

La tournée en Tunisie de l'Association Forêt Méditerranéenne du 8 au 11 mai 1997

par André CHALLOT *

Nous étions trente huit membres de l'Association Forêt Méditerranéenne (18 femmes et 20 hommes) à prendre l'avion qui, parti de l'aéroport de Marseille-Provence le 8 mai à midi nous déposait deux heures plus tard, mais à treize heures locales, à l'aéroport de Tunis-Carthage (pour l'itinéraire suivi pendant les quatre jours, voir carte Fig.1)

Dès notre arrivée, un car nous conduisait, à cinq kilomètres de la ville, au musée du Bardo où nous avons pu admirer la plus belle collection de mosaïques d'Afrique du nord, et aussi une des plus belles du monde. Ces mosaïques, qui proviennent de divers sites antiques de Tunisie (Carthage, Thurburbo Majus, Bulla Regia, Oudna, Mahdia, Dougga, El Jem) sont admirablement présentées. Nous parcourons successivement les salles du département de l'Antiquité punique et paléochrétienne et celles, les plus raffinées, du département d'Antiquité romaine.

1. Le Parc national de l'Ichkeul

Nous ne pouvons prolonger plus de deux heures cette intéressante visite car le programme a prévu de consacrer la deuxième partie de l'après-midi au Parc national de l'Ichkeul, situé à 70 km au NO de Tunis et à 25 km au SO de Bizerte.

Nous sommes accueillis à l'entrée du Parc par Monsieur

* Ingénieur en chef du GREF e.r.
Président délégué du Comité scientifique et technique de l'Entente interdépartementale
Route de Violési, 13480 Cabriès
Tel : 04 42 22 50 29

Habib Ghazouani qui nous accompagne aimablement durant toute la visite du domaine, ainsi que de son écomusée fort bien documenté et clairement présenté, situé au sommet d'une colline dominant le lac.

Le Parc national de l'Ichkeul est reconnu, depuis 1979, comme « réserve de la Biosphère » et figure sur la liste du patrimoine mondial naturel et culturel de l'UNESCO. C'est un site remarquable par sa singularité. Il couvre 12 600 ha répartis en trois zones bien distinctes, un lac de 8500 ha aux eaux saumâtres et peu profondes, des marécages herbeux sur 2740 ha et une montagne qui se dresse curieusement au milieu de la plaine sur 1360 ha, le Jbel Ichkeul (pour la description géologique, voir encadré n°1).

Ce qui fait la particularité du lac, ce sont les variations saisonnières de salinité. En effet, il communique par un étroit goulet, l'Oued Tinja, avec le lac de Bizerte qui, lui, est ouvert sur la mer. En hiver, six oueds drainant un bassin versant de 23 000 ha déversent leurs eaux dans le lac



Photo 1 : Lac du Parc national de l'Ichkeul

Photo D.A.

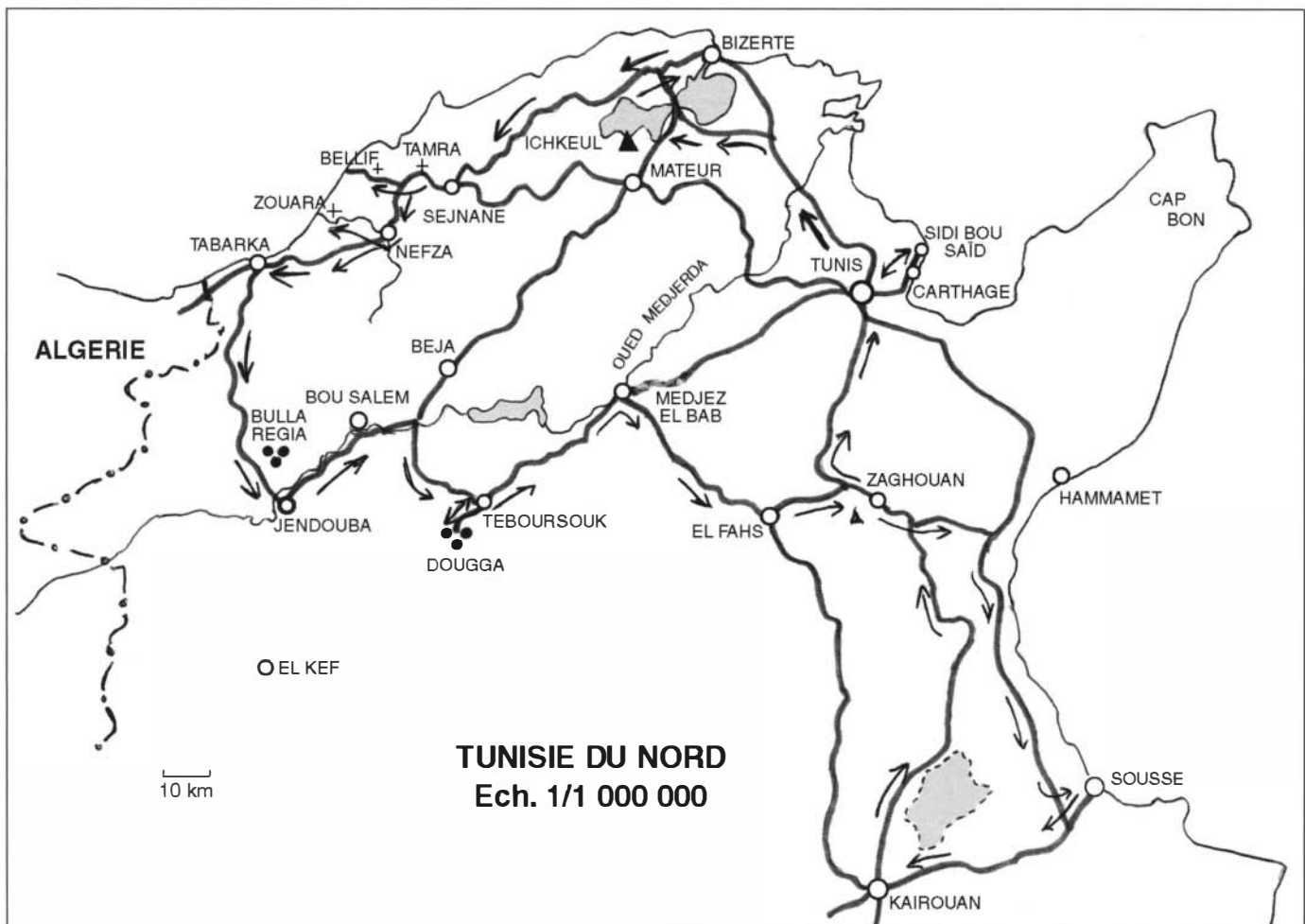


Fig.1 : Carte de la Tunisie du Nord

d'Ichkeul, faisant monter son niveau avec de l'eau douce. En été les oueds tarissent, le niveau du lac baisse et l'eau de mer entre par le goulet, ce qui augmente fortement la salinité. On estime la perte d'eau douce durant la saison sèche à 60 millions de mètres cubes. Une écluse a été placée sur le goulet entre les deux lacs pour contrôler les échanges d'eau douce et d'eau salée. Par ailleurs trois barrages ont été construits sur les oueds pour alimenter les villes voisines en eau potable (la pluviosité étant de 600 mm/an sur le bassin versant). Des études très précises sont en cours pour préserver l'écologie du lac en répartissant au mieux les eaux entre les différents usagers.

Les variations de la courbe de salinité des eaux du lac créent des conditions très particulières de milieu. L'eau devient une soupe riche à saveur plus ou moins salée. Un herbier dense de scirpes (*Scirpus lacustris*, *S. maritimus*) et de potamots (*Potamogeton pectinatus*, *Ruppia cirrhosa*) sert de fourrage à de nombreux animaux et abrite une quantité de proies pour les oiseaux et les mammifères : gammares et autres crustacés, poissons tels que mullets et gambusias, mollusques (hydrobie), batraciens (grenouille rieuse), insectes (sauterelles), etc ...

Le nombre d'oiseaux migrateurs qui fréquentent le lac est estimé à 200 000, répartis entre 180 espèces : foulque

macroule, fuligule milouin et f. murillon, oie cendrée, poule sultane, plusieurs espèces de canards (c. siffleur, c. souchet, c. chipeau, c. pilet, col vert, sarcelle d'hiver, ainsi qu'une espèce rarissime, l'érismature à tête blanche, que nous avons pu voir au lac de Burdur lors de notre tournée forestière en Turquie en 1995), flamant rose, spatule blanche, etc.

La montagne qui domine le lac, le Jbel Ichkeul (altitude de 510 m) est un horst⁽²⁾ calcaire totalement isolé dans la plaine alluviale de Mateur. Ses pentes sont recouvertes d'une végétation dense de : lentisques, oléastres (dont certains arborés), caroubiers, genévriers rouges, filarias, myrtes, et par endroits arbousiers.

Il y avait autrefois plusieurs carrières de marbre dans ce secteur. Il en reste deux dont on attend la proche fermeture. Quelques sources d'eau chaude sulfureuse jaillissent ça et là. Elles attirent encore quelques milliers de personnes, mais l'utilisation en est déconseillée pour raison d'hygiène (faute d'installations).

De superbes rapaces nichent dans les falaises et trouvent leur nourriture dans le lac et ses abords : aigle de Bonelli, circaète Jean le Blanc, percnoptère d'Egypte, faucon d'Eléonore, balbuzard des roseaux, etc

La forêt abrite une vingtaine d'espèces de mammifères terrestres : renard, chacal, sanglier, loutre, mangouste, porc-épic, genette, chat sauvage, zorille, lièvre, hérisson, gerboise, rat rayé, lérot, musaraigne, etc ... Dans les infractuosités des rochers nichent cinq espèces de chauves-souris.

2.- Horst : môle surélevé entre deux failles

La chasse est interdite dans le Parc, mais des battues administratives sont organisées si une espèce tend à pulluler. Pour le petit gibier, le chacal se charge de la régulation.

Autre particularité du parc : la présence dans la plaine d'un important troupeau de buffles, animaux de 500 kg, assez agressifs. Leur origine est incertaine : ont-ils été introduits par les Ottomans au 13^{ème} siècle, ou offert par l'Italie à Ahmed Bey en 1840 ?

Pour compléter cet inventaire de la faune, il convient de citer un certain nombre d'espèces de reptiles et de batraciens : trois tortues (t. terrestre, t. d'eau douce, t. d'Europe), deux lézards (l. vert ocellé et l. d'Algérie) deux seps (s. ocellé et s. à trois doigts), la tarente (gecko), un caméléon, trois couleuvres (c. de Montpellier, c. vipérine, c. girondine) la vipère lébétine, deux crapauds (c. commun et c. de Berbérie), deux grenouilles (g. rieuse et rainette), le triton pleurodèle.

Pour ce qui est de la population humaine, environ 120 familles habitent sur le territoire du Parc : leurs membres travaillent dans les carrières, dans les fermes, dans le Parc, ou pratiquent l'élevage bovin, ovin ou caprin.

Nous quittons l'Ichkeul en fin de journée pour aller passer la nuit à Bizerte.

2. Les Mogods. La zone forestière de Sejnane

Au poste forestier de Riah

Durant les trois jours suivants nous allons parcourir les montagnes du nord de la Tunisie. C'est là que l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien, éloignés l'un de l'autre en Algérie, se rapprochent pour n'être plus séparés que par la vallée de la Medjerda (voir carte Fig.2 et encadré n°1, documentation réunie par Paul Bonfils).

Ce vendredi 9 mai au matin, nous nous rendons au cœur des Mogods, les montagnes les plus septentrionales de la Tunisie, immédiatement à l'Ouest de Bizerte. La région est verdoyante, grâce à une forte pluviosité (800 mm en moyenne). Le flysch et les grès silicieux qui constituent le terrain portent soit des forêts de chênes-lièges, soit des maquis denses provenant de la dégradation de cette suberaie, soit des reboisements résineux et feuillus de belle venue (pour la description des sols dans les diverses stations visitées, voir encadré n°2). Nous sommes accueillis au poste forestier de Riah par le chef du service forestier de Sejnane, Monsieur Abdelkader Youssefi, qui nous présente sa subdivision.

Elle comprend 30 000 hectares de forêts domaniales dont 26 000 délimités. 20 000 sont aménagés. Les forêts privées

ne couvrent que 1500 hectares. On compte aussi 200 ha de prairie permanente dont 100 en cours de constitution.

L'élevage est important. On dénombre 25 000 bovins, 35 000 ovins et 52 000 caprins. L'apiculture, pratiquée par des particuliers, doit son développement aux fleurs butinées dans les plantations d'eucalyptus. On compte 15 000 ruches en permanence, et ce nombre passe à 35 000 en période de transhumance.

A 12 km du poste forestier se trouve une pépinière d'une capacité de 2 300 000 plants. Elle en produit actuellement 1 500 000 : pin pignon, eucalyptus divers, acacias (surtout *A. cyanophylla*), luzerne arborescente, et, depuis deux ans, du chêne-liège.

La production de bois est de 20 000 m³/an en moyenne. On tente de rattraper un important retard d'exploitation, notamment en pratiquant des éclaircies tardives dans les pins pignons.

On produit quelques petits sciages, et surtout du bois de chauffage et de trituration. La consommation des habitants en bois de chauffage a d'ailleurs tendance à diminuer.

L'*Acacia cyanophylla* est exploité à la fois pour son feuillage fourrager et son bois de feu. Il sert aussi à fixer les dunes.

Les éclaircies dans les pins ne sont pas déficitaires. Quelques unes sont des opérations blanches, mais la plupart sont rémunératrices.

Le liège est également exploité, à raison d'environ 2000 q par an, dont 90% de liège de reproduction et 10% de liège mâle. Le prix de revient de la récolte est de l'ordre de 10 dinars le quintal, et peut monter à 15 dinars dans les terrains les plus accidentés. Naguère, une société d'Etat avait le monopole des achats au prix dérisoire de 5 dinars le quintal. Ce privilège a été annulé. Avec l'aide de la Banque Mondiale, des adjudications publiques ont été organisées, et le liège s'est vendu 40 à 50 dinars le quintal. Il a été acheté en majorité par des sociétés tunisiennes, ainsi que par quelques sociétés italiennes et portugaises. Les déchets de



Photo 2 : Plantation de pins pignons de Mouaden

Photo D.A.

bouchonnerie sont bien utilisés, en particulier pour les agglomérés d'industrie et de décoration.

La subdivision de Sejnane est incluse dans le premier Projet de développement forestier (PDF 1) du Gouvernement, qui a débuté en 1989. Le programme de plantation porte en priorité sur le pin pignon. Le maquis est extrait au moyen de charrues lourdes. Les plants sont placés à 3 x 2m, ce qui donne une densité de 1600 à l'hectare. Dans les zones sableuses, on maintient des bandes de végétation naturelle pour éviter les mouvements de sol. On espère augmenter la production de bois, qui est en moyenne de 1 à 3m³/ha/an, jusqu'à 4 ou 5m³. La révolution a été fixée à 60 ans.

Le programme porte également sur la fixation de dunes mobiles en bordure de mer, à raison de 500 ha par an de 1996 à l'an 2000. Après constitution d'un cordon littoral, on dispose sur le sol un quadrillage de branchages et l'on plante des acacias cyanophylla dans les carreaux. Ceux-ci sont remplacés par des acacias cyclops là où le vent transporte des embruns. Après fixation, on peut substituer aux acacias des pins pignons ou des eucalyptus. Le coût global est de l'ordre de 2000 dinars/ha.

Dans la subdivision, on plante, outre le pin pignon, une quinzaine d'espèces d'eucalyptus. A côté des plus anciennement utilisés, *E. camaldulensis* et *E. gomphocephala*, on a introduit avec succès *E. astringens*, au port droit, et *E. bothryoides* qui supporte les embruns. Les eucalyptus sont exploités en taillis. On conserve un à deux rejets sur chaque souche.

Il y a près de Tabarka 5000 hectares de pin maritime naturel. L'espèce a été utilisée en plantation autrefois, mais sans succès à cause des déformations racinaires dues à l'élevage en godets de terre cuite. On hésite aujourd'hui à développer cette essence en raison des risques d'introduction du *Matsucoccus*. Des prairies artificielles ont été créées pour compenser vis à vis des éleveurs la perte de fourrage dans les mises en défens du voisinage.

Les reboisements de Mouaden

A quelques kilomètres de Riah, nous nous rendons dans une plantation de pins pignons adultes de 30 ans qui s'étend sur cinq hectares. Les arbres sont beaux, avec leurs fûts droits et des branches relativement fines pour cette espèce. Les diamètres varient de 20 à 25cm. La plantation a été faite à 2 x 2m. En 1993 une éclaircie a fait passer la densité de 2500 à 1100 tiges/ha. Il n'y a pas eu d'élagage artificiel, mais l'élagage naturel se fait assez bien.

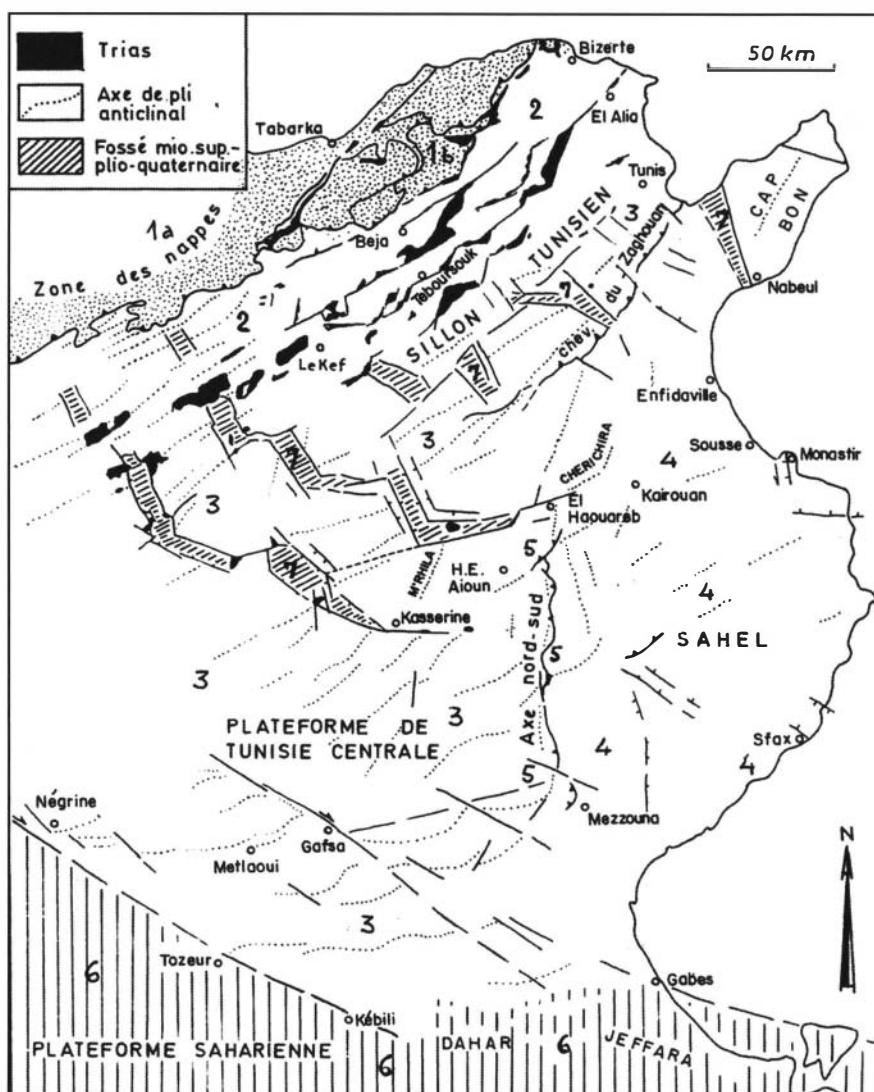


Fig.2 : Schéma structural de la Tunisie. D'après Zargouni, 1985, modifié.

- 1) Zone de nappes de glissement de la Tunisie septentrionale ; 1a : nappe du flysch numidien, 1b : nappes telliennes constituant le substratum de la nappe numidienne
- 2) Zone parautochtone caractérisée par des alignements de Trias (en noir), correspondant à des extrusions dans le sillon tunisien
- 3) Domaine atlasique de la Tunisie centro-méridionale. Les pointillés situent les plis de différentes directions.
- 4) Domaine oriental (Sahel) : portion du domaine atlasique affaissé au Plio-Quaternaire
- 5) L'axe Nord-Sud s'étendant de Mezzouna à El Haouareb
- 6) Plateforme saharienne stable (hachures verticales)
- 7) Fossés à remplissage miocène supérieur-pliocène-quaternaire (hachures obliques)

On a planté jusqu'à présent du tout-venant, mais aujourd'hui on introduit des plants dûment sélectionnés.

Le PDF 2 qui va débuter a prévu d'intervenir tôt en éclaircies. En effet, et contrairement à la plupart des autres espèces, le pin pignon semble mieux s'élaguer naturellement dans les peuplements clairs car le champignon responsable de la chute des branches basses mortes a besoin de lumière. On envisage de choisir dès le premier passage les 400 ou 500 tiges d'avenir.

Un problème se pose : faut-il privilégier la récolte de bois

Aperçu géographique et géologique du Nord de la Tunisie

par Paul Bonfils*

Les territoires parcourus lors de la Tournée de Forêt Méditerranéenne sont situés entre la côte méditerranéenne et la latitude de Kairouan (35° 40' lat. N) c'est-à-dire dans la moitié Nord du schéma structural ci-contre (Fig.2, avec référence de 1 à 7).

On y distingue :

- de Bizerte à Tabarka, la zone des nappes de glissement de la Tunisie septentrionale, nappe du flysch numidien (1a), ainsi que quelques nappes telliennes constituant le substratum de la nappe numidienne (1b),

- de El Alia à Le Kef, le sillon tunisien et les monts de Teboursouk (2), où les alignements de Trias (en noir) correspondent à des extrusions dans le sillon tunisien. Le sillon est occupé par le système hydrographique de la Medjerda,

- la dorsale tunisienne (3), de Tebessa au Cap Bon, dont les plis sont orientés SW-NE (en pointillés) et dont les crêtes culminent entre 1300 et 1400 m d'altitude,

- la plaine côtière orientale, dont nous n'avons aperçu que l'extrémité Nord, autour de Sousse,

- des zones de fossés (7), dus à la fracturation de la dorsale tunisienne, avec remplissage de matériaux miocènes, pliocènes et quaternaires.

Dans sa partie sud, le territoire tunisien s'est formé sur la plateforme saharienne stable du vieux continent africain d'âge précambrien (de 3750 MA à 600 MA), par contre dans sa partie Nord sur un domaine plus jeune d'âge alpin.

Nota : Cette courte synthèse sur la géologie du nord de la Tunisie a été réalisée grâce aux travaux récents de : Cl. Martinez (ORSTOM Montpellier), R. Truillet (Faculté des sciences de Besançon), M.M Turki (Faculté des sciences de Tunis), M. Chikhaoui (Office national des Mines, Tunis).

* Fontcouverte, 83149 Bras. Tel 04 94 69 90 25.

ou celle des graines de pin pignon ? Celles-ci se vendent bien et les arbres à port forestier, avec leur fût élancé et leurs branches fines sont plus difficiles à récolter. Or dans certains cas le revenu provenant des graines est aussi important que celui du bois.

L'arboretum de Mrifeg

Nous visitons ensuite l'arboretum de Mrifeg qui date de 1964 et couvre 23 hectares. Il fait partie d'un ensemble de 36 arboretums du nord au sud de la Tunisie sur un transect allant du bioclimat subhumide (P 2500 mm) au bioclimat saharien (P 50 mm) afin de déterminer les meilleures essences à planter dans chaque bioclimat. Il y a six arbore-

tums dans la subdivision de Sejnane, tous dans le subhumide.

Celui de Mrifeg compte une centaine de variétés d'eucalyptus, 10 de casuarinas (filaos), 10 de pins, ainsi que des cyprès et des acacias. Le substrat est constitué de marnes hydromorphes et le sol est assez superficiel. Ce sol convient particulièrement à *Eucalyptus astringens*, qui est superbe. Viennent également bien *E. leucoxydon* et, sur sol assez profond, *E. saligna*. La multiplication des espèces d'eucalyptus dans le même secteur présente un gros intérêt en apiculture car on peut, en choisissant bien les variétés, obtenir des fleurs toute l'année.

Il existe aussi dans l'arboretum une collection de 40 provenances d'*Eucalyptus camaldulensis* en essai comparatif.

Quelques attaques de *Phoracantha* ont été observées. Mais elles ne portent que sur les espèces marginales et ne présentent pas un réel danger.

La pépinière de Tamra

Proche de Sejnane cette pépinière très ancienne a été consacrée en partie depuis cinq ans à la production de plants de chêne-liège, à raison de 100 000 par an.

Dans les années soixante, les essais de plantation de chêne-liège avaient échoué à cause des déformations racinaires dues au trop grand développement du pivot dans de petits conteneurs. Aujourd'hui on utilise de gros conteneurs sans fond de deux litres que l'on dispose sur un lit de grillage métallique surélevé de 30 cm au dessus du sol, afin d'obtenir un autocernage des racines. Le substrat est constitué de deux tiers de sable et d'un tiers de terre végétale.

Les semis sont réalisés en janvier, aussitôt après la récolte des glands. On élude ainsi le difficile problème de leur conservation en chambre froide. Ces glands sont ramassés dans un site sélectionné pour la rectitude et la vigueur des arbres. Ils sont enfouis à faible profondeur dans les conteneurs, et le sachet est retiré au moment de la plantation.

A part les chênes-lièges, la pépinière de Tamra produit environ un million de plants par an, surtout des pins pignons, mais aussi des eucalyptus, des acacias cyanophylla et des cyprès. Ces plants sont élevés en sachets de polyéthylène. Le substrat employé trop fluant ne permet pas d'utiliser les pots WM³ comme en France, car ceux ci doivent être remplis avec un mélange plus ferme de tourbe et de broyat d'écorce.

3.- Pots rigides «antichignon», sans fond, formés de 2 coques symétriques en matière plastique et en forme de M imbriquées de façon que les angles intérieurs du conteneur soient aigus.

Les sols des différentes stations

Peu après Bizerte et jusqu'à Tabarka tous les points observés se situent dans la zone des « grès de Numidie ». Il s'agit de grès siliceux passant à des grès argileux en allant vers l'Ouest, colorés en rouge par des oxydes et des hydroxydes de fer. Dans la majorité des stations : Mouaden (reboisement en pins pignons), Bellif (chêne liège), Mrifeg (arboretum), Tamra (pépinière forestière) on observe des Régosols, sableux puis sablo-caillouteux et peu profonds, alternant avec des Arénosols, également sableux et acides, mais profonds, avec un horizon racinaire, dont le niveau et l'épaisseur sont déterminés par la réserve en eau de la couverture pédologique. A Mouaden, les plantations de pins, de cyprès, d'eucalyptus et d'acacias bénéficient d'une pluviométrie de 950 mm mais subissent une sécheresse estivale de 4 mois.

Dans la zone dunaire de Nefza, les dunes sont également formées de sables siliceux, issus de grès, mais transportés par les oueds (O. el Madène et O. el Zouan), puis remaniés par le vent. Profonds, mais très pauvres chimiquement, ils sont fixés par des plantations d'ammophile et d'Acacia cyanophylla. On les classe parmi les Régosols acides de dunes littorales.

A l'approche de Tabarka, la plaine alluviale de l'Oued el Kebir est couverte de cultures vivrières vers l'amont (Fluvisols acides) et de cultures fourragères vers l'aval (Gleysols acides soumis aux battements de la nappe phréatique).

Le massif de Kroumirie est entièrement formé de grès siliceux de l'Oligocène. Il est fortement arrosé : le module pluviométrique varie de 1000 mm en zone littorale à 1400 mm sur les crêtes à 1200 m d'altitude. Le massif d'Aïn Draham porte de belles forêts de chêne liège et de chênes zéen, avec sous bois de bruyère arborescente, de viorne, de myrte et d'arbousier.

Le relief et l'intensité de la pente régissent la répartition spatiale des sols : Lithosols sur fortes pentes, plus ou moins rocheuses, Brunisols acides en position de versants, sols fersiallitiques rouges, acides et parfois lessivés en bas de versants, où le colluvionnement participe à leur épaissement.

En revenant vers Jendouba, on recoupe la vallée de la Medjerda, dont les larges terrasses sont formées aux dépens des matériaux calcaires miocènes et mio-pliocènes. La région est couverte de cultures vivrières grâce à la bonne texture des sols, à dominante limoneuse, et à leur bonne profondeur (Calcosols issus des molasses et fluvisols calcaires).

Vocabulaire pédologique

Brunisol : sol brun, Gleysol : sol à gley, Calcosol : sol calcaire

Calcosol : sol calcique, Fluvisol : sol alluvial

P.B.

Après cette visite, nous nous rendons sur le site forestier de Sidi Mechreg, où nous sommes gratifiés d'un excellent déjeuner champêtre, magnifiquement organisé et offert par l'Association des techniciens forestiers tunisiens.

La forêt de chênes-lièges de Bellif

Dès le début de l'après-midi, nous faisons quelques kilomètres en direction de la côte et arrivons dans la forêt de chênes-lièges de Bellif. C'est une futaie sur souches qui a été endommagée par une tornade en 1997. Tous les arbres

ont été recépés. La régénération par rejets a été spectaculaire, et on a déjà effectué le démasclage⁴ des chênes-lièges. On est à 200 m d'altitude et la pluviométrie est de 1000 mm/an. Les nappes de fougère aigle sont indicatrices d'un bon sol. On a conservé une seule tige par souche. Les arbres sont droits et bien-venants. Le démasclage s'effectue quand les fûts atteignent 70cm de circonférence sur écorce à hauteur de poitrine. On récolte ensuite le liège de reproduction tous les 10 à 12 ans, en respectant le coefficient 2, c'est-à-dire en pratiquant des hausses à chaque récolte sans dépasser une hauteur totale de déliégeage égale au double de la circonférence à 1m30. Le service forestier a également fait des essais de semis de glands et de plantations de chênes-lièges là où la régénération par rejets de souches était insuffisante. Mais on comptait privilégier cette dernière, et l'on prévoit de recéper le peuplement avant qu'il ait atteint 80 ans, âge où la production de rejets devient aléatoire.

La région de Nefza. Les dunes de Zouara

Nous reprenons la route de Tabarka, et, à hauteur de Nefza, nous longeons l'Oued Zouara, jusqu'à la mer Méditerranée. Nous pénétrons dans un vaste périmètre de dunes provenant de grès rouges altérés par le vent et s'étendant sur 5200 ha. 4900 ha ont déjà été fixés, et le gros travail de consolidation des sables mobiles est en voie d'achèvement.

Le vent dominant étant de NO, c'est-à-dire presque perpendiculaire à la côte, le cordon littoral de fascines est construit à 100 mètres du rivage. On le surélève deux fois par an, là où c'est nécessaire. Le gourbet (*Ammophila arenaria*) est spontané dans ce secteur, et on le repique artificiellement au pied du cordon, côté mer. Derrière le cordon, on fixe mécaniquement le sol par un quadrillage de fascines en branchages à

10x10 ou 15x15m. Puis on procède à sa fixation biologique par la plantation d'acacias dans les carreaux. On utilise *Ac. cyclops* sur les 500 mètres les plus proches de la mer, car il supporte bien les embruns. Il se régénère par graines. Au delà, on emploie *Ac. cyanophylla*, plus vigoureux, mais dont la régénération naturelle est plus capricieuse, et que l'on doit recéper périodiquement.

Grâce aux importants travaux de fixation qui ont stoppé l'érosion, on a pu envisager la construction d'un barrage de retenue de 275 millions de mètres cubes sur l'Oued Zouara, pour alimenter la région en eau potable et en eau d'irrigation. Ce barrage, qui aura 29 mètres de haut est en cours de construction.

4.- Démasclage : premier enlèvement du liège mâle.

En fin d'après-midi nous reprenons le car pour aller passer la nuit à Tabarka.

3. La Kroumirie, la zone forestière d'Aïn Draham

En cette matinée du samedi 10 mai, nous repartons vers le sud et, après une vingtaine de kilomètres, arrivons à Aïn Draham, siège d'une subdivision forestière, en plein coeur de la Kroumirie.

La subdivision forestière d'Aïn Draham

Nous sommes accueillis dans ses bureaux par le chef du service forestier, Monsieur Lamine Manaï, qui nous présente la forêt dont il est responsable.

Cette forêt couvre 37 000 hectares, dont 33 000 de peuplements naturels (chêne-liège 23 000, chêne zeen 7000, pins maritimes 3000) et 4000 ha de reboisements à base de pins (surtout pin pignon).

La zone est très montagneuse, avec des altitudes s'échelonnant de 100 à 1450 mètres. Le substrat est formé de flysch numidien, assise géologique caractérisée par un grand développement de grès silicieux alternant avec des argiles, tous dépourvus de calcaire. On rencontre un sol brun légèrement lessivé sur les grès, un sol brun peu évolué sur les argiles.

Le bioclimat est humide. La pluviosité est de l'ordre de 1400 mm, la température moyenne de 19°C (Max 32°, min 4°), les vents dominants du nord et du nord-ouest. Le nombre de jours de gelée ne dépasse pas sept. Il neige 4 à 5 jours par an.

La faune sauvage est essentiellement constituée de : sanglier, cerf de Berbérie, chacal, renard, lièvre, mangouste, porc-épic, pigeons divers, faucon, aigle de Kroumirie.

Il y a dans la subdivision d'Aïn Draham 14 postes forestiers et cinq pépinières. Elle est administrée par un ingénieur des travaux, dix ingénieurs adjoints et trois adjoints techniques, qui encadrent 150 ouvriers permanents et 1500 à 2000 ouvriers temporaires. Privilégiée par son climat et son sol, la subdivision participe activement aux divers projets nationaux de développement forestier.

Après son exposé, le Chef de service accepte de répondre



Photo 3 : Pépinière de Tamra

Photo D.A.



Photo 4 : Les dunes de Zouara

Photo D.A.

à nos questions et de nous fournir quelques renseignements complémentaires. Sur le plan foncier, quatre « titres forestiers » concernent la majorité des boisements. Le reste est constitué de « réquisitions » qui bénéficient d'une présomption de domanialité. Le dossier déposé par l'Etat n'a pas encore été jugé, mais le Code forestier Tunisien stipule que les forêts en cause sont gérées par l'Etat jusqu'au jugement.

Les clairières sont laissées à la disposition des usagers, auxquels l'Etat abandonne l'usufruit. Elles sont cultivées par des particuliers.

Même dans les titres forestiers, l'Etat laisse les usagers cultiver les clairières. C'est un accord de symbiose qui satis-

Les reliefs singuliers : l'Ichkeul et le Zaghouan

- Le massif de l'Ichkeul est, à proximité du front des nappes, un horst totalement isolé dans la plaine alluviale de Mateur. A son extrémité NE, un affleurement réduit de calcaires argileux et d'argiles, riches en débris d'Ammonoïdés, correspond à un Jurassique terminal-Crétacé inférieur de faciès pélagique. La schistosité qui les affecte, espacée et de direction méridienne, permet de déduire que ces terrains font partie du flanc inverse d'un pli orienté NS et déversé vers l'Est. Une faille inverse vers le NE entraîne le chevauchement de cette série renversée par des calcaires et des dolomies attribués au Trias.

Sur ces derniers matériaux, fortement cargneulés, des poches de sols rouges du type fersiallitique calcaïque portent une végétation arbustive dense avec dominante de chênes verts et d'oléastres.

- Au SE de Tunis, des massifs jurassiques jalonnent sur 80 km une importante zone d'accidents de direction atlasique : la faille de Zaghouan. Il s'agit d'un chevauchement alpin, jalonné de Trias, d'amplitude 1000 m au minimum, issu du rejeu en compression d'une faille normale orientée NE-SW. L'ampleur du mouvement permet la superposition vers le Sud Est de terrains du Jurassique et du Crétacé à des terrains de l'Oligocène.

P.B.

fait tout le monde. Le pâturage est un droit d'usage reconnu partout sauf dans les parcelles en régénération, où les mises en défens font l'objet d'un calendrier précis. Les troupeaux comportent une majorité d'ovins, des caprins et quelques bovins. Seuls les habitants de la forêt profitent des droits d'usage : on ne déplore pas, comme c'est souvent le cas au Maroc, la pression de gros troupeaux appartenant à des citadins et confiés à des hommes de paille camouflés en propriétaires d'animaux usagers.

Le Gouvernement prépare d'ailleurs une nouvelle étape dans le contrôle des droits d'usage : les intéressés seront dotés de cartes d'usagers, et les charges de bétail dans les différents cantons forestiers seront limitées.

Le service forestier entretient une vingtaine de points d'eau aménagés. Il existe trois lacs collinaires et deux barages dont un en construction. La population, aidée dans ses activités agro-pastorales, a tendance à réduire sa pression sur la forêt. Il y a très peu d'incendies de forêt car les habitants participent activement à la lutte, pour protéger un bien dont ils tirent des ressources⁵.

5.- Les seuls incendies importants de ces dernières années sont ceux qui ont traversé la frontière algérienne.

La pépinière d'Aïn Boulahia

Nous visitons l'une des cinq pépinières de la subdivision. Celle-ci est spécialisée dans le chêne-liège, dont elle produit 200 000 plants par an, auxquels il convient d'ajouter quelques sujets d'essences ornementales.

Comme nous l'avons déjà vu à Tamra, les plants de chêne-liège sont élevés, selon une méthode mise au point en France et au Portugal, dans de gros conteneurs en plastique, sans fond, de 25 à 30 cm de hauteur et 10 cm de diamètre, posés à 30 cm au dessus du sol sur des grillages métalliques. Les glands sont faiblement enterrés. L'autocernage se fait bien, et l'on met les plants en terre entre les mois de novembre et mars. La reprise est de l'ordre de 90%, et si le sol a été bien préparé, la croissance est satisfaisante.

L'extension du chêne-liège fait partie des priorités de l'administration forestière pour des raisons à la fois économiques et écologiques. C'est le feuillu idéal des zones gréseuses humides, et l'utilisation de son écorce regagne du terrain sur les matières plastiques. Le liège femelle sert dans la bouchonnerie. Ses déchets, sous forme d'aggloméré blanc, sont utilisés pour des joints industriels et en décoration. Le liège mâle, également employé dans la décoration, donne des agglomérés noirs qui sont appréciés dans l'isolation thermique et sonore.

La forêt de chêne-zéen d'Aïn Draham

Au lieu dit « Camp de la santé », nous pénétrons dans une futaie pure de chênes zéens (*Quercus mirbecki*). Des 12 000 hectares de cette essence que compte la Tunisie, plus de la moitié sont localisés à Aïn Draham.

Les arbres sont beaux. La coupe de régénération est prévue à l'âge de 120 ans. Les glandées sont abondantes, et une mise en défens est nécessaire pour protéger les semis.

Le problème économique soulevé par ces futaies est le même que pour notre chêne pubescent en France méridionale. Jadis elles fournissaient surtout des bois de traverses de chemin de fer. Aujourd'hui le bois d'œuvre, trop difficile à travailler, n'est plus utilisé en sciages. Seuls se vendent le bois de feu et les piquets. Faut-il alors revenir au traitement en taillis ? On le fait volontiers en France dans les secteurs accessibles où le bois de feu se vend bien. Mais en Tunisie, la pression pastorale est forte et l'on ne peut multiplier les mises en défens. Celles qui existent dans la futaie sont déjà difficiles à gérer : elles ne sont pas clôturées, mais exigent la présence d'un gardien pour 400 ha, surface qu'il faudrait même faire descendre à 200 ha. Dans le taillis, ces mises en défens devraient être encore multipliées.

Actuellement l'administration forestière demeure dans l'expectative et conserve la futaie de chênes zéens pour elle-même.

4. Le trajet d'Aïn Draham à Sousse par Dougga

Nous quittons Aïn Draham en fin de matinée en direction

de Jendouba, à 40 km plus au sud. Le programme a prévu une longue étape en car, passant par Jendouba, Bousalem, Tebourouk, Testour, Medjez el Bab, El Fahs, Zaghouan, avec dîner et coucher à Sousse. Le repas de midi étant prévu à Dougga, près de Tebourouk, nous sommes obligés de renoncer à la visite des villas romaines et des thermes de Bulla Regia, pourtant sur notre route un peu avant Jendouba. Celle-ci sera remplacée par une visite tout aussi intéressante, celle des ruines romaines de Dougga, où nous nous rendons aussitôt après le déjeuner.

Le site est d'une beauté saisissante. A 600m d'altitude, il domine le paysage environnant. Les vestiges, parmi les mieux conservés de Tunisie, s'étendent sur 25 hectares. Nous admirons un théâtre du II^e siècle qui accueillait 3500 personnes, des thermes liciniens, un temple du III^e siècle avec un péristyle d'une trentaine de colonnes, et surtout un des plus beaux monuments romains d'Afrique du Nord, le Capitole, avec son portique à six colonnes corinthiennes et son élégant fronton. Nous contemplons aussi des constructions à la fonction plus triviale : des thermes pourvus de latrines collectives (servant aussi de salon où l'on cause) et la maison du Trifolium dont l'enseigne phallique indique qu'à l'époque elle devait être « close ».

Le reste de l'après midi se passe dans le car. Il nous faut faire un peu plus de 200km pour arriver à Sousse à l'heure du dîner.

5. De Kairouan au Jbel Zaghouan

Après une nuit réparatrice, nous nous dirigeons vers Kairouan, à 70 km au Sud-Ouest de Sousse.

La grande Mosquée de Kairouan

La Jemaa Sidi Oqba édifée au IX^e siècle est le lieu de prières le plus ancien et l'un des plus prestigieux du monde musulman occidental. Son minaret, haut de 35 m, trapu comme une tour défensive, domine une immense cour dépouillée et dallée de marbre. Le péristyle vouté est constitué de colonnes antiques. La salle de prières, que l'on ne peut voir que de l'extérieur, est une forêt de belles colonnes de marbre romaines ou byzantines. Le mihrab, avec ses faïences polychromes, et le minbar (chaire) en bois sculpté témoignent d'un raffinement exceptionnel.

Le Parc national de Zaghouan

Nous ne pouvons nous attarder dans cet endroit magique, car nous sommes attendus à Zaghouan, à une centaine de kilomètres au nord de Kairouan. Nous apercevons de loin la masse majestueuse

du Jbel Zaghouan qui domine de ses 1295 m d'altitude toute la plaine environnante (pour la description géologique, voir encadré n°3).

La ville de Zaghouan, de 13 500 habitants, s'étend au pied de la montagne. C'est une des plus anciennes cités de Tunisie, avec ses vestiges préhistoriques. Elle fut successivement punique, puis romaine sous le nom de Ziqua, arabe à la fin du VII^e siècle. Elle accueillit au début du XVII^e siècle des réfugiés andalous, et son architecture garde les traces de ces immigrants d'Espagne. Nous montons dans les premiers contreforts de la montagne pour atteindre le parc où nous sommes accueillis par le Maire, Monsieur Taoufik Ben Tahar et notre ami H'Maied Kouki, ingénieur au Ministère de l'environnement.

Ces personnalités nous font une description chaleureuse du grand chantier que représente actuellement ce haut lieu de l'environnement.

Le Gouvernement tunisien a inscrit dans ses priorités une politique dynamique de création et d'aménagement de 100 espaces verts. Le ministère de l'Environnement date de 1991. Dès 1992 les principaux objectifs étaient fixés à l'intérieur de trois grands cadres :

- le cadre bleu pour le littoral,
- le cadre jaune pour les zones désertiques,
- le cadre vert pour le reste du pays.

Le cadre vert comprend en ce qui le concerne sept programmes : les reboisements, les parcs urbains, les itinéraires verts, les esplanades et zones de promenade, les arbres remarquables, les avenues de l'environnement, les bords de route (chaînes vertes).

L'ambition de ces programmes était de faire passer de 4 à 10m² par habitant la superficie des espaces verts. On en est actuellement à 6,2m².

Le parc urbain de Zaghouan, qui couvre 400 hectares, existe depuis plusieurs années. Mais il va être englobé dans un Parc national de 2000 hectares en cours de création. L'emplacement en est particulièrement bien choisi. Le Jbel



Photo 5 : Les chênes zéens d'Aïn Draham

Photo D.A.

Zaghouan était autrefois le château d'eau de la ville de Carthage, avant d'être celui de Tunis. Il en reste un témoin archéologique spectaculaire, la Nymphée ou Temple des eaux, temple du II^e siècle qui veillait jadis sur un bassin de décantation et qui se présente sous un aspect plaisant, avec ses murs en hémicycle garnis de 12 niches. Celles-ci abritaient autrefois des statues. Le captage d'eau qui date de l'antiquité est très important, avec des galeries souterraines de plus de 60 m de long. De là part un aqueduc monumental qui rejoint Carthage située à 60 km à vol d'oiseau. Mais avec ses nombreux détours, l'aqueduc mesure 120 km. Il s'élève parfois à plus de 15 m de hauteur, sur des arches, dans les parties déclives, et le canal conduisant l'eau était entièrement couvert.

La première phase du projet de Parc national est en cours d'exécution. Une piste touristique de 6 km a été construite par l'armée. On est en train de poser une clôture. Le financement a été assuré par des crédits nationaux, mais, pour la deuxième phase, on compte fermement sur l'appoint d'une aide étrangère.

Dans le Parc urbain, dont l'entrée est gratuite, se trouve un mélange de propriétés domaniales et privées, et l'Etat cherche à procéder à des acquisitions ou des échanges. D'importants aménagements touristiques sont réalisés ou en cours de réalisation : aires de pique-nique, petites auberges dont le nombre est strictement contrôlé. Une discipline de bon aloi est exigée du public. Celui-ci vient essentiellement de la ville de Zaghouan, mais aussi de Tunis et des villes de la côte, toutes proches.

Le Parc national n'est pas encore officiellement déclaré, mais cela ne saurait tarder. Il est entièrement domanial et sa végétation, sous ce climat doux, est très riche : surtout pins d'Alep, mais aussi oléastres, caroubiers, eucalyptus, cyprès, thuyas de Berbérie etc On y trouve aussi les arbustes et les fleurs typiques de la flore méditerranéenne.

Le thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) n'existe qu'en Afrique du nord. Il supporte encore mieux la sécheresse que le pin d'Alep, mais il craint le froid. Il pousse droit, mais assez lentement. Il fournit de belles perches et un bois de grande qualité (marqueterie de Mogador). C'est un des rares résineux qui rejette de souche et il pourrait être beaucoup plus utilisé dans les régions méditerranéennes au climat semi-aride à hiver doux en reboisements de protection là où les pins d'Alep ont été décimés par les incendies et le surpâturage (Iles grecques par exemple).

Pour concrétiser l'importance du Parc national, le Gouvernement a prévu l'édification d'un portail monumental dont on nous a présenté les plans.

Après une courte visite du parc et du temple des eaux, nous avons

l'heureuse surprise d'être conviés par Si Taoufik Ben Tahaï, le Maire, à un festin sous de grandes tentes nomades noires en poils de chèvres garnies de tapis multicolores.

6. Le retour à Tunis, Sidi Bou Saïd

En cet après-midi du 11 mai, sur le chemin du retour, nous nous arrêtons quelques minutes au bord de la route pour contempler de plus près l'imposant aqueduc romain qui serpente en suivant paresseusement notre direction.

Nous arrivons à Tunis quelques heures avant le départ de l'avion, ce qui nous permet d'aller flâner un moment dans le village tout proche de Sidi Bou Saïd. C'est le « Saint Tropez » de la Tunisie, avec ses maisons chaulées de blanc, ses portails bleus garnis de clous forgés et ses jardins croulants de fleurs. Sur sa colline qui domine la mer, ce haut lieu touristique se révèle plein d'un charme délicat.

C'est à 21h30 que notre avion quitte l'aéroport de Tunis en direction de Marseille.

Sans se départir de leur souci de mieux faire connaître forêts et forestiers des pays méditerranéens, les membres itinérants de notre Association n'oublient pas non plus leurs patrimoines culturel et touristique. Chacun s'y retrouve !

A. C.



Photo 6 : Portrait du groupe

Photo D.A.

Liste des participants à la tournée

Denise AFXANTIDIS
Association Forêt Méditerranéenne
14, rue Louis Astouin 13002 Marseille

Georges ALLAUD
Université de Provence
70 Bd Notre Dame 13006 Marseille

Guy BENOIT de COIGNAC
Association Forêt Méditerranéenne
14, rue Louis Astouin 13002 Marseille

François BESSE
260 les Romarins 34160 Saint Dezery

Odile BONFILS
Paul BONFILS
Fontcouverte 83149 Bras

Jean BONNIER
Association Forêt Méditerranéenne
14 rue Louis Astouin 13002 Marseille

Sophie BONNIER
5, Place Aimé Gazel 13290 Les Milles

Marie-Hélène BONNIN
43 Rue du Val d'Or 92210 Saint Cloud

André CHALLOT
Colette CHALLOT
Rte de Violési 13480 Cabriès

Annie CLAUZURE
Jean-Michel CLAUZURE
97 rue E. Rostand 13008 Marseille

Bruno de BARBERIN
Elisabeth de BARBERIN
19 bd de la Gde Thumine
13090 Aix en Provence

Denise DUVERNOY
Michel DUVERNOY
Haute Perelle 04270 Mézel

Christelle GACHERIEU
Chemin de Landillon 31800 Landorthe

Georges ILLY
299 Rue Lecourbe 75015 Paris

Pierre LERON LESUR
Ancien hôtel de Lubières
11 Bd Marceau BP 38
13210 Saint Rémy de Provence

Christiane LICHTLE
60 rue du Petit Pont 93220 Gagny

Dominique MAURIN
Paul MAURIN
19 Rue Héliot 31000 Toulouse

Daniel MOUSAIN
Marianne MOUSAI
11 Pl Demians 30000 Nîmes

Thérèse MULLER
Ancien hôtel de Lubières
11 Bd Marceau BP 38
13210 Saint Rémy de Provence

Cyrille NAUDY
Syndicat Intercommunal
Massif Sainte Victoire
24 rue Mignet 13100 Aix en Provence

Didier PICHERAL
Renée PICHERAL
La Mongrane - Bat. E.
1 Bd A Isaïa 13013 Marseille

Jacques PILLAFORT
Simone PILLAFORT
6 bis Rue de l'Etang Saint Denis
92370 Chaville

Michèle POSS
11 Av N Pietri 20000 Ajaccio

Yves POSS
Direction régionale de l'Office
national des forêts
20 Av N Pietri 20000 Ajaccio

Alice SANIERES ILLY
299 Rue Lecourbe 75015 Paris

Nathalie TAUZIN
Les Moulins 83680 La Garde Freinet

Régis VIDAL
27 Av JJ Garcin 13260 Cassis

Stéphane VIEBAN
SEBSO Quartier de la Cellulose du Rhône et
d'Aquitaine 31800 Saint Gaudens

Geneviève ZUENA-DEBLEVID
Centre de formation professionnelle agricole
pour jeunes Rés Le Flamant
2 Bd G Ganay 13009 Marseille

Liste des personnes rencontrées en Tunisie

Mongi BEN M'HAMED
Ministère de l'agriculture - Direction des forêts -
30, rue Alain Savary Tunis

Ahmed BARGAOUI
Association tunisienne des techniciens forestiers
BP 347 Tunis Mahrajene

Habib GHAZOUANI
Conservateur du Parc national d'Ichkeul
CRDA de Bizerte
7000 Bizerte

Abdelhamid KHALDI
Association tunisienne des techniciens forestiers
Institut national de la recherche forestière
BP 2 2080 Tunis Ariana

Abdelkader YOUSSEFI
Chef du service des forêts de Sedjenane
7010 Sedjenane

Abdelfattah BEN AYED
Chef de la station INRGREF

Mehrez KHMIRI
Chef de triage de Riaha

Mohamed Nejib SEDDIK
Chef du service des forêts de Beja Sud
Membre du Comité directeur de l'Association
tunisienne des techniciens forestiers
CRDA de Beja
9000 Beja

Hedi SELMI
Chef du service des forêts de Beja Nord
Nefza

Rabah MARAÏ
Ingénieur - Adjoint - Chef de triage
Service forestier de Sedjenane
7010 Sedjenane

Lamine MANAÏ
Chef du service des forêts d'Aïn Draham
8130 Aïn Draham

Moncef TBINI
Service des forêts d'Aïn Draham
8130 Aïn Draham

Mohamed Tahar KHMIRI
Service des forêts d'Aïn Draham
8130 Aïn Draham

H'maïed KOUKI
Ministère de l'environnement et de l'aménage-
ment du territoire
Centre Urbain Nord - Cité Essalama
2080 Tunis Ariana

Taoufik BEN TAHAR
Maire de Zaghouan
1100 Zaghouan

Khalifa EL MOUEDEN
Premier délégué régional
1100 Zaghouan

Hassen ALAYA
Gouverneur
1100 Zaghouan