

2 - ALGERIA - TUNISIA

2 - ALGÉRIE - TUNISIE

Schistosomiasis due to *Schistosoma haematobium* was reported as early as 1893 in Algeria and in Gafsa, Tunisia. By 1910, the importance of this disease as a health problem in Tunisia was emphasized (17). In 1956-1957, prevalence rates in Gafsa between 16% and 69% were reported among school-age children (13). In Algeria, *S. haematobium* was first shown to be present at Djanet in the Tassili region of the Sahara, in 1925. It was later reported in the Tell mountains of Alger (3).

I. — POPULATION DISTRIBUTION OF *S. HAEMATOBIMUM* INFECTION

A — In Algeria :

There are relatively few foci of urinary schistosomiasis in Algeria. Two are known in the Sahara: one at Djanet near the border with the Libyan Arab Jamahiriya, the other at Aguedal-Anefid in the wadi Saoura area (Beni Abbès region). Four other foci have been reported in the past in the Tell mountains near the Mediterranean coast, in the Jdiouia valley to the east of Oran, at Khemis El Khechna, at El Harrach near Alger and at Biskra.

At Djanet, the prevalence rate was 46% in 1926 among adults and in 1934 46% among children. In 1949 [MANDOUL and JACQUEMIN] prevalences of 50% among adults and 70% among children were reported. In 1969, the date of the most recent survey, the prevalence had fallen to 33% among children and 25% among adults. Schistosomiasis now seems to be on the decline in this eastern Saharan oasis lying beneath the cliffs of the Tassili N'Ajjer. In 1980, CHELLALI (personal communication) reported *S. haematobium* in Iherir, 200 km south of Djanet.

In the Chélif plain, *S. haematobium* was reported in 1939 (1). In 1947 the prevalence at Jdiouia (then known as St-Aimé-de-la-Djidiouia) was 59.2%. In the Mitidja plain, on the other hand, there has been a follow-up study at the Khemis El Khechna focus — known also as Fondouk (from a locality in the same district) or Hamiz (from the name of the river and the reservoir where transmission occurred); the prevalence was 42.4% in 1966 (8) and 7.8% in 1979 (12). A new focus has appeared nearby, in the eastern suburbs of Alger, at El Harrach. The prevalence among schoolchildren in this locality was 6.9% in 1977. CHELLALI (personal communication) noted two others foci in Gué de Constantine in 1980 and in Reghaïa in 1982.

B — In Tunisia :

In the past, urinary schistosomiasis extended over a much wider area in Tunisia than in Algeria. The foci of transmission are not scattered throughout the country but form a well-defined endemic area comprising adjacent districts of the governorates of Gabès and Gafsa. In 1967, more than 600,000 people (i.e. 11.6% of the population of Tunisia) were exposed to schistosomiasis. In the area of Kebili, to the east of Chott El Djerid, the prevalence rate recorded in 1967 was 21%. This overall prevalence rate concealed local variations : i.e., the inhabitants of Debabcha were all free of urinary schistosomiasis and at Zaouit El-Aness and Zirit-Louhichi only 1% of the residents were infected, whereas prevalence was 16% at Bazma, 23% at Rahmat, 51% at Guettaya and 55% at Djedida. In the El Hamma district, prevalence was as high as 64% in 1967. Elsewhere it was much lower. At Gafsa, prevalence varied between 10% and 21% in different parts of town; in Lalla (on the outskirts of the town of Gafsa) it was 23% and at Degache it was 7% (17).

La schistosomiase a été détectée depuis fort longtemps tant en Algérie qu'en Tunisie. Dès 1893, SOUSINE, cité par GOBERT, signalait sa présence à Gafsa. En 1910, COVER soulignait l'importance de cette infestation en tant que menace contre la santé en Tunisie (17). En 1956-1957, VERMEIL note à Gafsa un taux d'infestation évoluant entre 16 et 69 % chez les enfants d'âge scolaire (13). En Algérie, *Schistosoma haematobium* a été mis en évidence pour la première fois à Djanet dans le Tassili, en plein Sahara, en 1925, par DURAND. Par la suite sa présence a été détectée dans le Tell algérois (3).

I. — RÉPARTITION DES POPULATIONS INFESTÉES PAR *S. HAEMATOBIMUM*

A — En Algérie :

Les foyers de schistosomiase urinaire sont peu nombreux en Algérie. On en connaît deux au Sahara : l'un se situe à Djanet, près de la frontière avec la Jamahiriya arabe libyenne, l'autre à Aguedal-Anefid dans la Saoura (région de Beni Abbès). Dans le passé on en notait trois autres dans les montagnes du Tell à proximité du littoral méditerranéen, dans la vallée de la Jdiouia, à l'est d'Oran, à Khemis El Khechna et El Harrach près d'Alger et un quatrième, plus au sud, à Biskra.

A Djanet, le taux d'infestation s'élevait à 46 % en 1926 et en 1934, dans le premier cas à partir de l'examen d'adultes, dans le second cas d'enfants de tous âges ; en 1949, MANDOUL et JACQUEMIN notaient une prévalence de 50 % chez les adultes et 70 % chez les enfants. En 1969, date de la dernière enquête, le taux d'infestation retombe à 33 % chez les enfants, 25 % chez les adultes. La schistosomiase serait donc en régression dans cette oasis du Sahara oriental située au pied des falaises du Tassili N'Ajjer. Les populations des oasis sahariennes restent néanmoins exposées puisque CHELLALI (communication personnelle) signale l'apparition d'un nouveau foyer à Iherir, à 200 km au sud de Djanet, en 1980.

Dans la plaine du Chélif, la présence de *S. haematobium* a été établie en 1939 par ALCAY (1). En 1947, le taux d'infestation à Jdiouia alors dénommé St-Aimé-de-la-Djidiouia s'élevait à 59,2 %. Dans la plaine de la Mitidja au contraire on bénéficie d'un suivi du foyer de Khemis El Khechna, dénommé aussi Fondouk (lieu-dit de la commune pré-citée) ou Hamiz (du nom de l'oued et de la retenue d'eau où s'effectue la transmission) : 42,4 % en 1966 (8), 7,8 % en 1979 (12). Un nouveau foyer est apparu à proximité du précédent, dans la banlieue orientale d'Alger à El Harrach. Le taux d'infestation des enfants scolarisés de cette localité s'établit à 6,9 % en 1977 (10). Enfin CHELLALI (communication personnelle) signale dans le même secteur deux autres foyers à Gué de Constantine (en 1980) et à Reghaïa en 1982.

B — En Tunisie :

Dans le passé, l'aire d'extension de la schistosomiase urinaire était beaucoup plus étendue en Tunisie qu'en Algérie. A la différence du pays précédent les foyers de transmission n'étaient pas dispersés sur le territoire national mais formaient au contraire un périmètre d'endémie bien localisé, à cheval sur les gouvernorats de Gabès et de Gafsa. En 1967, plus de 600 000 habitants (soit 11,6% de la population tunisienne), étaient donc exposés à cette affection. Dans le secteur de Kebili, à l'est du Chott El Djerid, le taux d'infestation enregistré s'établissait à 21%. Cette valeur moyenne cachait en fait des disparités locales : les habitants de Debabcha étaient tous indemnes de schistosomiase ; à Zaouit El-Aness et à Zirit-Louhichi, seulement 1 % des résidents souffre de cette affection ; à Bazma on en comptait 16 %, 23 à Rahmat, 51 à Guettaya et 55 à Djedida. A El-Hamma, la prévalence s'élevait même à 64 % en 1967. Ailleurs elle était beaucoup plus faible : à Gafsa elle se situait selon les quartiers entre 10 et 21 %. A Lalla, aux abords de la ville de Gafsa, elle était de 23 %, à Degache de 7 % (17).

At the beginning of the 1970s, higher prevalence rates than in the past were often observed, namely 38.6% at Lalla and, in the Kebili region, 52.2% at Guettaya and 70.2% at Djedida. In the same district, the prevalence at Rabta was 26.8% and at Mansoura, 44.7%. At the same time, prevalence was 29.5% at Negga in the Souk Lahad area. On the Matmata plateau, 12-13% of the population were infected.

After 10 years of schistosomiasis control, REY et. al. reviewed the situation in a certain number of reference localities (20). In the Kebili region they found only very low prevalence rates: 0.2% at Guettaya, 0.3% at Djedida, 0.4% at Bazma, and at Rabta the population was virtually free of the disease. In the Souk Lahad area, the population was completely free of schistosomiasis. In Gafsa, the prevalence was no more than 0.2% in the town itself, 0.3% at Lalla, 0.6% at Ouled Tlijane and 2% at Mnaga.

At the same time, however, an isolated focus of transmission was identified at Hadjeb El Aïoun in the south of Kairouan governorate, where about a hundred cases were detected between 1970 and 1974 (18). As of 1983 schistosomiasis was well controlled and all old foci were under surveillance to prevent spread.

II. — PHYSICAL GEOGRAPHY OF SCHISTOSOMIASIS

Both Algeria (2,275,033 km²) and Tunisia (155,830 km²) have three climatic regions, influenced simultaneously by the Mediterranean to the north and the Sahara to the south. In addition, Algeria includes highland areas culminating in the Aurès mountains at 2,328 metres. The area north of the Tell mountain range watershed has a high rainfall — even at higher altitudes (over 1,500 mm per year). The sahelian steppe stretches to the 34° north latitude, below which latitude the Sahara begins with stone-covered plains (reg), sand-dunes (erg) and vast plateaux of sandstone or limestone (hammada). At the bottom of the slopes leading down from these plateaux there are a number of natural springs where agriculture flourishes in the resulting oases. In the steppe area water flows along temporary rivers for a few days during each year, but it is not unusual to find pools of water remaining throughout the year when these river beds are dry. Algeria and Tunisia are both characterized by a natural shortage of surface water, which can only be overcome by irrigation.

Bulinus truncatus is plentiful in natural or man-made pools of fresh surface water. At Khemis El Khechna, they are found frequently in association with aquatic plants *Potamogeton pectinatus* and *Glyceria fluitans*, on or under small stones, and on the muddy bottoms or built-up sides of canals (8).

More generally speaking, the snail intermediate host is encountered both in little Mediterranean watercourses and near springs or in the residual pools found in river beds in the steppe or in the desert, and also in man-made water bodies such as the tanks (guelta) and networks of open irrigation canals made of clay (segua) or cement, which have been built to serve oases or irrigated farmland. The widespread occurrence of the snail intermediate host in both Algeria and Tunisia implies that the risk of transmission remains.

In Tunisia, *Bulinus truncatus* seems to be particularly resistant to the unfavourable environmental conditions created by the gypsum and salt deposits, as the snail is found in the oases in the immediate vicinity of the Chott to the south of Gafsa — a typical halophilic environment. Clearly, most of the water of the oases is derived from deep bore holes and vauclosian springs, but then spreads over land which is covered by a gypseous crust.

III. — HUMAN ECOLOGY AND SCHISTOSOMIASIS

The distribution of urinary schistosomiasis in both Algeria and Tunisia is related to human activities. In Jdiouia, the disease may have been introduced (in the 1930s) by previously infected seasonal workers from southern Morocco who used to bathe in the irrigation canals (3); these canals were also a favourite place for the local children to play. At Khemis El Khechna, MARILL felt that "the focus of transmission may have been initiated by the presence of Moroccan troops who stayed around Fondouk periodically until 1945, during the time of French administration. A great many soldiers used to bathe in the huge pool gouged out by the river Hamiz 200-300 metres to the east of Fondouk" (3). This pool was maintained by seepage from the regulating dam built where the wadi Hamiz/Arbatache emerges on to the Mitidja plain a few kilometres upstream. In the 1960s, swimming and bathing in the summer in the reservoir or, even more frequently, in the pool at the foot of the spillway, led to the development of permanent transmission and its subsequent expansion.

Au début des années 70, on enregistre souvent une augmentation par rapport aux valeurs précédentes. A Lalla, le taux d'infestation est de 38,6 %. Dans la région de Kebili on retiendra 52,2 % à Guettaya et 70,2 à Djedida. Dans ce même secteur on peut noter 26,8 % à Rabta et 44,7 % à Mansoura. Parallèlement, on peut citer 29,5 % pour Negga dans le Souk Lahad. Sur le plateau de Matmata, la prévalence s'établit autour de 12 à 13 %.

Après dix ans de lutte contre l'endémie, REY et ses collaborateurs font le bilan dans un certain nombre de localités de référence (20). Dans la région de Kebili, on n'enregistre plus que des taux infimes d'infestation : 0,2 % à Guettaya, 0,3 à Djedida, 0,4 à Bazma ; à Rabta, la population est pratiquement indemne. Dans le secteur de Souk Lahad elle l'est totalement. A Gafsa on ne mentionne plus que 0,2 % dans la ville, 0,3 à Lalla, 0,6 à Ouled Tlijane, 2 à Mnaga.

Toutefois, dans le même temps, un foyer semble s'être constitué à Hadjeb el Aïoun, au sud de Kairouan, où une certaine de cas ont été détectés dans les années 1970-74 (18). Dans l'ensemble donc la diffusion de l'endémie semble maîtrisée.

II. — ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DE LA SCHISTOSOMIASIS

L'Algérie (2 275 033 km²) comme la Tunisie (155 830 km²) sont deux pays soumis à la fois à l'influence de la Méditerranée (au nord) et à celle du Sahara (au sud). L'Algérie comporte par ailleurs de hautes terres culminant dans l'Aurès à 2 328 m. Chacun de ces pays comporte trois zones bioclimatiques caractéristiques : au nord de la ligne de crête de l'Atlas tellien s'étire une bande de terre, relativement bien arrosée, très arrosée même en altitude (plus de 1 500 mm) ; jusqu'à 34° de latitude nord, c'est la steppe sahélienne ; au sud de 34° commence l'univers saharien caractérisé par ses plaines de cailloux (reg), ses dunes de sable (erg) et ses vastes plateaux de grès ou de calcaire (hammada). Au pied de ces derniers les sources naturelles sont fréquentes permettant souvent l'organisation d'activités agricoles en oasis. Dans la zone steppique, l'eau circule quelques jours par an sous forme de rivières temporaires, mais il n'est pas rare de trouver des flaques d'eau persistant toute l'année lorsque la nappe phréatique vient à effleurer le fond de ces oueds. Algérie et Tunisie présentent donc un déficit naturel en eau de surface que seule la pratique de l'irrigation permet de résorber.

Bulinus truncatus est largement présent dans les collections d'eau douce de surface naturelles et anthropiques. A Khemis El Khechna, ces mollusques se regroupent sur les tiges de *Potamogeton pectinatus* et de *Glyceria fluitans*, sur ou sous les pierres roulées, sur les fonds vaseux ou sur les parois maçonnées du canal (8).

D'une façon plus générale, on le rencontre tant dans les petits cours d'eau méditerranéens que près des sources ou dans les mares résiduelles des oueds des zones steppique et désertique, mais encore dans les retenues d'eau créées par l'homme, les bassins (guelta) et les réseaux de canalisation en terre (segua) ou en ciment aménagés à ciel ouvert pour les besoins des oasis et autres périmètres de cultures irriguées. La large diffusion du mollusque-hôte intermédiaire constitue un risque dès l'instant où *S. haematobium* est présent dans une partie de la population ce qui est le cas tant en Algérie qu'en Tunisie.

Pour ce qui est de la Tunisie, *Bulinus truncatus* semble particulièrement résistant aux conditions environnementales défavorables que constituent les dépôts gypso-salins puisqu'on le rencontre dans les oasis situées au voisinage immédiat des Chott du sud de Gafsa, milieu typiquement halophile. Évidemment, l'eau des oasis est le plus souvent issue de forages profonds et de sources vauclosiennes, mais elle se diffuse sur des sols à encroûtement gypseux.

III. — ÉCOLOGIE HUMAINE ET SCHISTOSOMIASIS

En définitive, la présence de la schistosomiase urinaire en Algérie et en Tunisie est largement fonction des hommes. A Jdiouia la transmission semble avoir pour origine (dans les années 1930) la pratique de la baignade dans les canaux d'irrigation de travailleurs saisonniers déjà infestés venant du sud marocain (3). Or, ces canaux étaient le lieu favori de détente des enfants. A Khemis El Khechna, MARILL pense que « l'origine du foyer doit être attribuée à des troupes marocaines qui ont séjourné autour du village (de Fondouk), par périodes discontinues, jusqu'en 1945 (à l'époque de la présence française). Nombreux ont été les soldats qui se sont baignés dans le vaste bassin creusé par l'Hamiz à 200 ou 300 mètres à l'est de Fondouk » (3), à la base du barrage de régulation construit à quelques kilomètres en amont au débouché de l'Oued Hamiz/Arbatache dans la plaine de la Mitidja. Le fait que dans les années 60 les jeunes gens, attirés en été par la fraîcheur du site, viennent se baigner en nombre dans le lac du barrage et plus souvent encore dans le bassin d'amortissement du déversoir, a provoqué la permanence, voire même l'extension du foyer.

In this area, urinary schistosomiasis affects school-age (5-15 years) boys more frequently than girls, since traditionally the girl's activities are strictly supervised and they have very little opportunity to go into water. On the other hand, boys can come into contact with water under a variety of circumstances, either by bathing or when helping adults with their agricultural work. In the oases, young married women are most frequently exposed to infection by water contact at the gueltas or in rudimentary washing areas.

In view of the vital economic necessity of developing irrigation for agriculture, the need for preventive public health measures has been recognized. The implementation from 1970 onwards of a schistosomiasis control programme in Tunisia was linked to the tremendous effort undertaken in that country to improve the water resource and agricultural infrastructure. The four dams constructed during the colonial period have been supplemented by nine other dams built since independence. At the present time, Tunisia is utilizing more than half of its hydrological potential (i.e., 1,300 million m³ out of 2,400 million m³), which has enabled the areas under irrigation to be extended from 60,000 hectares in 1956 to 156,000 hectares in 1980. The greater part of this reclaimed land lies to the north of Kairouan — some distance from the traditional foci of schistosomiasis.

With 280,000 hectares of irrigated land, almost all of which has been reclaimed since 1962, the risk of spread of transmission is present in Algeria. Urban artificial water supply reservoirs which require careful water management are other potential sources of transmission. The silting-up of older reservoirs could promote the spread of *Bulinus* snails which thrive in still, shallow water.

The irrigated areas in Algeria are concentrated in the plains of the Mediterranean region where the great majority of the people live. The existence of foci of transmission at Jdiouia, at Khemis El Khechna, and for the last few years at El Harrach, implies a continued risk of infection, but the limited size of these foci and the implementation of new control techniques indicate that schistosomiasis may soon be brought under control in Algeria.

REFERENCES

- (1) ALCAY (L.), MARILL (F.-G.), MUSSO (J.-C.), CASTRYCK (R.) (1939). — Première enquête sur le foyer de bilharziose vésicale de Saint-Aimé-de-la-Djidiouia. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 17(3), p. 421-428.
- (2) ALCAY (L.), MARILL (F.-G.), MUSSO (J.-C.) (1942). — Le foyer de bilharziose urinaire de Saint-Aimé-de-la-Djidiouia (département d'Oran, Algérie). *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 20(1), p. 39-99.
- (3) MARILL (F.-G.) (1947). — La bilharziose vésicale en Algérie. Programme de prophylaxie (1). *Cahiers médicaux de l'Union française*, 14, p. 1-6.
- (4) MARILL (F.-G.), HOFMAN (M.), BERTOZZI (P.) (1949). — Le foyer de bilharziose urinaire de Fondouk (Algérie). *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 28(2), p. 110-127.
- (5) MARILL (F.-G.) (1951). — Recherche de la bilharziose urinaire dans certaines oasis du Sahara algérien (Khanga Sidi-Naji, Negrine et Ferkane). *Constantine Medical Bulletin de la Société des Sciences médicales de Constantine*, 2(4), p. 199-234.
- (6) DESCHIENS (R.) (1952). — *Le problème sanitaire des bilharzioses dans les territoires de l'Union française*. Paris, Masson, 99 p. (Monographie, V, Société de Pathologie exotique).

* VERMEIL (C.) (1957). — Etat actuel des recherches schistosomomacologiques en Tunisie. Le foyer de bilharziose vésicale du seuil de Gafsa. *Archives de l'Institut Pasteur (Tunis)*, 34, p. 167-185.

- (13) VERMEIL (C.) (1956). — Prophylaxie antibilharzienne dans le secteur subsaharien de Tunisie : étude de quelques procédés. *Archives de l'Institut Pasteur (Tunis)*, 33, p. 189-194.
- (14) EL HALAWANI (A. A.) (1960). — *Rapport sur une visite en Tunisie. 20-22 août 1960*. Alexandrie, O.M.S., 3 p. (EM/BIL/17), Octobre 1960.
- (15) COUMBARAS (A.) (1960). — *Rapport sur la bilharziose dans le sud tunisien. Étude particulière de Nefzaoua (région de Kébili-Douz)*. Gabès, Institut Pasteur, 19 p.
- (16) COUMBARAS (A.) (1961). — La bilharziose dans le sud tunisien. Aspects anciens et nouveaux. *Archives de l'Institut Pasteur (Tunis)*, 38, p. 255-266.

ALGERIA - ALGÉRIE

- (7) SENEVET (F.), SORREL (A.), RIPERT (C.), BOUKROUFA (R.) (1964). — Au sujet de la persistance d'un foyer de bilharziose vésicale aux environs d'Alger. *L'Algérie médicale*, 1, p. 170-171.
- (8) RIPERT (C.), PY (E.) (1966). — Étude du foyer de bilharziose urinaire de Khemis-el-Kachena. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 59(5), p. 849-859.
- (9) LE CORROLLER (Y.), NEEL (R.) (1969). — État actuel du foyer de bilharziose de Djanet (Tassili n'Ajjer). *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 47, p. 93-104.
- (10) TABEL-DERRAZ (O.), BELKAID (M.), NACEUR (D.), OUCHFOUN (A.) (1977). — Un nouveau foyer de bilharziose urinaire en Algérie. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 7(3), p. 224-227.
- (11) CHAUVET (M.-G.), HARDOUIN (J.), JANSSENS (P.-G.) (1978). — *Rapport de mission en Algérie pour assistance préparatoire à la création d'un service de surveillance épidémiologique et d'action sanitaire en relation avec la route transsaharienne (première phase) - 13 janvier - 10 février 1978*. Copenhague, O.M.S., 87 p., document interne. (ALG/ESD-003-UNDP/ALG/75/043).
- (12) BELKAID (M.), TABEL-DERRAZ (O.) (1979). — Contrôle du foyer de bilharziose urinaire de Khemis-el-Khechna (ex-Fondouk). *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 72(2), p. 144-147.

TUNISIA - TUNISIE

- (17) AZAR (J. E.) (1968). — *Rapport de mission sur la bilharziose en Tunisie. 16 juillet-19 septembre 1967*. Alexandrie, O.M.S., 15 p. (EM/BIL/41-TUNISIE 0036/PNUD/AT), Janvier 1968.
- (18) BEN RACHID (M. S.), REY (L.), BEN AYED (H.) (1973). — Un nouveau foyer de bilharziose urinaire en Tunisie : Hadjeb el Aïoun. *Archives de l'Institut Pasteur (Tunis)*, 50(1-2), p. 95-104.
- (19) REY (L.) (1974 à 1982). — *Rapports sur la schistosomiase en Tunisie*. Alexandrie, O.M.S. (EM/SCHIS/EM/TUN/MPD/002).
- (20) REY (L.), HACHICHA (M.T.), BAHRI (M.), NACEF (T.), FAREH (R.), BEN-AMAR (R.) (1982). — Schistosomiase en Tunisie. Résultat après dix ans de lutte contre l'endémie. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 75, p. 505-522.
- (21) BEN RACHID (M.S.), BEN AMMAR (R.), REDISSI (T.), BEN SAÏD (M.), HELLAL (H.), BACH-HAMBA (D.), EL HARABI (M.), NACEF (T.) (1964). — Géographie des parasitoses majeures en Tunisie. *Archives de l'Institut Pasteur (Tunis)*, 61 (1), p. 17-41.

La schistosomiase urinaire frappe plus fréquemment à l'âge scolaire (entre 5 et 15 ans) les garçons que les filles : l'éducation traditionnelle intimant une grande réserve aux enfants du sexe féminin, les filles n'ont que très peu l'occasion de fréquenter l'eau et de s'exposer à la contamination bilharzienne. A l'inverse, les garçons ont la possibilité d'être en contact avec une eau infestée en de multiples circonstances, soit par la baignade, soit en aidant les adultes dans leurs travaux agricoles. Dans les oasis, les individus infestés du sexe féminin sont, en général, des femmes mariées encore jeunes qui doivent faire leur lessive dans des gueltas ou des lavoirs rudimentaires.

La nécessité économique vitale de développer l'agriculture irriguée demande en matière de schistosomiase aux responsables nationaux algériens et tunisiens, comme c'était déjà le cas au Maroc, d'adopter des mesures de protection sanitaire. La mise en place à partir de 1970 d'un programme de lutte antibilharzienne en Tunisie est à relier avec l'immense effort que ce pays a consenti en matière d'équipement hydroagricole : aux quatre barrages réalisés au cours de la période coloniale sont venus s'adjoindre neuf autres barrages depuis l'indépendance. Actuellement, la Tunisie valorise plus de la moitié de son potentiel hydrologique (1,3 milliard de m³ sur 2,4 milliards de m³) ce qui a permis de faire passer les superficies irriguées de 60 000 ha en 1956 à 156 000 ha en 1980, fort heureusement situées en grande partie au nord de Kairouan, donc à distance de la zone traditionnelle d'infestation bilharzienne. Au demeurant les résultats positifs enregistrés depuis dix ans montrent que le problème épidémiologique posé par *S. haematobium* est en passe d'être résolu dans ce pays.

Avec 280 000 ha de surface irriguée, mis en place pratiquement en totalité depuis 1962, l'Algérie se trouve *a priori* aussi exposée à l'infestation de *S. haematobium* que le Maroc ou la Tunisie. En fait, l'utilisation prééminente de l'eau des lacs artificiels pour des usages urbains nécessite une gestion rigoureuse. D'autre part l'envasement des retenues anciennes peut favoriser la diffusion des bulins qui privilégient les collections d'eau peu profondes.

Comme en Tunisie, les périmètres irrigués de l'Algérie se concentrent dans les plaines de la zone méditerranéenne là où se regroupe l'essentiel de la population. La présence des foyers de Jdiouia, de Khemis El Khechna et, depuis quelques années, d'El Harrach, maintient un risque d'infestation, mais leur faible extension et les nouvelles techniques de contrôle indiquent que la schistosomiase pourrait être maîtrisée à brève échéance en Algérie.

RÉFÉRENCES

LOCALISATION	<i>S. haematobium</i>		POP.	S.
	P.	M.		
ALGER				
<i>Khemis El Khechna / Fondouk</i>	42,4	UC	P.L.	8
Aguitoune	12,6	UC	P.L.	8
Ouled Salem	18,4	UC	P.L.	8
Ouled Hassaïne				
El Djéada				
El Dehamnia	40,0	UC	P.L.	8
El Kahla				
Ouled Ouali	23,7	UC	P.L.	8
Haouch Bou Tchioune	56,6	UC	P.L.	8
Es Seaydia				
El Mehamdia	59,7	UC	P.L.	8
El Achch				
El Bouakhra	30,7	UC	P.L.	8
El Hezasta				
Rezasguia	42,8	UC	P.L.	8
Arbatache-village	48,6	UC	P.L.	8
El Kehalia	33,3	UC	P.L.	8
Badr Eddine	36,7	UC	P.L.	8
Chared Aoudou	64,2	UC	P.L.	8
Ouled Ali	16,6	UC	P.L.	8
Fondouk-village	66,5	UC	P.L.	8
Fondouk-village	7,8	UC	Enf. (6- > 15)	12
Ouled ben Danoun	39,1	UC	P.L.	8
Bladia	20,0	UC	P.L.	8
Ouled Ghalia	75,0	UC	P.L.	8

ALGERIA - ALGÉRIE

LOCALISATION	<i>S. haematobium</i>		POP.	S.
	P.	M.		
<i>El Harrach</i>	6,2	UC	Enf.(6->15)	10
Gué de Constantine	n.e.			*
Réghaïa	n.e.			*
EL ASNAM				
Jdiouia	59,2		P.L.	3
BISKRA				
Biskra	n.e.			6
BENI ABBES				
Aguedal-Anefid	n.e.			*
DJANET				
Iherir	n.e.			*
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	46,0		Ad. (1926)	9
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	46,0		Enf. (1934)	9
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	27,0		P.L. (1935)	9
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	> 70,0		Enf. (1949)	9
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	50,0		Ad. (1949)	9
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	50,0		Enf.(5-20) (1959)	9
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	40,0		Ad. (1959)	9
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	33,0		Enf.(5-20) (1969)	9
<i>Djanet (les 3 hameaux)</i>	25,0		Ad. (1969)	9

* Communication personnelle du Dr A. CHELLALI - 30 décembre 1984.

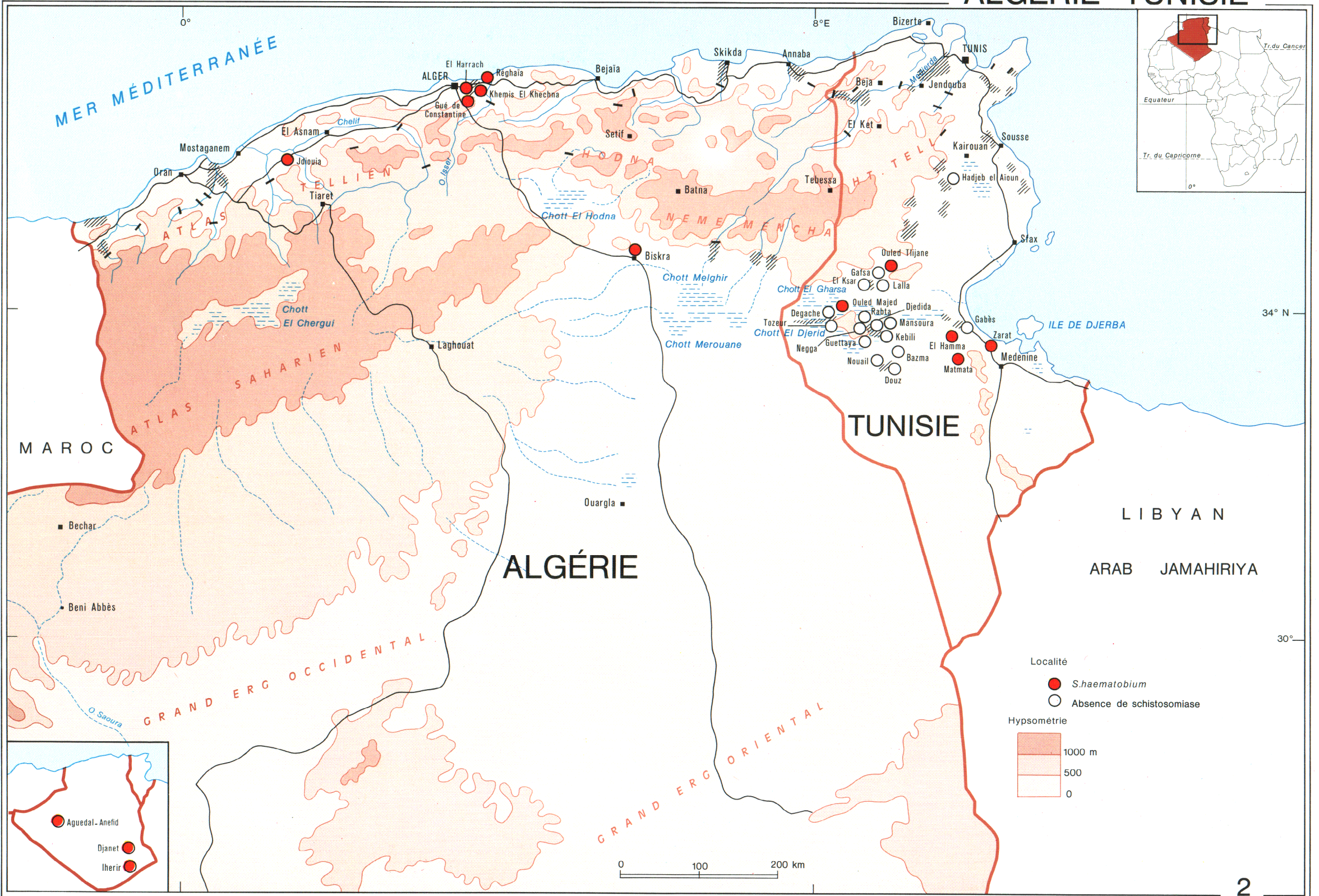
TUNISIA - TUNISIE

GABES				
<i>Kebili, Souk Lahad et Douz</i>	0		Sc.(1979)	20
<i>Kebili</i>	21,0		P.L.	17
Rahmat	23,0		P.L.	17
Bazma	16,1		P.L. (1972)	17
Bazma	0,8		P.L. (1975)	20
Bazma	0,5		P.L. (1977)	20
Bazma	0,4		P.L. (1978)	20
Zaouit El-Aness	1,0		P.L.	17
Debabcha	0		P.L.	17
Djedida	55,0		P.L. (1967)	17
Djedida	70,2		P.L. (1972)	20
Djedida	2,7		P.L. (1975)	20
Djedida	1,9		P.L. (1977)	20
Djedida	1,7		P.L. (1978)	20
Djedida	0,3		P.L. (1979)	20
Guettaya	51,0		P.L. (1967)	17
Guettaya	52,2		P.L. (1972)	20
Guettaya	8,8		P.L. (1973)	20
Guettaya	0,4		P.L. (1975)	20
Guettaya	0,4		P.L. (1977)	20
Guettaya	1,2		P.L. (1978)	20
Guettaya	0,2		P.L. (1979)	20
Zirit-Louhichi	1,0		P.L.	17
Rabta	26,8		P.L. (1972)	20
Rabta	0		P.L. (1975)	20
Rabta	0,2		P.L. (1977)	20
Rabta	0,1		P.L. (1978)	20
Mansoura	44,7		P.L. (1972)	20
Mansoura	1,5		P.L. (1975)	20
Mansoura	0,5		P.L. (1977)	20
Mansoura	0,2		P.L. (1978)	20
Souk Lahad				
Negga	29,5		P.L. (1972)	20
Negga	0,2		P.L. (1975)	20
Negga	0,8		P.L. (1977)	20
Negga	0,5		P.L. (1978)	20
Negga	0		P.L. (1979)	20
Douz				
Nouaïl	15,7		P.L. (1972)	20
Nouaïl	8,3		P.L. (1975)	20
Nouaïl	2,2		P.L. (1977)	20
Nouaïl	0,5		P.L. (1978)	20
Nouaïl	0,2		P.L. (1979)	20

<i>Gabès</i>	0		Sc.	20
Zarat	6,0		P.L.	17
Matmata				
Matmata	12,0		Enf.(4-14)	17
Techine	13,0		Enf.(4-14)	17
El Hamma				
El Hamma	64,0		H.(16-30)	17
Sambat	6,0		F.(> 25)	17
GAFSA				
<i>Degache</i>	16,0		Enf.(3-15)	17
Degache	7,0		P.L.	17
Zaouit Arab	18,0		P.L.	17
Ouled Majed	37,0		P.L.	17
Ouled Majed	n.e.			20
Kheriz	0		P.L.	17
<i>Tozeur et Degache</i>	0,1		Sc. (1975-76)	20
<i>Tozeur et Degache</i>	0		Sc. (1978-79)	20
Gafsa				
Gafsa	16,0		P.L.	17
El Ksar	10,0		P.L.	17
Douali	21,0		P.L.	17
Lalla	23,0		P.L. (1967)	17
Lalla	38,6		P.L. (1972)	20
Lalla	1,0		P.L. (1975)	20
Lalla	0,8		P.L. (1977)	20
Lalla	0,3		P.L. (1978)	20
Ouled Tlijane	31,9		P.L. (1972)	20
Ouled Tlijane	3,0		P.L. (1975)	20
Ouled Tlijane	1,6		P.L. (1977)	20
Ouled Tlijane	0,3		P.L. (1978)	20
Ouled Tlijane	0,6		P.L. (1979)	20
Mnaga - Oasis de Gafsa	43,1		P.L. (1972)	20
Mnaga - Oasis de Gafsa	8,9		P.L. (1975)	20
Mnaga - Oasis de Gafsa	6,3		P.L. (1977)	20
Mnaga - Oasis de Gafsa	3,2		P.L. (1978)	20
Mnaga - Oasis de Gafsa	2,0		P.L. (1979)	20
<i>Gafsa et El Ksar</i>	0,88		Sc. (1975-76)	20
<i>Gafsa et El Ksar</i>	0,19		Sc. (1978-79)	20
KAIROUAN				
<i>Hadjeb el Aïoun</i>	3,0	US	P.L.	18
<i>Hadjeb el Aïoun</i>	0		Sc. (1978-79)	20

ALGÉRIE - TUNISIE

CEGET-CNRS / OMS-WHO - 1987



Atlas of the global distribution of schistosomes
Atlas de la répartition mondiale des schistosomes