectis°*
Tinodes israelica*°
Glossosoma hazbanica*°

Apatania cypria^{o*}
Agapetus caucasicus^{o*}
Lype reducta^{o*}
Adicella syriaca^{o*}
Oxyethira falcata^{o*}
Sericostoma « *flavicorne* »

2.2. sous groupement d'espèces de basse et moyenne montagne, ne monte pas au-dessus de 1100m: crénal^o, rhithral*, épipotamal □, 7 endémiques (T max. annuel entre 18 et 29°C et minimal entre 5 et 16° C) (29 espèces dont 16 Hydroptilides) (1 récoltée sous forme imago □ sans stades immatures)

Bassins côtiers :

Allotrichia vilnensis^{o*} □
Tinodes tohmei^{o*}
Mesophylax aspersus^{o*} □
Hydroptila phoeniciae^{o*}
Hydroptila mendli levanti^{*}
Stactobia caspersi^{*}
Wormaldia balcanica^{*}

Bassins intérieurs

Ceraclea senilis^{o*}
Polycentropus flavomaculatus hebraeus^{*}
Brachycentrus (Oligoplectrum) maculatus^{*}
Hydroptila fonsorontina^{*}
Hydroptila atargatis^{*}
Hydroptila sparsa^{o*}
Orthotrichia moselyi^{o*}

Bassins côtiers et intérieurs :

Psychomyia pusilla^{o*} □
Tinodes negeviana^o
Tinodes caputaquae^{o*}
Allotrichia teldanica^o
Ithytrichia lamellaris^{o*}
Stactobia aoualina^{*}
Hydroptila angustata^{o*} □
Hydroptila aegyptia^{o*}
Hydroptila libanica^{*}
Hydroptila occulta^{*}
Oxyethira delcourti^{o*} □
Hydropsyche theodoriana^{*}
Cheumatopsyche lepida^{*} □
Hydropsyche yahfufah^{o*} □
Rhyacophila nubila^{*} □

3. Groupement d'espèces localisées aux rivières de basse altitude (<300m) : Hyporhithral et épipotamal, 3 endémiques (T max. annuel entre 26 et 29°C et minimal entre 9 et 10° C) (5 espèces)

Bassins côtiers :

Hydropsyche incognita
Orthotrichia melitta (province côtière : Bas Litani)
Ceraclea litania (province côtière : Bas Litani)

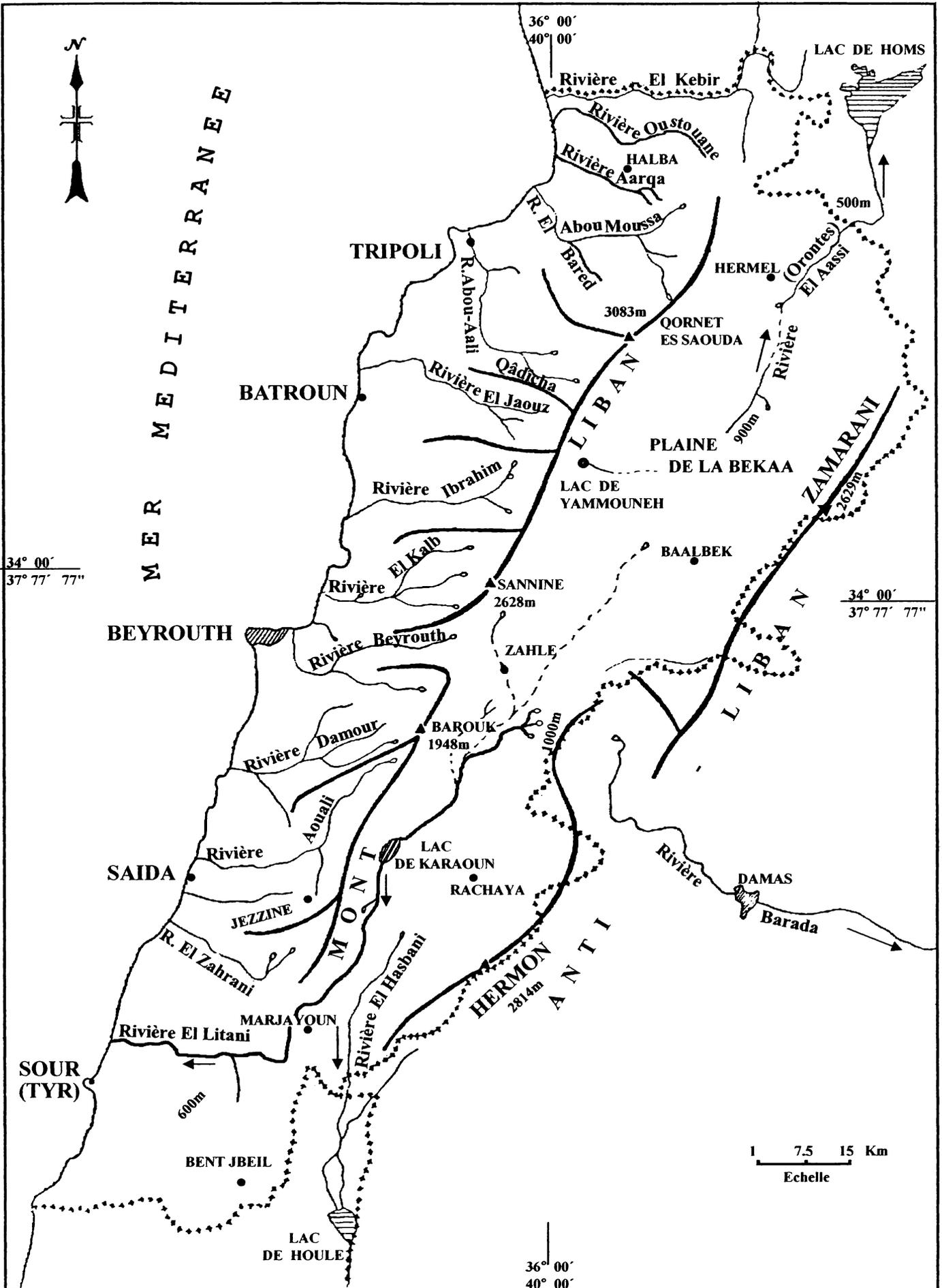
Bassins côtiers et intérieurs

- Bas Litani (province côtière) et Bas Jourdain
Setodes kugleri
Setodes viridis huliolithicus

Remerciements. Je remercie le Prof Dr Hans Malicky pour sa relecture constructive du manuscrit et suggéra les corrections nécessaires à apporter au manuscrit.

Références

- DIA, A., 1983, Recherches sur l'écologie et la biogéographie des cours d'eau du Liban méridional. - Thèse, Université Aix-Marseille III, 302 pp.
- DIA, A., 1998, Recherches sur l'écologie du bassin inférieur de la rivière Litani = Nahr el Kasmiyé (Littoral Sud). - Bull. scient. Libanais 11(1): 3-43.
- DIA, A., 2006, Recherches sur les peuplements de macroinvertébrés des cours d'eau du Liban méridional (Aouali et Damour). Analyse biocénotique et essai de biotypologie. - Ecologia Mediterranea : 32 (1): 49-61.
- DIA, A., 2010a, Répartition et autoécologie des Simulies du Liban [Diptera, Simuliidae]. - Ephemera 11 (1): 27-47.
- DIA, A., 2010b, Répartition et écologie des Hydropsyche du Liban, et liste des Trichoptères du Liban. - Denisia 29:115-119.
- DIA, A., 2015, Diversité, répartition et biogéographie des Trichoptères des rivières du Liban (Trichoptera). - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 151:47-57.
- A.D., Faculté des Sciences(1), Université Libanaise, C. N. R. S., B. P. 8281-11, Beyrouth, Liban E-mail : arefdia@ul.edu.lb



M
E
R
M
E
D
I
T
E
R
R
A
N
E
E

34° 00'
37° 77' 77"

36° 00'
40° 00'

34° 00'
37° 77' 77"

36° 00'
40° 00'

1 7.5 15 Km
Echelle

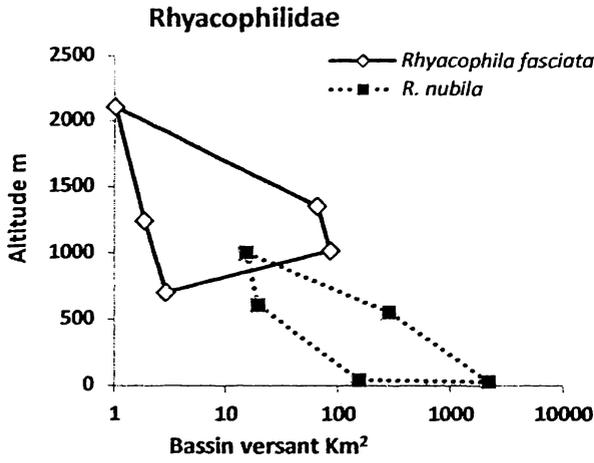


Fig. 1 : Distribution des Rhyacophila dans les cours d'eau du Liban

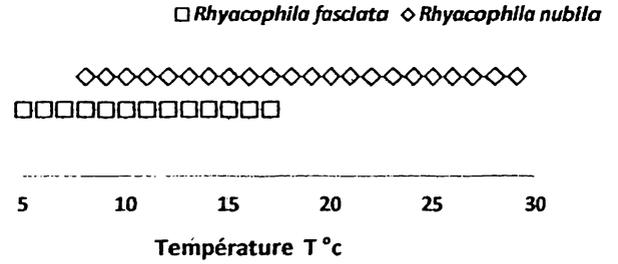


Fig. 2 : Distribution des Rhyacophila suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

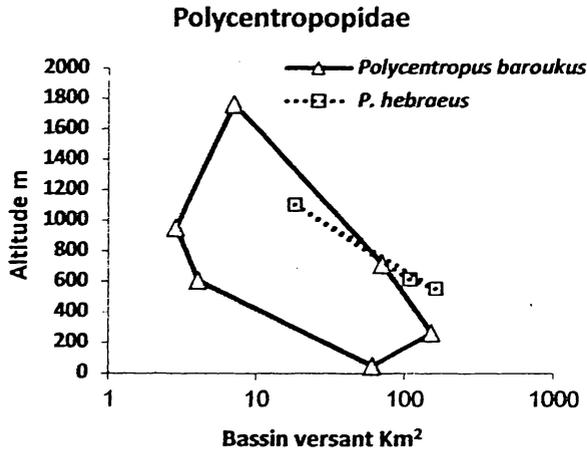


Fig.3 : Distribution des Polycentropopidae dans les cours d'eau du Liban.

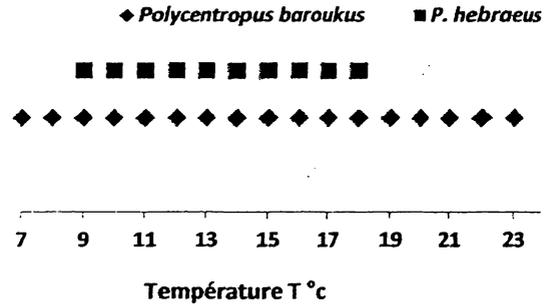


Fig.4 : Distribution des Polycentropopidae suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

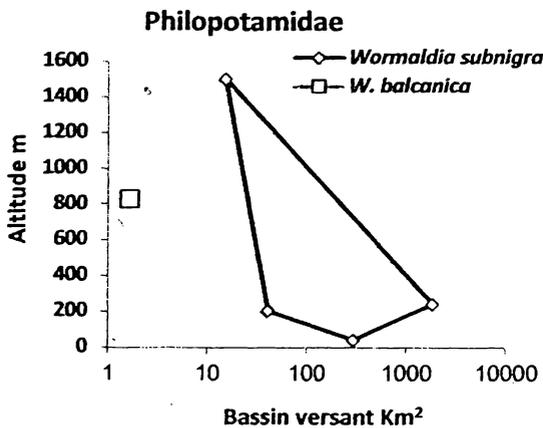


Fig.5 : Distribution des Philopotamidae dans les cours d'eau du Liban.

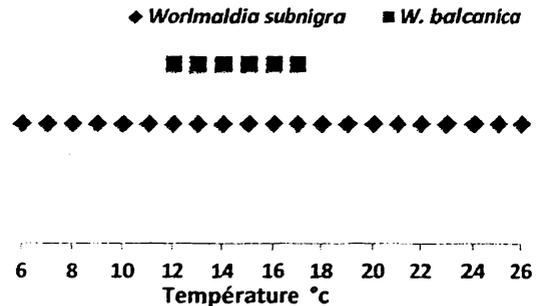


Fig.6: Distribution des Philopotamidae suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

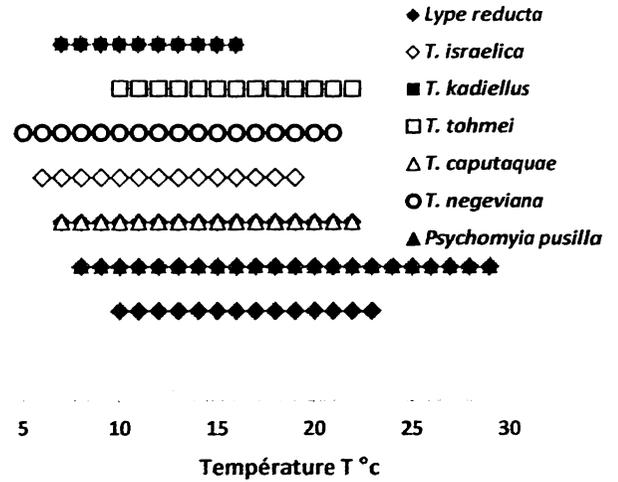
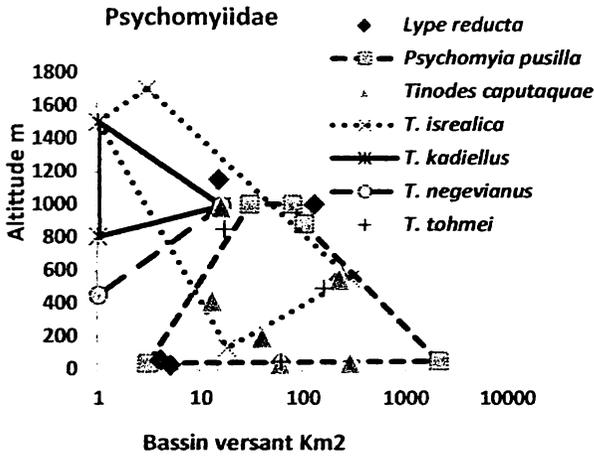


Fig. 7 : Distribution des Psychomyiidae dans les cours d'eau du Liban.

Fig. 8 : Distribution des Psychomyiidae suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

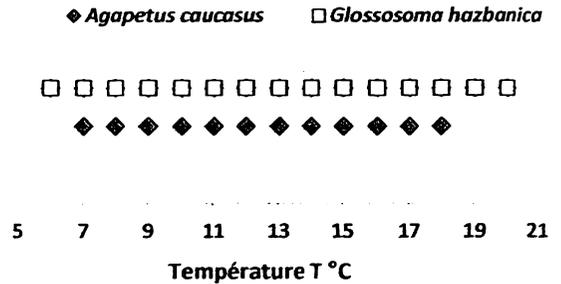
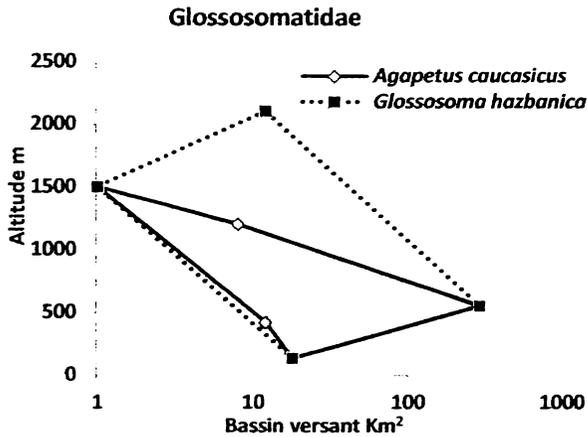


Fig. 9 : Distribution des Glossosomatidae dans les cours d'eau du Liban.

Fig. 10 : Distribution des Glossosomatidae suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

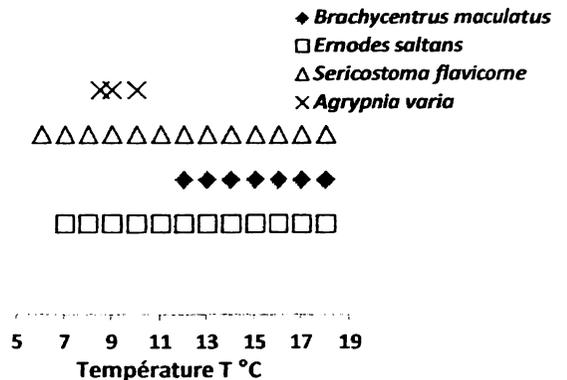
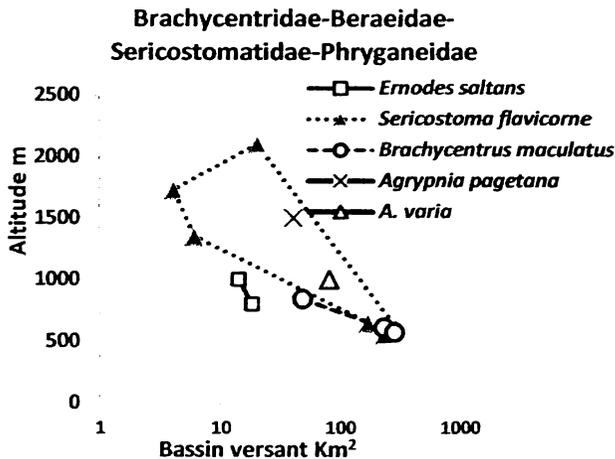


Fig. 11 : Distribution des Brachycentridae, Beraeidae, Sericostomatidae, Phryganeidae dans les cours d'eau du Liban.

Fig. 12 : Distribution des Brachycentridae, Beraeidae, Sericostomatidae, Phryganeidae suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

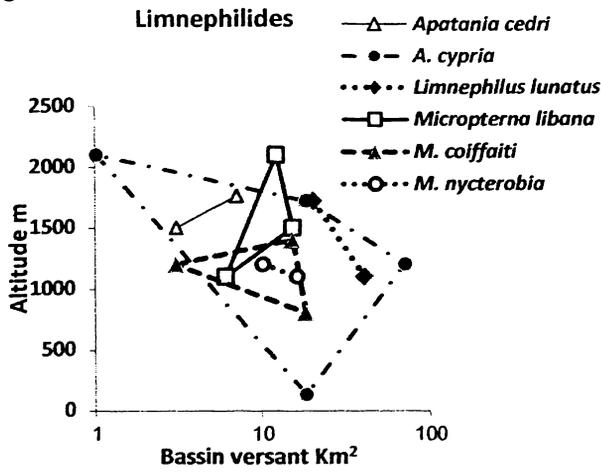


Fig. 13 : Distribution des Limnephilidae dans les cours d'eau du Liban.

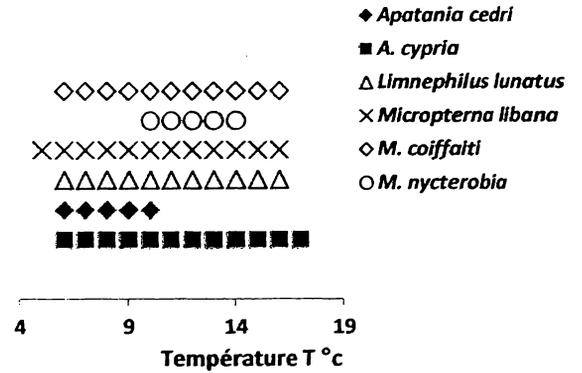


Fig. 14 : Distribution des Limnephilidae suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

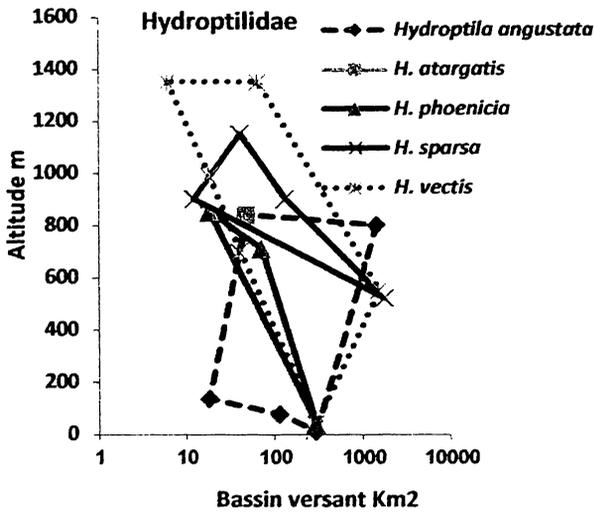


Fig. 15 : Distribution des Hydroptila dans les cours d'eau du Liban.

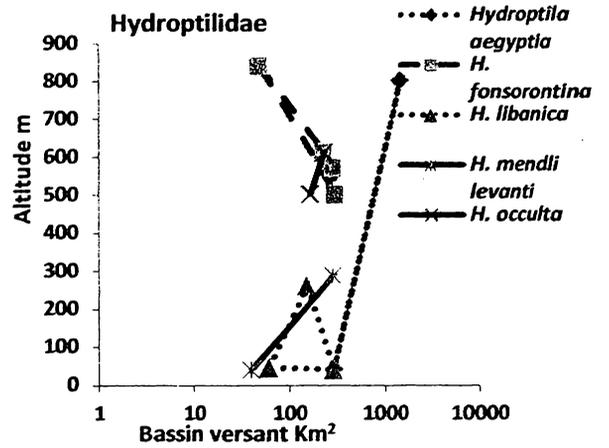


Fig. 16 : Distribution des Hydroptila gr. occulta dans les cours d'eau du Liban.

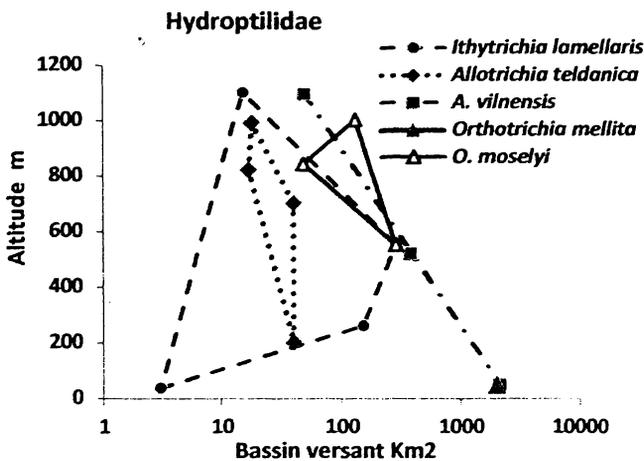


Fig. 17 : Distribution des Hydroptilidae dans les cours d'eau du Liban.

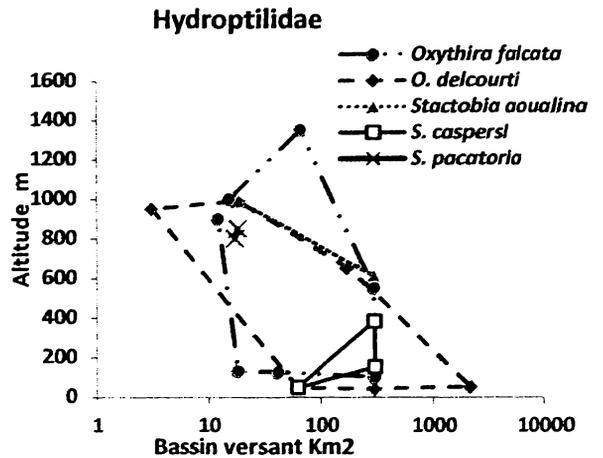


Fig. 18 : Distribution des Hydroptilidae dans les cours d'eau du Liban.

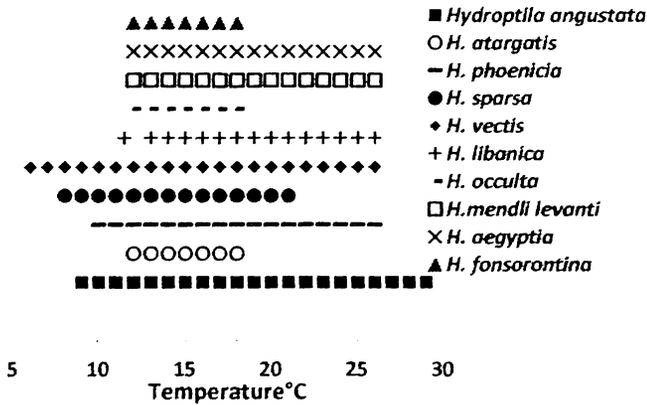


Fig. 19 : Distribution des Hydroptila suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

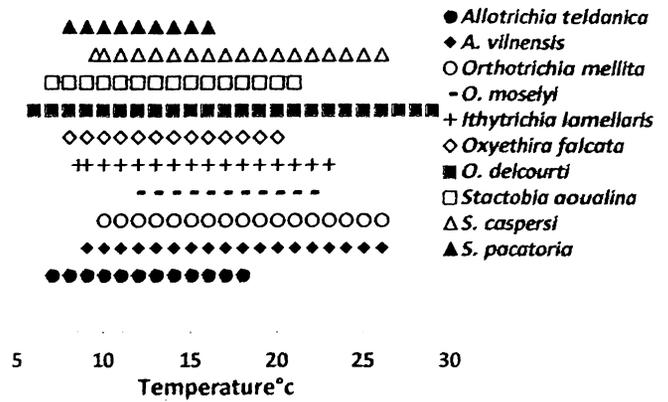


Fig. 20 : Distribution des Hydroptilidae suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

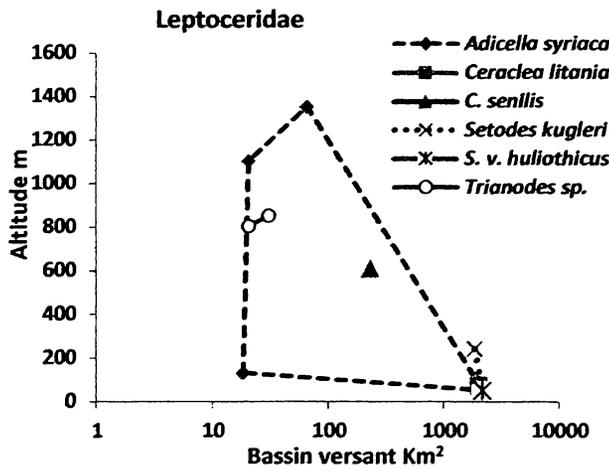


Fig.21 : Distribution des Leptoceridae dans les cours d'eau du Liban.

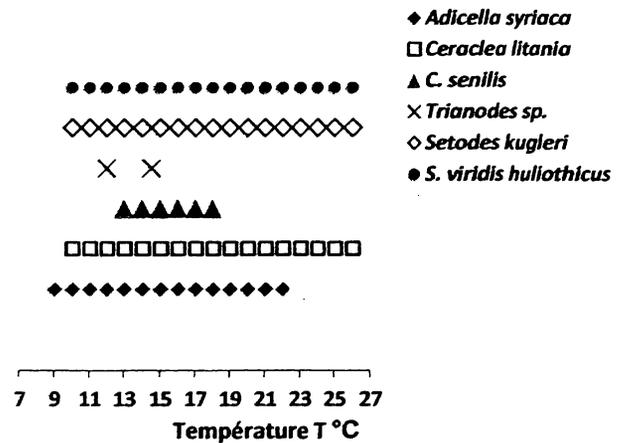


Fig.22 : Distribution des Leptoceridae suivant la température des stations de récolte dans les cours d'eau du Liban.

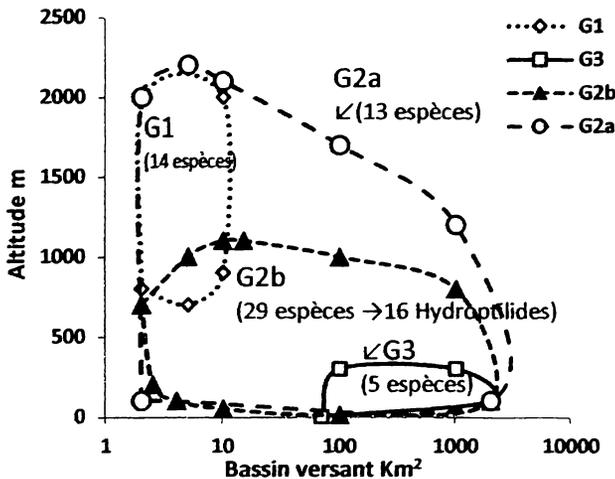


Fig. 23 : Les grands types de distribution de Trichoptères des cours d'eau du Liban (altitude en ordonnée ; bassin versant en abscisse Log de 10, les limites des aires sont approximatives).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Braueria](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Dia Aref

Artikel/Article: [Recherches écologiques sur les Trichoptères des rivières du Liban : Les vicariances écologiques 27-37](#)