

ENTOMOLOGIE MÉDICALE

Extension vers le nord du Maroc de l'aire de distribution d'*Anopheles (Cellia) d'thali* Patton, 1905.

C. Faraj, E. Adlaoui, S. Ouahabi, E. Lakraa, M. Elkohli & R. El Aouad

Laboratoire d'entomologie, Institut national d'hygiène, 27 avenue Ibn-Batouta, BP 769, 11400 Rabat, Maroc. E-mail : c.faraj@menara.ma

Manuscrit n° 3096. "Entomologie médicale". Reçu le 2 avril 2007. Accepté le 17 juillet 2007.

Summary: Extension to the north of the distribution area of *Anopheles (Cellia) d'thali* Patton, 1905.

Anopheles (cellia) d'thali is generally classified as a mosquito of arid areas in the South and East Morocco. The northernmost station of this species at present in Morocco is the Moulouya valley. However we found *An. d'thali* during entomological investigations in the north of the country, in the subhumid area of Chefchaouen. In Morocco, *An. d'thali* is therefore no longer a strictly desert species.

Résumé:

Anopheles (cellia) d'thali est considéré comme un moustique des régions arides du sud et de l'est du Maroc. La station la plus septentrionale actuellement connue est la vallée de la Moulouya. Nous venons de mettre en évidence *An. d'thali*, à l'occasion d'une étude entomologique, à l'extrême nord du pays, dans une région subhumide de Chefchaouen. Il ne s'agit donc plus, au Maroc, d'une espèce strictement désertique.

**Anopheles (Cellia) d'thali
geographical distribution
Chefchaouen
Morocco
Maghreb
Northern Africa**

**Anopheles (Cellia) d'thali
distribution géographique
Chefchaouen
Morocco
Maghreb
Afrique du Nord**

Introduction

An. d'thali est une espèce originaire des rives de la mer Rouge. Son aire principale s'est, par la suite, élargie pour atteindre l'Inde au sud et le Maghreb au nord (14). Aujourd'hui, c'est une espèce connue des zones désertiques de la méditerranée orientale et de l'Afrique du Nord.

Distribution d'*An. d'thali* dans la région méditerranéenne

Jusqu'en 1933, *An. d'thali* était considéré comme une espèce appartenant uniquement à la méditerranée orientale; son extrême limite occidentale se situait en Égypte (16). En 1933, FOLEY et EDWARDS la décrivent, pour la première fois, de Djanet (Sahara constantinois) au sud algérien (16). En 1938, SENEVET et FRATANI (16) la retrouvent un peu plus vers le nord-ouest de la station précédente à Beni Abbes, dans le sud oranais, toujours dans le sud algérien. VERMEIL et DOBY (18) la signalent en 1950 au sud tunisien et SENEVET *et al.* (15) la retrouvent en 1955, encore plus à l'ouest, parmi les moustiques de Tindouf, au sud-est de la frontière marocaine, à 300 km de l'Atlantique. Quatre ans plus tard, SENEVET *et al.* (14) la capturent en Mauritanie du Nord, pas loin des côtes atlantiques. Par la suite, HAMON *et al.* (11) précisent davantage sa répartition dans le pays. En 1959, *An. d'thali* fut découvert en abondance au sud du Maroc, à une cinquantaine de km de l'Atlantique, dans une bande comprise entre le moyen et le grand Atlas au nord, l'oued Ziz à l'est, l'oued Draâ au sud et l'Océan Atlantique à l'ouest (13). Ainsi, de 1933 à 1963, *An. d'thali* fut signalé dans un nombre croissant de localités et de pays, dans toute la région sud de la Méditerranée.

Distribution d'*An. d'thali* au Maroc

An. d'thali était toujours considéré comme une espèce pré-saharienne. Son aire de distribution était localisée, jusqu'en 1967, au sud du grand Atlas, entre Oued Ziz et Oued Draa (1, 2, 6, 10, 13). Au cours des années 1967 et 1968, il a été retrouvé plus au sud, à Fom Zguid (5). Il fut signalé, la même période, dans la vallée de la Moulouya, à 100 km du littoral méditerranéen (3). Ce point représentait, selon l'auteur, l'un des points extrêmes nord de sa répartition sur le continent africain. En fait, des enquêtes entomologiques approfondies dans la région du Rif n'ont pas mis en évidence cette espèce (4, 8, 12). Par ailleurs, la surveillance entomologique régulière menée depuis 1965 au Maroc, dans le cadre du Programme national de lutte contre le paludisme, n'a jamais mis en évidence cette espèce en dehors des zones arides où elle a été signalée. Sur la base de ces données, la distribution géographique de cette espèce au Maroc fut illustrée (7, 17).

Méthodes

Régions d'étude

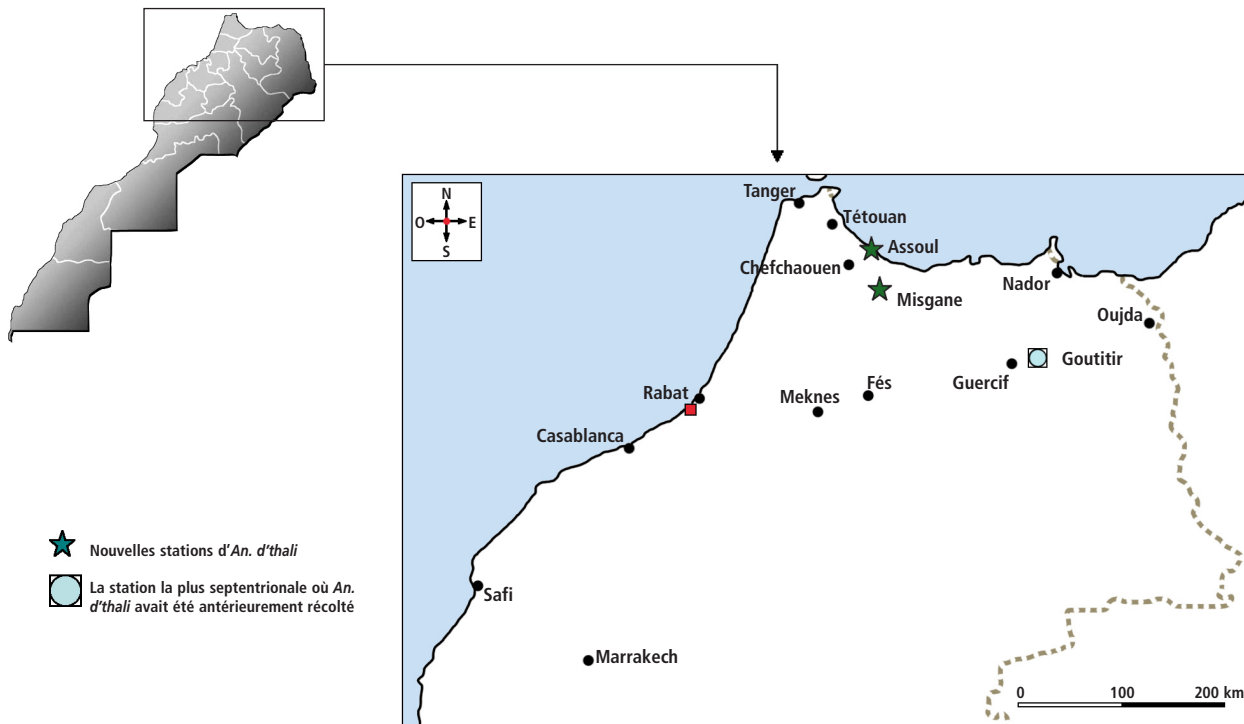
L'étude entomologique au cours de laquelle nous avons recueilli *An. d'thali* s'est déroulée dans deux stations de la province de Chefchaouen, située sur la chaîne du Rif au nord du Maroc (figure 1).

La station d'Assoul

Située au nord-est de Chefchaouen (35° 18' de latitude N; 04° 59' de longitude W), sur le littoral méditerranéen, à une altitude de 60 m, cette station se trouve sur les terrasses de l'oued Kanar. Elle subit un bioclimat littoral semi-aride supé-

Figure 1.

Localisation des nouvelles stations et de la station la plus septentrionale où *An. d'thali* avait été antérieurement récolté.
 Localization of the new stations and the northernmost station where *An. d'thali* had been previously collected.



rieur à hivers tempérés. Les gîtes à moustiques sont constitués principalement par des collections d'eau le long de l'oued. Celles-ci sont riches en hydrophytes, particulièrement des algues. La station est parcourue par de nombreuses seguias servant à l'irrigation des cultures.

La station de Mizgane

Située à l'est de la ville de Chefchaouen, en particulier au sud-est de Bab-Berred (34° 55' de latitude N, 04° 53' de longitude W), à une altitude de 500 m, Mizgane se trouve sur les terrasses des oueds Adoulai et Tagoumart et subit un bioclimat semi-continental subhumide moyen à hivers tempérés. Les principaux gîtes de moustiques rencontrés dans cette station sont les petites collections d'eau sur les bords stagnants des oueds, les sources naturelles et les bassins de stockage d'eau provenant de ces dernières et qui sont destinés à l'irrigation des cultures.

Échantillonnage

Les investigations ont été menées dans les deux stations :
 – à une fréquence mensuelle d'avril à novembre en 2005 ;
 – durant le mois de septembre uniquement en 2006.

La capture des moustiques adultes a été faite au moyen de pièges lumineux installés dans des habitations humaines et des abris d'animaux (15 pièges nuit par séance de capture) et de captures manuelles de la faune résiduelle dans les deux types d'abris (recherche dans 15 abris par séance de capture). La recherche des larves a été menée dans tous les gîtes des 2 stations au moyen de filets à plancton. Tous les moustiques capturés ont été identifiés morphologiquement selon la clé de BRUNHES *et al.* (7).

Résultat

Au cours de cette étude, nous avons capturé 51 adultes femelles appartenant à *An. d'thali* : 41 (soit 80 %) dans la

station d'Assoul et 10 (soit 20 %) dans la station de Mizgane. *An. d'thali* a été capturé aussi bien par les pièges lumineux qu'en faune résiduelle, en compagnie d'*Anopheles (Cellia) sergentii* Theobald, 1907, *Anopheles (Cellia) cinereus* Theobald, 1901 et *Anopheles (Anopheles) labranchiae* Falleroni, 1926. La densité larvaire générale est restée très faible tout au long de l'étude et, bien que les types de gîtes rencontrés dans la région, particulièrement les petites collections d'eau ensoleillées aux bords d'oueds, conviennent bien au développement d'*An. d'thali*, aucune larve appartenant à cette espèce n'a été récoltée.

Au Maroc, *An. d'thali* ne semble pas montrer d'exigence sur le choix de ses gîtes et il a été capturé, dans des gîtes très variés : flaques résiduelles d'oueds, sources, trous de rocher, zones marécageuses et sources fortement minéralisées (1, 2, 3,10). *An. d'thali* n'est apparu dans les captures qu'à partir du mois de juillet et il a disparu en octobre (tableau I).

C'est une espèce dont l'activité saisonnière est très peu étudiée au Maroc. D'après GUY, elle est abondante essentiellement d'août à octobre (10). Nos résultats concordent parfaitement avec les siens.

Bien que les spécimens recueillis aient présenté une certaine variabilité morphologique, l'identification d'*An. d'thali* n'a suscité aucun doute. En fait, outre la petite taille, la teinte sombre uniforme du corps et des pattes qui caractérisent, macroscopiquement *An. d'thali*, l'uniformité de la coloration

Tableau I.

An. d'thali récolté dans la province de Chefchaouen, 2005, 2006.
An. d'thali collected in the Chefchaouen province, 2005, 2006.

année	mois	localité	nb de femelles
2005	juillet	Assoul	36
	août	Mizgane	3
	septembre	Assoul	5
	octobre	Mizgane	1
2006	septembre	Mizgane	6
total			51

Photo 1.

Aile d'*An. d'thali* avec 3 taches claires sur la nervure costale.
Wing of *An. d'thali* with three bright spots on the costal nerve.

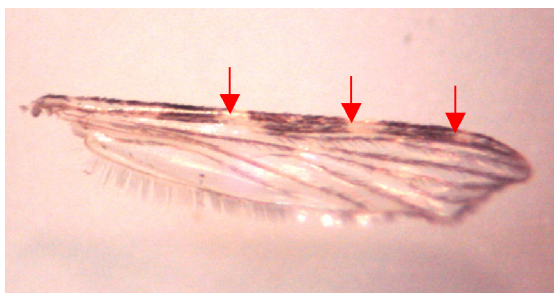
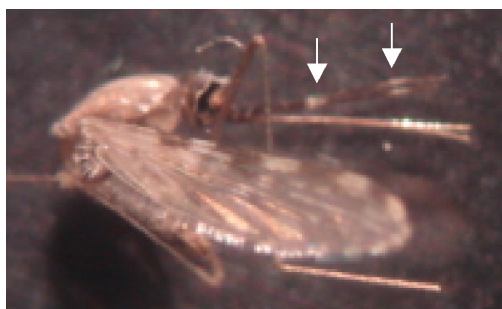


Photo 2.

Palpes maxillaires d'*An. d'thali* avec 2 taches claires.
An. d'thali's maxillary palps with two bright spots.



de l'aile, avec la présence de trois taches claires seulement sur la nervure costale, observées chez certaines femelles, a confirmé de façon irréfutable l'identification. L'observation de 4 taches claires sur la nervure costale chez d'autres femelles a été complétée par l'observation des palpes maxillaires qui ont présenté souvent 3 anneaux blancs, dont le terminal correspond à l'apex du dernier segment. Dans de rares cas, ces palpes n'ont présenté que 2 anneaux blancs (photos 1 & 2).

Anopheles (Cellia) rhodesiensis rupicola Lewis, 1937, espèce morphologiquement proche d'*An. d'thali*, a été écarté par l'observation des écailles du vertex qui paraissent nettement étroites chez *An. d'thali* (9).

La récolte d'*An. d'thali* dans ces stations de Chefchaouen étend encore plus au nord, jusqu'au bord de la Méditerranée, l'aire de distribution de cette espèce.

Conclusion

An. d'thali ne doit plus être considéré comme une espèce strictement saharienne. Il a été trouvé pour la première fois à l'extrême nord du Maroc, à la limite de la Méditerranée, dans une région subhumide de la chaîne rifaine. Son aire de répartition est plus étendue vers le nord que ne le montrent les données de la littérature et couvre différents étages bioclimatiques. La question posée est de savoir si cette nouvelle distribution est liée à des changements climatiques et environnementaux ou à un défaut de reconnaissance lors d'enquêtes antérieures, en raison de sa faible densité et sa courte saisonnalité.

Remerciements

Nous remercions vivement D^r D. FONTENILLE (IRD Montpellier, France) pour son aide et ses précieuses remarques. Cette étude a reçu le support technique et financier du projet européen EDEN, GOCE-2003-010284. Cet article est référencé EDEN 0052. Le contenu de cette publication est sous la seule responsabilité des auteurs et n'engage pas l'Union Européenne.

Références bibliographiques

1. BAILLY-CHOUMARA H – Rapport d'une mission entomologique effectuée dans la province d'Agadir du 19/04/65 au 09/05/65. Laboratoire d'entomologie, Institut scientifique chérifien, Rabat, 1965, 11 pp.
2. BAILLY-CHOUMARA H – Rapport d'une mission entomologique effectuée dans les provinces d'Agadir et de Tarfaya du 30/05/66 au 09/06/66. Laboratoire d'entomologie, Institut scientifique chérifien, Rabat, 1966, 7 pp.
3. BAILLY-CHOUMARA H – Rapport d'une mission entomologique effectuée dans la vallée de la Moulouya du 11/10/67 au 10/11/67. Laboratoire d'entomologie, Institut scientifique chérifien, Maroc, 1967, 11 pp.
4. BAILLY-CHOUMARA H – Récapitulation des récoltes d'entomologie médicale effectuées dans le Rif de 1964 à 1966, 1967. Laboratoire d'entomologie, Institut scientifique chérifien, Maroc, 8 pp.
5. BAILLY-CHOUMARA H – Comparaison entre différentes méthodes de récolte de Moustiques adultes au Maroc. Rapport final du contrat de recherches OMSM2/181/91, N° 58/70 ISC, Laboratoire d'entomologie, Institut scientifique chérifien, Maroc, 1970, 42 pp.
6. BENMANSOUR N, LAAZIRI M & MOUKI B – Note sur la faune anophélienne du Maroc. *Bull Inst Hyg (N S)*, Rabat, 1972, **52**, 103-112.
7. BRUNHES J, RHAIM A, GEOFFROY & HERVY JP – Les moustiques de l'Afrique méditerranéenne. Logiciel d'identification et d'enseignement Montpellier, France, 2000, IRD & IPT, CD-Rom collection didactique, Éditions IRD.
8. FARAJ C, ADLAOUI B, RHAJAQUI M & LYAGOUBI M – Malaria transmission estimation in high-risk provinces of Morocco. *La Revue de Santé de la Méditerranée orientale*, 2003, **9**, 542-547.
9. GILLIES MT & DE MEILLON B – The Anophelinae of Africa South of the Sahara, *Pub of the SAIMR*, 1968, **54**, 343 pp.
10. GUY Y – Bilan épidémiologique du paludisme au Maroc (données recueillies entre 1960, 1961 et 1962). *Ann Parasitol Hum Comp*, 1963, **38**, 823-857.
11. HAMON J, MAFFI M, OUEDRAOGO CS & DJIME D – Notes sur les moustiques de la République Islamique de Mauritanie (Dipt. Culicidae) (première partie). *Bulletin Soc Entomol France*, 1964, **69**, 233-253.
12. LOUAH A, RAMDANI M, SAOUD Y & MAHJOUR J – Biotypologie des moustiques de la péninsule tangitaine. *Bull Inst Sci, Rabat*, 1995, **19**, 93-102.
13. SACCA G – Contribution à la connaissance des *Myzomyia* du sud marocain. *World Health Org Mal*, 1960, 254.
14. SENEVET G, BERNET J, CLASTRIER J & ABONNENC E – Présence de *Anopheles (Myzomyia) d'thali* Patton en deux régions de l'Afrique voisines de l'Atlantique. Sa répartition géographique sur le continent Africain, *Arch Institut Pasteur Algérie*, 1960, **38**, 106-111.
15. SENEVET G, CLASTRIER J & MORVAN R – Une nouvelle station de *Anopheles (Myzomyia) d'thali* Patton dans le Sahara français. *Arch Inst Pasteur Algérie*, 1959, **37**, 165-166.
16. SENEVET G & FRATANI L – *Anopheles d'thali* Patton dans le sud oranais, *Arch Institut Pasteur Algérie*, 1938, **16**, 320-322.
17. TRARI B, HARBACH RE, HIMMI O, DAKKI MA & AGOUMI A – An inventory of the mosquito of Morocco. I. Genus *Anopheles (Diptera/Culicidae)*. *Journal of the European Mosquito Control Association*, 2004, **18**, 19.
18. VERMEIL C & DOBY JM – Présence d'*Anopheles d'thali* Patton dans le Sud tunisien. *Bull Soc Pathol Exot*, 1950, **43**, 443-444.