

5 Biodiversité et forêts

Auteur Principal

Ghassan Ramadan Jaradi, Expert en Biodiversité et Forêts à ECODIT

Réviseurs du Chapitre

Adel Yaacoub, Chef intérimaire, Département de la protection des ressources naturelles (ME)

Garo Haroutunian, Chef de projet, Projet de ressources forestières (ME-PNUD)

Georges Akl, Ingénieur forestier, Département de la protection des ressources naturelles (ME)

Lara Samaha, Chef du Département des écosystèmes (ME)

Maya Abboud, Chef de projet, Projet sur les plantes médicinales et aromatiques (LARI-PNUD)

Rasha Kanj, Spécialiste de l'environnement, Département des écosystèmes (ME)



Liste des Contributeurs

Adel Yaacoub, Chef intérimaire, Département de la protection des ressources naturelles (ME)

Ghazi Bitar, Professeur en océanographie, Faculté des sciences, Université Libanaise

Lara Smaha, Chef du Département des écosystèmes (ME)

Lina Yamout, Chef du Service de guidance environnementale (ME)

Manal Nader, Directeur, Institut de l'environnement, Université de Balamand

Nabil Nemer, Entomologiste à l'Université Saint-Joseph

Rasha Kanj, Spécialiste de l'environnement, Département des écosystèmes (ME)

Souad Hraoui, Herpétologiste, Professeur, Université Libanaise

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ABS	Accès et partage des avantages
AECID	Agence Espagnole de Coopération Internationale pour le Développement
AEWA	Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie
AFDC	Association pour le développement et la conservation des forêts
AP	Aire protégée
ATB	Autres terres boisées
CDAP	Comité désigné pour les aires protégées
CDB	Convention sur la diversité biologique
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CNULD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification
CSC	Conseil supérieur de la chasse
DDRRN	Direction du développement rural et des ressources naturelles
ESA	Espèces sauvages apparentées
FEM	Fonds pour l'environnement mondial
FNR-CBD	Quatrième rapport national élaboré par le ME et soumis à la CDB
FSI	Forces de sécurité intérieure
MA	Ministère de l'Agriculture
ME	Ministère de l'Environnement
OGM	Organismes génétiquement modifiés
PMA	Plantes médicinales et aromatiques
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
SEPASAL	Étude des plantes à valeur économique dans les régions arides et semi arides
SISPAM	Structure institutionnelle stable pour la gestion des aires protégées
SNGIF	Stratégie Nationale pour la Gestion des Incendies de Forêt
SRRFL	Projet de sauvegarde et de restauration des ressources forestières du Liban
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
USAID	Agence américaine pour le développement international
USFS	Service forestier des États-Unis

TABLE DES MATIÈRES

5.1 Vue d'ensemble de l'écologie du Liban

- 5.1.1 Biodiversité unique du Liban
- 5.1.2 Écosystèmes importants
- 5.1.3 Forêts
- 5.1.4 Régions marines et côtières
- 5.1.5 Autres habitats et zones naturelles de grande importance

5.2. Forces motrices

- 5.2.1 Disparition, conversion et dégradation des forêts et d'autres habitats terrestres naturels
- 5.2.2 Surexploitation des espèces
- 5.2.3 Espèces envahissantes exotiques
- 5.2.4 Pollution des écosystèmes aquatiques
- 5.2.5 Changement climatique

5.3 État actuel et tendances de la biodiversité

- 5.3.1 Biodiversité terrestre
- 5.3.2 Biodiversité des eaux douces
- 5.3.3 Biodiversité marine
- 5.3.4 Biodiversité génétique et agrobiodiversité

5.4 Principaux acteurs, lois et règlements

- 5.4.1 Lois, règlements et plans d'action relatifs aux forêts
- 5.4.2 Reboisement
- 5.4.3 Systèmes des aires protégées
- 5.4.4 Protection et conservation des ressources marines
- 5.4.5 Protection et conservation des ressources d'eau douce
- 5.4.6 Protection et conservation de la flore et de la faune
- 5.4.7 Accords environnementaux multilatéraux relatifs à la biodiversité ratifiés par le Liban

5.5 Réponses spécifiques aux problèmes de la biodiversité et des forêts

- 5.5.1 Restauration des forêts et prévention des incendies
- 5.5.2 Amélioration de la gestion de la conservation dans les aires protégées
- 5.5.3 Protection et conservation des ressources marines et d'eau douce
- 5.5.4 Protection et conservation de la flore et de la faune
- 5.5.5 Réponses plus vastes

5.6 Questions d'actualité et perspectives

- 5.6.1 Conservation et protection des espèces
- 5.6.2 Élaboration d'une politique et d'une stratégie forestières nationales
- 5.6.3 Défis et possibilités de préservation des aires protégées du Liban
- 5.6.4 Amélioration de l'écotourisme et d'autres formes de loisirs à faible impact

Références

Lois citées relatives à la biodiversité et aux forêts

Carte 3 Couvert forestier, zones protégées et autres ressources naturelles

LISTE DES FIGURES

- Figure 5.1 Répartition des espèces connues de flore et de faune dans les domaines marin, terrestre et d'eau douce, et répartition en pourcentages par région géomorphologique (la flore en vert et la faune en marron)
- Figure 5.2 Le Liban dans le centre de diversité méditerranéen (Myers et al. 2000)
- Figure 5.3 Intensité de la menace par rapport à neuf espèces forestières
- Figure 5.4 L'impact des forces motrices sur le changement de l'écosystème au Liban
- Figure 5.5 Nombre d'incendies et de surfaces brûlées par an (2004-2009)
- Figure 5.6 Sommaire des causes fondamentales des pertes forestières et de biodiversité
- Figure 5.7 Situation des espèces de mammifères au Liban (1996 et 2010)
- Figure 5.8 Situation des espèces d'oiseaux au Liban (1999 et 2008)
- Figure 5.9 Moyenne de la capture annuelle de poissons marins au Liban

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 5.1 Diversité des espèces du Liban par rapport à celles du monde
- Tableau 5.2 Propriété des terres forestières et des autres terres boisées au Liban (2004)
- Tableau 5.3 Aperçu des espèces d'arbustes et des plantes adventices menacées
- Tableau 5.4 Liste détaillée des forêts protégées et des himas du Liban
- Tableau 5.5 Liste détaillée des réserves naturelles du Liban

LISTE DES ENCADRÉS

- Encadré 5.1 Qu'entend-on par diversité biologique ?
- Encadré 5.2 Projet d'agrobiodiversité régionale (1999-2005) GEF/UNDP/ICARDA
- Encadré 5.3 Le Conseil supérieur de la chasse
- Encadré 5.4 Intervention en cas d'incendie forestier
- Encadré 5.5 La réserve naturelle de l'île des Palmiers touchée par la guerre de juillet 2006
- Encadré 5.6 Sauvetage de la forêt des cèdres de Tannourine
- Encadré 5.7 Protection du Sentier de la montagne libanaise

L'emplacement géographique du Liban, ses montagnes et la grande diversité des conditions climatiques ont généré une biodiversité unique (voir l'Encadré 5.1) dans un territoire très restreint - un vrai centre de diversité biologique. Des millénaires durant, les écosystèmes libanais ont connu des transformations significatives : la déforestation progressive, de larges programmes de replantation et de reboisement, l'aménagement de terrasses pour la production agricole, la désignation d'aires protégées et récemment le changement climatique. Bien que la biodiversité et les forêts rendent des services écosystémiques précieux et assurent directement ou indirectement un nombre incalculable d'emplois, il se trouve que, de nos jours, les activités humaines dégradent rapidement cette base de ressources. Le coût de la dégradation environnementale liée aux ressources terrestres et fauniques est estimée à 100 millions de \$ par an ou 0,6 % du PIB du Liban (WB 2004).

Encadré 5.1 Qu'entend-on par diversité biologique?

La diversité biologique ou « biodiversité » fait référence à la variété des organismes vivants sur terre. Comme la définit la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique, elle inclut la diversité des écosystèmes, des espèces et des gènes ainsi que les processus écologiques qui les soutiennent. La diversité de l'écosystème libanais résulte de sa remarquable diversité topographique et altitudinale, combinée à son emplacement à l'extrémité orientale de la mer méditerranéenne.

Le présent chapitre débute par une vue d'ensemble écologique du pays. Il décrit ensuite les différents moteurs du changement touchant la biodiversité et les forêts ainsi que la situation actuelle et les tendances de la biodiversité terrestre et des eaux douces, marine et agricole. Il fournit une analyse des politiques libanaises et des mesures institutionnelles relatives à la biodiversité, expose des réponses spécifiques aux problèmes de biodiversité et conclut enfin par des perspectives politiques visant à guider les décideurs et informer le grand public sur les possibilités futures de conservation et de gestion de la biodiversité.

5.1 VUE D'ENSEMBLE DE L'ÉCOLOGIE DU LIBAN

5.1.1 Biodiversité unique du Liban

Le Liban est un pays biodivers qui a également un niveau élevé de diversité socioculturelle et une économie de transition à croissance rapide. 9 119 espèces y sont recensées, réparties à peu près également entre la faune (4 486 espèces) et la flore (4 633 espèces) (MOA/UNEP/GEF, 1996). La

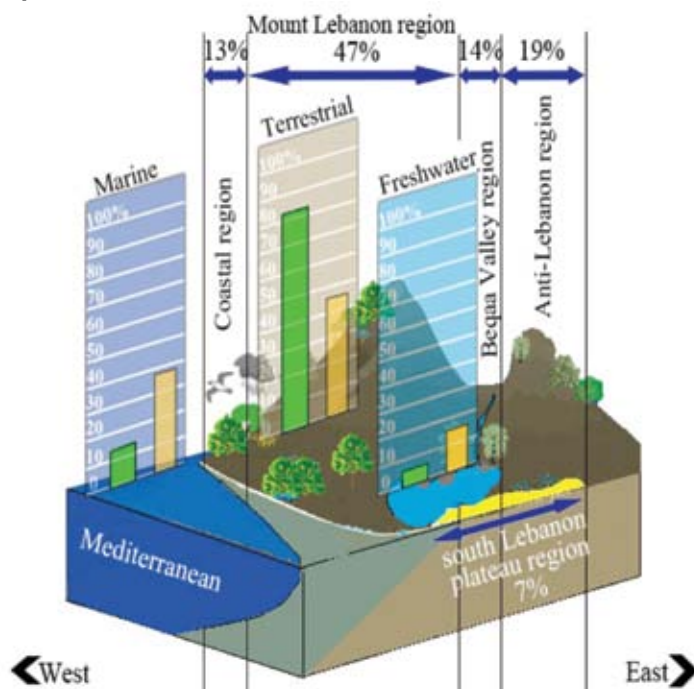
répartition des espèces floristiques et fauniques dans les habitats (marins, terrestres et d'eau douce) et dans les régions géomorphologiques libanaises (zone côtière, chaîne du Mont-Liban, vallée de la Békaa, chaîne de l'Anti-Liban et plateau du sud du Liban) est illustrée dans la Figure 5.1 - voir la description des régions géomorphologiques du Liban dans la Section 6.2.1.



La flore libanaise (la fleur endémique : l'iris noir)

Photo N. Hani

Figure 5.1 Répartition des espèces connues de flore et de faune dans les domaines marin, terrestre et d'eau douce, et répartition en pourcentages par région géomorphologique (la flore est représentée en vert et la faune en marron)



Source: Visualisation par G. Ramadan Jaradi basée sur (MOA/UNEP/GEF, 1996)

Le Liban occupe 0,007 % de la superficie du monde, abrite 1,11 % de ses espèces végétales (Tohmé & Tohmé, 2007) et 2,63 % de ses espèces reptiles, aviaires et mammifères. Sa mer héberge environ 1790 espèces, représentant à peu près 2,7 % des espèces marines mondiales. Le Tableau 5.1 montre le nombre d'espèces existant au Liban décrites par un groupe taxinomique et le pourcentage qu'elles représentent dans le monde.

Tableau 5.1 Diversité des espèces du Liban par rapport à celles du monde

Taxon	Nombre des espèces décrites au Liban	Pourcentage des espèces de la terre	Source
Mammifères	59	1.38	MOA/UNEP/GEF, 1996; Bara & Tohmé, pers. comm.
Oiseaux	395	4.06	Ramadan-Jaradi et al. 2008
Amphibiens	6	0.15	Hraoui et al, 2001
Reptiles	54	0.8	Hraoui et al, 2002
Eaux douces	610	7.06	MOA/UNEP/GEF, 1996; Dia, pers. comm.
Poissons Marins	367	1.20	MOA/UNEP/GEF, 1996; Bariche et al. 2004
Invertébrés	3835	0.27	MOA/UNEP/GEF, 1996
Plantes terrestres	3790	1.60	MOA/UNEP/GEF, 1996 & Tohmé & Tohmé, 2007

Comme illustré dans le Tableau 5.1, le Liban est le domicile d'environ 3 790 espèces végétales terrestres, dont 8,5 % largement endémiques (endémiques du Liban, de la Syrie et de la Palestine) et 3,5 % endémiques du Liban uniquement (MOA/UNEP/GEF, 1996). Ce pourcentage est élevé en comparaison avec d'autres pays méditerranéens qui ont des histoires similaires d'activité humaine (Médail and Quézel, 1997). Relativement à sa taille, le Liban se vante d'avoir l'une des densités de diversité floristique les plus élevées dans le bassin méditerranéen, qui à son tour est l'une des régions les plus diverses biologiquement dans le monde (Médail and Quézel, 1997). De même, la végétation libanaise a un ratio espèces/surface exceptionnellement élevé présentant 0,25 espèces par km², comparé à 0,0081 par km² pour l'Afrique du Sud, 0,0044 pour le Brésil, 0,0021 pour l'Égypte, 0,022 pour la Jordanie, 0,015 pour l'Espagne, 0,017 pour la Syrie et 0,011 pour la Turquie. La diversité faunique du Liban est également élevée par rapport à la surface du pays lorsqu'on la compare à certains pays voisins (0,028 espèces/ km² pour le Liban, 0,019 pour la Syrie et 0,017 pour la Libye) (MOE/ UNDP, FNR-CBD, 2009).

Le Liban est influencé par la mer méditerranée. Quatre facteurs principaux ont interagi dans cette région pour produire une biodiversité

exceptionnellement riche et unique: la biogéographie, la géologie, l'écologie, ainsi que les établissements humains historiques dans la région méditerranéenne (Blondel and Aronson 1999). Plus que toute autre région du monde, la région méditerranéenne illustre le mieux le changement de l'environnement en réponse aux interactions entre les humains et l'environnement. Le Liban fait partie du bassin méditerranéen, centre de diversité végétale reconnu à l'échelle mondiale (voir la Figure 5.2). Selon Conservation International, ce centre de diversité est classé troisième parmi les centres de diversité mondiaux, à la fois pour sa diversité végétale et son endémisme, dépassé uniquement par les ultra-diverses Andes Tropicales et Sundaland (MOE/UNDP, FNR-CBD, 2009).

Figure 5.2 Le Liban dans le centre de diversité méditerranéen (Myers et al. 2000)



5.1.2 Écosystèmes importants

Le Liban englobe les composants importants de la végétation méditerranéenne (*Arbutus*, *Ceratonia*, *Pistacia*, *Pinus*, *Quercus* et *Laurus*) qui sont des vestiges survivants des anciennes forêts ayant dominé le Bassin il y a deux millions d'années, et qui représentent le groupement végétal climacique passé et présent du pays. De plus, les arbustes (*Artemisia*, *Astragalus* et membres des Ephedraceae) et les arbres qui tolèrent le froid (*Acer*, *Betula*, *Cercis*, *Fagus* et *Ulmus*) ont envahi la Méditerranée, dont le Liban, durant le Pléistocène, à partir d'Europe et d'Asie, et certains d'entre eux existent toujours sur le territoire libanais. La clé de voûte et l'espèce phare du pays est bien le fameux cèdre du Liban (*Cedrus libani*) qui a été exploité depuis des millénaires.

Un des attributs remarquables du Liban est le passage progressif de conditions méditerranéennes à des conditions méditerranéennes continentales et subdésertiques de l'ouest à l'est. Ce pays est également caractérisé par le changement altitudinal graduel du batha (garrigue

dégradée) de la Méditerranée thermique à la gomme adragante des zones subalpines et alpines, et ceci à travers des garrigues (maquis dégradés), des maquis de chênes et des forêts de pins, des cèdres et des sapins. La limite sud de l'étendue des sapins dans l'hémisphère Nord est constituée des parties nord de la chaîne du Mont-Liban.

5.1.3 Forêts

D'après l'Évaluation des Ressources Forestières de la FAO (2010), les forêts couvrent environ 137 000 ha (13 % du territoire) et les Autres Terres Boisées (ATB), 106 000 ha (environ 10 % du territoire), soit un total de 23 %. Le Tableau 5.2 illustre la propriété de ces terres boisées. Environ 57 % de la couverture forestière sont des espèces feuillues (principalement des chênes), avec des conifères (principalement des pins) qui représentent environ 31 %. Le reste est composé de forêts mixtes de feuillus et de conifères - voir la Carte 3 pour la couverture forestière, les aires protégées et d'autres sites naturels.

La propriété des terres boisées est répartie à peu près également entre les secteurs privé et public et les ordres religieux (dans le Tableau 5.2, les communautés religieuses sont insérées dans la catégorie de la propriété privée). Les sections suivantes donnent un aperçu des espèces forestières et leur répartition au Liban, d'après un document d'étape publié récemment par l'Association pour le Développement et la Conservation des Forêts (AFDC) --*Situation des forêts libanaises 2007*

Tableau 5.2 Propriété des terres forestières et des autres terres boisées au Liban (2004)

Type de Propriété	Forêt (ha)	Autres Terrains Boisés (ha)
Privé	84,183	86,702
Public	53,799	14,956
-Etat	38,189	
-Municipale	13,938	
-Communale	1,672	
Inconnue	1,394	6,720
Total	139,376	108,378

Source: FAO, 2010

5.1.3.1 Forêts de chênes

Les forêts de chênes méditerranéens (*Quercus calliprinos*) se trouvent actuellement aux basses altitudes des versants ouest de la chaîne du Mont-Liban, couvrant approximativement une zone de 40 000 ha. Sur les versants est du Mont-Liban, les forêts de chênes s'étendent aussi mais de manière discontinue, sur de basses



altitudes, entre Yammouneh et Hermel ainsi que sur les versants de Jabal Barouk/Niha. Sur les versants ouest de la chaîne de l'Anti-Liban, peu de peuplements de petits chênes persistent, principalement à l'est de Baalbeck, Masnaa et autour de Rachaya. De même, dans le sud, il n'y a que quelques forêts de chênes surpâturées et dégradées qui subsistent (à Jabal Amel).

5.1.3.2 Forêts de pins

Les forêts de pins se trouvent sur les versants ouest de la chaîne du Mont-Liban, où elles occupent une zone d'environ 17 000 ha. Les forêts de pins pignons (*Pinus pinea*) s'étendent sur des altitudes variant entre le niveau de mer et 1500 m, surtout dans les régions du Metn, de Baabda et de Jezzine. D'autres types de pinèdes sont situés à une élévation moyenne, où les forêts de pins de Calabre (*Pinus brutia*) occupent une grande zone dans le nord, alors que les pins d'Alep (*Pinus halepensis*) s'étendent sur une zone de 400 à 500 ha dans la partie sud du pays (cazas de Marjaoun et de Hasbaya).



Forêt des Pins à Arsoun (région de haut Metn)

5.1.3.3 Forêts de cèdres, de sapins et de genévriers

Les forêts sempervirentes restantes de cèdres sont réparties dans des parcelles sur les versants ouest de la chaîne du Mont-Liban, représentant une superficie qui ne dépasse pas les 2 200 ha en raison de la forte dégradation qu'elles ont subie à travers les années. Ces assortiments de cèdres sont situés dans la partie nord du pays à Karm Shbat, Ehden, Qamou'a, Danié, Bcharré, Hadeth-Tannourine et dans le Mont Liban à Jaj, Bmohray, Ain-Zhalta, Barouk, Maasser al-Shouf et Niha. Les forêts mixtes de sapins (*Abies*) et de cèdres (*Cedrus*) (avec ces derniers en forte densité) se trouvent à Qamou'a et dans les limites sud de Ehden. Des forêts de genévriers grecs (*Juniperus excelsa*) peuvent être également trouvées dans des parcelles sur les versants est de la chaîne de montagnes, plus spécifiquement dans la région du Hermel. Depuis les anciens temps, la déforestation et l'agro-pastoralisme ont détérioré et réduit la canopée forestière, entraînant une érosion du sol et la perte progressive de terre végétale. Ces forêts continuent néanmoins à constituer une banque de semences irremplaçable pour de futures activités de reboisement.

Forêt des Genévriers à Afqa et Aqoura, Jbail



Forêt des Cèdres à Jaj, Jbail



Forêt des Sapins à Qammouaa, Akkar



5.1.3.4 Cyprès sempervirents

Les forêts de cyprès sempervirents (*Cupressus*) sont en voie d'extinction au Liban ; certains lambeaux restants croissent toujours dans quelques zones restreintes du Akkar, Ras Chekka, Ehden, Karm-Sadet et Aito, combinés avec d'autres types d'arbres. Du point de vue de l'habitat, l'étendue de la couverture forestière et sa continuité revêtent la plus grande importance, probablement en raison de leur biodiversité. La carte de la couverture forestière révèle la fragilité de ces systèmes forestiers perturbés par les grandes différences d'altitudes définissant le Liban.

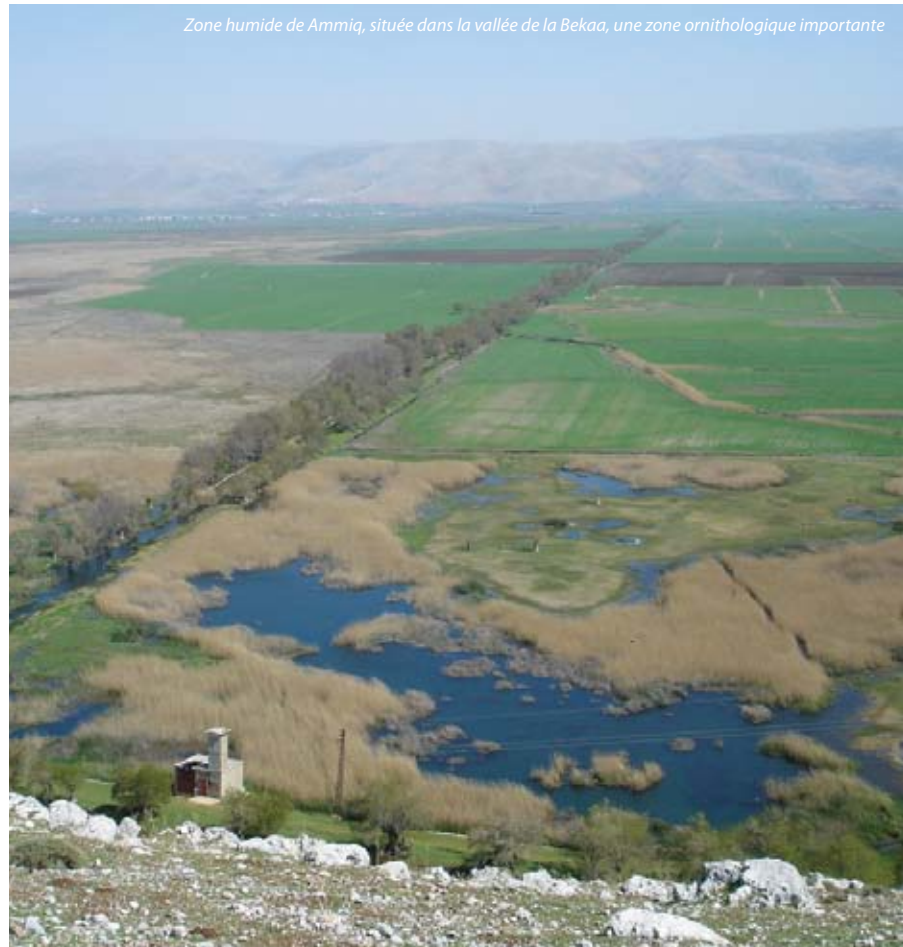
5.1.3.5 Végétation riveraine et zones humides

La végétation riveraine change également avec l'altitude. Dans de nombreuses régions, la végétation riveraine couvre les rives des fleuves. Elle est fortement diversifiée et constitue un écosystème fragile qui joue un rôle important dans la protection hydrographique et la lutte contre l'érosion. Près du niveau de mer, la couverture végétale des rives comprend le platane oriental (*Platanus orientalis*), le laurier rose (*Nerium oleander*), le millepertuis perforé (*Hypericum spp.*), le laurier noble (*Laurus nobilis*), le pancratium à petites fleurs (*Pancratium parviflorum*), le l'agneau chaste (*Vitexagnus-castus*) et le saule blanc (*Salix alba*). À des altitudes plus élevées, la couverture végétale inclut l'aulne (*Alnus spp.*) et le saule du Liban (*Salix libani*) (MOA/UNEP/GEF, 1996).

Les quelques marécages et zones humides, principalement à Ammiq et Anjar, sont des habitats importants pour les oiseaux migrateurs. La végétation dominante dans ces écosystèmes comprend le frêne de Syrie (*Fraxinus syriaca*), le saule du Liban (*Salix libani*), la massette australe (*Typha australis*), l'iris des marais (*Iris pseudocarus*) et de nombreuses autres espèces (Ramadan Jaradi et al., 2008).

5.1.4 Régions marines et côtières

À part une courte étendue de Tyr jusqu'à Ras el Naqoura au Liban Sud, la plus grande partie du littoral libanais est largement touchée par l'activité de l'homme et ses infractions. Un groupe d'îles situées au large de la côte de Tripoli a néanmoins pu retourner à son état naturel. Les systèmes fluviaux se jetant dans les eaux marines ont des flots très irréguliers et sont presque inexistantes pendant cinq à six mois de l'année. Au printemps, les charges de sédiments sont lourdes et portent souvent des polluants industriels et agricoles. Les eaux libanaises constituent moins qu'un pour cent de la surface



Zone humide de Ammiq, située dans la vallée de la Bekaa, une zone ornithologique importante

océanique du monde, alors qu'elles renferment 6 % des espèces marines (Quignard & Tomasini, 2000). Cette diversité est probablement due à des facteurs historiques, écologiques ou paléogéologiques ainsi qu'à d'autres facteurs encore (Bianchi & Morri, 2000). La flore marine et côtière du Liban est considérée méditerranéenne avec quelques éléments subtropicaux. La plupart des organismes marins et des écosystèmes sont typiquement méditerranéens. La connexion établie par le canal de Suez en 1869 a entraîné l'introduction d'organismes marins indopacifiques (lessepsiens) (Bariche et al., 2007), influençant ainsi les eaux libanaises où l'on compte aujourd'hui au moins 67 espèces (faune et flore nectoniques, nectobenthiques et benthiques) en provenance de la Mer rouge (FAO, 2008).

Dans les eaux territoriales libanaises (jusqu'à 12 milles nautiques, représentant un bassin marin de 4 702 km²) et le plateau continental (environ 1 169 km²), la moyenne annuelle de capture (en excluant l'aquaculture) de poissons et de mollusques/crustacés marins est respectivement de 3 646 et de 200 tonnes métriques (FAO & MOA, 2000). La mer est relativement profonde même

à proximité du rivage, permettant à une variété d'organismes marins vivant en profondeur de se produire dans les eaux libanaises.

5.1.5 Autres habitats et zones naturelles de grande importance

Afin de protéger les espèces endémiques et les forêts, le Liban a établi neuf réserves naturelles en vertu de loi et une réserve par décision ministérielle. À l'échelle internationale, le programme MAB de l'UNESCO a identifié trois sites en tant que réserves biosphères, et le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO a inscrit la vallée de Qannoubine parmi les paysages culturels, y compris la forêt des cèdres d'Arz el Rab. Birdlife International a répertorié quinze sites comme Zones ornithologiques importantes, et quatre sites du pays ont été reconnus sites Ramsar. La région élevée de Akkar-Dinnieh-Hermel au nord du Liban est classée en tant que parc national candidat dans le Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire Libanais, schéma qui a reçu l'approbation du Conseil des ministres en 2009 (voir Chapitre 6 pour plus de détails). Le ME a déclaré d'autres sites et paysages (cours fluviaux, gouffres, forêts, etc.) protégés par décision ministérielle (voir la liste complète dans le Chapitre 6), et le MA a déclaré bon nombre de forêts protégées également par décision ministérielle (voir la liste complète dans la Section 5.4.1)

5.2. FORCES MOTRICES

Le Liban est un pays en voie de développement avec une économie en transition vibrante. Nombreux sont les secteurs économiques qui croissent rapidement, parfois aux dépens des habitats naturels. De plus, la guerre civile de 1975-1990, les flambées et conflits politiques qui ont suivi ont été à l'origine de comportements sociaux chaotiques et d'exploitation non

durable des ressources naturelles (chasse illégale, surpêche, surpâturage, coupe de bois, expansion agricole, prolifération urbaine, etc.). Les paragraphes ci-après expliquent les menaces principales à la biodiversité et aux forêts du Liban.

5.2.1 Disparition, conversion et dégradation des forêts et d'autres habitats terrestres naturels

Selon la plupart des documents publiés et des parties prenantes interviewées au Liban, le premier moteur du changement aboutissant à la fragmentation et au déclin des espèces est le changement de l'habitat (comprenant la conversion et la dégradation) ou sa disparition. Des changements visibles dans les habitats reflètent des transformations plus fondamentales dans la société libanaise, telles que l'expansion urbaine incontrôlée (urbanisation, croissance de la population), la destruction et/ou l'altération permanente de la zone côtière, l'extension des régions agricoles, le surpâturage, les carrières, la collecte de sable, la destruction des habitats des fonds de mer due aux polluants ou au chalutage, et les incendies de forêts (MOE/UNDP, FNR-CBD, 2009). Lorsque l'habitat naturel n'est pas complètement transformé ou détruit, il est souvent dégradé vers des états sous-optimaux. Pourtant, entre 1965 et 1997, l'extension des régions agricoles a augmenté de 123 000 ha à 295 000 ha. Neuf pour cent au moins de cette augmentation a eu lieu à l'intérieur des forêts (MOE/UNDP, FNR-CBD, 2009).

Depuis l'élaboration de l'Étude par pays sur la biodiversité (MOA/UNEP/GEF, 1996), l'urbanisation semble être la principale force motrice de la disparition ou du changement des habitats dans toutes les régions du Liban,



Les Cèdres de Dieu (Arz El Rab) à Bcharré, les plus grands et plus vieux spécimens de Cèdres au Liban



Photo N. Hani

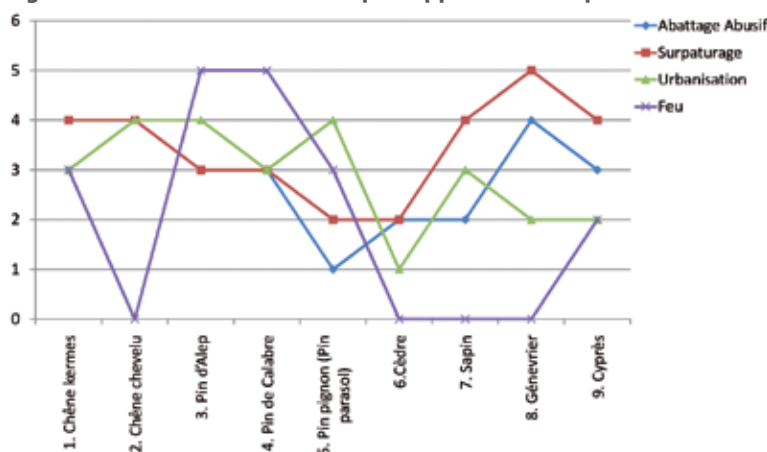
Feu de forêt à Deir el Qamar, Chouf

sauf pour les communautés forestières où des incendies récents (naturels ou causés par l'homme) sont la cause principale de la dégradation. Les genévriers et plusieurs espèces de chênes sont abattus de manière préférentielle pour la production du charbon. Le surpâturage constitue une menace supplémentaire aux forêts de genévriers en déclin et il atteint ou inhibe leur régénération. Le pin pignon (pin parasol) est principalement menacé par le développement urbain et les incendies forestiers. La gravité des menaces par type de forêt est représentée dans la Figure 5.3.

Les carrières et les brise-roches, l'expansion agricole dans les régions forestières, le changement climatique, la faible sensibilisation du public aux problèmes de conservation et les tensions politiques exercent un effet cumulatif sur les ressources naturelles, notamment sur la biodiversité et les forêts.

Dans les terrains de parcours, la force motrice principale est l'urbanisation suivie par le surpâturage. En réalité, de grands andains de terre constituent des terres de pâturage pour la production agro-pastorale des ruminants. Certains ont été dégradés de maquis en garrigue et ensuite en batha. Si ces régions se dégradent davantage en raison des activités de pâturage non durables et de leur intensité, elles ne pourront plus soutenir la biodiversité qu'elles avaient préservée à l'origine. Les terres de pâturage couvrent des zones plus grandes que les zones placées sous la gestion de conservation ; en assurant par conséquent une gestion durable des terres de pâturage, la gestion de la biodiversité en sera améliorée (MOE/UNDP, FNR-CBD, 2009). La Figure 5.4 illustre en bref l'impact de chaque source de pression sur la disparition des habitats et/ou la dégradation des forêts.

Figure 5.3 Intensité de la menace par rapport à neuf espèces forestières

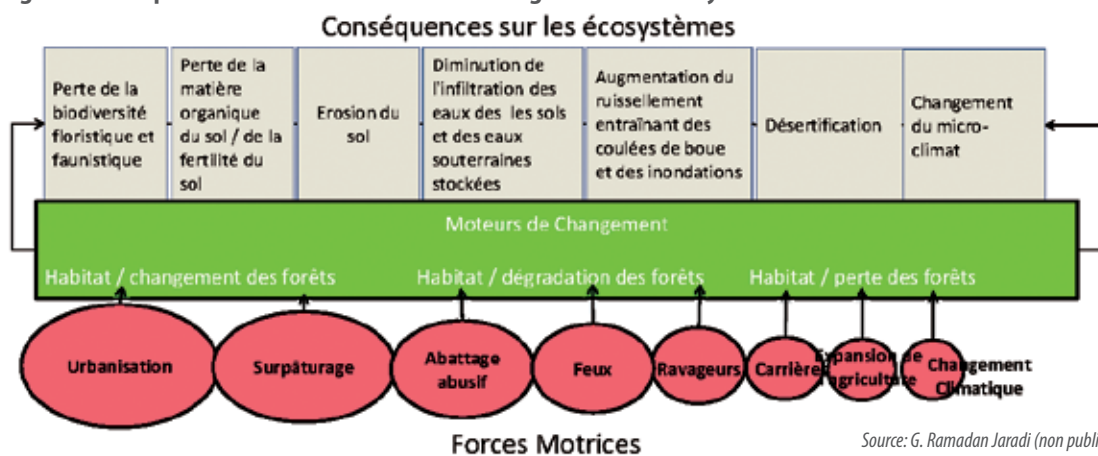


Source: Adapté de MOA/UNEP/GEF, 1996 par G. Ramadan Jaradi (non publié)



Les incendies forestiers, en particulier ceux signalés en 2007 et 2008, ont détruit en une durée relativement courte 4 200 ha de la couverture végétale du Liban. En une seule journée d'octobre 2007, la zone complètement brûlée correspondait à trois fois la zone reboisée durant 17 ans (AFDC, 2007). Les incendies ravageurs et leur impact sur la couverture forestière ont suscité au niveau national des inquiétudes et des craintes d'une éventuelle

Figure 5.4 L'impact des forces motrices sur le changement de l'écosystème au Liban

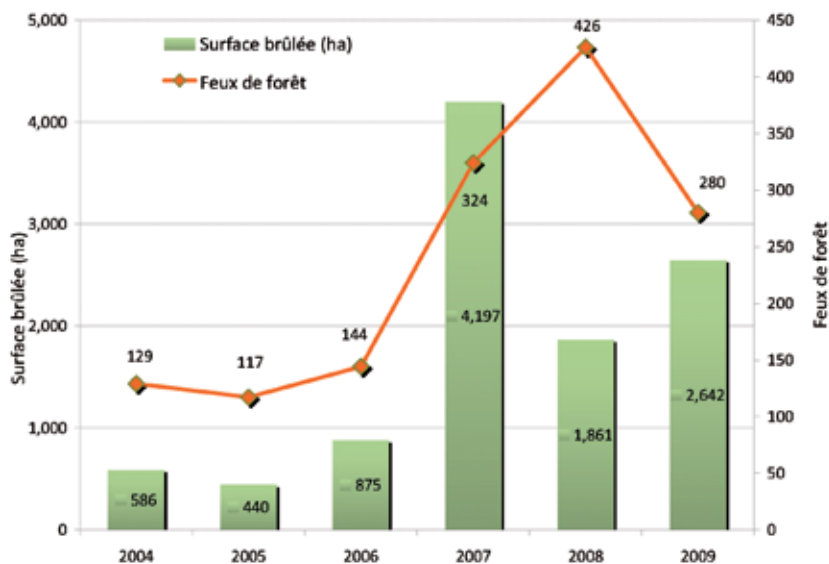


Source: G. Ramadan Jaradi (non publié)

Remarque: La taille de la force motrice est proportionnelle à son influence.

disparition de la couverture forestière libanaise, au cas où des mesures radicales ne sont pas adoptées pour résoudre le problème des incendies et les prévenir (Mitri, 2009). Ces incendies ont provoqué une fragmentation forestière et une disparition des services écosystémiques associés. Ce qui à son tour s'est répercuté sur les moyens de subsistance des communautés locales. La Figure 5.5 montre l'étendue des incendies forestiers signalés au Liban ; ces données ont été consolidées par le ME d'après les registres des Forces de sécurité intérieure (FSI).

Figure 5.5 Nombre d'incendies et de surfaces brûlées par an (2004-2009)



Source: ME d'après les registres des FSI

5.2.2 Surexploitation des espèces

La surexploitation des ressources naturelles se produit à plusieurs niveaux. Les pratiques de chasse non durables et abusives tuent des millions d'oiseaux chaque année. La chasse arbitraire entraîne des répercussions sérieuses sur certaines populations aviaires spécifiques (le Liban est situé sur l'un des principaux corridors mondiaux d'oiseaux migrateurs et s'est transformé en piège mortel pour ces populations); la surpêche porte atteinte à plusieurs espèces marines (à cause des dynamites utilisées, des filets de chalutage à petites mailles, de la collecte massive des mollusques), et l'exploitation libérale se répercute négativement sur les arbres, les plantes médicinales et aromatiques (la valeur estimée du marché des plantes médicinales et aromatiques produites par les forêts du Liban s'élève à 29,6 millions de \$ par an) (MOE/UNDP, FNR-CBD, 2009).

5.2.3 Espèces envahissantes exotiques

Les espèces végétales non indigènes sont introduites, propagées et diffusées de façon indépendante à travers le pays. Des semences forestières et d'espèces horticoles sont importées et plantées dans des pépinières, puis les semis sont replantés en campagne. Il en est de même pour les espèces agricoles et les organismes génétiquement modifiés (OGM) qui, comme les produits alimentaires, arrivent au Liban sans contrôle ni surveillance. Les espèces introduites sont souvent en compétition avec des espèces indigènes et endémiques, mettent en danger leurs habitats et leur disputent les ressources nécessaires à leur survie. Les espèces invasives sont capables de se reproduire en grands nombres, croissent rapidement sans contrôles naturels et empiètent très vite sur l'habitat des espèces indigènes. À titre d'exemple, s'agissant des espèces aviaires, le mainate commun qui a été introduit a remplacé la huppe fasciée et d'autres espèces qui nichaient dans les trous des arbres dans Beyrouth et sa banlieue ; et la perruche à collier a détruit les récoltes dans les exploitations agricoles près de Beyrouth (G. Ramadan Jaradi, non publié). Quoique les espèces envahissantes soient une menace réelle pour la diversité des ressources biologiques et des habitats forestiers, ce problème, comparé à d'autres problèmes liés à la biodiversité, ne constitue pas une priorité nationale (MOE/UNDP, FNR-CBD, 2009).

Les espèces envahissantes de poissons exotiques posent un autre dilemme pour les défenseurs de l'environnement. La connexion établie par le canal de Suez en 1869 a donné lieu à l'introduction d'organismes marins indopacifiques (lessepsiens) en Méditerranée orientale. Au Liban, au moins 67 espèces signalées (faune et flore nectoniques, nectobenthiques et benthiques) sont lessepsiennes.

5.2.4 Pollution des écosystèmes aquatiques

Les sources principales de la pollution des ressources en eaux de surface et en eaux souterraines incluent les rejets d'eaux usées municipales non épurées, les effluents industriels, l'élimination inappropriée des déchets solides et le lessivage des terres cultivées. Pesticides et herbicides sont souvent appliqués sans contrôle sur les arbres fruitiers et les cultures légumières. Bien que la plus grande partie de la population libanaise soit connectée à des systèmes d'égouts, beaucoup de ces réseaux présentent des fuites et/ou se jettent dans les cours d'eau et les lacs. Les réseaux d'eau potable sont fréquemment pollués par

l'infiltration d'eaux usées. Dans la vallée de la Békaa, l'accumulation de polluants durant les périodes de faible débit a un impact direct sur l'avifaune et les mammifères qui habitent les quelques marécages existants. Au cours de la période sans pluie (avril-septembre), les cours d'eau saisonniers sèchent ou se réduisent à un mince filet, ce qui augmente la concentration de polluants et menace les écosystèmes aquatiques. Le rejet de ces polluants dans la mer menace la survie des herbiers, des oiseaux marins et de la vie marine : les tortues, les poissons et les mammifères. Voir l'analyse détaillée de l'infrastructure hydraulique et des eaux usées dans le Chapitre 3.

5.2.5 Changement climatique

Au Liban, le changement climatique doit cependant figurer en tête des priorités nationales. Le grand public est toujours inconscient des répercussions sociales et environnementales du changement climatique, et les politiciens et décideurs sont préoccupés par d'autres problèmes géopolitiques et économiques apparemment plus urgents. Le Liban semble avoir commencé à sentir les impacts du changement climatique ; principalement sous la forme d'étés plus chauds et de précipitations hivernales plus réduites et irrégulières (voir l'analyse des données climatiques dans le Chapitre 3). Les observations de l'avifaune libanaise constatent peu d'espèces d'oiseaux

Figure 5.6. Sommaire des causes fondamentales des pertes forestières et de biodiversité

Menaces Principales			
Gestion non durable des ressources naturelles			
Causes immédiates			
Changement ou perte des habitats/Forêts	Pollution des écosystèmes aquatiques	Espèces exotiques envahissantes	Surpâturage
Causes sous-jacentes			
Urbanisation Surpâturage Abattage abusif Feux Expansion de l'agriculture Changement Climatique	Pollution industrielle et agro-industrielle Dechets municipaux	Culture extensive d'espèces exotiques de poissons Autres taxons invasifs	Surexploitation des poissons, oiseaux, plantes et autres ressources et pratiques de récoltes non durable
Causes Profondes			
Politique et institutionnelle	Economique	Externe	Sociale
Incapacité à prendre des décisions clés de déplacer les processus gouvernementaux en avant en raison de conflits politiques, le manque de volonté politique et par la suite, l'absence d'application	Aucun incitatif pour les propriétaires fonciers à défricher leurs terres des matériaux combustibles et à planifier leurs gestions et développements	Les crises financière et alimentaire internationale peuvent affecter la gestion nationale des ressources	Sensibilisation et compréhension limitées ainsi que le manque d'information affectent la conservation et l'utilisation durable des ressources
Chevauchement des mandats entre les ministères	Compétences en business et marketing très limitées	Pression sur l'immobilier encourage l'étalement urbain	Manque de connaissances sur la valeur des espèces et des habitats
Cadre juridique existant mais non-institutionnalisé avec des stratégies réalisables et des plans d'action	Manque de formation pour mettre à niveau les compétences et accroître l'expérience des gestionnaires des ressources naturelles, l'environnement économique peu favorable		Manque de connaissances sur les écosystèmes
Cadre de politique faible			Information limitée sur le rôle dommageable de feu dans la dégradation des forêts
Institutions et équipes de gestion des aires protégées à effectif réduit du personnel et financement limité résultant dans la réduction du contrôle et la surexploitation	Manque d'options sur l'utilisation des ressources par les populations locales		Ignorance du rôle des forêts dans la fourniture de services aux écosystèmes hydrologiques et d'autres services écologiques ainsi que leurs avantages
Comités de gestion des aires protégées n'ont pas de statut officiel et leur pouvoir par la suite est minime sur les aires protégées ou contre les braconniers	Augmentation des prix fioul a élevé la pression sur le bois comme une source alternative de carburant		Manque de connaissance sur les effets négatifs de l'ignorance des populations d'animaux sauvage, les effets de la pollution sur la santé humaine et les écosystèmes aquatiques, les conséquences du changement climatique et les mesures d'atténuation
Droit de propriété et obligations pas claires	Aucune incitation positive pour les propriétaires fonciers, industriels, etc. pour les activités de conservation		Insuffisance des ressources humaines et techniques disponibles pour la conservation de la biodiversité
La biodiversité n'est pas considérée comme une priorité nationale pour les décideurs et les politiques comparant à d'autres problèmes	Manque de promotion des valeurs et des avantages économiques de la biodiversité et les écosystèmes		Manque d'information et de sensibilisation sur les politiques, la planification et la gestion
Manque de sensibilisation sur les avantages et les valeurs de la biodiversité au niveau des preneurs de décisions et des politiciens			Recherche de bénéfices rapides de la biodiversité, de la nature et des ressources d'exploitation plutôt que de bénéfices durables et à long terme
Approches sectorielles de planification de la conservation de la biodiversité au niveau national et régional non coordonnées			

Source: G. Ramadan Jaradi, non publié

tropicaux du climat désertique chaud ayant commencé la colonisation de la zone vulnérable semi-aride du Qaa, en entrant en compétition avec les espèces avifaunes indigènes (Ramadan-Jaradi *sous presse*). D'autres espèces hivernent à haute altitude (tout comme les stations de ski qui installent de nouvelles remontées mécaniques à des altitudes plus élevées afin de capturer la limite des neiges qui régresse) et estivent à des altitudes ou latitudes encore plus élevées.

En somme, les menaces directes à la biodiversité et aux écosystèmes des forêts ont de multiples causes ou facteurs sous-jacents. Elles sont globalement réparties en causes politiques, institutionnelles, économiques, externes (ou globales) et sociales, et sont influencées par le contexte sociopolitique dominant (voir la Figure 5.6).



Photo G. Bittar

Déchets solides flottants dans la mer

5.3 ETAT ACTUEL ET TENDANCES DE LA BIODIVERSITÉ

5.3.1 Biodiversité terrestre

5.3.1.1 Espèces de la flore

Les inventaires des espèces floristiques remontent à l'étude faite en 1996 par le Ministère de l'Agriculture et financée par la PNUE. Le travail entrepris dès lors s'est limité aux espèces et/ou habitats individuels, comme les études menées entre 1999 et 2005 dans les zones protégées du Liban. L'unique étude exhaustive de la flore terrestre conduite à un niveau national a été publiée par Tohmé & Tohmé (en 2007), décrivant 2 597 plantes à fleurs libanaises photographiées. Elle indique qu'environ 52 % des fleurs libanaises n'existent pas en Europe, et que 1 185 plantes sont particulièrement connues en région méditerranéenne orientale. Parmi les 2 597 espèces, 221 sont endémiques de la région, 34

sont rares et 69 sont en voie d'extinction. Les auteurs ont étudié et photographié 94 espèces libanaises endémiques, dont 12 variétés.

Le Quatrième rapport national à la CDB (2009) a signalé que le pays renferme un grand pourcentage (12 %) d'espèces végétales endémiques, dépassé uniquement par la Turquie dans une liste de cinq pays méditerranéens voisins. Les analyses indiquent que la plupart des espèces endémiques sont situées sur les hauts sommets des deux chaînes de montagnes, plus spécifiquement au Mont Makmel, au Mont Sannine, à Qammouha, à Ehden et au Mont Hermon. Les effets d'isolation caractérisant ces sommets rendent les zones sèches alpines un réservoir pour les espèces endémiques. Par conséquent, plus d'une centaine d'espèces spécifiques au Mont Hermon et à la chaîne de l'Anti-Liban ont été comptées (Medail & Quezel, 1997). Parmi les espèces endémiques du Liban, 17 sont rares, 4 sont en voie d'extinction et 16 sont menacées.

Onze espèces d'arbres au Liban figurent sur la Liste rouge de l'UICN, dont le *Cedrus libani*, mais ils sont tous à faibles niveaux de risque. La plus grande pression est sur les arbustes et la végétation adventice, notamment ceux traditionnellement récoltés pour leurs utilisations médicinales et aromatiques. Une *Étude des plantes à valeur économique dans les régions arides et semi arides a trouvé 224 espèces (10,8 %) de plantes à valeur économique réparties dans tout le Liban (SEPASAL, 1999), y compris 365 plantes médicinales et aromatiques (PMA) couramment utilisées. Six au moins d'entre elles sont importantes à l'échelle mondiale et sont menacées par les pratiques de récolte actuelles (projet PNUD/FEM : Intégration de la gestion de la biodiversité dans les processus de production des plantes médicinales et aromatiques, projet en cours). Pour ce qui est des arbustes et des plantes adventices, ils sont exposés dans le Tableau 5.3 qui montre également le pourcentage des espèces en voie de disparition.*

Tableau 5.3 Aperçu des espèces d'arbustes et de plantes adventices en voie de disparition

Classe	Numéro d'espèces	Nombre d'espèces menacées d'extinction	Pourcentage d'espèces menacées d'extinction
Plantes fourragères	69	34	49.3
Plantes Médicinales	236	16	6.8
Champignons	207	4	1.9

Classe	Numéro d'espèces	Nombre d'espèces menacées d'extinction	Pourcentage d'espèces menacées d'extinction
Lichens	800	--	--
Mousses et Hépatique	219	--	11
Fougères	31	14	45.2
Plantes Endémiques	92	37	41.3
Total	1654	106	

Source: MOA/UNEP/GEF, 1996

Tendances. Les observations ont repéré des espèces exotiques à proximité de l'aéroport international de Beyrouth, involontairement transportées par les voyageurs dans leurs vêtements ou bagages. Certaines de ces espèces se sont naturellement répandues dans d'autres régions du Liban (*entretien personnel avec Georges Tohmé*). Certaines fleurs, qu'on avait cru disparues, ont resurgi, telles que le *physalis* aujourd'hui présent de la frontière nord jusqu'à la frontière sud, le cyclamen libanais (*Cyclamen libanoticum*) et quelques orchidées sauvages. Au moins 93 espèces ont disparu, dont 13 endémiques, alors que 13 nouvelles se sont ajoutées à la liste floristique du Liban, dont deux espèces indicatrices de salinité et de désertification. Commune à d'autres régions du bassin méditerranéen, la côte libanaise est fortement menacée par le développement non réglementé, et ses deux espèces endémiques (*Matthiola crassifolia* et *Origanum ehrenbergii*) sont sur le point de s'éteindre (Talhouk et al., 2005).

5.3.1.2 Forêts

On estime que jadis 74 % de la superficie libanaise était couverte de forêts. Les dernières études ont montré que cette proportion est actuellement réduite à 13 % (137 000 ha) et que 10 % sont couverts par d'autres terres boisées (106 000 ha) (FAO, 2010). La déforestation annuelle est estimée à 0,4 % alors que le reboisement annuel est de 0,83 %. Parmi les zones forestières, 50 250 ha sont considérés denses (plus de 65 % de la couverture de la canopée) (LULC, 1998). Les concentrations de forêts les plus élevées se trouvent au Liban Nord (30 %) et au Mont Liban (37 %), suivis par le Liban Sud (9 %) et Nabatieh (6 %) (MOA, 2003). Les forêts de chênes occupent la plus grande surface (52,42 %) de la couverture forestière alors que les cyprès (0,15 %), les cèdres (0,83 %) et les sapins (1,76 %) en occupent les plus petites. Les forêts mixtes représentent 17,98 %, les forêts de

pins 14,91 % et les forêts de genévriers 8,74 % (calculs basés sur les données du MA en 2003 et de la FAO en 2005).

Tendances. Il est difficile d'évaluer les tendances forestières avec un grand degré de certitude. Comparée aux études précédentes menées par le Plan vert en collaboration avec la FAO en 1965, la surface forestière *totale* est restée en grande partie inchangée mais les zones forestières de forte densité ont diminué. Entre 1990 et 2000, le Liban a gagné en moyenne 1 000 hectares de forêt par an (équivalents à un taux de reboisement annuel de 0,83 %). En dépit du reboisement de 583,5 ha par le ME durant les années 2002-2004 et celui qu'ont effectué le MA et des ONG dans d'autres régions, le taux de reboisement a baissé entre 2000 et 2005 jusqu'à 0,76 % par an. Au total, entre 1990 et 2005, la couverture forestière du Liban s'est étendue de 12,4 % par rapport aux niveaux d'avant 1990,¹ ce qui équivaut à 1,28 % du territoire libanais. Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer les données et prendre en compte la perte simultanée de la couverture forestière due aux incendies.

¹<http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Lebanon.htm>

5.3.1.3 Espèces de mammifères

Les analyses de BCS (1996) et des documents suivants publiés et non publiés montrent que 46 % des espèces fauniques sont terrestres et que 10 espèces de mammifères sont déjà éteintes au Liban, 36,5 % des mammifères existants sont rares, 1,92 % sont quasi menacés, 7,7 % sont vulnérables et 1,92 % sont sur le point de s'éteindre (voir la Figure 5.7). La plupart des mammifères sont des sous-espèces restreintes aux régions méditerranéennes orientales et moyen-orientales. Seulement deux mammifères sont endémiques au Liban mais au niveau des sous-espèces : *Nyctalus noctula libanoticus* et *Myotis myotis macrocephalus*.



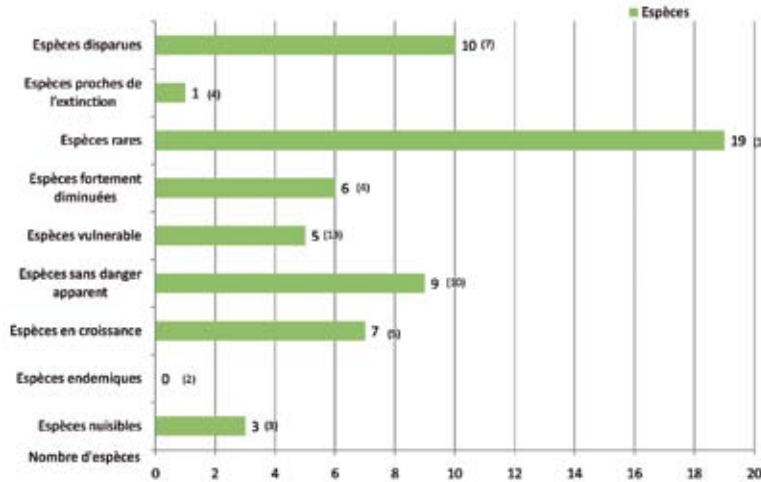
Chauve-souris égyptienne *Rousettus aegyptiacus*

Photo TERRE

Naightjar, *Caprimulgus europaeus*

Tendances. Parmi les 61 espèces de mammifères enregistrées au Liban, dix avaient déjà disparu avant le début du 20^{ème} siècle (l'ours brun syrien, le léopard asiatique, le guépard, le lynx de Perse, le bouquetin de Nubie, la chèvre sauvage, le cerf, la gazelle arabe et le hamster doré en plus du lion qui a disparu au 16^{ème} siècle). Les autres espèces qui sont en voie d'extinction sont le chat sauvage, la mangouste et l'écureuil, tandis que les espèces rares comprennent trois musaraignes, onze chauves-souris, la belette et la souris épineuse. Il existe encore une variété d'espèces vulnérables telles que les trois espèces de chauves-souris, de loups et de loutres. Depuis 1996, deux nouvelles espèces mammifères ont été découvertes au Liban (le lérotin (Bara, 2002) et la gerbille) et deux autres ont été ajoutées aux quatre autres espèces mammifères en déclin.

Figure 5.7 Situation des espèces de mammifères au Liban (1996 et 2010)



Source: Ramadan-Jaradi en prép.

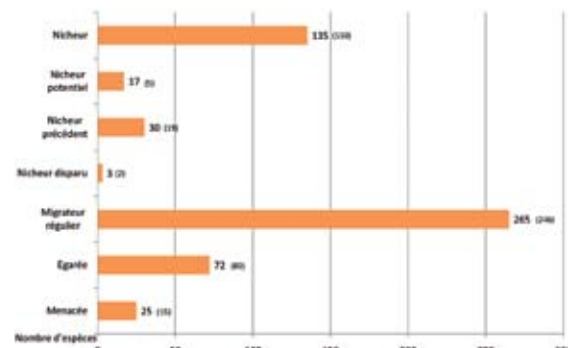
Remarque: Le nombre d'espèces entre parenthèses représente les résultats signalés en 1996 (MOA/UNEP/GEF, 1996). La diversité, définie comme étant le nombre total d'espèces dans une région déterminée (Liban), a été de 57 espèces en 1996 et de 61 en 2010 (Ramadan-Jaradi en prép.). La différence entre 1996 et 2010 ne reflète pas une augmentation du nombre des espèces mais une amélioration de l'observation et de la recherche. Les espèces peuvent apparaître dans plus d'une catégorie, ainsi le nombre d'espèces à l'intérieur et à l'extérieur des parenthèses ne reflète pas le nombre total d'espèces connues.

5.3.1.4 Espèces d'oiseaux

Dans l'avifaune libanaise (395 espèces), trois espèces (*Sterna bengalensis*, *Francolinus francolinus* et *Merops persicus*) ont disparu, 6,3 % sont menacées et 32 % sont rares –voir la Figure 5.8. D'après la Liste rouge de 2007 de l'UICN, les espèces d'oiseaux du Liban comprennent une espèce en grand danger d'extinction, deux

menacées, 8 vulnérables et 17 quasi menacées (Ramadan-Jaradi *et al.*, 2008). Une mise à jour de la situation des espèces aviaires au Liban est illustrée dans la Figure 5.8.

Figure 5.8 Situation des espèces d'oiseaux au Liban (1999 et 2008)



Source Ramadan-Jaradi *et al.*, 2008

Remarque: Le nombre d'espèces entre parenthèses représente les résultats signalés en 1999 (Ramadan-Jaradi et Ramadan-Jaradi 1999). La diversité était de 337 espèces en 1996, de 372 en 1999 et de 395 en 2008. La différence entre 1996 et 2008 est attribuée au progrès dans l'observation et la recherche. Les espèces peuvent apparaître dans plus d'une catégorie, ainsi le nombre d'espèces à l'intérieur et à l'extérieur des parenthèses ne reflète pas le nombre total d'espèces connues.

Tendances. L'inventaire aviaire actuel du Liban contient 395 espèces (Ramadan Jaradi *et al.* 2008) par rapport à 337 signalées dans le Rapport sur la diversité biologique du Liban (MOA/UNEP/GEF, 1996). Les 61 nouvelles espèces d'oiseaux au Liban sont catégorisées comme suit :²

- Seize espèces existaient déjà avant 1996 mais elles ont été omises par mégarde dans le Rapport sur la diversité biologique du Liban (*p. ex.* la perdrix de Hey *Ammoperdix heyi*, le puffin fuligineux *Puffinus griseus*, le goéland railleur *Larus genei*, le roitelet huppé *Regulus regulus*). Elles comprennent quatre provenant de trois taxons parents qui ont suivi une évolution du rang de sous-espèce au rang d'espèce (*p. ex.* la

²Le nombre d'espèces devrait être de 395 (2008) – 337 (1996) = 58 espèces. Cependant, 3 des espèces signalées en 1996 (dont chacune représente 2 sous-espèces ou plus) sont récemment devenues 6 espèces. Ceci arrive lorsqu'une sous-espèce est classée comme véritable sous-espèce sur la base d'une recherche avancée sur les ADN.

buse variable *Buteo b. Vulpinus*, la mouette caspienne *Larus cachinnans*, la fauvette à tête grise *Motacilla flava cinereocapilla*, la fauvette de Sykes *Motacilla flava beema*).

- Quarante-cinq espèces sont complètement nouvelles pour le Liban. 19 d'entre elles ont été signalées en premier par Ghassan Ramadan-Jaradi (p. ex. la nette rousse *Netta rufina*, le grèbe esclavon *Podiceps auritus*, la bondrée huppée *Pernis ptilorhynchus*, le moineau à gorge jaune *Gymnoris xanthocollis*) et 26 par onze autres observateurs (p. ex. le faucon de Barbarie *Falco pelegrinoides*, le pluvier fauve *Pluvialis fulva*, le chevalier bargette *Xenus cinerea*, la panure à moustaches *Panurus biarmicus*). Malgré la diversité croissante de l'avifaune libanaise, les espèces communes du pays ont diminué de 14 % en 1999, de 18 % en 2003 et de 19,8 % en 2008 (Ramadan-Jaradi, sous presse).
- Parmi les nouvelles espèces précitées, seules deux espèces nicheuses sont apparemment touchées par le changement climatique : l'ammomane élégante *Ammomanes cinctura* (espèces du désert) et la dromoïque vif-argent *Scotocerca inquieta* (espèces du désert et du semi-désert). Leur apparition au Liban (p. ex. à Qaa, Hermel, Baalbeck) ne semble pas due aux efforts supplémentaires d'observations ou au changement d'habitat, mais plutôt au réchauffement planétaire.

5.3.1.5 Espèces de reptiles et d'amphibiens

Les espèces d'amphibiens et de reptiles sont respectivement au nombre de 7 et de 55 (entretien personnel avec Souad Hraoui). Deux espèces d'amphibiens et 17 espèces de reptiles sont mondialement menacées, dont quatre serpents. À l'exception de la vipère libanaise, aucun amphibien ou reptile est considéré endémique au niveau national.

Tendances. Les espèces d'amphibiens et de reptiles ont augmenté depuis 1996 de 48 à 62. Ceci est apparemment dû aux recherches qui se sont intensifiées et améliorées. Cette tendance à la hausse pourrait se poursuivre pendant quelques années car il reste toujours quelques zones à découvrir et à redécouvrir. Comme dans le cas de la flore ci-dessus, les amphibiens et reptiles de la côte libanaise sont fortement menacés par le développement non réglementé, et les espèces de scinques et de serpents sont en déclin. En général, les amphibiens et reptiles du Liban sont en train de diminuer de façon critique dans les villes, les villages et leurs alentours.



Eirenis levantinus, espèces de reptiles menacées au Liban

Ceci n'est pas seulement dû à l'urbanisation et à la disparition des habitats, mais aussi à la persécution traditionnelle de ces organismes vivants par les populations locales. En effet, le pourcentage des espèces reptiles menacées est particulièrement élevé (18,2 %) et on s'attend à ce qu'il augmente en l'absence d'une stratégie définie au niveau national pour la conservation de ces espèces.

5.3.2 Biodiversité des eaux douces

La faune et la flore des eaux douces du Liban incluent 987 espèces (Al Zein, 2001), dont 656 invertébrées (61 espèces de vers, 41 mollusques, 60 crustacés et 494 insectes ; MA, 1996). Les espèces fauniques des eaux douces représentent 16 % de la biodiversité totale de la faune du pays et les espèces floristiques 6 % seulement des espèces de flore au niveau national. Cinq pour cent des espèces de faune des eaux douces du pays sont menacées, y compris la loutre *Lutra lutra* quasi menacée à l'échelle mondiale, et 1,3 % sont endémiques (MOA/UNEP/GEF, 1996). Le seul poisson d'eau douce endémique du Liban *Phoxinellus libani* avait été considéré éteint (MOA/UNEP/GEF, 1996) mais il a été observé au moins dans le lac de Yammouneh, le fleuve du Litani et le lac du Qaraoun (Al Zein, 2001). Nombreux sont ceux qui ont été exterminés de systèmes fluviaux spécifiques en raison de la surpêche.



Courant d'eau douce à Kfarhelda (Batroun)

Il existe 25 espèces de poissons appartenant à différentes familles : Cyprinidae, Cyprinodontidae, Cobitidae, Salmonidae, Anguillidae, Cichlidae, Mugilidae, Puciliidae, Blenniidae, Lutjanidae. Parmi elles, une espèce est considérée vulnérable, trois menacées et deux en grand danger d'extinction. En plus de celles-ci, d'autres espèces ont été introduites pour l'aquaculture : la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et la truite de mer (*Salmotrutta fario*; Al Zein, 1997), l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), la carpe commune (*Cyprinus carpio*), le gambusie (*Gambusia affinis*), la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*), etc. Alors que certaines espèces ont été introduites pour la pêche sportive, d'autres l'ont été pour lutter contre les nuisibles, par exemple les escargots (*Cyprinus carpio*), les moustiques (*Gambusia affinis*) et les algues (*Hypophthalmichthys molitrix*). En raison des faibles rendements de la pêche sauvage et de l'abondance des rivières et des sources froides et vierges au Liban, de petites exploitations de truites ont poussé à travers le pays. D'ailleurs, cette industrie aquacole a nettement pris de l'essor ces dernières années, notamment après le retour des expatriés qui ont porté du monde entier de nouvelles idées et approches à l'aquaculture.

Tendances. La biodiversité des eaux douces est particulièrement touchée par les perturbations atteignant les sources et les cours d'eau, lesquels affaiblissent les écosystèmes des eaux douces et entraînent une élimination des espèces faibles, notamment celles qui sont les plus sensibles à la pollution. Le drainage, la pollution et l'interférence humaine ont radicalement modifié l'écosystème des eaux douces et ont abouti à une forte proportion d'espèces menacées, tandis que la surpêche a causé l'extermination de quelques espèces de poissons de certains fleuves (MOE/UNDP, FNR-CBD, 2009).

5.3.3 Biodiversité marine

La situation des espèces marines a été évaluée dans le cadre du Rapport sur la diversité biologique au Liban de 1996 et révisée ensuite à travers plusieurs documents publiés et non publiés. On dénombre 367 espèces de poissons au Liban. Le phytoplancton regroupe 580 espèces alors que le zooplancton compte la plus grande part de la diversité faunique marine avec plus de 747 espèces signalées. Les microzooplanctons se trouvent à la base de la pyramide alimentaire marine et sont par conséquent essentiels pour le maintien de l'équilibre écologique. Les microzoobenthos

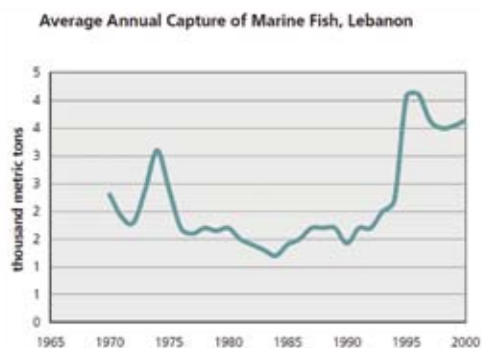
sont représentés par 12 espèces connues alors que les macrozoobenthos sont plus diversifiés et rassemblent 662 espèces (Bitar, 2001). Parmi les autres familles d'organismes marins, on compte sept espèces de céphalopodes (les poulpes, seiches et calmars), au moins trois espèces de reptiles (la caouane, les tortues marines verte et luth) et cinq espèces de mammifères (les dauphins et les marsouins, et moins fréquents dans les eaux locales, les baleines et les phoques). Les renseignements concernant l'état de conservation est surtout disponible pour certaines espèces spécifiques (tortues et cétacés). Le Rapport sur la biodiversité nationale a repéré des habitats immergés rocheux, sableux et herbeux ainsi que des communautés sciaphiles, photophiles, endofauniques et épifauniques, y compris 68 espèces menacées.



Une tortue caouanne adulte retourne à la mer après la ponte de ses oeufs

Tendances. La biodiversité marine libanaise s'inscrit dans la biodiversité méditerranéenne qui subit une altération rapide sous la pression combinée du changement climatique et de l'impact humain, mais les mesures de protection relatives aux espèces et aux écosystèmes demeurent rares. Les espèces marines du Liban sont modérément touchées par l'industrie de la pêche. La moyenne annuelle de la capture des poissons marins est illustrée dans la Figure 5.9. Les espèces indigènes de la faune et de la flore marines font la compétition avec les espèces envahissantes en provenance de l'Indopacifique et de l'Atlantique, qui augmentent continuellement en nombre et en population.

Figure 5.9 Moyenne de la capture annuelle de poissons marins au Liban



Source: Earth trends 2003

Le phytoplancton, qui comprend toutes les algues microphytes, constitue la base de la chaîne alimentaire en mer, et est, avec les algues benthiques micro et macrophytes, en déclin à cause du degré élevé de pollution côtière.

5.3.4 Biodiversité génétique et agrobiodiversité

De nouvelles informations sur l'état de la biodiversité génétique et de l'agrobiodiversité au Liban émergent afin de comprendre et de gérer l'agrobiodiversité comme elle devrait l'être. Bien que les avantages de l'agrobiodiversité soient de plus en plus appréciés par les agriculturalistes comme par les conservacionnistes, les forces du marché mondial continuent d'adopter des cultures plus commerciales, à croissance rapide et à haut rendement, dont les organismes génétiquement modifiés (OGM), aux dépens des variétés de cultures plus traditionnelles. En réponse aux impacts potentiels des OGM sur la biodiversité et la santé publique, le Liban a adhéré en 2008 au Protocole de Cartagena (sur la prévention des risques biotechnologiques) réglementant le mouvement transfrontalier, l'importation, l'exportation et l'utilisation des OGM. Alors que les corps importés et génétiquement modifiés génèrent habituellement des rendements élevés, les cultures traditionnelles sont incontestablement plus robustes : elles montrent une résistance de tirage plus élevée, une plus grande résistance au sel et au thermostress, et sont moins vulnérables aux ennemis des cultures et aux maladies. La diversité génétique des espèces traditionnelles et des espèces sauvages apparentées (ESA) leur permet de s'adapter aux climats changeants et à d'autres conditions écologiques. Cette diversité génétique naturelle est d'une importance cruciale pour la survie de nombreuses espèces face au changement climatique planétaire.

Neuf auteurs (Chalak *et al.*, 2011) ont récemment contribué à élucider la situation de l'agrobiodiversité au Liban. Selon les statistiques du MA de 2007, les cultures les plus importantes au Liban sont :

Culture	Production (tonne/an)	Variétés
Olivier	117,330	12+
Céréale	116,200	10+
Orge	33,100	
Pomme de Terre	514,600	5+
Agrume	3,451,000	24+
Raisin	106,000	30+
Pomme	125,200	2+
Cerise	30,000	5+
Abricot	32,000	5+
Amandier	29,400	2+
Banane	89,700	2+
Légumes		

Source: Chalak *et al.*, 2011

Ces cultures comportent des variétés locales/traditionnelles, améliorées et importées. LARI et ICARDA ont conjointement développé plusieurs variétés améliorées de céréales en utilisant des races primitives locales. Les espèces héritées et les races primitives locales, notamment les cultures horticoles telles que l'amande sauvage, la poire, la prune, la pistache, la figue, la noix, la grenade, la caroube et la pomme (*Malus spp*), sont fréquemment trouvées au Liban. Ces espèces s'adaptent naturellement aux conditions locales mais elles manquent d'exploitation et de mécanisation pour constituer une culture d'exportation fiable. Leur culture est généralement négligée et se trouve sur des terres peu productives ou éparpillées dans les vergers. Des cultures des régions subtropicales nouvellement introduites telles que le kiwi, l'avocat et le cœur de bœuf sont en croissance progressive sur le littoral, souvent pour remplacer les plantations d'agrumes, et sont destinées à la fois aux marchés local et de l'exportation. Enfin, le Liban héberge également bon nombre de plantes aromatiques et médicinales, ainsi que des épices et des condiments qui sont récoltés dans la nature et utilisés dans l'alimentation. Ces espèces sont désormais reconnues dans des projets de développement locaux et dans l'industrie alimentaire et des plantes médicinales.

Le niveau élevé d'endémisme du pays est un bon indicateur que d'autres ESA existent et peuvent fournir des produits naturels en réponse à la

demande croissante ainsi que des ressources génétiques nécessaires au développement de cultures plus résistantes aux maladies, aux parasites et au changement climatique. Dans une tentative de meilleure compréhension et intégration de l'agrobiodiversité dans le secteur agricole, FEM et ICARDA ont financé un projet régional de *Conservation et d'utilisation durable de l'agrobiodiversité des terres arides dans le Proche-Orient* pour démarrer des études de recherche appliquée et une formation axée sur l'agriculture dans l'agrobiodiversité (Encadré 5.2). Les activités du projet au Liban ont été mises en œuvre par le PNUD et exécutées par LARI, et visaient la conservation et la promotion des espèces sauvages apparentées et des races primitives les plus importantes parmi les espèces agricoles.

Encadré 5.2 Projet d'agrobiodiversité régionale (1999-2005) GEF/UNDP/ICARDA

- A sensibilisé davantage le public sur l'agrobiodiversité,
- A renforcé les capacités nationales dans des régions concernées par la conservation et l'utilisation durable de l'agrobiodiversité,
- A promu des pratiques alternatives d'utilisation des terres,
- A élaboré des options politiques et un projet de loi afin de soutenir la conservation de l'agrobiodiversité,
- A promu des sources alternatives de revenus et
- A amélioré notre compréhension des causes majeures de la dégradation au niveau de l'agrobiodiversité des espèces cibles.

Tendances. Il faut mener plus de recherches pour comprendre les tendances de la diversité génétique des animaux domestiqués, des plantes agricoles et des espèces de poissons de grande importance socioéconomique. On s'attend néanmoins à ce que les menaces suivantes, outre la longue liste des autres menaces pesant sur la biodiversité, érodent au fil du temps les ressources phylogénétiques (Chalak *et al.*, 2011) :

- 1) Le remplacement des systèmes agricoles traditionnels et génétiquement diversifiés par des systèmes agricoles modernes et à grande échelle.
- 2) La tendance des agriculteurs à adopter un ou deux cultivars, rendant ainsi l'avenir des cultures plus vulnérable, notamment en cas de variations climatiques ou de d'apparition de nouvelles maladies.
- 3) Les tendances du marché qui favorisent l'introduction de variétés nouvelles et ce qu'on appelle *améliorées*, aboutissant ainsi à la disparition des variétés locales ayant moins de possibilités de commercialisation.

5.4 PRINCIPAUX ACTEURS, LOIS ET RÈGLEMENTS

La section suivante décrit les lois et règlements principaux relatifs à la biodiversité et aux forêts. Chaque texte cité ici figure également chronologiquement dans l'Annexe 1 à la fin du présent chapitre. Pour une analyse plus complète de la législation environnementale liée à la biodiversité et aux forêts, se référer au Chapitre 12 de SELDAS (EU/UOB/MOE/ELARD, 2005). Pour examiner des cas de jurisprudence environnementale en relation avec la biodiversité et les forêts au Liban et dans d'autres pays, se référer au Chapitre 12 de SEEL (MOJ/MOE/UNDP, 2010).

5.4.1 Lois, règlements et plans d'action relatifs aux forêts

Le Liban dispose de deux lois forestières. La première est le Code forestier de 1949 qui établit la base de la gestion des forêts par le ministère de l'Agriculture, et la seconde, la loi 85 relative à la protection des forêts a été promulguée en 1991 et amendée par la loi 558 en 1996. Le MA a désigné plus d'une douzaine de sites en tant que *himas* nationales et/ou forêts protégées, conformément à la loi 558/1996 (voir la liste complète dans le Tableau 5.4). Ces décisions interdisent un certain nombre d'activités au sein des forêts (y compris le camping, l'élagage, l'exploitation forestière, le pâturage et la chasse) dans un rayon de protection spécifique, en général de 500 m. Les interdictions excluent les activités liées à la gestion et à la recherche forestières.

Suite aux incendies ravageurs de 2007, le Premier ministre a formé un comité intergouvernemental (Décision 119 datant du 6/11/2007) devenu plus tard un Comité exécutif et technique national présidé par le ME. En vue d'accélérer l'élaboration d'une Stratégie nationale pour la gestion des incendies forestiers, le CM a approuvé un protocole d'entente entre le ME et l'AFDC, pour développer et mettre en œuvre un plan d'action visant la prévention des incendies et la restauration des paysages forestiers (Décision datant du 27/10/2007). La *Stratégie nationale pour la gestion des incendies de forêt* a finalement vu le jour en 2009 et a été approuvée par le CM (Décision datant du 13/5/2009). Elle a été conjointement établie par le ME-AFDC, le MIM, le MA, l'armée libanaise et la Direction générale de la défense civile.

Le Parlement libanais a ensuite approuvé en mars 2010 la loi 92 interdisant toute utilisation des terres à l'intérieur des forêts brûlées, afin

d'empêcher de futurs actes d'incendie criminel. Aussi en 2010, le Fonds pour le relèvement du Liban a lancé le projet *Gestion, prévention et contrôle des incendies de forêt et Évaluation et réhabilitation des forêts endommagées* (RF-14 OSRO/LEB/703/UNJ Project), dans le but d'assister le GL dans la création d'un environnement favorable à (1) la prévention des incendies de forêt ; (2) l'amélioration de la lutte contre les incendies lorsqu'ils surviennent ; (3) l'évaluation des dommages écologiques et socioéconomiques dus aux incendies déclarés durant la guerre de 2006 et (4) la réhabilitation des forêts brûlées afin de rétablir l'accès aux ressources forestières par les communautés rurales après l'élimination des mines terrestres et d'autres munitions non explosées.

La Direction du développement rural et des ressources naturelles du MA applique la législation forestière et appréhende les contrevenants. La Direction dispose de 152 gardes forestiers, opérant dans 31 stations forestières, pour la plupart sous-payées et sous-équipées. Quoique la Direction ait reçu certaines donations sous forme de camions d'eau et de véhicules utilitaires, elle n'a pas fait preuve d'engagement suffisant pour conserver cet équipement. Lors d'une démarche récente, le MA a révisé certains aspects de la législation

forestière et supprimé l'interdiction imposée à la production de charbon, afin de permettre une exploitation contrôlée et d'arrêter l'abattage illégal (FAO 2005). Cette décision a été également motivée par la nécessité de réduire l'accumulation de biomasse fortement inflammable et d'atténuer la pauvreté. Elle est aussi susceptible d'empêcher les actes d'incendie criminel perpétrés pour contourner l'interdiction sur l'extraction du charbon. Les conséquences immédiates et à long terme du retour à la production de charbon à petite échelle devraient être surveillées et évaluées par la Direction.

La protection et la conservation des forêts et des écosystèmes engendrent des conséquences pour les propriétaires des terres et pour d'autres utilisateurs des ressources naturelles. Ces conséquences sont particulièrement mal ressenties lorsque les mesures de protection limitent ou interdisent l'exploitation des ressources. Les objectifs de conservation peuvent, sous certaines conditions, nuire à la sécurité alimentaire et/ou aux niveaux de revenus. De nouvelles possibilités économiques et mesures d'indemnisation devraient être étudiées et appliquées afin de garantir la viabilité et l'efficacité de la législation. Il est ironique que le manque d'indemnisation soit

Tableau 5.4 Liste détaillée des forêts protégées et des himas du Liban

Décision	Date	Localisation	Espèces Prédominantes				
			Cèdre	Sapin	Genévrier	Quercus	Autre
127/1	1991	Maaser El Chouf, Barouk, Ain Zhalta and Ain Dara	X				
71/1	1992	Kfarzabid (Zahlé)					Forêts mixtes et arbres fruitiers
152/1	1992	Hbaline (Jbeil)					Forêts mixtes et arbres fruitiers
21/1	1992	Khorbat Selem (Bint Jbeil Caza)					Forêts mixtes et arbres fruitiers
499/1	14/10/96	Tannourine/Hadath El Jebbeh, Jajj and Arz El Rab	X			X	
587/1	30/12/96	Swayse (Hermel)	X	X	X		
588/1	30/12/96	Qammouaa (Aakkar)	X	X	X		
589/1	30/12/96	Karm Chbat (Aakkar)	X	X	X	X	
591/1	30/12/96	Bazbina (Aakkar)	X	X	X	X	Pin
592/1	30/12/96	Knat (Knat)	X	X	X	X	Pin
10/1	17/1/97	El Sfina (Aakkar)	X			X	
11/1	17/1/97	Mrabbine (Wadi Jhannam, Sir El Doniyeh)	X	X	X		
8/1	17/1/97	Ain El Houkaylat/Karm El Mohr (Sir El Doniyeh)	X	X	X	X	
9/1	17/1/97	Jurd El Njass/Jabal El Arbaiin (Sir El Doniyeh)	X		X		
174/1	25/3/97	Chbaa (Hbaline, Jbeil)				X	Pin
3/1	8/12/97	Bkassine (Jezzine)					Pin
399/1	18/9/08	Jabal Moussa (Kesrouan)			X	X	Pin

considéré comme l'une des causes profondes de la dégradation des forêts et de la biodiversité. La Direction examine actuellement la faisabilité de la décentralisation jusqu'à un certain degré de la gestion forestière. La décentralisation aboutira à une plus grande implication des groupes communautaires locaux, des municipalités et des organisations de terrain. Cependant, pareille mesure ne peut être mise en application qu'après le renforcement des capacités des parties prenantes ciblées et la sensibilisation des communautés et des populations ciblées (AFDC, 2007).

5.4.2 Reboisement

Le reboisement est considéré l'une des principales activités qui soutiennent la prolifération de régions vertes au Liban. En vertu de la loi forestière de 1948, le MA a assumé la responsabilité de mettre au point un programme national de gestion des forêts et de reboisement (Loi du 7/1/1949 et ses amendements). Ensuite, une loi de 1951 sur la conservation du sol et la protection des forêts contre le pâturage a également abordé le projet de reboisement. Vers la fin des années 1960, le début des années 1970, le Liban a lancé des programmes de reboisement de grande envergure à travers le pays, connus sous le nom de « Plan vert » ; des millions d'arbres ont été plantés et/ou ensemencés dans de vastes zones du pays. Alors que le Plan vert demeure aujourd'hui une direction semi-autonome sous l'égide du MA, son champ d'application et son but sont passés du reboisement à la réhabilitation des terres. Par ailleurs, le MA a été mandaté pour désigner les zones de reboisement, élaborer des programmes pertinents, fournir des semences et des plants et les préserver, et de mener en plus les recherches nécessaires pour garantir un reboisement réussi (Décret 5246-1994 et ses amendements).

Malheureusement, au cours des dernières décennies, un nombre assez important de plants utilisés par le MA (et les ONG) pour le reboisement a été importé de pays voisins, à l'exception des semences et des plantes de cèdres dont le MA a interdit toute importation (Décision 108/1 de 1995). Dans une tentative d'améliorer la couverture végétale, le MA a établi plusieurs pépinières (Décret 5246/1994 et ses amendements). En 2001, le GL a affecté 25 milliards de L.L. du Trésor national (Loi-cadre 326 datant du 28/6/2001) à la mise en œuvre d'un Plan National de Reboisement (PNR) sur une période de cinq ans, dans le but de rétablir la couverture végétale du pays, afin qu'elle atteigne 20 % de la superficie totale du pays. Dans une décision controversée, la loi 326/2001 a chargé le ME (pas le MA) de concevoir et de réaliser le PNR. *Voir les réalisations et les difficultés du PNR dans la Section 5.5.*

5.4.3 Systèmes des aires protégées

Le ME est actuellement l'organisme gouvernemental responsable de la gestion des aires protégées au Liban. L'article 23 de la Loi 690/2005 charge le ME de déterminer les zones candidates à l'établissement d'Aires Protégées (AP) et les critères pour la désignation d'AP, et propose des lois et des règlements pour la gestion des AP. *Voir l'analyse des projets de loi et des règlements relatifs aux aires protégées, élaborée dans le cadre du projet SISPA financé par l'UE dans la Section 5.5.2.* Le Liban dispose actuellement de 10 réserves naturelles officielles (Tableau 5.5) couvrant 2,2 % du territoire (en 1992, il y avait deux réserves naturelles occupant juste 15 Km²). En plus de ces réserves naturelles, le nombre d'aires protégées de différents types a également augmenté, dont trois réserves biosphères (mesurant 414 Km², représentant environ 4 % du territoire), 13 forêts protégées, 16 sites/paysages naturels protégés, quatre sites Ramsar, cinq sites du Patrimoine mondial et 15 IBA. Certains de ces sites et réserves naturelles ont acquis une ou plusieurs désignations internationales. À l'exception des réserves naturelles et de biosphère officielles, toutes les autres aires protégées ont urgemment besoin de mécanismes permettant une bonne gestion et une surveillance convenable -*voir la liste complète des réserves naturelles dans le Tableau 5.5 et leur emplacement sur la Carte 3.*

La gestion et le fonctionnement des aires protégées y compris les réserves naturelles sont désormais une responsabilité partagée entre le ME, le Comité désigné pour les aires protégées (CDAP) et les équipes de gestion sur



Pépinière de Dibbeh (MA)

le terrain. La création des CDAP a rassemblé des acteurs clés et des intervenants dans le cadre d'un seul organisme, à savoir les ONG locales, les municipalités, les défenseurs de l'environnement et les scientifiques. Le ME a fourni des orientations importantes aux CDAP et aux équipes de gestion au niveau de la formation (plans de gestion, mobilisation des ressources, surveillance de la biodiversité, gestion des visiteurs et capacité de charge) et des examens d'EIE relatifs aux activités de tourisme à petite échelle. Malheureusement, le CDAP n'est pas une organisation dûment enregistrée et reconnue par le GL et n'a donc pas une identité légale. Ce qui signifie que le CDAP ne peut pas embaucher du personnel et signer des contrats et des accords (autres qu'avec le ME). Ainsi les équipes de gestion ne peuvent pas adhérer à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale et recevoir des prestations sociales (assurance maladie, allocations familiales et indemnité de fin de service), *sauf* si elles sont employées par une ONG locale ou par une autre entité légale, y compris les universités et les institutions de recherche. C'est le cas des Cèdres du Chouf, de Horsh Ehden, de l'île des Palmiers et de la côte de Tyr, qui sont tous confrontés à des enjeux similaires et ont mis en place des arrangements provisoires pour résoudre ce hold-up légal.



Réserve de la Biosphère du Chouf, au printemps, l'une des trois biosphères au Liban

Tableau 5.5 Liste détaillée des réserves naturelles au Liban

Réserve Naturelle	Statut Légal	Date	Superficie Approximative (ha)	Élévation de la Zone (mètre)	Désignations Internationales
Horsh Ehden	Loi 121	9/3/1992	1,100	1,200-1,900	ZOI
Iles des Palmiers	Loi 121	9/3/1992	500	Sea Level	SR, ZSP, IBA
Karm Chbat	Décision 14/1	6/10/1995	520	1,400-1,900	
Cèdre du Chouf	Loi 532	24/7/1996	16,000	900-2,000	RB, ZOI
Côte de Tyr	Loi 708	5/11/1998	400	Sea Level	SR
Bentaël	Loi 11	20/2/1999	200	250-800	ZOI
Yammouni	Loi 10	20/2/1999	1,600	1,400-2,000	
Cèdres de Tannourine	Loi 9	20/2/1999	150	1,300-1,800	ZOI
Wadi Al Houjair	Loi 121	23/7/2010	1,300	250-400	
Mashaa Chnaniir	Loi 122	29/7/2010	200	500-530	

Remarque: Les zones sont estimées par ECODIT à l'aide du GIS. La zone de la réserve naturelle de l'île des Palmiers est un bassin marin.

Abréviations: **RB** Réserve de biosphère, **ZOI** zones ornithologiques importantes, **ZPR** Zone spécialement protégée, **SR** Site Ramsar

La gestion des AP est coûteuse ! Les études à travers le monde confirment que les revenus provenant des visiteurs et d'autres formes d'écotourisme à eux seuls ne sont pas à même de soutenir les coûts opérationnels. La gestion de l'AP est par conséquent une responsabilité nationale qui requiert un financement annuel approuvé par le gouvernement. Le ME a versé des fonds afin de soutenir la gestion des réserves naturelles à travers les CDAP. Entre 2001 et 2008, il a versé 2,58 milliards de L.L. (1,72 millions de \$) pour six réserves naturelles. (Remarque : Les allocations en 2004, 2006 et 2007 ont été supprimées ; les allocations en 2009 et 2010 sont toujours en suspens). La taille limitée et l'irrégularité des allocations gouvernementales ont mis à rude épreuve le travail des équipes de gestion et contesté la capacité des CDAP de tenir les budgets annuels et d'exécuter les plans de travail. Cette situation devra changer lorsque le projet de Loi-cadre relatif aux réserves naturelles sera approuvé et mis en vigueur.

5.4.4 Protection et conservation des ressources marines

La réglementation de la pêche au Liban date de 1929 (Décision 2775/29). Le MA a coordonné ses efforts avec la FAO depuis 2004 pour élaborer un nouveau projet de loi basé sur une vaste collecte de données sur le terrain. (Cet avant-projet de loi est toujours discuté avec les pêcheurs et les syndicats). Le secteur de la pêche est géré et contrôlé par le MA qui a interdit la

pêche à la dynamite et les filets de chalutage, la pêche des tortues marines, des cétacés et des phoques moines (Décision 125/1 émise en 1999), l'utilisation de petits maillages (Décision 408/1 émise en 2007) et réglementé l'industrie de la plongée, y compris les procédures d'octroi des permis et les mesures de sécurité (Décision 93/1 émise en 2008). Le ministère a également interdit aux plongeurs la pêche au harpon ainsi que la vente et le commerce de tout produit dérivé. La capacité du MA dans l'application de ces interdictions et de ces restrictions est très limitée en raison du manque de ressources humaines et d'équipements pour effectuer des patrouilles dans les eaux et surveiller les activités de pêche.

En tant que signataire de la Convention de Barcelone et d'autres accords visant la protection de la mer Méditerranée contre la pollution, le Liban doit réduire les sources terrestres de pollution de la mer méditerranée et traiter les eaux usées, avant qu'elles ne soient jetées dans la mer en provenance des villes comprenant plus de 100 000 habitants. Sachant que ceci ne s'est pas encore réalisé, le CDR (principal organisme de planification et de coordination des donateurs) a investi au moins 350 millions de \$ dans le secteur de l'épuration des eaux usées durant la période 1992-2008.

5.4.5 Protection et conservation des ressources d'eau douce

Il n'existe pas d'initiative nationale qui vise à établir un système de contrôle de la qualité de l'eau ciblant plus spécifiquement la conservation de la biodiversité. D'autre part, il y a une réglementation stricte concernant le forage des puits. La mauvaise application de la loi a néanmoins conduit à la prolifération de puits artésiens privés sans tenir compte de la capacité aquifère. De plus, la Loi sur l'environnement 444/2002 adopte les principes de pollueur-payeur, de l'Évaluation des impacts environnementaux et de l'Évaluation environnementale stratégique afin d'aider à freiner la pollution y compris la pollution des eaux douces.

À l'intérieur des terres, les stations d'épuration des eaux d'égout proposées au Liban offrent des possibilités intéressantes pour la réutilisation des eaux. Les ministères concernés doivent encore établir des normes formelles de réutilisation des eaux. Ainsi en théorie, les eaux usées traitées produites par les stations d'épuration des eaux d'égout achevées dernièrement dans la vallée de la Békaa (Baalbeck, Aitanit et Ferzol) ne peuvent pas être réutilisées directement par les agriculteurs. Cependant, en pratique, il est largement signalé que de nombreux agriculteurs mélangent les eaux d'égout brutes avec les eaux d'irrigation en temps de sécheresse parfois simplement pour améliorer la fertilité du sol. S'agissant des déchets solides, le ME a élaboré deux décisions en 2004 concernant 1) l'utilisation et l'élimination des boues d'épuration et 2) l'utilisation de compost dans l'agriculture, l'horticulture et l'aménagement paysager. Ces ordonnances n'ont pas été officiellement approuvées.

5.4.6 Protection et conservation de la flore et de la faune

Le Liban a signé la Convention sur la diversité biologique (CDB) en 1992, l'a ratifiée en 1994 (Loi No. 360/94) et a pris des mesures remarquables afin de promouvoir la conservation de la flore et de la faune. Le ME a élaboré en 1998 en partenariat avec le FEM/PNUD une Stratégie nationale et un plan d'action en matière de biodiversité (SNPAB), et a rédigé un avant-projet d'addenda à la stratégie et au plan d'action en 2005. Le MA a émis un certain nombre de décisions /circulaires prohibant ou limitant les récoltes sauvages (Décision 125/1 de 1999 réglementant la pêche de baleines, de phoques moines et de leurs produits dérivés) et le commerce d'une sélection d'espèces



Photo G. Jaradi

Sauvetage d'une Tortue Luth aux Iles des Palmiers, Tripoli



Bondrées Apivores tuées. Permis Apivoras



La chasse est répandue sur tout le territoire en dépit d'un moratoire sur la chasse, en vigueur depuis 1995

Encadré 5.3 Le Conseil supérieur de la chasse

Le Conseil supérieur de la chasse (CSC) s'est réuni pour la première fois en 2009. Il a rédigé plusieurs avant-projets de décrets d'application et de décisions comprenant :

- (1) Conditions et procédures pour attribuer des permis à des clubs de tir privés qui proposent des examens de chasse (approuvées par la Décision du ME 129/1 datant du 17/8/2010).
- (2) Procédures pour condamner à une amende les chasseurs qui violent la loi (approuvées par le CSC le 1/9/2009).
- (3) Assurance obligatoire pour les chasseurs (projet approuvé par le CSC le 24/10/2008 mais le décret du CM est en suspens).
- (4) Liste du gibier à plumes (notamment les oiseaux nuisibles aux cultures agricoles) et d'autre gibier (mammifères) y compris le quota de chasse.

Le CM a nommé en 2010 de nouveaux membres dans le Conseil supérieur de la chasse pour une période de trois ans (Décret 5370/2010).

végétales : les cèdres (Décision 108/1 datant du 12/9/1995, qui régleme l'introduction de semences et de plants de cèdres) et les plantes aromatiques et médicinales (Décision 340/1 de 1996 qui régleme l'exportation de l'origan et de la sauge), etc. Bien que le Liban doive encore ratifier la Convention CITES, le MA requiert déjà le permis CITES pour importer et exporter des espèces comprises dans les Appendices 1 et 2 de la Convention.

Chasse

Le gouvernement a imposé (sans appliquer) une interdiction totale de chasse depuis 1995. Non seulement la mise en application a été grotesque, mais le gouvernement a très peu agi pour limiter ou restreindre l'importation, la production et la vente de matériel de chasse, de munitions, d'appeaux et d'autres formes

de leurres. La chasse au Liban est largement répandue et souvent aveugle. On signale plus de 300 000 chasseurs dans le pays et même un plus grand nombre de tireurs (chasseurs sans permis).

La première loi libanaise sur la chasse date de 1952. En 2004, le Parlement a ratifié une nouvelle loi à ce sujet (Loi 580 datant du 25/4/2004) qui ressemble à la loi de 1952 mais reconnaît la valeur patrimoniale de la faune sauvage et plaide pour des mesures assurant la durabilité ; ceci a été fait en partie afin de se conformer à la « Directive Oiseaux » de l'UE. Par exemple, la nouvelle loi interdit la chasse et le piégeage d'espèces d'oiseaux internationalement menacées et de toutes les espèces, durant la migration du printemps et les saisons de nidation. La loi prohibe également la chasse de tous les oiseaux résidents et migrants, et de tous les mammifères terrestres sauf les espèces désignées en tant que *gibier*. Elle interdit la collecte d'œufs et d'oisillons des nids. Plus important encore, la Loi 580/2004 a établi le Conseil supérieur de la chasse (voir l'Encadré 5.3) et décrit les conditions nécessaires pour l'obtention d'un permis de chasse (assurance obligatoire, examen de chasse, etc.).

En dépit des nouvelles possibilités qu'offre l'actuelle loi sur la chasse en faveur de la protection de la faune et de la vie sauvage, elle présente certaines déficiences. En particulier, les Articles 6 et 20 contredisent le Décret 137/1959 relatif aux armes à feu et aux munitions. La loi sur la chasse stipule que les armes à feu des Catégories 4 et 5 du Décret 137/1959 peuvent être utilisées pour la chasse. Selon le Décret 137/1959, les armes de la Catégorie 5 sont les seules classifiées pour la chasse (les armes de la Catégorie 4 ne le sont pas, même si elles ne sont pas militaires).

5.4.7. Accords environnementaux multilatéraux relatifs à la biodiversité ratifiés par le Liban

Le Liban a signé et ratifié la plupart des conventions internationales relatives à la protection et la conservation de l'environnement, principalement :

- La Convention sur la diversité biologique
- La Convention de Barcelone pour la protection de la mer Méditerranée
- La Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO
- Le Protocole concernant les aires spécialement protégées en Méditerranée
- La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
- La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification
- La Convention Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale
- L'Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie
- L'Accord sur la Conservation des Cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente « ACCOBAMS »
- Le Traité international sur les ressources phytogénétiques
- Le Protocole de Carthagène / prévention des risques biotechnologiques

Le *Protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages* a été adopté en octobre 2010 par la Conférence des Parties à la CDB (CDP10) et a été ouvert à la signature le 2 février 2011. Le Liban a commencé à lancer les procédures pour signer le Protocole. Parmi les conventions et traités restants que le Liban n'a pas encore signés, figurent la *Convention sur le commerce international des espèces menacées d'extinction*, CITES (W/DC, 1973) et la *Convention sur la conservation des espèces migratrices d'animaux sauvages* (Bonn, 1979). En réalité, rien n'empêche le Liban de signer ces conventions mais l'adhésion prend beaucoup de temps et nécessite des ressources. Les ME et MA devraient œuvrer ensemble pour mobiliser de telles ressources (préparer les fichiers d'application pour l'adhésion, assurer le suivi auprès du secrétariat de la convention et répondre à ses questions, fournir des clarifications supplémentaires, promulguer des lois, etc.).

5.5 RÉPONSES SPÉCIFIQUES AUX PROBLÈMES DE LA BIODIVERSITÉ ET DES FORÊTS

5.5.1 Restauration des forêts et prévention des incendies

La couverture forestière a récemment subi des pertes et un dépérissement importants. Ceci est principalement dû au changement au niveau de l'habitat ou à la conversion des forêts en terres arables, à la clarification chaotique des forêts en faveur d'une expansion urbaine non planifiée, aux maladies et insectes nuisibles, aux incendies forestiers, à la collecte de bois de chauffage et la production de charbon de bois de manière excessive, et aux carrières arbitraires qui dévastent les chaînes de montagne. La résilience de certains écosystèmes forestiers est compromise. En réponse à ces problèmes, le Liban a lancé et mis en œuvre un certain nombre de programmes visant à restaurer les forêts et/ou à prévenir les incendies. Quelques programmes et initiatives spécifiques sont décrits dans ce qui suit.

Programmes et initiatives relatives au reboisement

- Le ME a élaboré en 2001 un **Plan National de Reboisement (PNR)** qui utilise des espèces forestières indigènes et qui a recours à des entreprises du secteur privé. Le plan initial (2002-2006) a engagé des entreprises privées pour qu'elles produisent et transplantent des plants indigènes dans des sites de reboisement présélectionnés dans tout le pays, et pour qu'elles en assurent le suivi pendant deux ans, avec le remplacement des plants en cas de mortalité. La Phase I du plan (2002-2004) ciblait 305 ha répartis sur 23 sites (voir l'emplacement des sites dans la Section 4.2.1). La Phase II (2004-2006) ciblait 278 ha supplémentaires sur 18 sites, mais les activités ont été interrompues avec la guerre de juillet 2006 et les contrats ont été par conséquent résiliés. Les travailleurs n'arrivaient pas à atteindre de nombreux sites dont certains ont été directement bombardés ou incendiés ; d'autres par contre n'ont pas été touchés par la guerre et ont produit de bons résultats.
- Après un hiatus de deux ans (2006-2008), le ME a repris le travail sur le PNR en 2009 avec un financement supplémentaire du FEM et la mise en œuvre par le PNUD, pour un montant de 2,26 millions de \$. Le **Projet de Sauvegarde et de restauration des ressources forestières du Liban** complète les investissements continus dans le cadre

du Programme national de reboisement. Il pourra renforcer les capacités pour une gestion durable des terres. Ce projet cherche surtout à détruire les obstacles institutionnels, économiques et techniques à la gestion durable des terres, dans le but d'améliorer leurs approches et modèles forestiers pour les cinq années à venir. En pratique, le ME teste un nouveau modèle de reboisement en sous-traitant les activités directement aux municipalités en vertu de normes prédéfinies. En 2010, le ME a signé 41 accords valant 1,9 milliards de L.L. (1,3 millions de \$) et couvrant 185 ha. Le projet teste également de nouvelles techniques de plantation utilisant des semoirs à main et de « l'eau solide », pour fixer les semences et irriguer les pousses de manière rentable.

- Profitant de la lancée du PNR et du projet FEM/PNUD susmentionnés, le programme de Service forestier des États-Unis (USFS) a mis en action en 2010 une **Initiative de reboisement du Liban** sur une durée de cinq ans et avec un budget de 12 millions de \$. Les buts de cette initiative sont de renforcer les pépinières libanaises produisant des plants forestiers et de superviser la réalisation des activités de reboisement à grande échelle dans le pays, conformément au PNR. En particulier, cette initiative consolidera les capacités de huit pépinières (existantes et nouvelles), *réparties de manière égale dans l'ensemble du pays afin d'être à proximité des sites de reboisement et d'assurer l'endurcissement des plants.*
- *À part le MA et le ME, plusieurs organisations importantes ont mené des activités de reboisement disséminées dans de nombreuses parties du pays, à savoir, l'AFDC, le Comité des amis du cèdre de Bcharré, Jouzour Loubnan et le Lebanese Yacht Club (ensemencement aérien avec des hélicoptères de l'armée libanaise) --voir les activités de reboisement dans le Chapitre 6.*
- Le MA a mis en place en 2003 un **Plan d'action pour lutter contre la désertification** à travers un processus participatif qui a réuni différentes parties prenantes actives représentant les secteurs privé et public, la société civile et le monde universitaire. *L'élaboration du Plan d'action national a été soutenue par la Coopération technique allemande (GIZ) et le Centre de développement des terres arides du PNUD. Le MA a récemment signé un accord de prêt de 6 millions de \$ avec le FIDA pour mettre en œuvre les activités sélectionnées.*



L'élagage des forêts dans Moasser et Chouf, une activité pour réduire les risques d'incendie de forêt

Photo: N. Hani

Programmes et initiatives liés à la prévention et la lutte contre les incendies

- Le Centre national de télédétection a mis au point en 2005 une **Carte des risques d'incendies** pour prévoir les zones sujettes aux feux de forêts au Liban (échelle 1:100 000). Élaborée en partenariat avec la Défense civile libanaise, l'AFDC et l'Association Greenline, la carte a été conçue pour servir en tant qu'outil de planification permettant de prévoir les incendies forestiers durant les périodes chaudes, et optimiser ainsi l'affectation de ressources pour la prévention et la lutte contre les incendies. On ne sait pas dans quelle mesure la carte a été utilisée pour effectuer ces contrôles.
- Suite aux incendies dévastateurs de 2007 et de 2008, plusieurs ministères (de l'Environnement, de l'Intérieur et des Municipalités, de l'Agriculture), l'armée libanaise, la Direction générale de défense civile et l'AFDC ont œuvré ensemble pour produire la **Stratégie nationale pour la gestion des incendies de forêt**. Financée par l'UE et l'AECID, la stratégie a été approuvée à travers la Décision 52 du CM (datant du 13/5/2009). Elle repose sur cinq piliers : (1) recherche, information et analyse, (2) modification des risques, (3) état de préparation et présuppression, (4) intervention et (5) récupération, gestion post-incendie et réhabilitation. De même, le Parlement libanais a approuvé en mars 2010 la Loi 92/2010 qui interdit l'exploitation des zones forestières brûlées dans une tentative de dissuader les incendiaires. (Il est largement reconnu que de nombreux incendies sont déclenchés par des incendiaires qui veulent changer l'utilisation des terres).



Lutte contre les feux de forêt par l'armée libanaise, hélicoptère (Huey)

Photo: N. Hani

L'armée libanaise a acquis au cours de l'été 2009 **trois hélicoptères N61 de lutte contre les incendies de forêts**, dans le cadre d'une campagne nationale de collecte de fonds intitulée « toujours vert » menée par le ministère de l'Intérieur et s'élevant à 15 millions de \$. Ces hélicoptères renforcent la modeste flotte aérienne nationale de lutte contre les incendies qui consiste en une demi-douzaine d'hélicoptères de l'armée libanaise surnommés « Huey » (ou Bell UH-1 Iroquois) équipés de seaux. Le Sirkosy peut transporter 4 000 litres d'eau alors que le Huey a une capacité de 600 litres seulement. On ignore jusqu'à quel point ces hélicoptères ont été vraiment efficaces pour réduire et contenir les incendies (voir l'analyse du temps d'intervention dans l'Encadré 5.4). Leur efficacité à contenir les incendies devraient être évaluée avant de faire de nouveaux investissements dans des appareils à incendie.

Encadré 5.4 Intervention en cas d'incendie forestier

Une analyse statistique des registres des incendies forestiers de 2008 (faite par le ME d'après les rapports des FSI) a montré une corrélation positive entre la zone brûlée et la durée de l'incendie. En conséquence, il a été calculé que si les feux peuvent être contrôlés dans les 54 minutes après leur déclenchement, alors la zone atteinte pourrait être réduite de deux-tiers. Au-delà de 54 minutes, les flammes s'étendent 2,29 fois plus vite.

Source: MOE leaflet

- Le Fonds de reconstruction du Liban a financé le projet **Gestion intégrée des incendies de forêt au Liban** (2008-2011, 2,6 millions de \$). Mené par la FAO en coordination avec le ME, MA, AFDC et LARI, le projet a aidé le GL à créer un environnement favorable pour (1) empêcher de futurs incendies forestiers, (2) renforcer l'efficacité de la lutte contre les incendies, (3) évaluer les dommages écologiques et socioéconomiques dus à la guerre de juillet 2006 et des incendies d'octobre 2007 et (4) réhabiliter les forêts endommagées. Le projet a surtout fourni à la Direction générale de défense civile quatre nouveaux fourgons d'incendie ainsi que des outils et des équipements de base pour une intervention précoce (la Défense civile possède un parc modeste de véhicules et de camions anti-incendie avec une capacité d'eau maximale de 7 600 litres) ; il a formé à peu près 200 bénévoles de la Défense civile, de l'armée de l'air et de l'armée libanaise et a élaboré un avant-projet de loi sur les incendies de forêts (actuellement à l'étude par les ministères et les organismes concernés).
- Le ME et l'AFDC ont signé un Protocole d'entente en 2007 relatif aux incendies

forestiers. Ce protocole a facilité la mise en œuvre de nombreuses activités, la fourniture et la distribution de fourgons d'incendie à la Défense civile ainsi que les outils et équipements anti-incendie de base à l'armée libanaise, au MA, aux municipalités et aux groupes communautaires locaux, ceci conformément au projet financé par l'UE **Vers une Stratégie nationale pour lutter contre les incendies de forêt au Liban**. Le projet a également établi un centre des opérations temporaire dans la Direction générale de défense civile afin de coordonner les efforts de lutte contre les incendies en 2008. Dans le cadre du projet Fonds pour le relèvement du Liban (FRL), l'AFDC a élaboré des plans détaillés de prévention et de lutte contre les incendies pour certaines zones délicates spécifiques ; l'ONG a aussi appliqué des mesures de prévention ciblées dans des zones forestières sensibles, notamment le nettoyage, l'élagage et l'établissement de coupe-feux, de bassins d'incendie et de sorties d'eau. En application des projets du FRL et de l'UE, l'AFDC a organisé des programmes de formation portant sur (1) les techniques de lutte contre les incendies forestiers pour les membres de la Défense civile, les gardes forestiers et l'armée libanaise ; (2) l'investigation des incendies forestiers pour les membres des Forces de sécurité intérieure ; (3) les lois forestières, la gestion et la prévention des incendies forestiers pour les agents de police municipale.

5.5.2 Amélioration de la gestion de la conservation dans les aires protégées

Grâce aux subventions du FFEM/PNUD, le ME a mis en œuvre le projet de *Conservation des zones humides et des zones côtières en Méditerranée* (également connu sous le nom de MedWet Coast) -une initiative méditerranéenne dans le cadre de la Convention de Ramsar (2002-2006). Le projet a abordé les problèmes de conservation de la biodiversité dans la réserve naturelle côtière de Tyr et dans la zone humide de Ammiq dans la vallée de la Békaa. Par exemple, le projet a évalué la capacité de charge de la Zone E1 de la réserve naturelle côtière de Tyr, afin de guider la municipalité de Tyr sur la manière de gérer la plage publique, tout en assurant la protection des tortues marines méditerranéennes en voie d'extinction. L'évaluation a amené la municipalité à réduire le nombre de kiosques de 100 à 50 (ils reçoivent des milliers de touristes et de baigneurs en été) et à faire

reculer ces kiosques de 60 m du niveau des vagues durant la marée haute. Ces mesures devraient accroître la fréquence de nidification et d'éclosion des tortues marines.

Grâce aux subventions de l'UE, le ME a mis en place le projet *Structure institutionnelle stable pour la gestion des aires protégées* (SISPAM, 2004-2006) dans le but de tirer parti de la vaste expérience cumulée dans la gestion des AP et formuler des recommandations qui renforceraient le système des AP au Liban. En vertu de la SISPAM, le ministère et ECODIT ont élaboré un *Plan d'action national pour les aires protégées* et développé un nouveau système de catégories des AP. Inspiré par le système de classification de l'UICN pour les aires protégées, le nouveau système comprendrait quatre catégories ayant des objectifs de gestion uniques :

1. Parc national (Catégorie II de l'UICN)
2. Monument naturel (Catégorie III de l'UICN)
3. Aire de gestion des habitats/des espèces (Catégorie IV de l'UICN)
4. Paysages terrestres/marins protégés (Catégorie V de l'UICN)

S'appuyant sur ce système de catégories proposé, le ME a élaboré un projet de décret sur le **système de catégories des AP** qui attend l'approbation formelle du Conseil des ministres. S'il est approuvé, les zones protégées actuelles devraient être reclassées en fonction de l'une des quatre catégories énumérées ci-dessus. SISPAM a abouti aussi à d'autres résultats : (1) un programme de projet de loi pour financer les activités décrites dans le Plan d'action national pour les aires protégées, (2) une stratégie nationale pour le financement durable des AP, (3) une base de données sur d'autres sources de financement pour la gestion des AP, y compris les conditions et procédures d'application, et (4) une stratégie de renforcement des capacités des acteurs clés dans la gestion des AP (ME, CDAP et les équipes de gestion). Il est tout aussi important de signaler que le ME a également élaboré un projet de Loi-cadre pour les réserves naturelles au Liban -voir l'analyse ciblée dans la Section 5.6.3.

Avec l'aide financière du FEM, le ME et l'UICN mettent en application le projet *Soutien à la gestion des espèces et des habitats marins importants au Liban* en vue de soutenir le développement d'un réseau d'Aires marines protégées (AMP) et d'un programme de surveillance associé qui évaluerait l'efficacité

de la gestion (2009-2011). Le projet offrira des possibilités de gestion pour l'environnement marin, dont les aires marines protégées, et un appui aux évaluations pour aider à identifier les réformes politiques et de gestion nécessaires. Jusqu'à présent, le projet a évalué la faisabilité de la déclaration de trois aires marines protégées (estuaire de Awali, la falaise de Ras El Chekaa et le brise-vagues de l'aéroport de Beyrouth). Il a également commencé à effectuer une évaluation et à dresser des inventaires détaillés sur la biodiversité dans ces sites et à produire des cartes SIG connexes.

5.5.3 Protection et conservation des ressources marines et d'eau douce

Le CDR a lancé un Programme national de reconstruction d'urgence (PNRU) au début des années 1990, afin de concevoir et de construire des réseaux et des stations d'épuration des eaux d'égout dans tout le pays (zones côtières et intérieures). Le programme a été initialement financé grâce à un prêt de la Banque mondiale et a par la suite reçu un financement supplémentaire (par des subventions et des accords de prêt) en provenance d'autres donateurs bilatéraux. Bien que la mise en œuvre du PNRU se poursuive toujours et ait connu des retards considérables (interruption du financement due à la guerre et à d'autres situations d'urgence), les réalisations importantes à mentionner sont celles de cinq stations d'épuration des eaux usées (Tripoli, Chekka, Batroun, Jbeil et Nabi Younes) et de plusieurs usines de prétraitement.

Lorsqu'il sera achevé, le schéma directeur d'épuration des eaux d'égout dans la zone côtière réduira significativement la pollution de l'environnement dans la mer Méditerranée en traitant les eaux usées d'environ 2,5 millions de personnes. Le plan n'encourage pourtant pas explicitement la réutilisation des eaux étant donné que la plupart des stations d'épuration sont situées dans des régions urbaines et périurbaines, où les terres agricoles sont soit rares soit très éloignées, ce qui ne pourrait justifier le coût de l'adduction d'eau. L'impact de la guerre sur la pollution marine est parfaitement illustré par la guerre de juillet 2006 qui a entraîné un déversement énorme de pétrole touchant la plus grande partie de la côte libanaise, y compris la réserve naturelle de l'île des palmiers dans le nord du Liban (voir l'intervention dans l'Encadré 5.5).

Concernant la protection des eaux douces intérieures, la construction de collecteurs et de stations d'épuration a été entreprise dans

de grandes villes (Zahlé, Baalbeck, Nabatieh et autres); et également dans des villages/villes à proximité de sources d'eau (Labweh, lac du Qaraoun, Anjar, Hermel, Mechmech, Bcharré, Bakhoun, Chabaa, Jbaa, Hasbaya, Chakra, Hrajel et Qartaba). À Baalbeck, les installations d'épuration des eaux d'égout ont été achevées mais de nombreux agriculteurs ont refusé de faire communiquer leurs locaux au réseau, probablement parce que, comme le suggèrent de nombreux rapports, certains ont tendance à mélanger les eaux usées avec l'eau d'irrigation en période de sécheresse ou tout simplement pour améliorer la fertilité des sols. Plusieurs usines de traitement ne reçoivent pas l'apport minimum requis parce que les agriculteurs détournent les eaux usées en amont.

Encadré 5.5 La réserve naturelle de l'île des Palmiers touchée par la guerre de juillet 2006

La réserve naturelle de l'île des Palmiers (RNIP) a été gravement touchée par la guerre de juillet 2006. Le pétrole déversé a recouvert ses plages et ses rochers affectant les oiseaux migrateurs, les tortues marines et d'autres espèces de faune et de flore -voir plus de détails sur le déversement de pétrole dans le Chapitre 9. Les répercussions indirectes englobaient la disparition temporaire des activités touristiques et de subsistance des pêcheurs locaux. Paradoxalement, la guerre a eu un effet positif pour ce qui est de la révélation du besoin rigoureux (1) de regrouper les données marines (le manque de données marines a empêché les experts d'évaluer l'étendue des dommages environnementaux causés par le déversement du pétrole) (2) de renforcer la gestion du site et (3) de développer un tourisme durable qui augmenterait les revenus et appuierait les efforts de conservation. En conséquence, l'Agence de développement suisse (ADS) a lancé des opérations de nettoyage après la guerre en enlevant le pétrole adsorbé sur les rochers. Les opérations ont continué avec l'Agence Espagnole de Coopération Internationale pour le Développement (AECID) en utilisant des jets d'eau haute pression pour laver les résidus de pétrole. L'AECID a ensuite contribué à la conception d'un programme ultramoderne de surveillance biologique pour aider les scientifiques locaux à suivre l'état des écosystèmes marins et la qualité de l'eau dans la RNIP. L'AECID a également tracé des lignes directrices pour la gestion de la RNIP et pour la coordination et l'harmonisation des activités de gestion de la biodiversité. En parallèle, l'Union Mondiale de Conservation des Espèces a évalué et surveillé la biodiversité marine (en particulier les poissons) dans la réserve, en collaboration avec l'AUB et le ME. On peut soutenir que la guerre a eu un effet utile sur la recherche et le développement de l'environnement dans la RNIP.

Sources: MOE/UNDP/ELARD, 2007 & AECID, 2009

5.5.4 Protection et conservation de la flore et de la faune

Jusqu'à présent, la protection des espèces menacées et endémiques a principalement lieu dans les zones protégées. Voir par exemple l'Encadré 5.6 traitant de la manière par laquelle le Liban a détecté une maladie des arbres forestiers à Tannourine et comment il est intervenu. Quelques autres espèces (menacées, en voie d'extinction et/ou endémiques) sont également protégées par des décisions du MA, notamment au niveau de: l'interdiction d'importer des arbres et des semences de cèdre, la réglementation de la récolte de l'*origan* et de la *sauge*, l'interdiction de la récolte et de l'exportation du *Ferrula hermonensis* et l'interdiction de la pêche des tortues marines, des cétacés et des phoques moines, ainsi que l'interdiction de la vente, de l'utilisation

ou du commerce de tout dérivé des espèces mentionnées (indication supplémentaire que le Liban est prêt à adhérer à la Convention CITES).

À part les aires protégées, le Liban participe actuellement à un projet régional financé par le FEM et réalisé par le PNUD. Il s'agit de l'Intégration de la conservation des oiseaux migrateurs planeurs dans les principaux secteurs productifs le long de la voie de migration de la vallée du Rift/ de la mer rouge (Juin 2008 - Décembre 2012). Cette voie est la deuxième plus importante voie de migration pour les oiseaux migrateurs planeurs (rapaces, cigognes, pélicans et quelques ibis) dans le monde --plus de 1,5 millions d'oiseaux (37 espèces dont 5 espèces mondialement menacées) utilisent chaque année ce corridor entre leurs aires de reproduction situées en Europe et en Asie de l'Ouest et les zones d'hivernage situées en Afrique. Le but global de ce projet est d'assurer que les populations menacées au plan mondial et les populations d'oiseaux planeurs qui migrent le long de cette voie de migration unique soient préservées de façon efficace. Pour atteindre ce but, le projet intègre des objectifs et des actions de gestion de la conservation dans les secteurs de la chasse, de l'énergie, de l'agriculture, de la gestion des déchets et du tourisme, et ceci le long des voies de migration de la vallée du Rift / de la mer rouge, sachant que le Liban est censé rendre cette voie plus sûre pour les oiseaux planeurs.

5.5.5 Réponses plus vastes

Il existe d'autres réponses encore plus vastes qui ont aussi des répercussions positives sur la biodiversité du Liban et sur ses forêts. Par exemple :

- La ratification de la Loi sur l'environnement 444/2002 et l'achèvement et l'approbation du Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire Libanais (préparés en 2004 et promulgués par le CM en 2009).
- L'élaboration du projet de loi réglementant l'accès et le partage des avantages des ressources biologiques et génétiques au Liban ; le projet de décret sur la biosécurité qui a été mis au point en s'inspirant du Cadre national de la biosécurité.
- La publication d'un manuel «Intégrer la biodiversité dans l'EES et l'EIE - Un outil pour les décideurs et les praticiens». Le manuel a été préparé par la Société pour la Protection de la Nature au Liban (SPNL) pour le ministère de l'Environnement et dans le cadre du projet d'«Évaluation environnementale stratégique et

d'Aménagement du territoire», subventionné par le programme LIFE-Pays tiers de l'Union européenne. Le manuel identifie les points d'entrée possibles pour intégrer la biodiversité dans les processus de l'EIE et de l'EES (MOE-SPNL, 2006).

- L'intégration de concepts environnementaux, de conservation et de durabilité de la biodiversité dans (1) la collecte, le conditionnement et la commercialisation de plantes médicinales et aromatiques d'importance mondiale (PMA) au Liban; (2) la nouvelle loi sur la chasse; (3) les différents niveaux d'enseignement et les programmes scolaires; (4) d'autres outils juridiques et politiques tels que l'Atlas agricole (2004) et la loi récemment adoptée sur l'exploration pétrolière. Des réflexions menées sur la biodiversité ont été indirectement liées aux impacts du changement climatique, à la lutte contre la désertification, aux sites Ramsar et aux sites du Patrimoine Mondial.
- L'évolution agricole dans certains secteurs (comme l'augmentation en termes de produits végétaux économiques, de produits de l'agriculture biologique, de produits avicoles et aquicoles) qui a contribué à réduire les pressions sur l'exploitation naturelle, et donc à protéger la biodiversité et les communautés

aquatiques; l'élaboration de la Stratégie de développement agricole au Liban par le MA en 2004.

5.6 QUESTIONS D'ACTUALITÉ ET PERSPECTIVES

5.6.1 Conservation et protection des espèces

Il est nécessaire d'améliorer et de mettre à jour les connaissances sur la biodiversité des espèces et leur niveau de menace. À titre d'exemple, une **Liste rouge nationale** contribuerait à maintenir les décideurs et les gestionnaires informés à propos des ressources naturelles afin d'agir de manière appropriée pour conserver et préserver les espèces. Toutes les études récentes portant sur les espèces sont sous forme de listes de contrôle limitées aux aires protégées ou d'études spécifiques menées dans certains sites par des chercheurs isolés. Le Liban doit encore établir son premier **Plan d'action sur les espèces**.

Il existe peu de lois concernant la conservation des espèces cibles en dehors des réserves naturelles et elles visent uniquement quelques espèces sauvages. En plus d'appliquer ces lois existantes, il est nécessaire de mettre à jour la législation dans le cadre d'une nouvelle **politique sur les espèces**. Une telle politique devrait examiner d'autres espèces cibles ainsi que les interactions entre espèces (l'étendue et l'importance de ces interactions n'ont pas

Encadré 5.6 Sauvetage de la forêt des cèdres de Tannourine

Le Liban a connu un exemple dramatique d'infestation de forêts qui a failli décimer les cèdres de Tannourine, au nord du Liban, si ce n'est grâce aux efforts et interventions concertées des résidents locaux, des scientifiques et des organismes gouvernementaux. Les symptômes de la maladie notamment le dépérissement et le brunissement ont d'abord été signalés en 1992 et se sont rapidement développés jusqu'en 1996. En 1998, un écologiste forestier français (Guy Demolin) de l'INRA de France (centre national de recherche) a visité le Liban pour évaluer le problème avec des scientifiques de l'AUB (Messieurs Nasri Kawar et Nabil Nemer). En 1999, suite à un atelier organisé à Tannourine, assisté par le MA, le ME, l'AUB, l'Université libanaise et le CNRS, il a été décidé d'éradiquer les insectes nuisibles avec un régulateur de croissance des insectes (IGR) connu sous le nom de diflubenzuron. Avec l'assistance technique d'un entrepreneur français et de l'armée libanaise, le MA a effectué quatre pulvérisations aériennes à l'aide d'hélicoptères équipés de pulvérisateurs à ultra bas volume (1999, 2000, 2001 et 2004). L'IGR est très efficace contre les larves d'insectes et agit aussi comme un ovicide, tuant les œufs d'insectes, sans danger pour les abeilles. Le contrôle a posteriori des populations souterraines de l'insecte au stade prénymphe a montré que l'IGR a réduit la population de 90 pour cent (de 692 prénymphe/m² en 1999 à 70 prénymphe/m² en 2004). En 2002, l'insecte a été identifié et appelé *Cephalcia tannourinensis* et des spécimens en ont été envoyés à des musées d'histoire naturelle en Europe.

Le cas de la forêt des cèdres de Tannourine est un exemple remarquable de collaboration interinstitutionnelle et interdisciplinaire qui a réuni plus d'une douzaine d'organismes, y compris des ministères (ME et MA), des parties prenantes locales (la municipalité de Tannourine, le Comité de la réserve naturelle de la forêt des cèdres de Tannourine et le Forum des amis des cèdres de Tannourine), les universités (AUB et l'Université Libanaise), d'autres institutions (CNRS au Liban, l'INRA française et la FAO) et des agences internationales de développement (FEM, le PNUE, l'AFD et le FFEM). Le projet a contribué à établir une confiance et un respect mutuels entre les parties prenantes locales et gouvernementales et a nécessité beaucoup d'innovation et de médiation. Fort de ce succès, le Liban a accueilli et le ME a exécuté un projet régional de 1,2 millions de \$ (Gestion intégrée des forêts de cèdres au Liban, en coopération avec d'autres pays de la Méditerranée) visant à promouvoir l'échange d'informations et de leçons apprises avec d'autres entomologistes de la Syrie, de Chypre, de la Turquie, de l'Algérie et du Maroc (2004-2008). Le projet a été financé par le FEM, réalisé par le PNUE et géré par l'AUB. La cause de l'épidémie de Tannourine a été attribuée au changement climatique, qui influe sur plusieurs paramètres écologiques, notamment la teneur en humidité du sol. L'absence de neige en 2009 et 2010 semble être à l'origine d'une augmentation de la population prénymphe. Un programme de surveillance rigoureux est en cours.

Source: Basé sur un entretien personnel avec M. Nabil Nemer, Entomologiste, USJ



Pulvérisation aérienne pour combattre l'infestation des forêts de Tannourine

Photo N. Nemer

été bien comprises, lorsque la législation a été adoptée). En outre, il est nécessaire de développer des critères et des normes de durabilité pour l'utilisation des ressources naturelles et d'être plus attentifs aux espèces envahissantes à travers leur identification, surveillance et gestion.

Il faut déployer des efforts supplémentaires pour évaluer la diversité, distribuer des semences, valoriser le patrimoine ethnobotanique et utiliser de manière associée les plantes sauvages importantes. Un autre point qui mérite plus d'attention est l'étude des propriétés ethno-pharmacologiques des plantes médicinales locales telles que les espèces de *Capparis* (Chalak *et al.*, 2011). De plus, la caractérisation et l'évaluation des ressources phytogénétiques est principalement limitée aux descripteurs morphologiques et aux caractères agronomiques. Ceci a été appliqué jusqu'à présent sur les races primitives et les variétés améliorées d'arbres fruitiers, les cultures de grande production et quelques légumes. La caractérisation moléculaire n'a été appliquée qu'à un nombre restreint de cultures grâce à des fonds européens. Les soutiens financiers et techniques sont nécessaires pour étendre la caractérisation et l'évaluation des ressources phytogénétiques en utilisant des techniques de pointe et en renforçant les compétences et adoptant des équipements adéquats.

Seules quelques activités de sélection ont été menées au Liban. Elles se limitent au blé, à l'orge, aux pois chiches et aux lentilles. En ce qui concerne les espèces de fruits, l'amélioration génétique a concerné certaines activités de sélection clonale récemment réalisées sur les fruits à noyaux et les vignes. Ainsi, il y a un besoin urgent d'établir une stratégie nationale pour la sélection et l'amélioration des ressources végétales génétiques au Liban pour des cultures ciblées (Chalak *et al.*, 2011).

5.6.2 Élaboration d'une Politique et d'une Stratégie Forestières Nationales

Le Plan national de reboisement et la Stratégie nationale de lutte contre les incendies forestiers devraient être intégrés dans une plus vaste et combien nécessaire *Politique forestière nationale* et/ou *Stratégie forestière nationale*. La nécessité est encore plus grande lorsqu'il s'agit de forêts sensibles (p. ex. de cèdres, de genévriers) qui pourraient être touchées par le changement climatique dans un corridor topographique déterminé par des zones bioclimatiques, et de forêts communales à proximité des villages et

des villes. La stratégie devra aborder les efforts dispersés de reboisement et de restauration des terres, et renforcer leurs aspects techniques. Elle devrait également fournir des outils de gestion et des incitations pour éviter la fragmentation des forêts, assurer la préservation des habitats et conserver les services environnementaux. En l'absence de stratégies et de plans d'action qui encouragent les citoyens et les décideurs à devenir meilleurs gardiens de leur paysage, les efforts isolés actuels de conservation des forêts de la nation et de leur biodiversité ne sauront donner des résultats durables.

De même, la controverse qui dure depuis une décennie entre les ministères de l'Environnement et l'Agriculture sur leurs mandats respectifs concernant les forêts et les aires protégées doit être résolue. Leurs responsabilités chevauchantes doivent être simplifiées. Chaque ministère à lui seul ne peut ni protéger ni développer les ressources forestières. Leurs ressources et approches combinées seront à même de garantir une éthique de conservation et un programme de reboisement compatible avec les besoins du développement rural.

5.6.3 Défis et possibilités de préservation des aires protégées du Liban

À l'exception des réserves naturelles, dont la plupart sont dotées de plans de gestion bien établis, toutes les autres aires protégées ont besoin de gestion et de suivi. Le nombre d'aires protégées et leur couverture peuvent être des indicateurs trompeurs de la conservation (en particulier pour les zones marines), étant donné que leur création n'est pas nécessairement suivie d'une gestion efficace et d'une bonne application des lois (Mora *et al.* 2006, Rodrigues *et al.* 2004). Autrement dit, en mesurant le nombre et l'étendue des aires protégées, on n'obtient qu'un indicateur unidimensionnel de l'engagement (politique) en matière de conservation de la biodiversité. Il en ressort donc un besoin croissant d'élaborer aussi des indicateurs sur l'efficacité des activités de conservation, y compris la gestion des AP. Ces indicateurs sauront générer des données qui peuvent être insérées dans la Base de données mondiale sur les aires protégées, et aider les pays à évaluer le progrès effectué vers la réalisation des objectifs mondiaux de la biodiversité.

Le GL doit montrer un plus grand engagement sur plusieurs fronts concernant les AP. Il devrait approuver le projet de Loi-cadre sur les réserves naturelles dans les plus brefs délais. Cette loi (1) définit les objectifs de gestion des

réserves naturelles, (2) régleme la création de réserves naturelles sur des terres privées, (3) décrit la structure de gestion des réserves naturelles et reconnaît officiellement les CDAP, (4) porte sur les mécanismes de financement, (5) permet aux CDAP de facturer des frais d'admission et d'imposer des amendes en cas de violations et (6) utilise le zonage afin d'encourager l'utilisation durable des ressources naturelles à l'intérieur de la réserve. S'appuyant sur ce projet de loi-cadre, le CM doit approuver sans tarder le projet de système de catégories des AP qui définit les catégories des AP, les critères scientifiques et les lignes directrices pour leur désignation en tant qu'AP. Aussi, le ME a préparé un projet de décret sur les rôles et les responsabilités du personnel de gestion des AP. Enfin, le GL devrait déclarer officiellement le premier parc national du Liban (l'intersection Akkar-Hermel-Dinnieh), déjà identifié dans le Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire adopté par le Conseil des ministres en 2009.

5.6.4 Amélioration de l'écotourisme et d'autres formes de loisirs à faible impact

L'écotourisme et le tourisme culturel constituent des activités et des sources de revenus importantes pour les villages et les villes à proximité des aires protégées et situés tout le long du Sentier de la montagne libanaise (Encadré 5.7). Comme ce secteur est en pleine croissance et est de plus en plus reconnu parmi les municipalités et les organisateurs de voyages en groupe, il est important d'élaborer des lignes directrices environnementales et économiques pour un tourisme responsable. Les résidents, les agriculteurs et les bergers de la localité devraient participer aux services d'écotourisme (guides, gardes forestiers, aliments naturels et produits du terroir, hébergement d'hôtes, festivals, etc.). Un tourisme équitable et responsable offrirait de nombreuses possibilités pour équilibrer les activités génératrices de revenus avec la gestion et la conservation des ressources naturelles. Les bénéfices provenant de l'écotourisme devraient dans la mesure du possible être partagés équitablement entre les organisateurs de voyages en groupe, les prestataires de services et les autorités locales chargées d'assurer la continuité des biens publics.



Randonnée sur le sentier du LMT (Dinnieh)

Photo LMT Association

Encadré 5.7 Protection du Sentier de la montagne libanaise

Avec un don financier de l'USAID (2006-2007), ECODIT a établi Le Sentier de la montagne libanaise (SML) dans un effort de protéger le patrimoine naturel, culturel et architectural. Ce sentier de grande randonnées (440 km) s'étend de Qobaiyat au nord du Liban jusqu'à Marjaayoun au sud serpentant à travers 75 villes et villages regroupés en 26 étapes. Le sentier croise trois réserves naturelles (Horsh Ehden, les Cèdres de Tannourine, et les Cèdres du Shouf), un site du patrimoine mondial (Vallée de Qadisha), une réserve de biosphère et plusieurs zones ornithologiques importantes. Le sentier valorise le paysage naturelle et la richesse culturelle des montagnes libanaises et offre des possibilités illimitées pour le développement économique durable dans les régions rurales par le biais du tourisme respectueux de l'environnement et socialement responsable. Les visiteurs (environ 30 000 en 2010) peuvent parcourir le SML dans un tronçon (environ 30 jours) ou dans des sections de plusieurs jours, séjournant dans des pensions locales et d'autres formes d'hébergement rural.

La protection du SML requiert sa reconnaissance officielle par le Gouvernement libanais et sa protection légale contre le développement indésirable et les empiètements sur le domaine public, les forêts communales et les droits de passage. À ce jour, au moins deux municipalités ont officiellement présenté le chemin SML dans leurs schémas directeurs régionaux (Aitanit et Tannourine) et une douzaine de municipalités ont déposé une demande auprès de l'association LMT (Lebanon Mountain Trail) pour être reliées au sentier à travers des sentiers secondaires ou des boucles. Le SML présente une opportunité unique pour influencer l'occupation des sols et pour transformer les ressources naturelles, y compris ses forêts et ses paysages, en un pôle d'attraction pour le tourisme responsable apportant des revenus nécessaires aux familles rurales. L'Association LMT a été créé pour protéger et promouvoir le sentier de la montagne libanaise à travers trois grands objectifs: l'éducation à l'environnement dans un milieu naturel, la protection du corridor que constitue ce sentier, et le développement des activités économiques dans les villages limitrophes. Pour plus d'information, veuillez consulter www.lebanontrail.org

Source: LMT Association



Balaise sur le sentier LMT

Photo LMT Association

RÉFÉRENCES

- AFDC 2007 Association for Forests, Development and Conservation. 2007. State of Lebanon's Forests. Italian Cooperation through ROSS Program, Hanns Seidel Foundation, UNDP, IUCN. Beirut. 128p.
- Al-Zein, 2001 Al Zein, G. : « Etude systématique du *Phoxinellus libani*, espèce endémique du Liban. »
الأيام البحثية السورية اللبنانية. ندوة تنوع النظم البيئية والأصول الوراثية في سورية ولبنان. دمشق . 4-5 2001
- Al Zein, 2002 El Zein, G. (2002) L'Ichtyofaune du Lac de Karaoun dans le bassin supérieur du Litani au Liban. XXVèmes Journées de la Société Française d'Ichtyologie.
- Bara, 2002 Bara, T. (2002) Bird notes from Lebanon, including two new species. Sandgrouse 24: 44-45.
- Bariche et al, 2004 Bariche M., Letourneur Y., Harmelin-Vivien M. 2004. Temporal fluctuations and settlement patterns of native and Lessepsian herbivorous fishes on the Lebanese coast (eastern Mediterranean). Environmental Biology of Fishes 70: 81-90.
- Bariche et al, 2007 Bariche, M., Sadek, R., El Zein, G. and El Fadel, M. (2007)- Diversity of juvenile fish assemblages in the pelagic waters of Lebanon (eastern Mediterranean). Springer Netherlands, V 193: 109-115.
- Bianchi & Morri, 2000 Bianchi, C.N., Morri, C. (2000) Marine Biodiversity of the Mediterranean Sea: Situation, Problems and Prospects for Future Research. Marine Pollution Bulletin, Volume 40, Issue 5, 1 May 2000, Pages 367-376
- Bitar, 2001 Bitar, G. (2001) Nouvelles données sur la flore et la faune benthiques au Liban. Thalassia Salantina, Vol. 25 : 71-74.
- Blondel and Aronson 1999 Blondel, J. & Aronson, J. (1999) Biology and wildlife of the Mediterranean Region. Oxford University Press
- Bonn, 1979 CMS Convention was signed in Bonn in 1979
- Chalak *et al.* 2011 Current Status of Agro-biodiversity in Lebanon and Future Challenges, *Geneconserve* 10(39): 23-41 - Chalak, Noun, El Haj, Rizk, Assi, Attieh, Maalouf, Abi Antoun, Sabra - 2011
- Earth trends 2003 Earth Trends (2003) Coastal and Marine Ecosystems – Lebanon. (http://earthtrends.wri.org/pdf_library/country_profiles/coa_cou_422.pdf)
- EU/UOB/MOE/ELARD, 2005 State of the Environmental Legislation Development and Application System in Lebanon (SELDAS). Ministry of Environment, University of Balamand, and ELARD, 2005
- FAO & MOA, 2000 FAO and MOA (2000). Résultats Globaux du Recensement Agricole. Beirut.
- FAO 2005 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2005). Global Forest Resources Assessment Country Report – Lebanon. FRA2005/059. Rome. FAO. 34p.

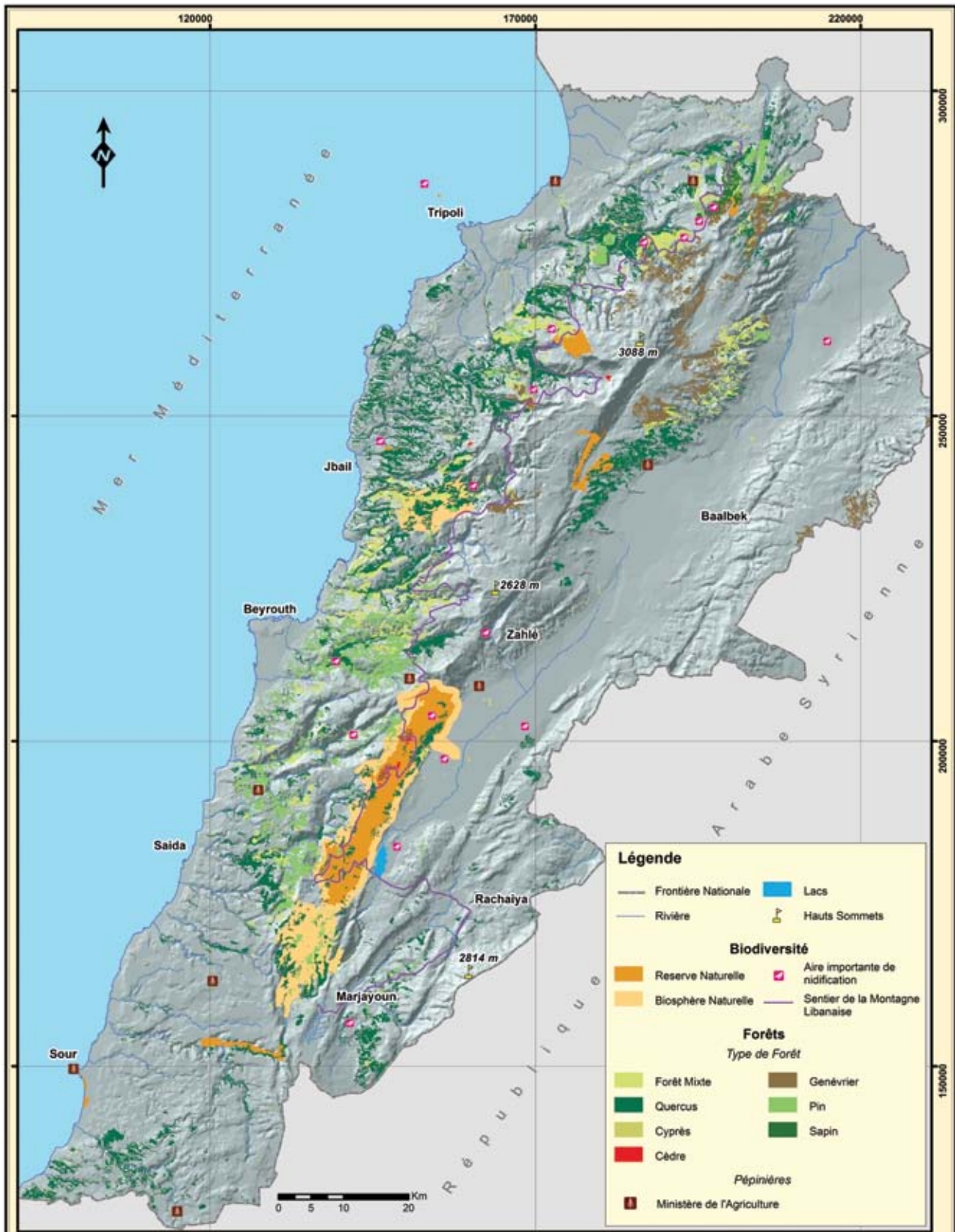
- FAO 2010 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2010) Global Forest Resources Assessment 2010.
- FAO 2008 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2008) State of food and agriculture in the world. BIOFUELS: prospects, risks and opportunities. Rome 2008.
- Hraoui *et al.* 2001 Hraoui-Bloquet, S., Sadek, R. and Geze, R. (2001)- Amphibians of Lebanon: Inventory, geographical and altitudinal distribution.
- Hraoui *et al.* 2002 Hraoui-Bloquet, S.; Sadek, R.A.; Sindaco, R. & Venchi, A. (2002)- The herpetofauna of Lebanon: new data on distribution. *Zoology in the Middle East* 27: 35-46
- LULC, 1998 LAND USE, LAND COVER AND SOIL SCIENCES (1998)– Vol. I -Land Use, Land Cover and Soil Sciences - W . H . Verhey
- Médail and Quézel, 1997 Médail, F. & Quézel, P. 1997. Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean basin. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 84: 112-127.
- Meyers *et al.* 2000 Meyers, N., Mittermeier, RA., Mittermeier, CG., Da Fonseca, G. and Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-856.
- Mitri, 2009 Mitri, G. 2009. Lebanon's Strategy for Forest Fire Management. Ministry of Environment-Lebanon/AFDC/IUCN.
- MOA, 2003 MOA (2003). National Action Program to Combat Desertification, Beirut, Lebanon.
- MOA/UNEP/GEF, 1996 Ministry of Agriculture-Lebanon. 1996. Biological Diversity of Lebanon – Country Study Report. UNEP, Project GF/6105-92-72. Publication No. 9. 255p.
- MOE/UNDP, FNR-CBD, 2009 Ministry of Environment-Lebanon. 2009. Fourth National Report of Lebanon to the Convention on Biological Diversity. MOE/GEF/UNDP 2009.
- MOE/UNDP/ ELARD, 2007 Lebanon, Rapid Environmental Assessment for Greening Recovery, Reconstruction and Reform 2006, MOE, UNDP, ELARD, 2007
- MOJ/MOE/UNDP, 2010 واقع البيئة في المحاكم اللبنانية, UNDP and Ministry of Justice, 2010.
- AECID. 2009 Environmental Actions on the Marine Ecosystems – Palm Island Nature Reserve (Lebanon), 2009
- MOE-SPNL, 2006 *Integrating Biodiversity into SEA and EIA: A Tool for Decision Makers and Practitioners*. Prepared by the Society for the Protection of Nature in Lebanon for the Ministry of Environment. 2006 (not printed)
- Mora *et al.* 2006 Mora C *et al.* (2006) Coral Reefs and the Global network of Marine Protected Areas. Vol: 312 Science/ Ecology.
- Quignard & Tomasini, 2000 Quignard, J.-P. and J.A. Tomasini (2000). Mediterranean fish biodiversity. *Biol. Mar. Mediterr.* 7(3):1-66.
- Ramadan-Jaradi *et al.* 2008 Ramadan-Jaradi, G.; Bara, T and Ramadan-Jaradi, M. (2008) Revised checklist of the birds of Lebanon 1999-2007. *Sandgrouse* 30 (1): 22-69.

- Ramadan-Jaradi *et al.* 1999 Ramadan-Jaradi, G. & Ramadan-Jaradi, M. (1999) An updated Checklist of the Birds of Lebanon. *Sandgrouse*, 21 (2): 132-170.
- Rodrigues ASL *et al.* 2004 Rodrigues ASL *et al.* (2004) Effectiveness of the Global Protected Area Network in representing species diversity. *Nature* 428: 640-643.
- SEPASAL, 1999 SEPASAL (1999) Survey of Economic plants for arid and semi-arid plants. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, United Kingdom.
- Talhok *et al.* 2001 Talhok, S. N., Dardas, M., Dagher, M., Clubbe C., Jury, S., Zurayk, R. and Maunder, M. 2005. Patterns of floristic diversity in semi-natural coastal vegetation of Lebanon and implications for conservation. *Biodiversity & Conservation*: 14: 503-915.
- Talhok *et al.* 2005 S. N. Talhok, M. Dardas, M. Dagher, C. Clubbe, S. Jury, R. Zurayk and M. Maunder (2005) Patterns of floristic diversity in semi-natural coastal vegetation of Lebanon and implications for conservation. *Biodiversity and Conservation, Volume 14, Number 4*, 903-915, DOI: 10.1007/s10531-004-0650-y.
- Tohmé & Tohmé 2007 Tohmé G. & H. (2007) Illustrated Flora of Lebanon. Beirut: CNRS publication. 610 pp. Lebanon
- WB 2004 Cost of Environmental Degradation, the case of Lebanon and Tunisia, the World Bank, June 2004

LOIS CITÉES RELATIVES A LA BIODIVERSITE ET AUX FORETS

نوع النص	الرقم	التاريخ	عنوان النص
قانون صادر بقرار	٢٧٧٥	١٩٢٩/٠٩/٢٨	مراقبة الصيد البحري الساحلي
قانون		١٩٤٩/٠١/٠٧	قانون الغابات معدل بموجب القانون رقم ٦٧/٣ تاريخ ١/١٦/١٩٦٧ والمرسوم الاشتراعي رقم ٤١ تاريخ ١٩٧٧/١٢/٣١ والمرسوم الاشتراعي رقم ٤٣ تاريخ ١٩٨٣/٦/١٧ والقانون رقم ٨٥ تاريخ ١٩٩١/٩/٧ والقانون رقم ١٩٥ تاريخ ٢٠٠٠/٥/٢٤
قانون		١٩٥١/١١/٠٩	حفظ التربة وتخريبها وحمايتها من المرعى
قانون		١٩٥٢/٠٦/١٨	نظام الصيد البري
مرسوم	١٣٧	١٩٥٩/٠٦/١٢	الاسلحة والذخائر
قانون	٨٥	١٩٩١/٠٩/٠٧	المحافظة على الثروة الحرجية والأحراج
قرار وزير الزراعة	١/١٢٧	١٩٩١/١٠/٢٣	إنشاء حمى وطني «محمية» من معاصر الشوف حتى ظهر البيدر على سلسلة جبال لبنان الغربية حيث الأراضي هي ملك للدولة وضمن مشاعات بلديات معاصر الشوف والباروك وعين زحلنا وعين داره
قرار وزير الزراعة	١/٧١	١٩٩٢/٠٥/١٣	إنشاء حمى وطني «محمية» في قرية كفرزبد قضاء زحلة - على عقارات ملك الدولة
قانون	١٢١	١٩٩٢/٠٣/٠٩	انشاء محميتين طبيعيتين في بعض الجزر أمام شاطئ طرابلس
قرار وزير الزراعة	١/١٥٢	١٩٩٢/١٠/١٥	إنشاء حمى وطني «محمية» في قرية حبالين على عقارات ملك الدولة
قرار وزير الزراعة	١/٢١	١٩٩٢/٠٢/١٢	إنشاء حمى وطني «محمية» في خربة سلم الشحل والزيداني ووادي الحجير قضاء بنت جبيل حيث الأراضي هي ملك للدولة وضمن مشاعات بلديات القرى المحيطة
قانون	٢١٦	١٩٩٣/٠٤/٠٢	إحداث وزارة البيئة
قانون	٣٦٠	١٩٩٤/٠٨/٠١	الإجازة للحكومة ابرام إتفاقية الامم المتحدة للتنوع البيولوجي الموقعة في ريو دي جانيرو في ١٩٩٢/٠٦/٠٥
مرسوم	٥٢٤٦	١٩٩٤/٠٦/٢٠	تنظيم وزارة الزراعة وتحديد ملاكها وشروط التعيين في بعض وظائف هذا الملاك وسلسلة رتب ورواتب الموظفين الفنيين فيه
قرار وزير البيئة والزراعة	١/١١٠	١٩٩٥/٠٥/١٨	تنظيم الصيد البري
قرار	١/١٠٨	١٩٩٥/٠٩/١٢	-
قرار وزير الزراعة	١/٣٤٠	١٩٩٦/٠٨/٠١	يتعلق بالسماح بتصدير المرمية والزعر المحوج
قانون	٥٣٢	١٩٩٦/٠٧/٢٤	انشاء محمية طبيعية ارض الشوف
قانون	٥٥٨	١٩٩٦/٠٧/٢٤	حماية الغابات
قرار وزير الزراعة	١/٤٩٩	١٩٩٦/١٠/١٤	اعتبار غابات الارز غابات محمية
قرار وزير الزراعة	١/٥٨٧	١٩٩٦/١٢/٣٠	اعلان غابة محمية في منطقة السوسية - الهرمل
قرار وزير الزراعة	١/٥٨٨	١٩٩٦/١٢/٣٠	اعلان غابة محمية في منطقة القموعة - عكار
قرار وزير الزراعة	١/٥٨٩	١٩٩٦/١٢/٣٠	اعلان غابة محمية في منطقة كرم شباط - عكار
قرار وزير الزراعة	١/٥٩١	١٩٩٦/١٢/٣٠	اعلان غابات محمية في منطقة بزينا - عكار
قرار وزير الزراعة	١/٥٩٢	١٩٩٦/١٢/٣٠	اعلان غابة محمية في منطقة قنات
قرار وزير الزراعة	١/١٧٤	١٩٩٧/٠٣/٢٥	اعلان غابة محمية في مشاع حبالين
قرار وزير الزراعة	١/٣	١٩٩٧/٠١/٠٨	اعلان غابة محمية في بكاسين جزين
قرار وزير الزراعة	١/٨	١٩٩٧/١٢/١٧	اعلان غابة محمية في منطقة عين الحقيبات (كرم المهر) وقرنة الكيف مشاع منطقة الشالوط - الضنية

نوع النص	الرقم	التاريخ	عنوان النص
قرار وزير الزراعة	١/٩	١٩٩٧/١٢/١٧	اعلان غابة محمية في منطقة جرد النجاص - جبل الاربعةين - الضنية
قرار وزير الزراعة	١/١٠	١٩٩٧/١٢/١٧	اعلان غابة محمية في منطقة قرية السفينة - عكار
مرسوم	١/١١	١٩٩٧/١٢/١٧	اعلان غابة محمية في منطقة مربين - وادي جهنم
قرار وزير البيئة	١/١٢٩	١٩٩٨/٠٩/٠١	تصنيف الموقع المعروف بمجرى وادي الدامور من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/١٣٠	١٩٩٨/٠٩/٠١	تصنيف الموقع المعروف بمجرى نهر بيروت من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/١٣١	١٩٩٨/٠٩/٠١	تصنيف الموقع المعروف بمجرى نهر الاولي من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/١٣٢	١٩٩٨/٠٩/٠١	تصنيف مواقع واقعة في منطقة الشوف من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/٩٧	١٩٩٨/٠٧/٠٢	تصنيف الموقع المعروف بمجرى نهر الكلب من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/٢٢	١٩٩٨/٠٢/٢٤	تصنيف الموقع المعروف بوادي مجرى نهر الجوز الواقع في منطقة البترون من المواقع الطبيعية الخاضعة للحماية
قانون	٧٠٨	١٩٩٨/١١/٠٥	يرمي الى انشاء محمية شاطيء صور الطبيعية في جفتلك رأس العين - منطقة صور العقارية
قرار وزير البيئة	١/١٨٧	١٩٩٨/١١/١٧	تصنيف الموقع المعروف بجبل المكمل القرنة السوداء من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/١٨٨	١٩٩٨/١١/١٩	تصنيف الموقع المعروف بمجرى نهر عرقه من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/١٨٩	١٩٩٨/١١/١٩	تصنيف الموقع المعروف بمجرى نهر العاصي من المواقع الطبيعية
قانون	٩	١٩٩٩/٠٢/٢٠	انشاء محمية غابة ارز تنورين الطبيعية
قانون	١٠	١٩٩٩/٠٢/٢٠	انشاء محمية طبيعية في اليمونة
قانون	١١	١٩٩٩/٠٢/٢٠	انشاء محمية طبيعية في بنتاعل
قرار وزير والزراعة	١/١٢٥	١٩٩٩/٠٩/٢٣	منع صيد الحيتان وفقمه البحر والسلاحف البحرية
قانون	٣٢٦	٢٠٠١/٠٦/٢٨	الموازنة العامة والموازنات الملحقه للعام ٢٠٠١
قانون	٤٤٤	٢٠٠٢/٠٧/٢٩	حماية البيئة
قرار وزير البيئة	١/١٩	٢٠٠٢/٠٣/١١	اعتبار منطقة القموعة - قضاء عكار من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/٢١	٢٠٠٢/٠٣/١١	اعتبار منطقة وادي القراقير - قضاء زغرتا من المواقع الطبيعية
قرار وزير البيئة	١/٢٢	٢٠٠٢/٠٣/١١	اعتبار حرج دلهون - قضاء الشوف من المواقع الطبيعية
قانون	٥٨٠	٢٠٠٤/٠٢/٢٥	نظام الصيد البري في لبنان
قانون	٦٩٠	٢٠٠٥/٠٨/٢٦	تحديد مهام وزارة البيئة وتنظيمها
قرار وزير والزراعة	١/٤٠٨	٢٠٠٧/١١/٠٢	يتعلق بتحديد أنواع الصيد البحري
قرار وزير الزراعة	١/٩٣	٢٠٠٨/٠٣/١٤	تنظيم الغوص تحت الماء
قرار وزير والزراعة	١/٣٩٩	٢٠٠٨/٠٩/١٨	انشاء غابة محمية في جبل موسى
قانون	١٢١	٢٠١٠/٠٧/٢٩	إنشاء محمية في وادي الحجير الطبيعية في الجنوب
قانون	١٢٢	٢٠١٠/٠٧/٢٩	إنشاء محمية مشاع شننغير الطبيعية في قضاء كسروان الفتوح
قانون	٩٢	٢٠١٠/٠٣/١١	المحافظة على المساحات الخضراء المحترقة وعدم تغيير وجهة استعمالها



Etat de l'Environnement et ses Tendances au Liban
 Chapitre 5 - Biodiversité et Forêts

Carte 3 - Couvert forestier, zones protégées et autres
 ressources naturelles

Avis de non responsabilité: Cette carte a été préparée par ECODIT basée sur MA, ME, AFDC et le Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire Libanais (2004). Tous les efforts ont été faits pour s'assurer de l'exactitudes informations affichées sur cette carte. Les frontières internationales sont approximatives. ME/ PNUD /ECODIT n'assurent aucune responsabilité pour toute conséquence découlante de l'usage de la carte.

