

Répartition d'*Aedes refiki* Medschid 1928 (Dipt. culicidae)

Ecologie de cette espèce dans la région Rhône-Alpes

par

B. GILOT, G. AIN, G. PAUTOU et F. VIGNY *

RÉSUMÉ.

Quarante-huit gîtes larvaires d'Aedes refiki Medschid 1928 ont été découverts dans six départements de la région Rhône-Alpes.

Après un rappel des travaux consacrés à cette espèce encore mal connue (biologie, écologie, chorologie), les auteurs définissent les exigences écologiques d'Aedes refiki pour la région considérée.

ABSTRACT.

Larvae of Aedes refiki Medschid 1928 were collected in 48 stations in six départements of Rhône-Alps region.

The authors define the ecological needs of Aedes refiki in the studied area after recalling the works devoted to this still ill-known species (biology, ecology and chorology).

Dans une publication antérieure, l'un de nous avait signalé la présence d'*Aedes refiki* dans la région grenobloise. En fait, cet *Aedes* mal connu a la réputation d'être rare ou de distribution très sporadique. C'est la raison pour laquelle, depuis 1967, nous nous sommes attachés à préciser l'extension géographique d'*Aedes refiki* dans la région Rhône-Alpes. Les nombreuses prospections effectuées dans six départements (Ain, Isère, Drôme, Savoie, Rhône, Hautes-Alpes) ont permis de déceler une cinquantaine de gîtes répartis depuis les plaines alluviales du Rhône et de l'Isère (à une altitude moyenne comprise entre 200 et 250 m) jusqu'aux Massifs cristallins de Belledonne et des Grandes Rousses (à une altitude de 1 850 m) : aussi, nous nous sommes crus autorisés à définir les grandes lignes de son écologie, nous réservant de préciser dans une étude ultérieure ses caractéristiques biologiques se rapportant en particulier aux conditions d'hibernation et au comportement trophique.

* Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Grenoble.
Laboratoire de Biologie Végétale de la Faculté des Sciences.
Entente Interdépartementale pour la Démoustication : Ain, Isère, Savoie (Chambéry).

1. BILAN DES CONNAISSANCES SUR *Aedes refiki*.

1.1. Répartition géographique.

Aedes refiki est d'individualisation plus récente que les autres *Aedes* connus en France : il n'a été découvert qu'en 1928, en Turquie, par MEDSCHID. Il a été trouvé ensuite en Yougoslavie (APFELBECK, 1930), puis en Allemagne (VOGEL, 1930-1931), un peu plus tard en Russie (VELIČKEVIČ, 1936), en France (CALLOT, 1945), en Espagne (TORRES CAÑAMARES, 1945), en Hongrie (MIHÁLYI, 1952), en Slovaquie (TRPIŠ, 1958) ; cette espèce n'a été découverte que récemment en Italie (COLUZZI, 1966).

Aedes refiki paraît, pour l'heure, inconnu des pays septentrionaux (Péninsule scandinave, Angleterre). Il est essentiellement présent dans les pays d'Europe Centrale, en particulier dans les zones riveraines du Danube. On ne le connaît pas de Pologne. Nous n'avons pu trouver de précisions relatives à sa présence éventuelle en Suisse, en Roumanie, en Bulgarie, en Grèce. STONE *et coll.* signaleraient sa présence en Autriche (B. SKIERSKA *in litt.*). Ce sont les stations allemandes qui définissent la limite septentrionale de son aire : les travaux de VOGEL, de MARTINI et ceux de MOHRIG montrent l'existence de gîtes dans le Wurtemberg, la Rhénanie et le Mecklembourg jusqu'aux confins de la Mer Baltique.

Les stations les plus méridionales sont situées en altitude (Espagne, province de Cuenca, 1 300 m), (Italie, Apennins, de 1 200 à 1 350 m). COLUZZI (*in litt.*) pense même que l'espèce pourrait se trouver en Italie du Sud et en Sicile.

En France, l'espèce n'était connue jusqu'à présent que de stations disjointes : Massif Central (Auvergne) : CALLOT (Murols, 950 m) ; Ain : ROMAN (Saint-Marcel-les-dombes) ; Alsace : NOELDNER (Ernolsheim, alt. 150 m environ, Meistratzheim, forêt de Rosheim) ; Haute-Provence : RIOUX (Séranon dans le Var, alt. 1 000 m) ; Oise (Chantilly) : SINÈGRE (*in litt.*) ; Dauphiné : GILOT.

A ces stations s'ajoutent celles qui ont été découvertes depuis par nous-mêmes dans la région étudiée (fig. 2).

1.2. Morphologie.

La morphologie de la larve et celle de l'adulte mâle d'*Aedes refiki* ont été évoquées ailleurs (GILOT, 1968). Insistons cependant sur un détail caractéristique des *genitalia* mâles sur lequel MOHRIG et COLUZZI ont mis l'accent : il s'agit de deux longues soies insérées à la hauteur du lobe basal, et qui sont dirigées vers l'arrière ; ces soies apportent un élément de diagnostic supplémentaire à cet hypopygium déjà si particulier.

Insistons davantage sur la morphologie des femelles : les femelles du groupe *rusticus* sont assez facilement reconnaissables à leurs écailles proépimérales larges et plates (chez les autres *Aedes*, elles sont étroites, incurvées, et souvent falciformes).

Les femelles d'*Aedes refiki* seront distinguées des femelles d'*Aedes rusticus* par deux caractères : taille plus petite, bandes abdominales n'ayant pas tendance à former une ligne longitudinale médiane (alors que chez *rusticus*, ces mêmes bandes abdominales sont fortement élargies au milieu et dessinent, par leur fusion, une ligne longitudinale médiane très nette).

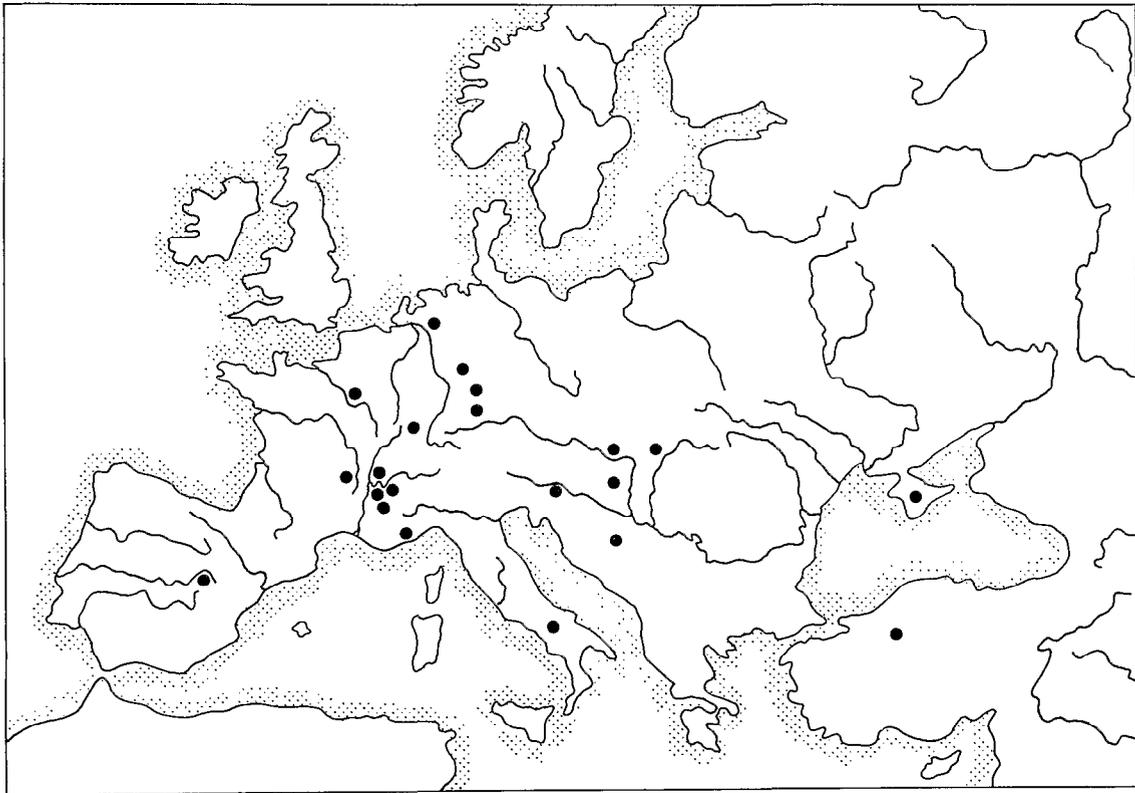


FIG. 1. — Aire de répartition d'*Aedes refiki*.

1.3. Biologie.

Dates de récoltes des larves : ces dates varient selon les auteurs et les pays, du mois de mars au mois de mai (MEDSCHID : Turquie : mars ; VELIČKEVIČ : Crimée : mars et avril ; MIHÁLYI : Hauts-plateaux de la Hongrie et bords du Lac Balaton : mars ; COLUZZI : Italie (Les Apennins, alt. 1 250 à 1 350 m), de la fin avril à la fin mai ; en France, les données sont analogues, début mai en Auvergne (950 m), en Alsace et dans le Var (1 000 m).

Dans ces conditions, l'éclosion des adultes a lieu depuis les derniers jours d'avril jusqu'à la mi-juillet (Crimée, Turquie, Hongrie : mai). MOHRIG a une opinion différente : selon lui, les larves pourraient avoir une éclosion beaucoup plus précoce, dès le mois de décembre ou de janvier, si ces mois ont été particulièrement doux (le mécanisme d'activation de l'œuf d'*Aedes refiki* serait ainsi différent de celui qui assure l'éclosion de l'œuf d'*Aedes rusticus*). *L'hibernation* pourrait se faire de deux façons :

- soit à l'état d'œuf (pendant les hivers rudes) ;
- soit à l'état larvaire (dans le cas contraire).

La larve a été parfois trouvée sous la glace (observation personnelle).

Nombre de générations : Différents auteurs (MEDSCHID, MOHRIG) s'accordent pour attribuer à l'espèce une seule génération par an. VELIČKEVIČ, cependant, admet pour la Crimée la possibilité d'une deuxième génération, estivale.

Comportement trophique des femelles : les femelles peuvent être agressives pour l'homme, selon MOHRIG (elles se tiennent de préférence dans les endroits humides du biotope).

1.4. Ecologie larvaire d'*Aedes refiki*.

Nous évoquerons très succinctement les divers biotopes larvaires décrits par les auteurs :

VELIČKEVIČ en Crimée décrit divers biotopes :

— Flaques peu profondes (de deux à cinquante centimètres), exposées au soleil... au fond couvert d'herbe, ou de terre argileuse, lorsque le gazon est arraché. Le fond des gîtes est obstrué par des feuilles de chêne et de noisetier, et des branches couvertes d'algues ;

— Fossé profond de 1 mètre, au fond constitué par de l'argile et des particules de quartz lavé ou couvert de feuilles et de branches ;

— Fossé identique au précédent, exposé aux rayons du soleil ;

— Petit bassin obstrué par des feuilles, des pierres (larves isolées) ;

— Creux qui se constituent lorsqu'on enlève des mottes de gazon ; mares au fond herbeux, vieilles fosses avec un bord argileux et du sable quartzeux. Provenant des ruisseaux de montagne ou de nature pluviale, l'eau de ces biotopes est riche en sels minéraux (calcium)... Les biotopes larvaires d'*Aedes refiki* sont obstrués par des feuilles et des branches tombées, et pauvres en plancton.

APFELBECK, Hauts-Plateaux autour d'Ankara : étangs riches en végétation, alimentés par une eau de source et abrités par des aulnes.

MIHÁLYI, Hauts-Plateaux de la Hongrie : collections d'eau plus ou moins importantes sur prairie, vivier abandonné.

TRPIŠ et TOVORNIKOVA, Slovénie : nappes d'eau des forêts de feuillus et comblées de feuilles mortes.

VOGEL, Württemberg : fossés sur prairies ou le long des routes (endroits non ombragés ou peu), plus rarement trous d'eau sous couvert de feuillus.

MOHRIG, Mecklenbourg septentrional : nappes d'eau temporaires en forêt et zones non homogènes avec des peuplements d'Aulnes et de Frênes.

COLUZZI, les Abruzzes (*in litt.*) : mares temporaires sur prairie et surtout collections d'eau petites et avec matériel organique important.

RIOUX, Haute-Provence : pièce d'eau de 0,5 m de profondeur sur 2 m de côté, à fond vaseux, creusée en contrebas d'un pré de fauche (prairie à *Arrhenatherum elatius* et *Narcissus poeticus*).

SINÈGRE (*in litt.*), département de l'Oise : zone à *Phragmites communis* et *Carex sp.*

TORRES CAÑAMARES, Espagne : nappes d'eau de débordement d'une rivière et collection d'eau permanente en pleine forêt de Pin sylvestre et Pin laricio.

Peut-être *Aedes refiki* a-t-il une « vocation altitudinale » spéciale ? C'est du moins ce que pense MIHÁLYI qui cite *Aedes refiki* parmi les espèces qu'il n'a pas rencontrées dans les zones planitiaires (tout comme *Aedes punctator* et *Aedes communis*). C'est également l'opinion de COLUZZI, pour qui *Aedes refiki* pourrait être le vicariant d'*Aedes rusticus* dans les zones montagneuses.

2. *AEDES REFIKI* DANS LA RÉGION RHONE-ALPES.

2.1. Situation géographique des biotopes larvaires (fig. 2).

Les biotopes larvaires d'*Aedes refiki* ont été découverts :

— dans la vallée du Rhône depuis Seyssel, et, à travers le Jura méridional, jusqu'à la région lyonnaise, dans une zone très marginale par rapport aux massifs alpins ;

— dans l'avant-pays savoyard (altitude aux environs de 230 m) où l'on a recensé un grand nombre de gîtes dans les marais de Chautagne qui prolongent la partie septentrionale du lac du Bourget ;

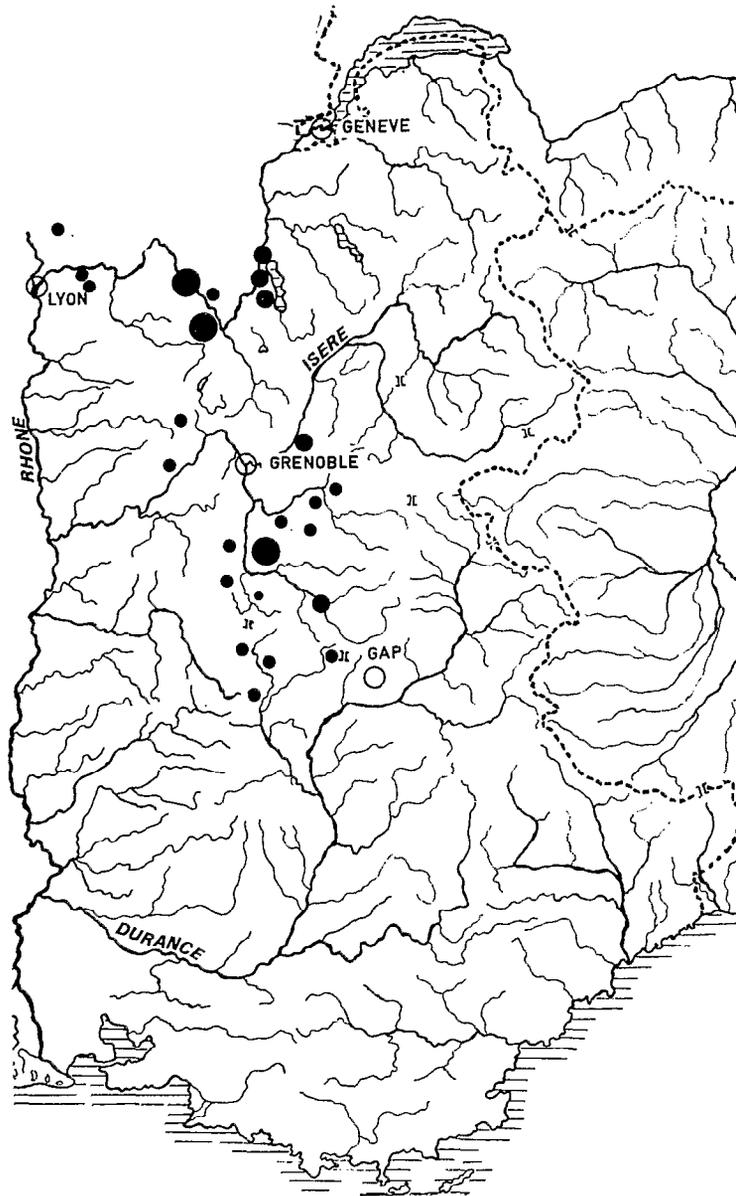
— dans la vallée de l'Isère (altitude comprise entre 200 et 250 m) aussi bien dans le Grésivaudan, entre les Préalpes de Chartreuse et les Massifs cristallins de Belle-donne que dans la plaine alluviale qui s'étale largement après la cluse de Grenoble ;

— dans la vallée de la Romanche (altitude moyenne de 720 m) qui s'enfonce dans les Massifs cristallins à la limite entre les Alpes externes et les Alpes internes, et sur les Massifs qui bordent la vallée (Grandes Rousses) ;

— dans la vallée du Haut-Drac (altitude entre 800 et 1 000 m) et du Buech qui, par le Col Bayard (1 250 m) et le Col de la Croix Haute (1 040 m), assurent la transition entre les Alpes du Nord et les Alpes du Sud.

A cette grande amplitude géographique et altitudinale correspond un large éventail de conditions climatiques. Les données pluviométriques en particulier sont très variables (de 800 mm dans les plaines lyonnaises jusqu'aux environs de 2.000 mm à l'Alpe d'Huez). Nous insisterons sur le régime des précipitations. Ainsi, à Aspres-sur-Buech, où se trouve le gîte le plus méridional, les caractères méditerranéens sont très nets ; ils s'estompent à partir du Col de la Croix-Haute et du Col Bayard pour laisser la place à des influences subatlantiques qui s'atténuent dans le Jura méridional au profit de conditions à nuance continentale. La température moyenne annuelle varie pour les régions d'altitude moyenne (entre 200 et 800 m) de 8,7 °C (La Mure) à 11,4 °C (Lyon) pour atteindre 4 à 5° à l'Alpe d'Huez où se trouve le gîte le plus haut en altitude. Mais les données climatologiques, vu la très grande dispersion des stations météorologiques, sont insuffisantes pour avoir une idée valable des conditions climatiques locales. Aussi nous semble-t-il particulièrement important de situer les biotopes par rapport aux unités phytogéographiques et, en l'occurrence, aux séries de végétation (suivant la définition qu'en donne OZENDA, 1963). La série donne une idée des caractéristiques climatiques de l'habitat, permet un découpage en zones équipotentielles favorables ou non à l'installation d'une espèce, et constitue un élément de comparaison entre plusieurs régions.

Dans l'étage collinéen, la plupart des gîtes se trouvent dans la série de l'Aune glutineux (*Alnus glutinosa*), série qui regroupe les associations des sols à gley superficiel immergé temporairement et les sols tourbeux. Le grand nombre de gîtes qui s'inscrivent dans cette série s'explique par la très grande superficie occupée par les zones marécageuses. Tous les gîtes de Chautagne appartiennent à cette série. Quelques biotopes larvaires se trouvent dans la série de l'Aune blanc (*Alnus incana*) qui constitue le groupe climatique des nappes superficielles, alimentées par les eaux fraîches et bien oxygénées (Bourg-d'Oisans). Les biotopes larvaires les plus méridionaux ont été localisés au niveau d'Aspres-sur-Buech (fig. 2), où l'environnement est constitué par une série subméditerranéenne du Chêne pubescent (*Quercus pubescens*). Cette série nettement thermophile occupe des surfaces considérables dans le Bochaîne, le Diois et les Baronies. Dans l'étage montagnard, les gîtes se trouvent sur des plateaux recouverts d'allu-

FIG. 2. — Stations d'*Aedes refiki* dans la région Rhône-Alpes.

vions ; dans les fonds, où s'accumule l'argile, des zones marécageuses apparaissent (plateau de la Mure). C'est aussi le cas des replats sur roches cristallines (granites) où l'eau persiste dans les zones dépressionnaires. Les gîtes s'inscrivent dans la série mésophile du Hêtre (*Fagus sylvatica*) (La Mure), la série de la Hêtraie-Sapinière (La Morte) qui correspond à des précipitations beaucoup plus importantes et une hygrométrie élevée, et la série mésophile du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), qui est liée à une humidité beaucoup plus faible et à de longues périodes d'ensoleillement. Un seul gîte a été découvert à l'étage subalpin à 1 800 m, dans la série du Pin cembro-Mélèze (*Pinus cembra*, *Larix decidua*), série que l'on trouve essentiellement dans les Alpes internes, et qui se présente ici très appauvrie. Aussi, est-il difficile d'envisager les possibilités d'existence de l'espèce dans les Alpes internes, car la série est à sa limite géographique.

Ces gîtes se répartissent ainsi : Isère : 27 ; Savoie : 12 ; Hautes-Alpes : 5 ; Ain : 2 ; Drôme : 1 ; Rhône : 1.

Isère : Alpe-d'Huez, Col d'Ornon, La Morte, La Paute (Vizille XXXIII-35) *, Vil-lard St-Christophe, Nantes en Rattier, La Traverse (La Mure XXXIII-36), Clelles (La Chapelle-en-Vercors XXXII-36), Mens (Mens XXXII-37), Les Avenières (2), Brangues (2), Corbelin, Granieu (La Tour du Pin XXXII-35), Monestier de Clermont (Vif XXXII-35), Le Champ (Domène XXXIII-34), Charvieu-Chamagneux (Montluel XXXI-31), Beaucrois-sant, Vinay (Grenoble XXXIII-34).

Savoie : Chanaz (2), Chautagne (2), Ontex, Portout (2), Saint-Pierre-de-Curtille, Serrières en Chautagne (2), Chindrieux (3), (Rumilly XXXIII-31), Le Bourget du Lac (Chambéry XXXIII-32).

Rhône : Jons (Montluel XXXI-31).

Ain : Brégnier Cordon, Groslée (La-Tour-du-Pin XXXII-35).

Hautes Alpes : La Rochette, Aspres-sur-Buech (Luc-en-Diois XXXII-38), Col Bayard (Gap XXXIII-38), Les Baraques (St-Bonnet XXXIII-37).

Drôme : Lus la Croix Haute (Luc-en-Diois XXXII-38).

2.2. Typologie des gîtes.

L'espèce ayant une large répartition, on distingue une assez grande diversité de biotopes larvaires.

2.2.1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU GÎTE.

Aedes refiki peut être considéré comme une espèce sténotope : elle occupe des gîtes ne dépassant pas en général 30 à 40 cm de largeur pour une longueur variable, que ces gîtes soient naturels (dépressions entre les touffes de *Carex*, creux existant dans des prairies de fauche), ou artificiels (rigoles, trous creusés pour la plantation d'arbres...). L'espèce existe également dans des gîtes moins exigus, mais où les larves sont toujours très localisées, sans qu'il soit possible de justifier le pôle d'attraction de l'espèce pour certains facteurs.

Ce sont des gîtes à eaux temporaires, peu profonds (10 à 20 cm d'eau) ; cependant, la hauteur d'eau peut atteindre exceptionnellement 0,60 à 0,80 m dans certains gîtes.

2.2.2. CARACTÈRES DU SUBSTRATUM.

Les gîtes existent :

— sur support argileux ou limoneux, correspondant à des sols humiques à gley. Le fond du gîte est recouvert de feuilles mortes (feuilles de *Phragmites*, de *Carex*, de *Salix*, de *Populus*). Ces sols sont bien pourvus en ion Calcium.

— sur tourbe à Hypnacées et Cypéracées : on a dans ce cas, une tourbe mésotrophe, dont le pH est voisin de la neutralité (pH 6,8). L'affinité de l'espèce pour les gîtes sur tourbe est caractéristique de la région (Marais de Chautagne, Marais de Bange, tourbière du Col Bayard).

— sur tourbe à sphaignes, dans les Massifs Cristallins, tourbe dont le pH est voisin de 5,5 (La Morte).

* Nous donnons les numéros des cartes à 1/50 000 de l'Institut Géographique National.

Les eaux présentent une richesse en sels biogènes. Leurs pH sont voisins de la neutralité, très souvent dépassent 7, quelquefois légèrement en-dessous (La Morte : pH 6,5).

2.2.3. VÉGÉTATION DES GÎTES.

Etage collinéen : certains gîtes ont été trouvés en sous-bois d'*Alnus glutinosa* et *Salix cinerea*, mais nous précisons qu'il s'agissait dans tous les cas d'un taillis clairié, donc les gîtes étaient soumis à un certain ensoleillement. Par contre, nous n'avons jamais trouvé *Aedes refiki* en sous-bois obscurs, dans des groupements de type *Alnetum glutinosae*, *Quercetocarpinetum*, qui sont, par ailleurs, les gîtes typiques des *Aedes* du groupe *cantans* et d'*A. rusticus*. Certains auteurs (APFELBECK, MOHRIG) signalent l'espèce en sous-bois, mais ne précisent pas quelle est l'importance du recouvrement végétal.

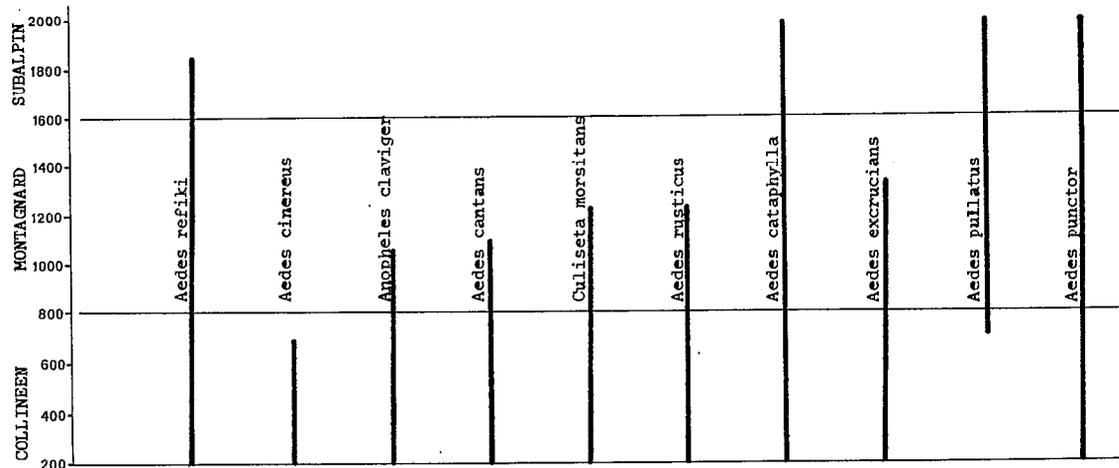
Une partie des gîtes s'inscrit sur gley superficiel dans les Phragmitaies à *Carex*, Cariçaies à *Carex elata* (*Caricetum elatae*) et sur gley profond dans des prairies de fauche du type *Deschampsietum coespitosae* et *Arrhenatheretum medioeuropaeum*. Sur tourbe mésotrophe, ils correspondent à des variantes appauvries du *Caricetum elatae* ou à des *Mariscetum serrati* (groupement à *Cladium mariscus*). Dans ces divers cas, on a des gîtes bien ensoleillés, car ces groupements sont fauchés, et la végétation est relativement rase au moment de la vie larvaire.

Etages montagnards et subalpins : sur la tourbe riche en éléments minéraux, alcaline, les biotopes larvaires s'inscrivent dans les *Caricetum davallianae* ; par contre sur tourbe plus acide ils sont à rattacher au *Caricetum fuscae*.

2.3. Associations larvaires (tabl. 3).

Aedes refiki existe en population monospécifique (environ un quart des observations : 12 sur les 44 qui ont été étudiées en détail). Il participe à 24 types d'associations avec une ou plusieurs des 9 espèces figurant sur le tableau I. Les possibilités d'associations d'*Aedes refiki* avec d'autres espèces dépendent dans notre région, de plusieurs facteurs : typologie des gîtes, altitude, époque d'éclosions des larves et durée de la vie larvaire.

TABLEAU I
Associations larvaires dans la région Rhône-Alpes



espèce montagnarde qui n'existe qu'à partir de 700 m, n'est possible que dans les parties les plus hautes du Collinéen.

2.3.3. EN FONCTION DE L'ÉPOQUE D'ÉCLOSION DES LARVES ET LA DURÉE DE LA VIE LARVAIRE.

Aedes refiki apparaît très tôt à l'état larvaire. Les premières larves ont été trouvées à la fin janvier, après un hiver relativement doux, mais en année où les conditions thermiques sont voisines de la moyenne, c'est vers la mi-février que se produit habituellement l'éclosion des larves. Dans la zone alluviale, il est possible de trouver des larves jusqu'au mois de mai, et jusqu'à la fin juin dans les gîtes d'altitude.

Dès leur éclosion, les larves d'*Aedes refiki* se trouvent associées avec *Culiseta morsitans* Théo. et *Aedes rusticus*, espèces qui hibernent à l'état larvaire. L'association avec les *Aedes* du groupe *cantans* ne se produit qu'ultérieurement. Les associations pourront se rencontrer pendant une période plus ou moins longue, suivant la durée de la vie larvaire.

Notre région possède le plus large éventail d'associations décrites. Cela s'explique par le caractère de transition du secteur étudié et par la présence des massifs alpins et jurassiens. Si on compare avec les travaux effectués (tableau III), nous retrouvons les associations décrites, en particulier avec *Aedes rusticus*, *Aedes cantans*, *Culiseta morsitans*. MOHRIG signale l'association avec les deux premières espèces et *Aedes cataphylla* Dyar, *Aedes communis* De Geer ; nous n'avons jamais trouvé *Aedes refiki* en association avec *Aedes communis*, espèce qui est pourtant présente dans la région.

TABLEAU III
Associations larvaires suivant les auteurs

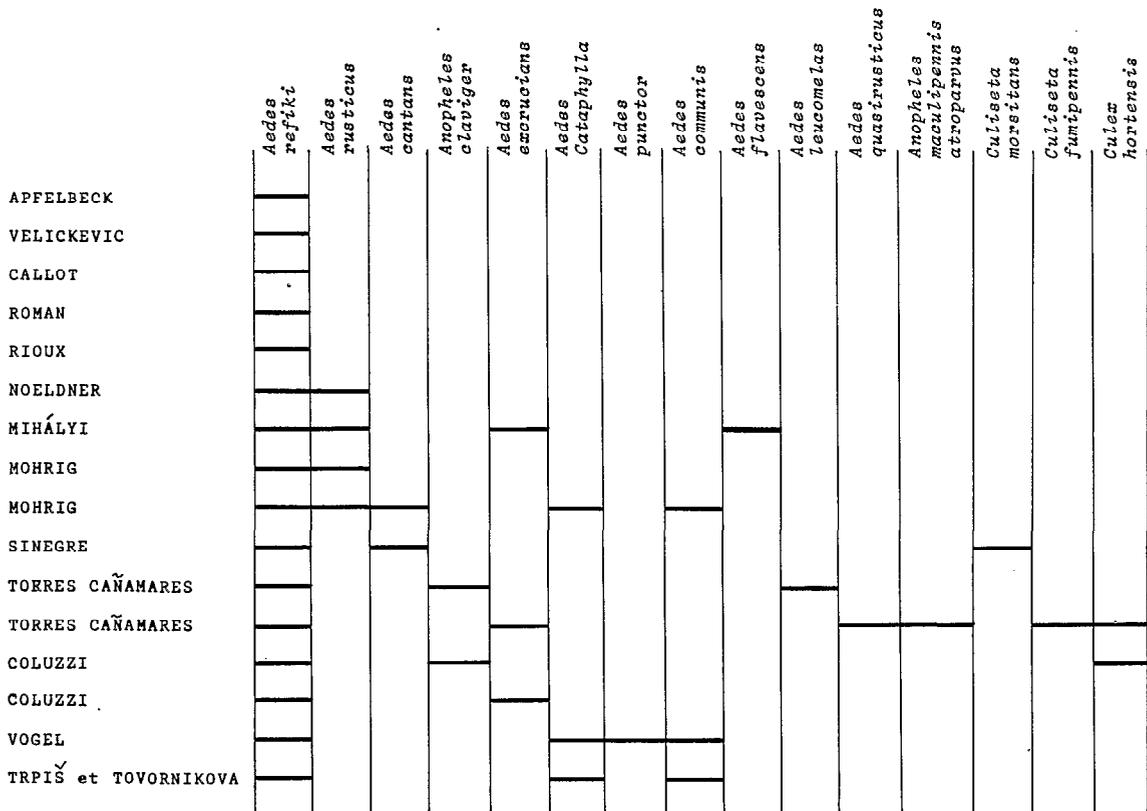


FIG. III. — Associations larvaires suivant les auteurs

AEDES REFIKI DANS LA REGION RHONE-ALPES

VOGEL évoque l'association avec *Aedes punctor* Kirby ; MIHÁLYI et COLUZZI ajoutent celle avec *Aedes excrucians*, deux associations que nous avons retrouvées. Par contre, nous avons découvert une association non citée par les divers auteurs : celle avec *Aedes pullatus*.

2.4. Densité larvaire.

Un comptage de populations larvaires a été réalisé sur un certain nombre de prélèvements. Les chiffres obtenus font l'objet du tableau IV. Nous préciserons que ces chiffres n'ont aucune valeur pour tenter une comparaison quantitative des gîtes, les conditions de prélèvement n'étant pas comparables. Cependant, deux enseignements peuvent être tirés :

TABLEAU IV
Comptage de populations larvaires

| Altitude des gîtes en m. | <i>Aedes reiki</i> | <i>Culiseta morsitans</i> | <i>Aedes rusticus</i> | <i>Aedes cantans</i> | <i>Anopheles claviger</i> | <i>Aedes excrucians</i> | <i>Aedes cinereus</i> | <i>Aedes cataphylla</i> | <i>Aedes pullatus</i> | <i>Aedes punctor</i> |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 244 | 15 | | | | | | | | | |
| 920 | 23 | | | | | | | | | |
| 1850 | 7 | | | | | | | | | |
| 230 | 14 | 2 | | | | | | | | |
| 230 | 4 | 4 | | | | | | | | |
| 240 | 15 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 1040 | 22 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 230 | 5 | | | | | 1 | 2 | | | |
| 770 | 7 | | 6 | | | | | 32 | | |
| 235 | 3 | | 78 | | | | | 46 | | |
| 230 | 1 | | 1 | 11 | | | | 7 | | |
| 430 | 24 | | 127 | 4 | | | 2 | 1 | | |
| 900 | 2 | | | | | | | 112 | 2 | |
| 1024 | 14 | 1 | | | | | | | 126 | |
| 1249 | 9 | | 1 | | | | | | 38 | |
| 1340 | 62 | | | | | | | | 177 | |
| 1340 | 1 | | | | | | | 19 | 13 | 21 |

— Tout d'abord, on peut dire que l'espèce peut exister en assez forte densité dans notre région.

— D'autre part, l'examen des rapports numériques entre les espèces met en évidence que dans les diverses associations, *Aedes refiki* est presque toujours subordonné à d'autres espèces. C'est toujours le cas quand il se trouve dans des gîtes à *Aedes rusticus*, *Aedes cantans*, *Aedes cataphylla*, *Aedes pullatus*.

3. DISCUSSION ET CONCLUSION.

Les observations que nous avons réalisées soulèvent deux problèmes essentiels :

3.1. La « rareté » de l'espèce.

Dans la plupart des stations décrites (d'ailleurs peu nombreuses), il n'était décelé qu'un très petit nombre de larves (ex. APFELBECK, CALLOT, MIHÁLYI, RIOUX). Par contre, SHEVCHENKO désigne *Aedes refiki* comme « commun » en Crimée. De même, VOGEL et plus récemment MOHRIG et COLUZZI, signalent des gîtes nombreux, à assez forte densité larvaire (ex. COLUZZI : six stations contenant un nombre de larves variant de 7 à 200).

Nos travaux font état d'un assez grand nombre de gîtes à densité larvaire, parfois importante dans la région Rhône-Alpes (62 larves, 25...).

Aussi l'espèce ne paraît pas devoir être considérée comme « rare », et il est probable que de nouvelles investigations étendront encore de façon importante, son aire de répartition. Pour la France, cette espèce nous paraît bien représentée dans la partie Sud-Est, si on fait abstraction de la région méditerranéenne. Un autre foyer important pour cette espèce est représenté par le foyer allemand. Des investigations mériteraient d'être entreprises dans le Jura, les Vosges, la Forêt Noire pour voir si *Aedes refiki* existe dans l'ensemble du secteur « subatlantique ».

3.2. L'aire de répartition de l'espèce.

TRPIŠ considère qu'*Aedes refiki*, espèce thermophile à l'origine, se serait répandu à partir des foyers de Crimée et d'Asie Mineure jusqu'en Europe Centrale et l'Allemagne, par la vallée du Danube et ses affluents. Ce point de vue aurait été énoncé par TRPIŠ, alors qu'il n'avait pas connaissance des travaux français qui authentifient sa présence en France dès 1945 (CALLOT). De plus, les récents travaux de MOHRIG et ceux de COLUZZI, ainsi que nos propres observations, mettent en évidence des foyers importants qui remettent en question le problème de la dispersion de l'espèce, problème d'autant plus complexe qu'il existe des stations marginales, telles que celles qui sont décrites par COLUZZI pour l'Italie, et TORRES CAÑAMARES pour l'Espagne.

Manuscrit reçu le 8 février 1971.

BIBLIOGRAPHIE

- APFELBECK (V.) — 1929. — Neue Culiciden aus Bosnien und Dalmatien. *Konowia* **3**, 286-292.
- CALLOT (J.) — 1945. — Diptères nématocères piqueurs d'Auvergne. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **11**, 28-36.
- COLUZZI (M.) & COLUZZI (A.) — 1967. — Su alcune specie di *Aedes* (Diptera, Culicidae) degli Appennini e del Gargano. *Riv. Parassit.* XXVIII, **1**, mars, 47-61.
- GILOT (B.) — 1968. — Présence d'*Aedes refiki* Medschid 1928, dans la région grenobloise (Dipt. Culicidae). *Bull. Soc. ent. France*, **73**, 169-173.
- KRAMAR (J.) — 1958. — Culicidae (*Fauna C.Š.R. 13 Československe Akademie ved*). Praha, 286 p.
- MARTINI (E.) — 1927. — Über zwei neue Stechmückenarten aus Anatolien (Aus dem Institut für Schiffs-und Tropenkrankheiten). *Arch Schiffs Trophenhyg.*, **31**, 386-390.
- MARTINI (E.) — 1931. — Culicidae ; in LINDNER : Die Fliegen der palaarktischen Region, Stuttgart, 398 p.
- MEDSCHID (E.) — 1928. — Über *Aedes lepidonotus* Edw., und *Aedes refiki* n. sp. *Arch. Schiffs Trophenhyg. Path. Ther. exot. Krank*, **32**, 306-315.
- MIHÁLYI (F.) *et al.* — 1951. — Préparatifs entomologiques pour la lutte contre les moustiques piqueurs et le paludisme sur les bords du lac Balaton. I. *Acta Biologica*, Budapest, **III**, 333-364.
- MIHÁLYI (F.) *et al.* — 1952. — Préparatifs entomologiques pour la lutte contre les moustiques piqueurs et le paludisme sur les bords du lac Balaton. II^e partie : les moustiques piqueurs dans les localités et les procédés défensifs pratiques. *Acta Biologica*, **IV**, 1-2, 1-68.
- MIHÁLYI (F.) & *al.* — 1955. — Recherches informatives sur l'envahissement de moustiques des hautes régions de la Hongrie. Modes de protection. *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.* **6**, 347-366.
- MOHRIG (W.) — 1969. — Die Culiciden Deutschlands. Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken. *Parasitol. Schr. Reihe*, **H. 18**, 260 p.
- MONČADSKIJ (A.) — 1951. — Ličinki Krovososuscih komarov. 198-199. Moskva-Leningrad, 288 p.
- NOELDNER (E.) — 1951. — Moustiques rares ou peu connus d'Alsace. *Diptera*, **11**, 45 p.
- OZENDA (P.) — 1963. — Principes et objectifs d'une cartographie de la végétation des Alpes à moyenne échelle. *Doc. carte Vég. Alpes*, **1**, 5-18.
- OZENDA (P.) — 1966. — Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. *Doc. carte Vég. Alpes*, **IV**, 1-198.
- RIOUX (J. A.) — 1965. — Présence d'*Aedes (Ochlerotatus) refiki* Medschid 1928 dans le Midi de la France. *Ann. Parasit. hum. comp.*, **40**, n° 1, 125.
- ROMAN (E.) — 1958. — Contribution à la répartition en France des Diptères de la famille des Culicidae. *Ann. Parasit. hum. comp.*, **33**, n° 2, 115-130.
- SHEVCHENKO (A. K.) — 1968. — Ecologo-Faunistic investigation of Culicinae in the Ukraine. *Vest Zool. Kiev.*, 62-70.
- SKIERSKA (B.) — 1963. — Species of biting mosquitos (Culicinae) found hitherto in Poland. *Bull. Inst. Mar. Med. Gdansk*, **XIV**, 3-4, 279-283.
- SKIERSKA (B.) — 1965. — Komitet Ekologiczny Polska. *Akademia Nauk Ekologia Polska*. Sér. A, **27**, 527-573.
- SKIERSKA (B.) — 1967. — Moustiques de la Pologne. *Wiad. Parazyt.*, 4-5, 555-558.

- TORRES CAÑAMARES (F.) — 1944. — Nota sobre tres Culicidos nuevos para España. « *Eos* ». *Rev. Esp. Entomologia*, **20**, 65-70.
- TORRES CAÑAMARES (F.) — Culicidos de la provincia de Cuenca (Dipt. Cul.). *Rev. San. Hig. Publ.*, XIC, 837-851.
- TORRES CAÑAMARES (F.) — 1951. — Una nueva especie de *Aedes* (Dipt. Cul.). « *Eos* ». *Rev. Esp. Entomologia*, **27** (1), 79-92.
- TRPIŠ (M.) — 1958. — Poznamky Ekologii a Zoogeografii druhu *Aedes* (O.) *refiki* (Diptera, Culicidae). *Biologia, Bratislava*, XIII, **4**, 305-310.
- TRPIŠ (M.), TOVORNIKOVA (D.) — 1958. — Faunistische, ökologische und zoogeographische Bemerkungen zu den Stechmücken Sloweniens. (Jugoslawien), *Biologia*, **13**, **10**, 721-739.
- VELIČKEVIČ (A.) — 1936. — K. faune i ekologii Komarov susnogo berega Kryma, Parazborn. *Zool. Inst. A.N. S.S.S.R.*, VI, 143-144.
- VOGEL (R.) — 1929. — Zur Kenntnis der Stechmücken Württembergs. I. Teil. *Jh. Ver. Vaterl. Naturkd. Württ.*, I Teil, **85**, 258-277.
- VOGEL (R.) — 1933. — Zur Kenntnis des Stechmücken Württembergs. II. Teil. *Jh. Ver. Vaterl. Naturkd. Württ.*, **89**, 175-186.
- VOGEL (R.) — 1934. — Eine für Deutschland neue Stechmücke *Aedes refiki* Medschid. *Intern. Rev. Ges. Hydrob. Hydrogr.*, **25**, 257-258.
- VOGEL (R.) — 1940. — Zur Kenntnis der Stechmücken Württembergs. III. Teil. *Jh. Ver. Vaterl. Naturkd. Württ.*, **96**, 97-116.