



# **LES RÉALITÉS PHYSIQUES INCONTURNABLES**





Les choix fondamentaux retenus dans le Schéma d'aménagement du territoire découlent d'une analyse cohérente de deux impératifs :

- Les données physiques (contraintes et atouts) qui caractérisent le territoire libanais ;
- Les défis du futur, en termes de perspectives économiques et sociales.

Le présent chapitre expose les impératifs qui découlent des données physiques.

## **I.1 LA TAILLE DU LIBAN ET SA POSITION GEOGRAPHIQUE**

La première réalité incontournable du Liban est sa petite superficie. Avec moins de 11 000 Km<sup>2</sup>, c'est le second plus petit pays du Proche-Orient et du Monde arabe (après le Bahrayn). Son territoire représente 1/1000<sup>ème</sup> de celui de grands pays comme les Etats-Unis ou le Canada et 1/100<sup>ème</sup> de celui de l'Egypte.

Bien que très densément peuplé<sup>1</sup>, sa population (4 millions d'habitants<sup>2</sup>) le place au 125<sup>ème</sup> rang mondial.

Ses ressources naturelles connues et exploitées se limitent pratiquement à l'eau, aux sols et à la végétation, ainsi qu'à son climat et à ses paysages.

La petite taille du pays, la densité de son peuplement et la modestie de ses ressources naturelles induisent une série de conséquences pérennes, dont la première est l'impérieuse nécessité pour le Liban de s'ouvrir sur le monde pour, d'une part, importer les ressources et les produits de consommation qui lui manquent et, d'autre part, exporter des biens et des services.

Cette propension à l'ouverture internationale, propre à tous les petits pays, est une réalité ancienne au Liban, où elle a pris des formes diverses au cours des âges : commerce entre villes du pourtour méditerranéen, négoce avec l'Egypte et la Grèce, expansion

<sup>1</sup> Parmi les pays de plus d'1 million d'habitants, le Liban figure en 11<sup>ème</sup> place pour la densité de son peuplement (nombre d'habitants au km<sup>2</sup>).

<sup>2</sup> Source : ACS 1997

démographique vers les terres fertiles de l'intérieur, échanges avec les villes intérieures de la Syrie, de la Palestine, de l'Irak et des pays du Golfe. Elle a aussi conduit à des courants d'émigration qui ont constitué une vaste diaspora à travers toute la planète depuis le milieu du 19<sup>ème</sup> siècle... Cette ouverture du pays a été facilitée par la position géographique du Liban, aux portes de l'Europe, de l'Afrique et du Moyen Orient.

La mer et les airs relient le Liban au monde entier. Ses voies terrestres passent en revanche toutes nécessairement par la Syrie depuis la fermeture de la frontière sud en 1948.

L'ouverture internationale du Liban se traduit par des échanges, un dynamisme économique et une activité culturelle des plus intenses.

Pour l'avenir, cette ouverture ne cessera de s'accroître, avec le mouvement inexorable vers la mondialisation et la chute des barrières douanières, avec l'intégration des économies aux échelons régional et mondial, et avec la baisse des coûts des transports aussi bien pour les hommes que pour les biens.

Cette ouverture et les courants d'émigration récente se traduisent, entre autres, pour le Liban, par un afflux financier important en provenance de l'étranger sous la forme de dépôts bancaires.

Un des défis majeurs pour le Liban est de pouvoir garder ce pouvoir d'attraction des capitaux tout en préservant ses capacités productives intérieures. Cet équilibre est difficile à trouver dans la mesure où les flux de revenus d'origine externe ont pour effet secondaire, lorsqu'ils sont utilisés localement pour financer la consommation, d'augmenter les prix internes et les coûts de production, de réduire la compétitivité des produits locaux, et d'handicaper les exportations. La clé se trouve probablement dans la capacité du Liban à orienter le surplus de ses revenus, en provenance de l'extérieur, davantage vers l'investissement productif et moins vers la consommation.



## **I.2 LE RELIEF, DONNEE IMMuable**

Le relief est une réalité incontournable au Liban, intéressante et contraignante à la fois. Les montagnes du Liban lui ont donné son climat, ses ressources hydriques, ses paysages et une biodiversité d'une richesse remarquable. Les montagnes ont été déterminantes dans l'histoire de son peuplement depuis les origines jusqu'aux temps modernes.

Lieux de vie : il sera toujours très difficile aux hommes d'habiter, au Liban, au-delà de 1500 mètres d'altitude, et toute forme de résidence durable est exclue au-delà de 2000 mètres d'altitude. Les densités de peuplement du Liban seront toujours très contrastées selon l'altitude, avec des seuils successifs situés *grosso modo* à 400 mètres, 1000 mètres et 1500 mètres. Le relief se traduit également par des pentes plus ou moins raides : les constructions s'implantent rarement sur des pentes supérieures à 30%, pratiquement jamais sur des pentes de plus de 40%.

Agriculture : le relief est un facteur déterminant – aux côtés de la nature des sols et de la disponibilité de l'eau – des types de productions agricoles possibles et des techniques agricoles utilisables. Les paliers d'altitude offrent au Liban la possibilité de développer une agriculture extrêmement variée, allant des produits quasi-tropicaux sur les plaines littorales jusqu'aux vergers de haute altitude, avec toute la variété des produits intermédiaires possibles entre ces deux paliers. Les configurations physiques des terrains (vastes plaines, plaines étroites, cuvettes, pentes, ...) déterminent les possibilités de mécanisation et d'exploitation industrielle ou semi-industrielle.

Biodiversité : les paliers d'altitude – ajoutés à l'exposition des versants – offrent au Liban les conditions d'une biodiversité exceptionnelle, qui est une grande richesse non seulement pour le pays mais pour l'humanité. La préservation de la biodiversité est en effet essentielle pour les grands équilibres de la vie et de la nature ainsi que pour les progrès de la recherche, en particulier médicale.

Paysages : le relief a donné au Liban de grands paysages majestueux (montagnes, vallées, cirques, plaines,...), qui constituent un élément fondamental de son potentiel touristique et de la qualité de vie qui le caractérise. A ces grands paysages s'ajoutent d'autres plus modestes, dus aux accidents du relief (falaises, pics, gorges, gouffres...), mais qui peuvent être localement impressionnants.

Compartiments : Le relief compartimente le territoire en régions séparées par de grandes vallées ou de grandes montagnes. Il favorise ainsi la diversité des milieux mais conduit en même temps au cloisonnement physique des régions.

Contraintes et infrastructures : Le relief impose ses contraintes aux constructions et aux infrastructures. Les transgressions coûtent cher et infligent aux paysages des cicatrices voyantes comme les remblais et déblais des routes ou les carrières à paliers de forte hauteur.

## L'indispensable prise en compte du relief

Figure 1.3. : Le relief

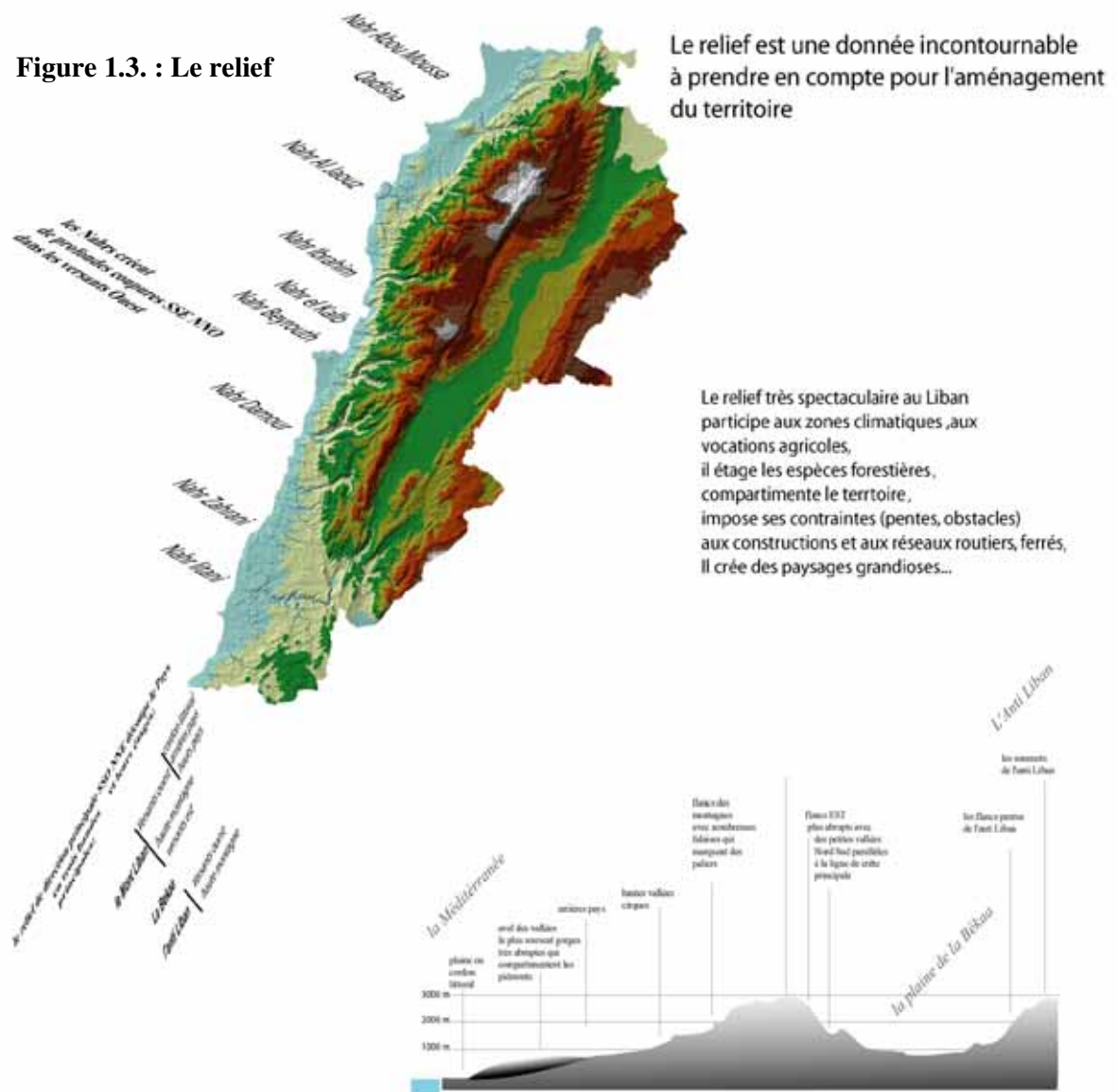


Figure 1.4. Croquis relief

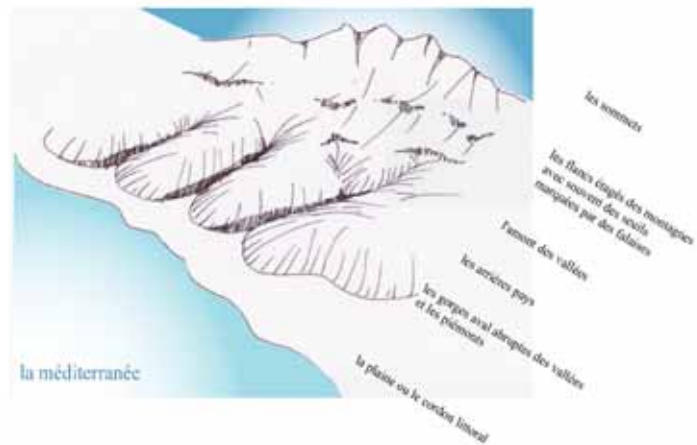
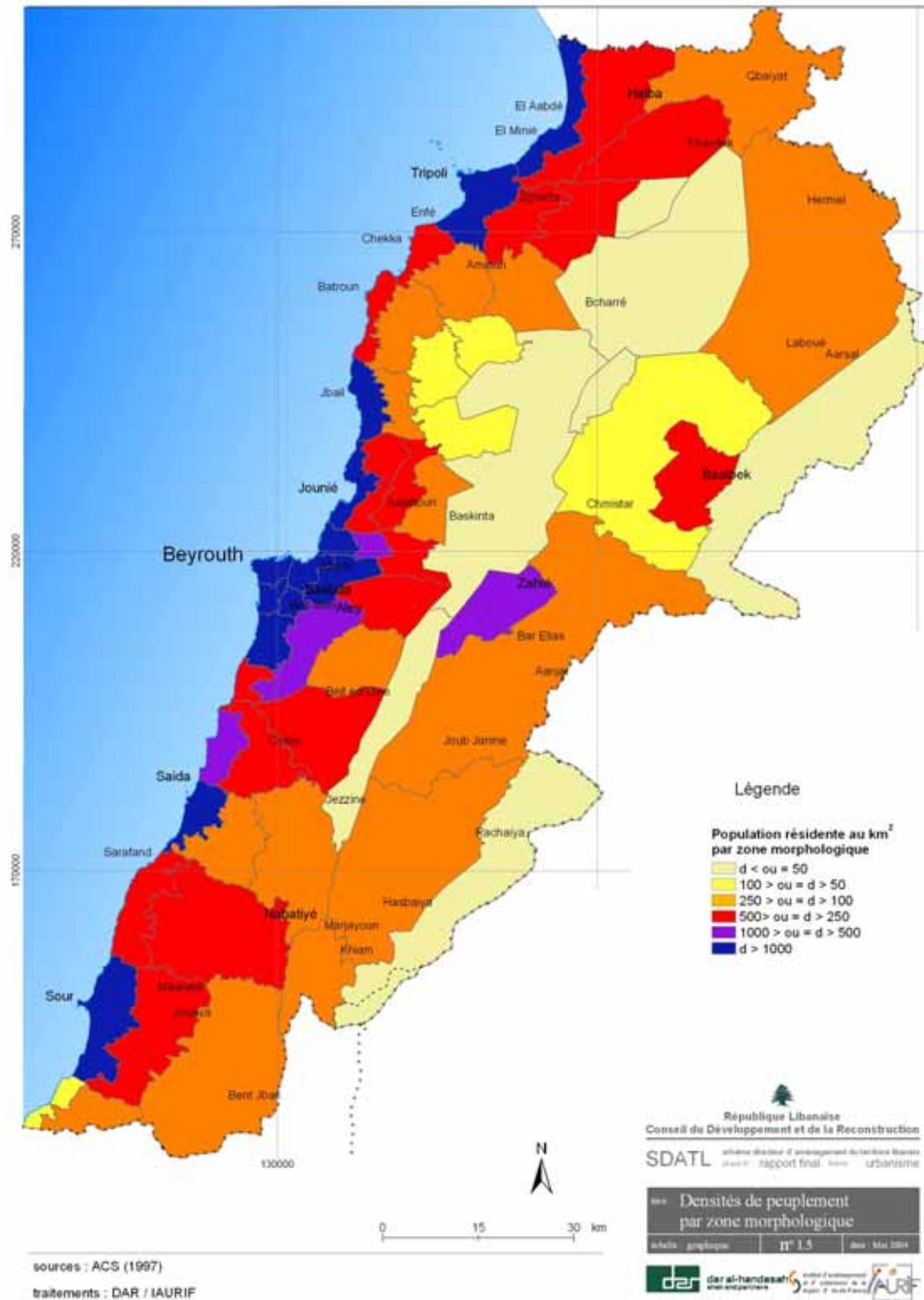


Figure I.5. : Densités de peuplement par zone morphologique





### **I.3 LES ESPACES LES PLUS PROPICES A L'AGRICULTURE**

Une des réalités immuables du Liban est son potentiel agricole, exploité successivement par des milliers de générations successives, selon des techniques qui ont sans cesse progressé.

Jusqu'au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle, les techniques d'exploitation sont demeurées rudimentaires, et la productivité des sols exploités était tout juste suffisante pour nourrir une population essentiellement paysanne, rurale, et très pauvre. Les paysans du Liban avaient mis en culture toutes les terres mobilisables (hors celles nécessitant des travaux hors de portée des hommes et des bêtes) y compris des terrains peu productifs ou situés sur de fortes pentes. Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, l'agriculture est passée par des crises successives liées à la baisse des prix des denrées produites, qu'il s'agisse de la soie naturelle, du blé, ou plus récemment de la pomme...

Aujourd'hui, les techniques ont progressé, la productivité a augmenté, mais la production agricole libanaise subit, une fois de plus, et de plein fouet, la concurrence internationale, face à laquelle elle se trouve handicapée par une accumulation de handicaps : coûts élevés des inputs importés, taille réduite des exploitations, charges foncières excessives, désorganisation des filières, faible interaction avec la recherche, modestie de l'orientation agricole, mauvaises techniques d'irrigation, absence d'eau dans certaines régions, etc.

De fait, la part de l'agriculture et de l'élevage dans le PIB libanais dépasse à peine les 6% (comptabilité nationale 1997), soit une valeur globale à peine supérieure à 1 milliard de dollars. Le rendement par hectare est de l'ordre de 3 000 dollars.

Mais les difficultés du moment ne doivent surtout pas conduire à condamner tout avenir de l'agriculture au Liban. Les innombrables générations qui vont encore se succéder sur cette terre auront sans doute besoin des terres agricoles pour leur économie et leur consommation.

Le Liban possède un capital appréciable de terres agricoles de grande valeur. La valeur agricole des terres est fonction de la nature des sols, de leur profondeur, de leur teneur en matières organiques, de leur acidité, de leur capacité à retenir l'eau, de leur exposition aux risques de glissement et d'érosion, et de leur pente – qui détermine entre autres la facilité de leur exploitation par des techniques quasi industrielles.

Près de la moitié de la superficie du Liban pourrait être cultivée, mais avec des rendements inégaux. La vraie richesse agricole du pays se concentre sur quelques grandes entités, qui représentent ensemble environ le tiers de la superficie du Liban.

Les entités les plus productives et les plus importantes ont été cartographiées. Elles comprennent pratiquement toutes les grandes plaines (Bekaa, Akkar, Koura, petites plaines côtières, grande plaine côtière de Sour, Sarafand et Saïda, plaine de Marjaayoun,...) ; elles comprennent également les terres fertiles du haut Chouf, des couloirs de Hasbaya et Rachaya, les sites en cuvette dans le Sud Liban, et l'étage des vergers sur les hauts du Mont-Liban.

## Méthode pour l'élaboration de la carte du domaine agricole majeur

Figure 1.6. : La pédologie



Figure 1.7. : Les pentes



Figure 1.8. : L'usage agricole actuel du sol



Figure 1.9. : Les périmètres d'irrigation

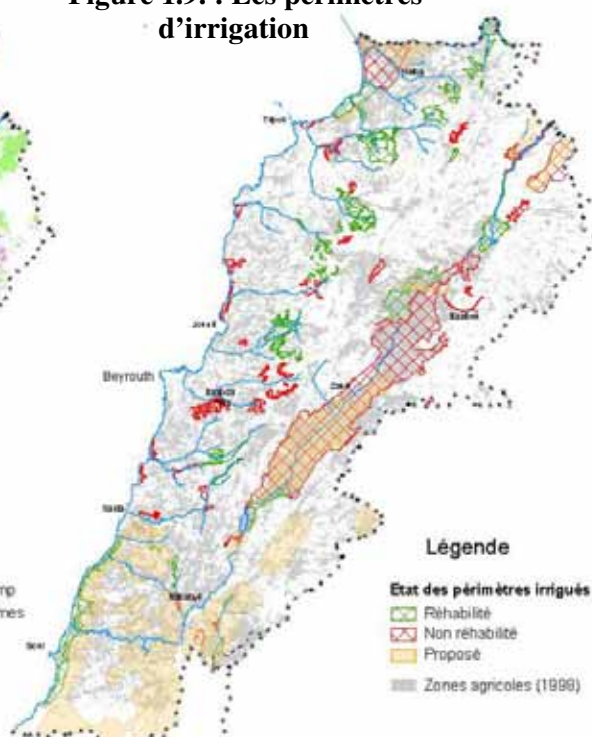
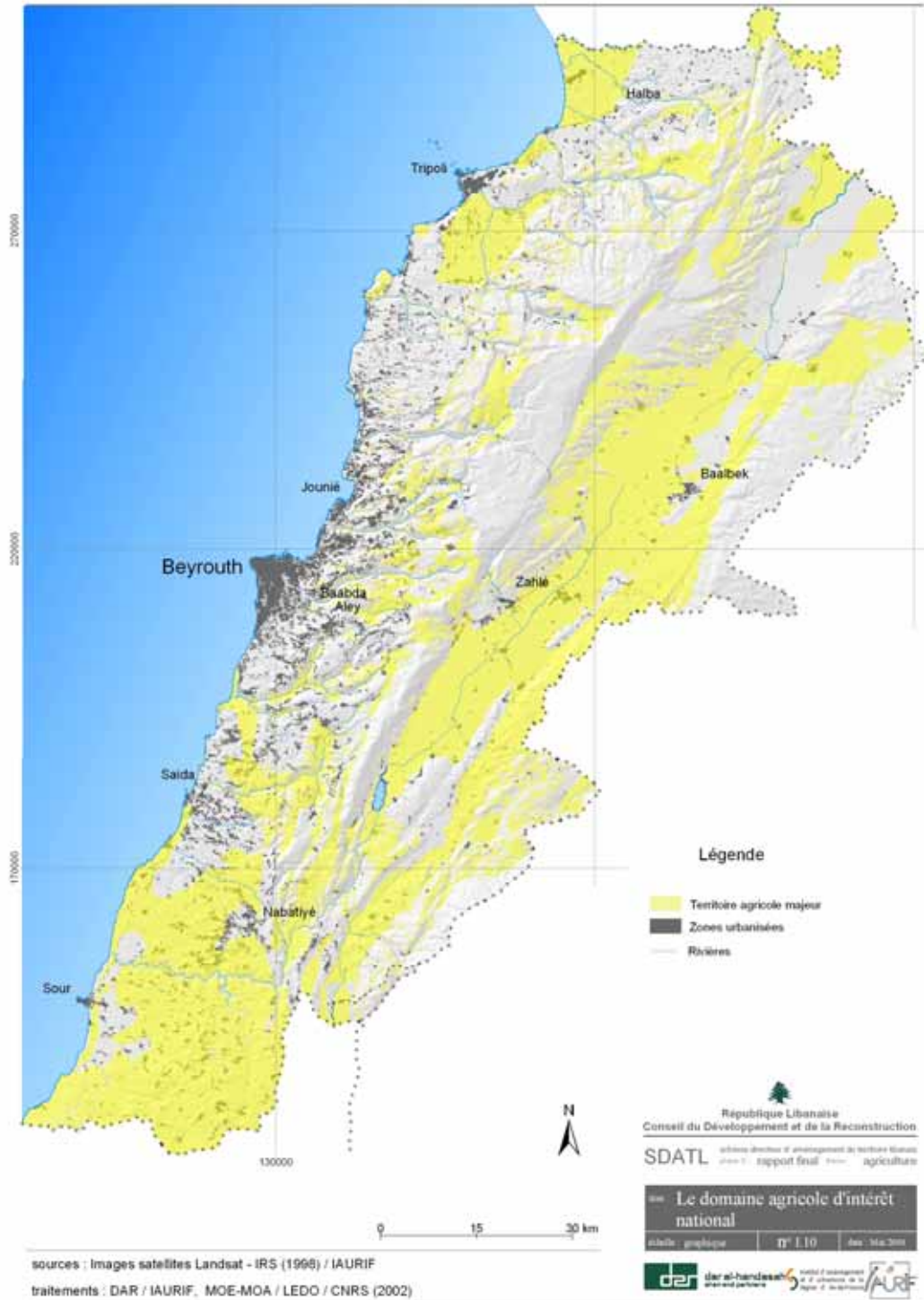


Figure 1.10. : Le domaine agricole d'intérêt national



## **I.4 LES ESPACES NATURELS REMARQUABLES ET LES GRANDS PAYSAGES**

Le relief, les cours d'eau et les zones climatiques ont constitué des paysages grandioses qui participent à l'identité du Liban. Ils ont été déterminants de la biodiversité qui le caractérise. Ils ont donné naissance à des sites remarquables par leur aspect et leur rareté.

### Le patrimoine écologique

Le Liban se caractérise par une grande diversité des écosystèmes, due à la variété des conditions de milieu (climats, altitudes, pentes, expositions, sols,...). C'est là une chance unique pour un si petit territoire, qui a permis au Liban d'accueillir une très grande variété d'espèces végétales et animales (diversité spécifique).

Le maintien de la biodiversité est un enjeu majeur pour la survie de chacune des espèces présentes, en raison des interrelations entre les écosystèmes (aucun système isolé ne peut survivre indéfiniment). L'homme lui-même en tire avantage, directement à travers la qualité de l'environnement et les activités touristiques fondées sur la richesse du cadre naturel, et indirectement à travers l'exploitation scientifique des espèces végétales et animales dans la recherche pharmaceutique et médicale.

La biodiversité des écosystèmes est cependant menacée au Liban du fait des pollutions et des coupures instituées entre les milieux. Il devient chaque jour plus urgent de rétablir les continuités entre les différents écosystèmes, par un véritable réseau écologique national.

### Les grands paysages du Liban

Les paysages sont un facteur essentiel de l'attractivité touristique du Liban et de la qualité de vie qui le caractérise. Ils présentent donc un enjeu aussi bien économique que social.

Parmi les grands paysages du Liban, certains sont perceptibles dans toute leur ampleur depuis de grandes distances : les sommets (Qornet-Saouda, Sannine, Barouk, Hermon), les larges espaces agricoles de plaine (Bekaa, Akkar, Koura..), les grandes vallées encaissées (Abou Moussa, Kadisha, Ibrahim, Litani à Khardali ...), les vallées pittoresques (Jaouz, el Kalb, Beyrouth, Barouk – Bisri - Awali, Aassi, Hasbani ...), les grandes baies (Jounieh), les grands espaces forestiers du Nord, les grandes pinèdes des Cazas du Kesrouane, de Baabda, du Matn et de Jezzine, les collines du Sud, le lac de Qaraoun.

D'autres se dévoilent de plus près : les sites côtiers remarquables (Salines d'Enfé, Ras Chaqaa, Grotte aux pigeons et Ramlet el Bayda, plaine de Damour, gorges puis embouchure du Litani, Plages de Sour, falaises de Bayyada et de Naqoura), Cédraies du Liban (Sir, Jaje, Bécharré, Tannourine, Laqlouq, Falougha, Barouk, Chouf), les petites vallées et plaines intérieures (Kfarhelda, Safa, Qammouaa, ...), etc.

Les grands paysages devraient faire l'objet de politiques d'ensemble. Dans certains cas, des démarches de type « parc naturel régional » dans lesquelles les municipalités s'associent autour d'objectifs et de plans d'actions communs peuvent s'avérer possibles.

### Le patrimoine géologique

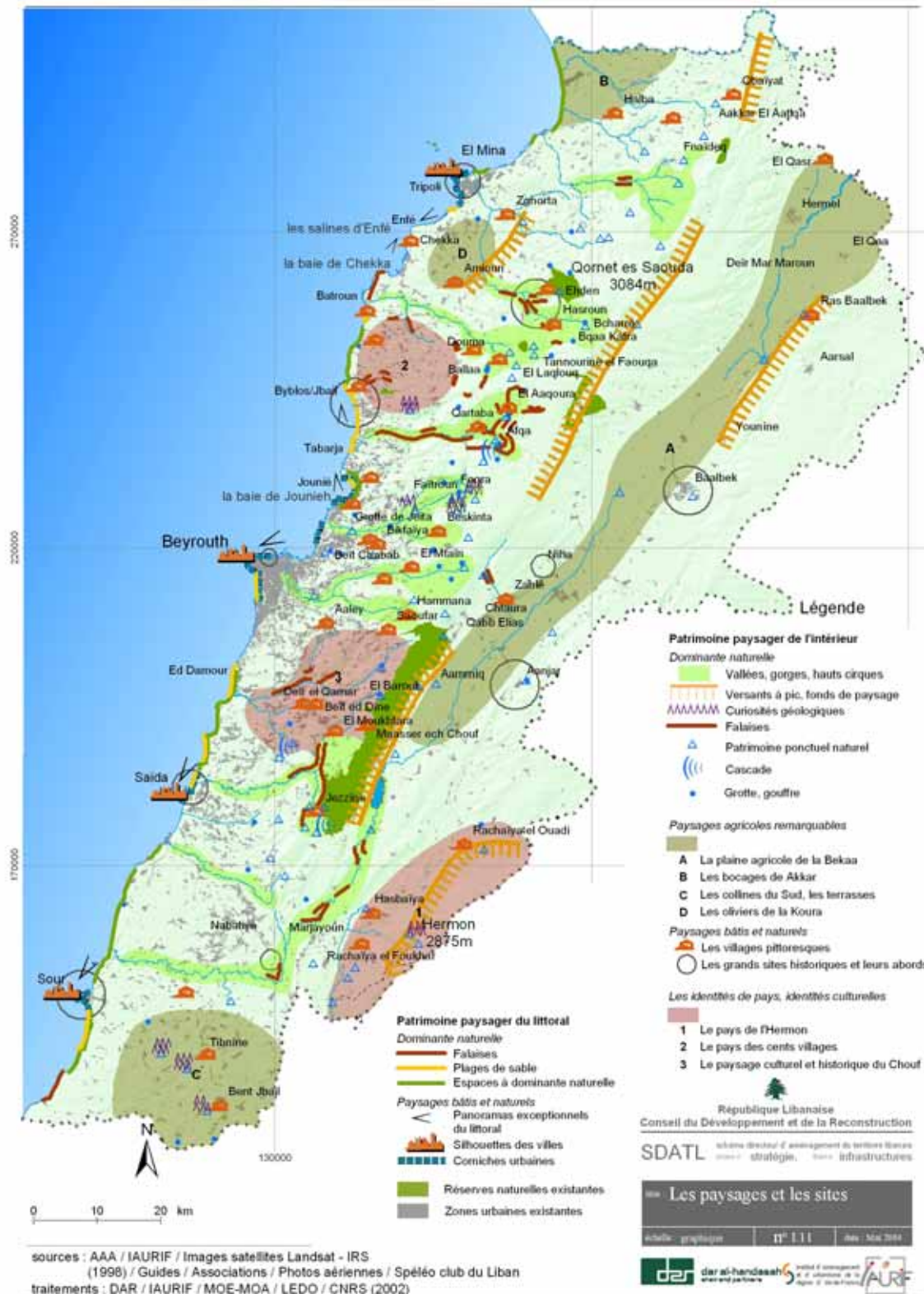
Le Liban compte par ailleurs un patrimoine géologique remarquable pour la morphologie karstique et pour certains gîtes fossilifères de grande valeur.

Les gisements de fossiles du Cénomaniens (100 millions d'années) de la région de Jbail offrent de nombreux vestiges de remarquable conservation de poissons et invertébrés. Leur intérêt scientifique est d'ordre international. Le pays compte de nombreux autres gisements, de moindre importance.

La morphologie karstique est très abondante et variée. Ce sont les reliefs « ruiniformes » de Faytroun, les sources et résurgences « vaclusiennes » comme Afqa ou encore les rivières souterraines et grottes à concrétions comme Jeita ou Antélias. Plusieurs sites sont impressionnants (plissements de Tourza, pont naturel de Faqra, gouffre de Balaa, grotte de Jeita...).

Les sites (ponctuels) remarquables devraient faire l'objet de mesures de préservation graduées incluant un périmètre rapproché (préservation sévère) et un périmètre élargi (préservation des prospects, angles de vue).

Figure 1.11. : Les paysages et les sites



## Méthodologie pour l'élaboration de la carte des espaces à vocation naturelle

Figure 1.12. : Les étages de végétation

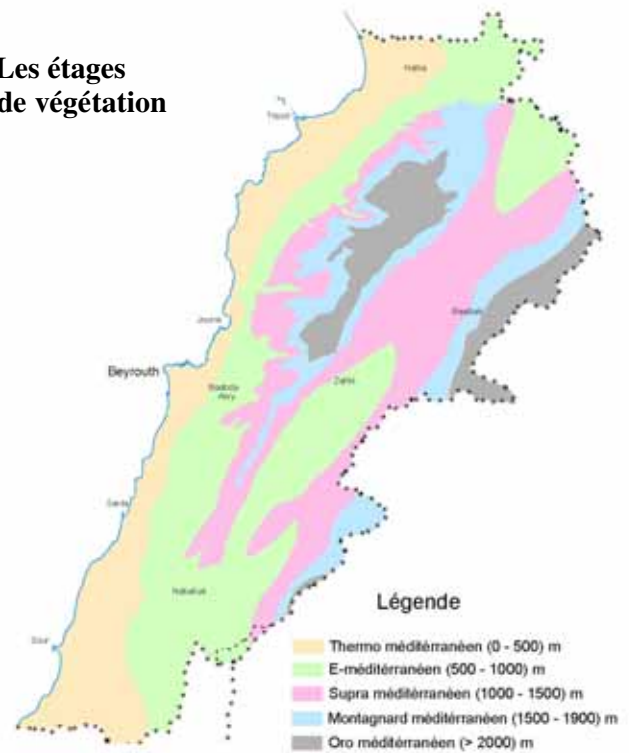


Figure 1.13. : Les principaux cours d'eau



Figure 1.14. : Les espaces naturels actuels

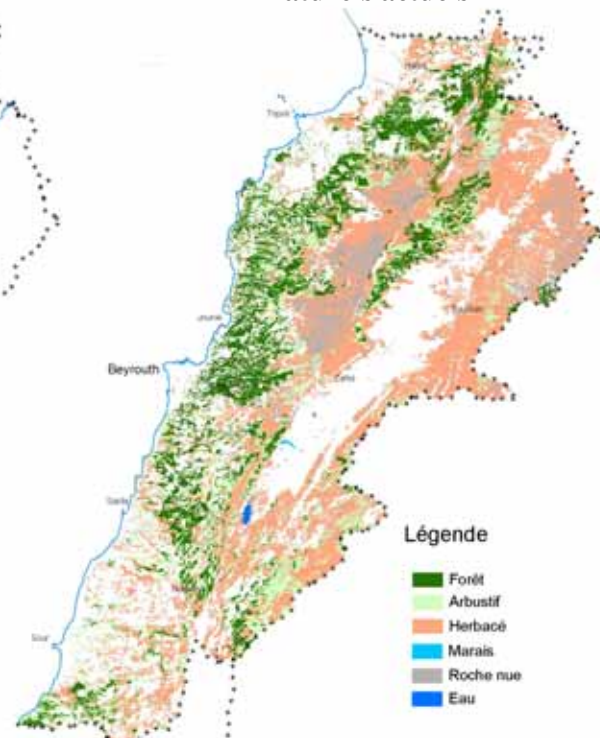
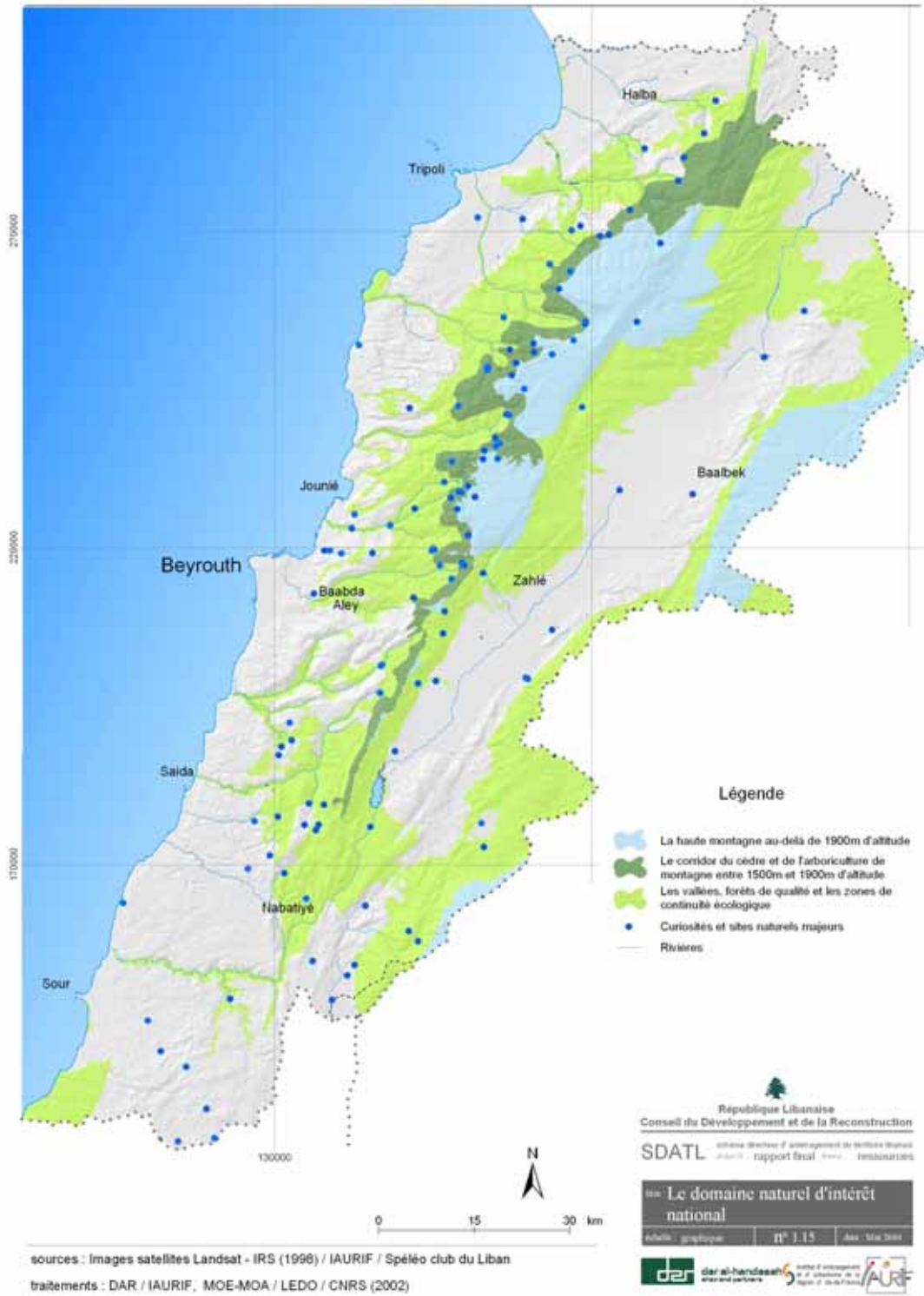


Figure 1.15. : Le domaine naturel d'intérêt national





### **Les sites naturels protégés en 2003**

Les sites naturels actuellement protégés relèvent de 7 catégories :

1- Les sites protégés par le Décret N° 343 du 28 mars 1942 (modifié par le Décret 836 du 09/01/50), sur la base de la loi du 8 juillet 1939 relative à la protection des vues et des sites naturels : 8 sites sont protégés par ce décret : Les Cèdres de Bécharré, le site de Deir-el-Qalaa, le Bois de Boulogne, Sindiane el Mrouj, Horch Beyrouth, le lac de Yammouné, le pont naturel de Nabaa-el-Laban, en plus des vestiges antiques de Baalbek. Les protections correspondent à un règlement (zoning) portant sur les droits à construire et les servitudes de prospect.

2- Les sites protégés par des Lois votées au Parlement entre 1992 et 1999 dans le cadre de la politique des « Mahmiyyat » (réserves naturelles protégées) : Les sites ainsi protégés sont au nombre de 7 : Machaa' Horch Ehdén ; Îles Palmiers-Ramkine-Sanai ; Cèdres du Chouf ; Côte de Tyr ; Cèdres de Tannourine ; Bentaël ; Yammouné. Ensemble, ils représentent environ 200 Km<sup>2</sup>, soit près de 2% du territoire. Le site le plus étendu parmi eux est celui du Chouf, d'une superficie de 160 Km<sup>2</sup> environ. En règle générale, ces sites se situent sur des Machaas (communs), sur le domaine public ou les propriétés de l'Etat et la protection consiste à interdire les constructions, les carrières, les coupes d'arbres et le pâturage.

3- Les sites protégés par des Décisions du Ministère de l'Environnement, sur le fondement de la loi sur les vues et sites naturels de 1939, de l'article 12 de la loi 667 du 29 décembre 1997 et du décret 9501 du 7 novembre 1996. Les sites protégés par ces décisions sont, d'une part, des lits de rivières (Nahr Ibrahim ; Nahr Jaouz ; Nahr el Kalb et ses affluents Sannine-Salib-Msann ; Nahr ed Damour et tous ses affluents depuis Nabaa as-Safa ; Nahr Beyrouth et ses affluents dans les deux vallées ; Nahr el Awali - Barouk et Bisri inclus ; Nahr Aarqa et ses affluents ; Nahr el Aassi), en second lieu des bois situés pour l'essentiel dans le Chouf (Aain el Haour, Daraiya, Debbiyé, Bourjein, Cheikh Osman, Deir Moukhalles, Ain Ou Zain, Dalhoun, Wadi al Mal, Kafra, Wadi Aghmid, Wadi Aain Baal), en troisième lieu, un site de haute montagne, le Jabal el Makmel et son sommet Kornet es Saouda, depuis l'altitude 2400 mètres jusqu'au sommet, et, enfin, un ensemble de sites naturels remarquables (Karm Chbat, Vallée de la Qadisha, Plateau de Qammoua, Vallée Qaraqir, Gouffre de Baatara. La zone de protection des rivières consiste généralement en une bande de 1000 mètres suivant l'axe de la rivière, à l'intérieur de la quelle toute autorisation d'activité doit être soumise au préalable au Ministère de l'environnement. La bande est portée à 3000 mètres pour les autorisations de carrières. Le périmètre de protection des bois et forêts et la protection consistent à interdire les constructions, les carrières, les coupes d'arbres et le pâturage.

4- Les sites protégés par des Décisions du Ministère de l'Agriculture antérieures à la loi de 1996 sur les espaces boisés : zone naturelle protégée sur les terrains publics et Machaas de Maasser ech Chouf, Barouk, Ain Zhalta et Ain Dara en 1991, zone marine protégée à Batroun en 1991, zone protégée de Kherbet Silm - Zaidani - Wadi el Hujair (caza de Bent Jbail) en 1992, zone protégée de Kfar Zabad (caza de Zahlé) en 1992. La protection de ces espaces est limitée : elle consiste à interdire les coupes de bois et le camping et annonce des programmes de remise en état, d'aménagement et de reboisement.

5- Les sites protégés par des Décisions du Ministère de l'Agriculture depuis 1996, sur le fondement de la loi 558 du 24 juillet 1996 qui protège les bois et forêts de conifères sur les Machaa et les propriétés publiques. Ces décisions ont porté sur les sites suivants : Bezbina (Akkar), Qammouaa (Akkar), Soueyssa (Hermel), Cèdres (Bécharré), Tannourine, Hadath el Jebbé, Jaje, Karm Chbat (Akkar), Qnat, Merbyn Wadi Jhannam, Qariet es Safina (Akkar), Jerd en Njas - Jabal el Arb'ine - Danniyé, Ain Klailat - Karm el Mahr, Kornet el Kaif, Machaa, Chalout, Danniyé (Nord), Bkassine-Jezzine (Jezzine). La protection consiste à préserver les boisements dans un périmètre de 500 mètres à partir de leurs lisières de toutes constructions, coupes de bois, pâturages, excavations, campings, etc.

6- Les sites protégés par décrets portant sur des documents d'urbanisme : ces décrets sont pris sur proposition de la Direction Générale de l'Urbanisme après avis du Conseil Supérieur de l'Urbanisme (CSU). La protection résulte d'un règlement de constructibilité sévère appliqué à la zone à préserver, dans le cadre d'un schéma directeur ou d'un document d'urbanisme spécifique. La plupart des schémas directeurs, surtout ceux décrétés récemment, comportent des zones à constructibilité limitée. Parmi les documents spécifiques, il convient de noter le décret portant sur la protection de la vallée du Nahr Damour.

7- Les sites naturels protégés par leur inscription à la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO : Il s'agit de la vallée de la Qadisha et des Cèdres de Bécharré, tous deux inscrits en 1998. Cette inscription n'apporte pas de protection supplémentaire par rapport aux dispositions prises par la réglementation libanaise. Elle a cependant valeur d'engagement moral et d'incitation à conduire des programmes de mise en valeur.

#### **Les sites naturels non protégés ou insuffisamment protégés**

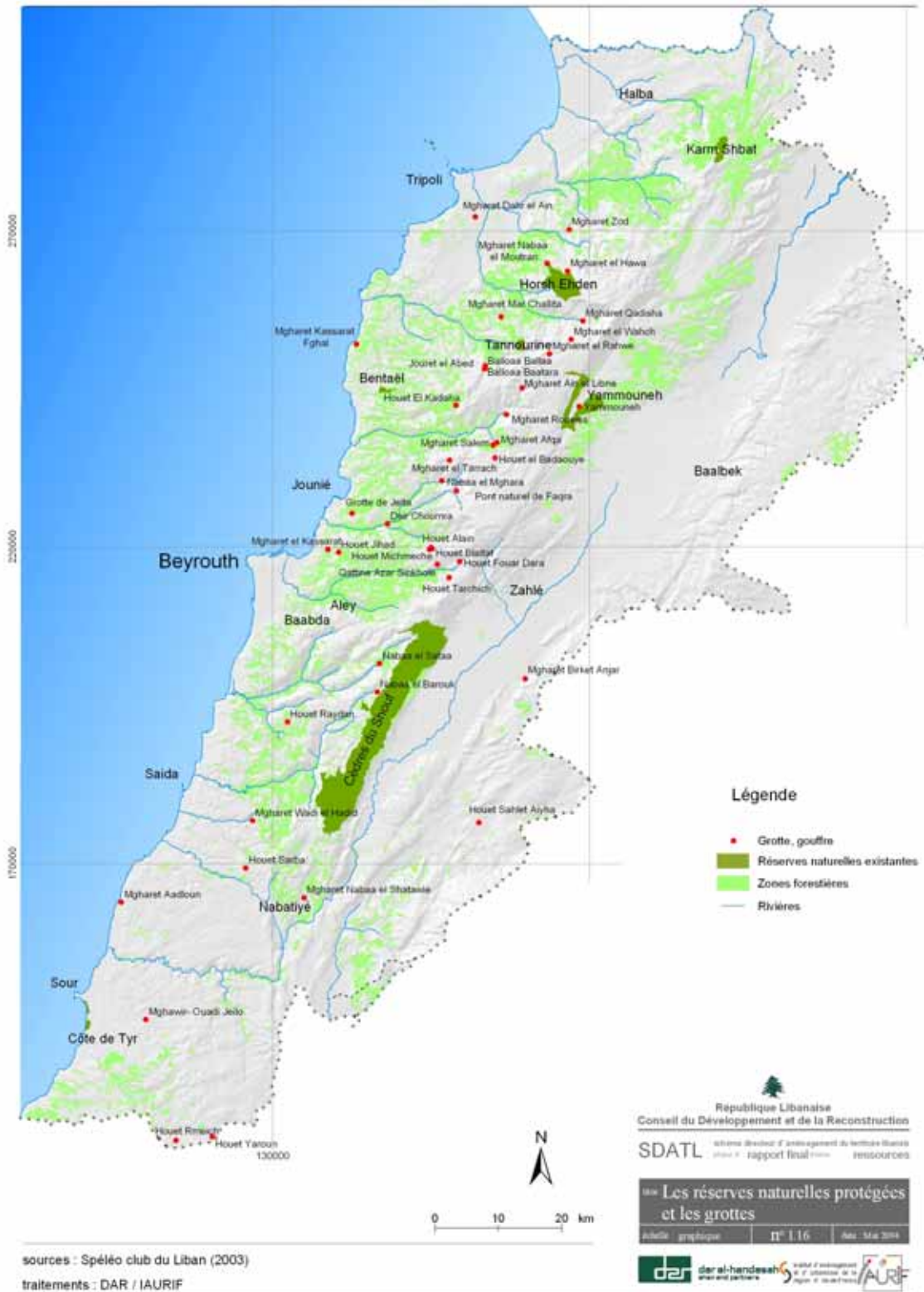
Plusieurs sites, qui bénéficient déjà de protections légères, pourraient relever du régime des « Mahmiyyat » (réserves), dont certains sont déjà à l'étude. Karm Chbat et Qammouaa relèvent de cette catégorie. D'autres sites remarquables, comme Ras Chaqaa, ne bénéficient d'aucune protection, alors qu'ils devraient relever du statut de réserve (Mahmiyat).

Des sites de zones humides pourraient être protégés au titre de la Convention de Ramsar, ratifiée par le Liban. Les principaux sites couramment évoqués sont ceux de Aammiq (protection actuellement assurée par les propriétaires des lieux) et de Ras el Ain.

De même, d'autres décisions de protection des bois et forêts de Cèdres, Sapins, Génévriers et Cyprès des Machaa et propriétés publiques (loi 558 du 24 juillet 1996) pourraient faire l'objet de décisions nouvelles au fur et à mesure de leur délimitation sur les fonds cadastraux.

Il convient enfin de protéger le patrimoine géologique remarquable, en particulier les grottes, cavernes, champs de fossiles, ponts naturels, etc.

Figure I.16. : Les réserves naturelles protégées et les grottes



## **I.5 LE POTENTIEL ET LES CARACTERISTIQUES DE L'ESPACE COTIER LIBANAIS**

L'espace côtier libanais, au sens scientifique du terme, englobe près du tiers du territoire libanais, soit le versant Ouest de la chaîne du Mont-Liban entre 0 et 800 mètres d'altitude et de larges espaces du Nord et du Sud-Liban. Mais, ce dont il est question ici, c'est le ruban étroit de territoire qui jouxte directement la mer, entre 0 et 50 mètres d'altitude environ.

Cet espace littoral se caractérise par l'étroitesse de la plaine côtière sauf au Nord et au Sud. Le trait de côte est très découpé et présente un tracé caractéristique marqué d'une succession de promontoires rocheux (Ras) dont le plus important est celui de Beyrouth. Les portions rectilignes sont partagées entre plages (sable ou galets) et microfalaises rocheuses. Les écosystèmes dunaires ont pratiquement disparu, sauf au sud de Tyr.

Le rivage est soumis localement à une érosion importante. Il subit de plein fouet les tempêtes hivernales. Ce risque a été aggravé par l'extraction du sable des plages durant la guerre et sans doute par la réduction des apports de sédiments depuis la construction du barrage d'Assouan. Les remblais récents (littoral Nord, Beyrouth, piste en mer de l'aéroport) et certains pompages de sable à partir des fonds marins très proches, sont également des facteurs de modification de l'hydrodynamique littorale.

Le littoral est à la fois la partie la plus riche et la plus sensible du Liban. C'est un espace qui concentre l'essentiel de l'activité industrielle, commerciale et financière du pays ainsi que ses plus grandes villes. Dans une bande de 500 mètres le long de la côte, l'urbanisation occupe 40% de l'espace, l'agriculture 41% et les espaces naturels (plages, dunes, etc.) 19%. La majorité des grandes implantations industrielles s'y sont localisées, pour bénéficier d'un approvisionnement plus aisé (y compris en pétrole, au moyen de terminaux ad hoc) et d'un acheminement plus rapide de leur production vers les grandes villes.

L'agriculture et les espaces naturels y demeurent cependant présents. Les plus grandes entités agricoles sont la plaine sud allant de Saïda à Naqoura, la plaine du Akkar et la vallée du Abou Ali (Koura). Les plus grandes entités naturelles se situent, d'une part, entre Batroun et Jounieh et, d'autre part, entre Tyr et Naqoura. S'y ajoutent des entités relativement moins importantes dans les arrières pays de Saïda et de Damour.

Ces espaces, naturels et agricoles, sont exposés à une pression permanente de l'urbanisation, par mitage ou par extensions plus ou moins dense des villes proches.

Le foncier situé en front de mer est particulièrement convoité en raison de son intérêt touristique et donc du rendement qui peut en être tiré, à travers des opérations immobilières classiques ou des opérations portant sur des complexes touristiques ou balnéaires. Cette pression se traduit par des projets de remblais, des aménagements portuaires pour la plaisance et de multiples empiètements du domaine public maritime<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Le domaine public maritime est défini dans la législation libanaise par l'arrêté 144/a du 10 juin 1925 comme étant le rivage jusqu'à la distance la plus éloignée que les vagues peuvent atteindre en hiver ainsi que les plages de sable et de galets. Les étangs et marais d'eau salée reliés à la mer font également partie du domaine public.

## Atouts et secteurs sensibles du littoral

Figure 1.17. : Le littoral, un espace limité

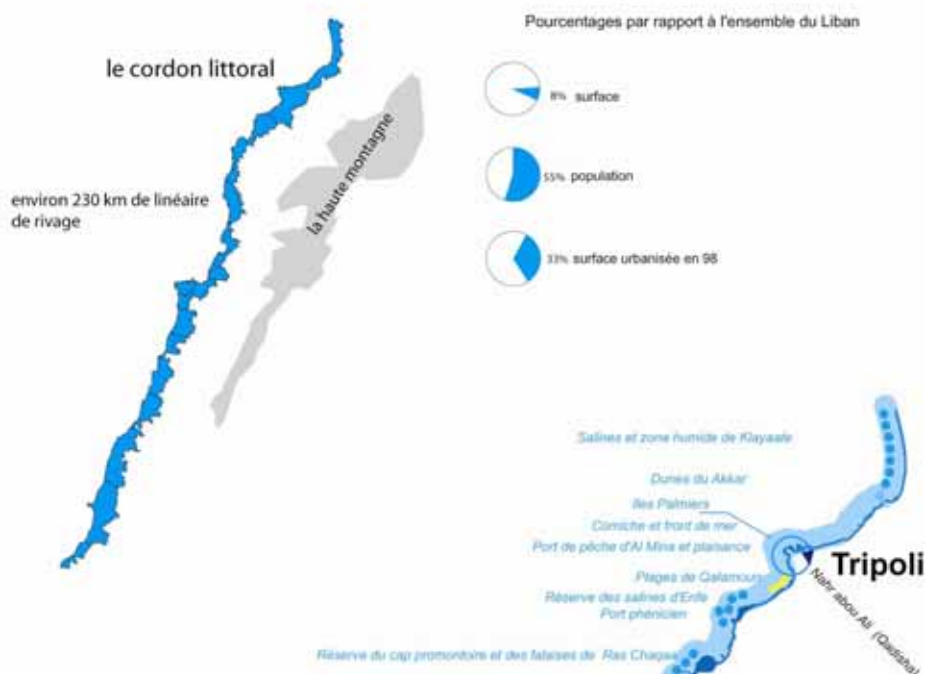
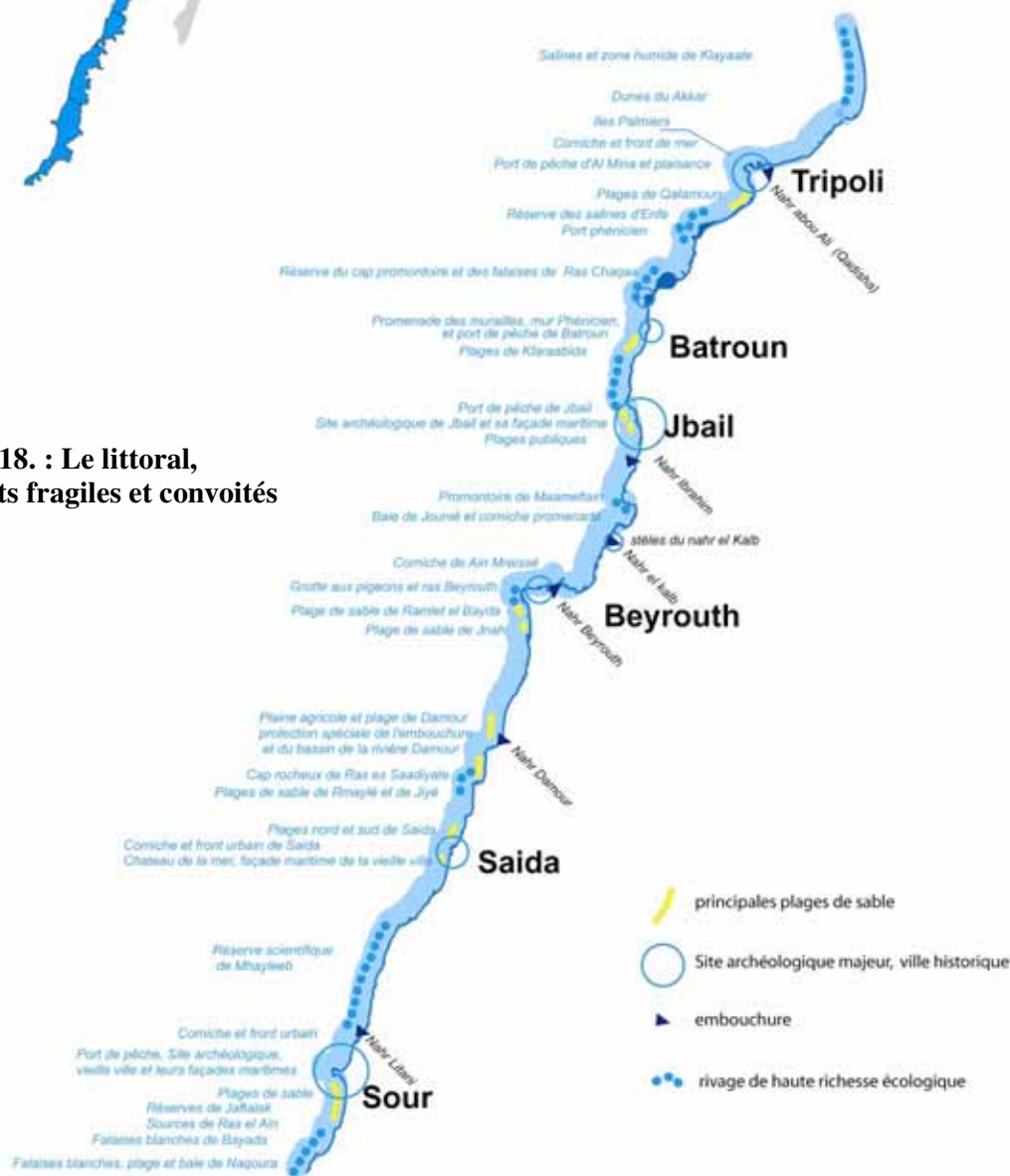


Figure 1.18. : Le littoral, des atouts fragiles et convoités



**I.6 LA RESSOURCE EAU ET LES ESPACES OU ELLE EST LA PLUS VULNERABLE**Une ressource capitale

Le Liban dispose d'un avantage comparatif majeur par rapport aux autres pays du Moyen-Orient arabe : ses ressources en eau. Il a donné une grande priorité à la gestion de ces ressources, qu'il entend exploiter au maximum de leurs capacités, dans une optique de développement durable. Le Liban est par ailleurs déterminé à améliorer la qualité de l'eau distribuée aux foyers afin de limiter les effets sanitaires de la pollution.

On ne peut que déplorer l'absence de données fiables quant au bilan détaillé de la ressource et de son exploitation. La pluviométrie et le débit des rivières ont été régulièrement mesurés jusqu'au milieu des années 1970, et ces mesures ont repris partiellement depuis quelques années. Les eaux souterraines sont beaucoup moins bien connues. Et, si on connaît à peu près les quantités d'eau superficielles et souterraines captées par les Offices des Eaux, on ne dispose que d'estimations grossières pour les quantités extraites par les forages privés, pourtant très nombreux, aussi bien pour les usages domestiques (45 000 puits d'immeubles recensés en 1996) que pour l'irrigation.

*Tableau 2 : Composantes du bilan de l'eau au Liban*

Composantes	Volume moyen annuel (Millions m <sup>3</sup> )
Apports : Pluviométrie + Neige	+ 9 300 <sup>4</sup>
Pertes par évapotranspiration et évaporation	- 4 500 <sup>5</sup>
Ecoulements de surface dans les cours d'eau (hors sources)	- 1 800 <sup>6</sup>
Eaux souterraines	- 3 000 <sup>7</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertes hors frontières, vers la mer et à l'extérieur du Liban : 570 Mm<sup>3</sup></li> <li>- Eaux souterraines difficiles à exploiter et sources marines : 600 Mm<sup>3</sup></li> <li>- Ecoulements des sources naturelles : 1 145 Mm<sup>3</sup></li> <li>- Quantités emmagasinées et extraites par pompage pour l'irrigation et l'eau potable : 685 Mm<sup>3</sup></li> </ul>	

Source: Mudallal (1989)

<sup>4</sup> Les apports annuels sont estimés selon les diverses sources entre 8 600 et 9 700 Mm<sup>3</sup> dont un volume d'eau provenant de la fonte de la neige estimé à environ 1 000 Mm<sup>3</sup>.

<sup>5</sup> Les différentes sources estiment les pertes par évaporation et évapotranspiration à 45-50% des apports d'eau.

<sup>6</sup> Les différentes sources estiment la part des eaux de surface provenant directement des précipitations et des fontes des neiges (hors eau des sources) entre 1 400 et 2 200 Mm<sup>3</sup>.

<sup>7</sup> Les différentes sources estiment la part des eaux souterraines entre 2 000 et 3 000 Mm<sup>3</sup>.

### Une ressource vulnérable

Le combat pour la qualité de l'eau est particulièrement délicat à conduire au Liban, compte-tenu de la géologie du pays qui est souvent favorable aux infiltrations de polluants vers les nappes souterraines et les cours d'eau. En effet, les formations aquifères libanaises sont très étendues et se trouvent généralement sous des formations calcaires très perméables et karstiques. Ces formations ont de grandes capacités d'emménagement en raison d'intenses fracturations et karstifications. Elles sont à l'origine de la plupart des sources.

Or, ces mêmes fracturations et karstifications sont aussi très favorables à l'infiltration des polluants depuis les sols et les cours d'eau en surface. Au droit des failles, les nappes deviennent extrêmement vulnérables. Les polluants infiltrés à de tels endroits peuvent atteindre les eaux souterraines en quelques heures et circuler avec elles vers les sources et les captages d'eau qui servent à alimenter la population.

L'ensemble des activités humaines est susceptible de générer des pollutions vis à vis de la nappe, mais toutes n'ont pas les mêmes incidences. De nombreuses substances toxiques peuvent rendre l'eau inutilisable à très faible dose et pour des durées très longues, par exemple le phénol est toxique à des doses de quelques milligrammes par m<sup>3</sup> d'eau. D'autres, comme les déjections humaines ou animales (eaux usées domestiques) peuvent provoquer des maladies graves mais les germes bactériens qui en sont à l'origine n'ont pas une durée de vie très longue.

Les espaces qui présentent un danger extrême de pollution des eaux souterraines ont été identifiés et cartographiés dans le cadre du présent Schéma d'aménagement. Certains sont déjà occupés par des constructions, d'autres sont cultivés, d'autres sont encore à l'état naturel. Il est impératif d'y mettre en place une politique préventive et parfois curative de la pollution chimique des nappes. Les mesures à prendre seront moins coûteuses pour la santé et pour les finances publiques et privées, que le laisser-aller actuel.

## Méthodologie pour l'élaboration de la carte de vulnérabilité de la ressource en eau

Figure 1.19. : La géologie

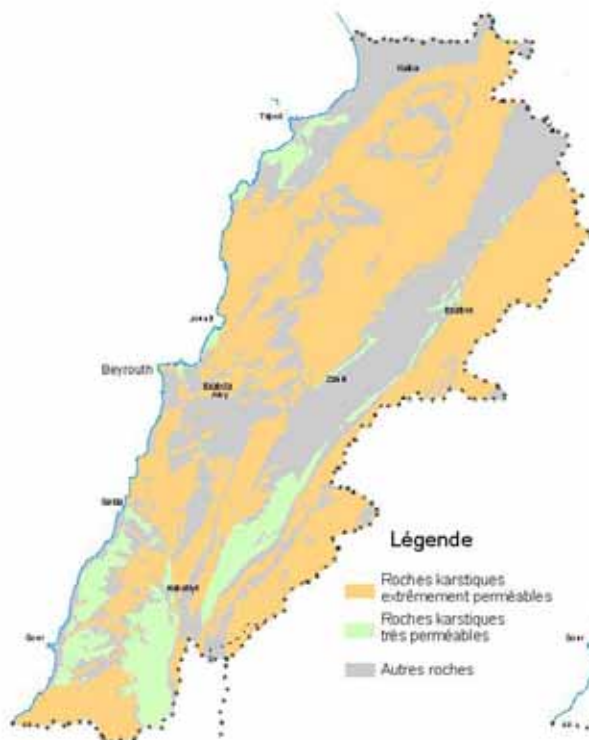


Figure 1.20. : La vulnérabilité des terrains sédimentaires

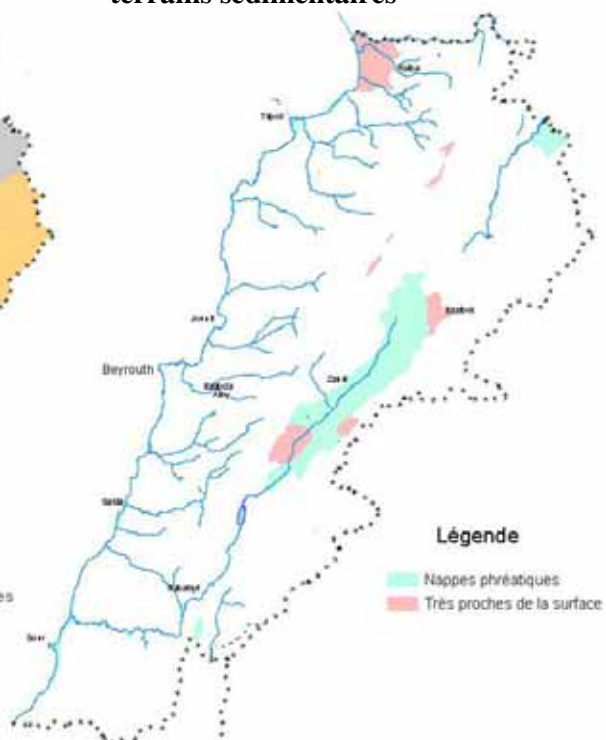


Figure 1.21. Les densités de linéaments

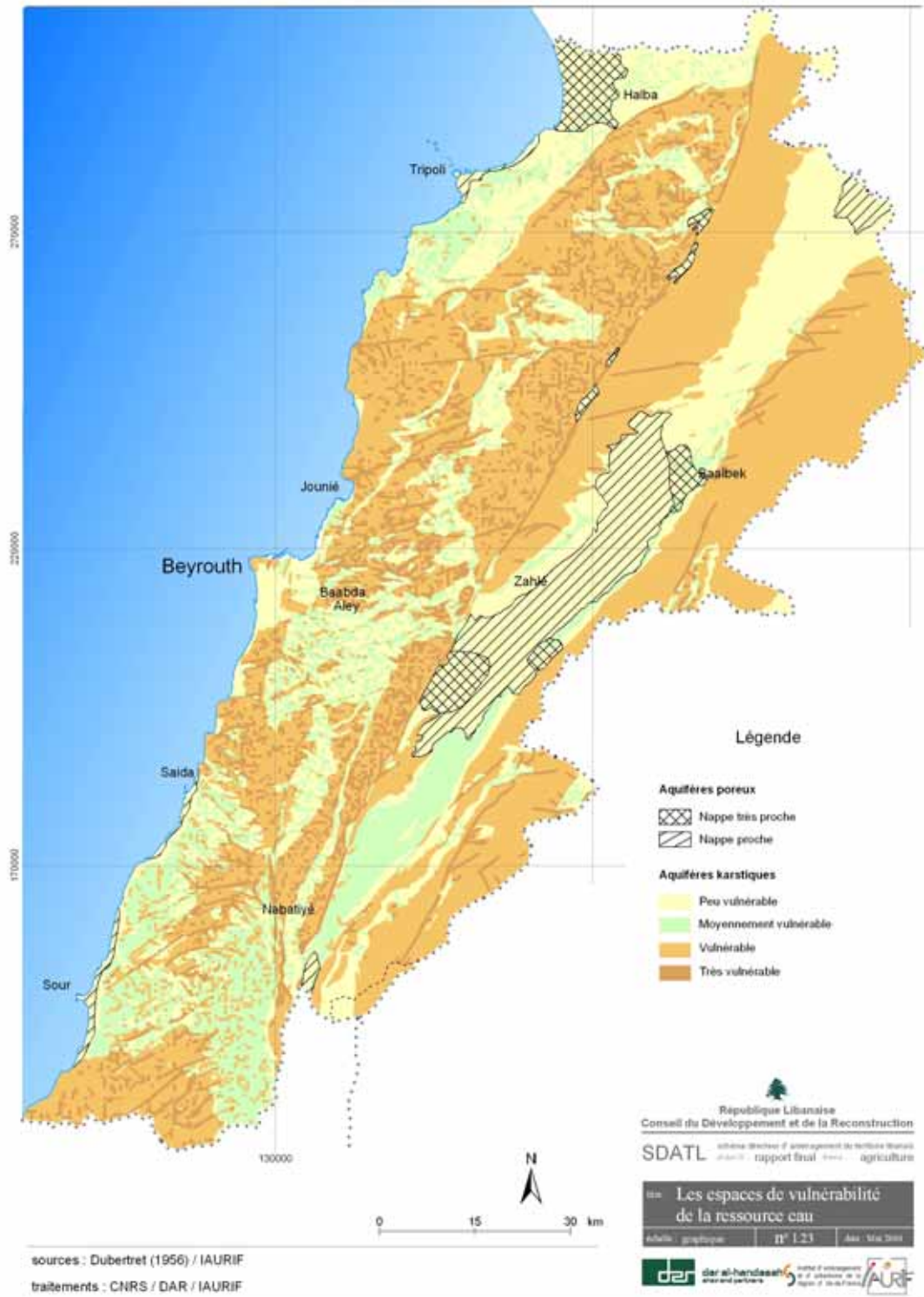


Figure 1.22. : Les failles principales





Figure 1.23. : Carte des espaces de vulnérabilité de la ressource Eau



## **I.7 LES ESPACES SOUMIS A DES RISQUES NATURELS**

Le Liban se caractérise par l'exposition de sa population, de ses activités, de ses ressources et de son patrimoine à un ensemble d'aléas naturels dont certains commencent à être mieux connus.

La prise en compte des risques majeurs liés à ces aléas est essentielle dans une approche d'urbanisme et d'aménagement du territoire dans la mesure où elle permet d'opérer les choix qui minimiseront les conséquences, généralement catastrophiques, d'un événement naturel majeur.

Les risques naturels sont multiples : glissements de terrains, inondations et événements torrentiels, désertification, érosion hydrique des sols, feux de forêt, séismes, raz-de-marée...

Dans une approche d'aménagement du territoire, l'accent doit être mis sur deux de ces risques : les inondations et les glissements de terrains, ces deux risques se réalisant de manière cyclique à fréquence rapprochée (annuelle et décennale) et ayant des effets catastrophiques qu'il serait, la plupart du temps, aisé d'éviter par une réglementation adéquate.

### Les inondations

Les zones soumises aux aléas d'inondation ou d'événements torrentiels ont été identifiées à partir d'une analyse croisée des cours d'eau et des canaux d'irrigation (risques de crues), de la nature et la structure des roches dans le lit majeur (degré de perméabilité), du relief entourant les lits (effets de cuvette), et des événements observés (y compris ceux de 2003).

Une carte des zones soumises aux aléas d'inondation a été établie. Elle correspond à ce que les habitants des régions concernées savent depuis plusieurs générations, que la Bekaa centrale, les plaines du Aassi, de Wadi Khaled, du Akkar et de la Koura, les plaines côtières de Sour, Qasmiyeh, Saïda et Damour, le littoral de Chekka, de Batroun et de Khaldé... sont inondables. De même, les habitants du Nord savent que des crues torrentielles particulièrement violentes peuvent affecter le Nahr Abou Ali.

Là où la sagesse des anciens avait conduit à éviter de construire dans les plaines agricoles inondables, l'inconscience des temps modernes a conduit certains à bâtir des morceaux de villes dans ce type d'endroits. Les pertes occasionnées par une seule inondation sont supérieures aux pertes virtuelles de valeur des terrains qui auraient résulté de l'interdiction de les construire.

Les inondations correspondent, dans la plupart de ces zones, à une saturation des sols – généralement peu perméables – conduisant à la montée des eaux. Dans certaines zones, cependant, les inondations sont dues aux crues torrentielles (Kadisha – Abou Ali). Dans d'autres zones (plaines littorales), les tempêtes marines poussent des vagues qui envahissent la terre ferme et aggravent les inondations dues à la saturation par les eaux des précipitations et des rivières.

### Les glissements de terrain

Les zones soumises à des aléas de glissement de terrains ont été identifiées par un croisement des données relatives aux zones dont la constitution rocheuse est relativement instable, aux zones de forte pente (>40%), aux événements anciens dont on trouve la trace dans la géologie du pays, aux zones de failles, et aux événements plus récents de glissements de terrain.

Une carte de ces espaces à risques a été produite. Les espaces présentant les plus forts risques de glissement de terrain correspondent aux parois très escarpées des grands cours d'eau encaissés, du Nahr Abou Moussa, du Nahr Kadisha, du Nahr ej-Jaouz, du Nahr Ibrahim, du Nahr el-Kalb, etc. Suivent ensuite, dans l'ampleur du risque, certaines zones de forte pente situées souvent le long de failles, en particulier la faille de Yammouné (Jbab el Homr, Yammouné, et partie Ouest de la Bekaa Ouest) et la faille du Wadi et-Taym, mais aussi le Ras Chaqaa dans le caza de Batroun. Le même degré de risque de glissement caractérise aussi des zones de plus faible pente, comme la plaine de Boqayaa à Wadi Khaled, ou la partie Ouest de la Koura.

Cet inventaire n'est pas exhaustif. D'autres espaces caractérisés par les mêmes dangers, mais qui sont d'une superficie trop restreinte pour pouvoir être référencés à l'échelle du Schéma d'aménagement du territoire, devront être identifiés dans le cadre des Plans locaux d'urbanisme.

### Les autres risques naturels

Le Schéma d'aménagement du territoire prend en compte d'autres risques naturels, sans pour autant édicter des recommandations de règlements d'urbanisme spécifiques les concernant.

En particulier, le risque de désertification, qui menace les régions arides du Nord-Est, conduit à préconiser dans la région du Hermel et du Aassi – déjà en difficulté économique et sociale – une certaine modération dans le développement urbain, une gestion attentive de l'irrigation et du pâturage, ainsi que des efforts de reforestation. Cette région devrait bénéficier de politiques de développement fondées davantage sur les améliorations qualitatives (de la production, des services) que sur la croissance quantitative. La pression urbaine qui s'y exerce devrait être reportée, si possible, sur les agglomérations situées plus au Sud, Baalbek et Zahlé-Chtaura.

Le risque sismique est omniprésent dans toutes les régions du Liban. Il provient de la position du Liban sur deux plaques tectoniques (matérialisées par les chaînes du Liban et de l'Anti-Liban) qui coulisent l'une contre l'autre et induisent des failles de réajustement, dont la faille de Roum. Les risques sont considérés comme maximum autour des failles actives mais des secousses de plus ou moins grande ampleur peuvent affecter tout le territoire. Les règles de constructibilité antisismiques constituent la bonne réponse pour limiter les dégâts et les pertes en cas de secousse, et ce, d'autant plus que l'on se trouve dans les zones d'influence forte des failles actives : une attention particulière devrait être portée, sur ce plan, aux régions de Jbab el Homr, Miniyeh, Bécharré, Chekka et Ras Chaqaa, Khaldé, Damour, Wadi Jezzine, Aychiyeh, Wadi et-Taym, et la partie Ouest de la Bekaa Ouest.

Figure 1.24. : Les risques d'inondation

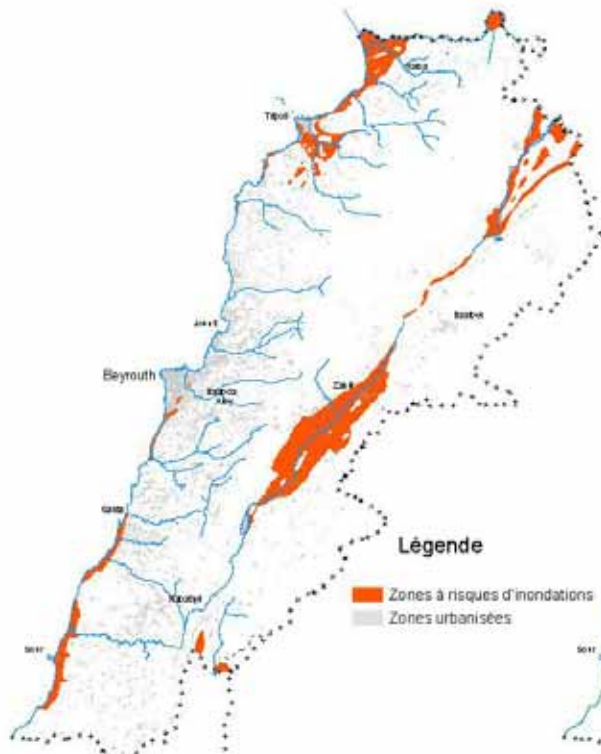


Figure 1.25. : Les risques de glissement de terrain

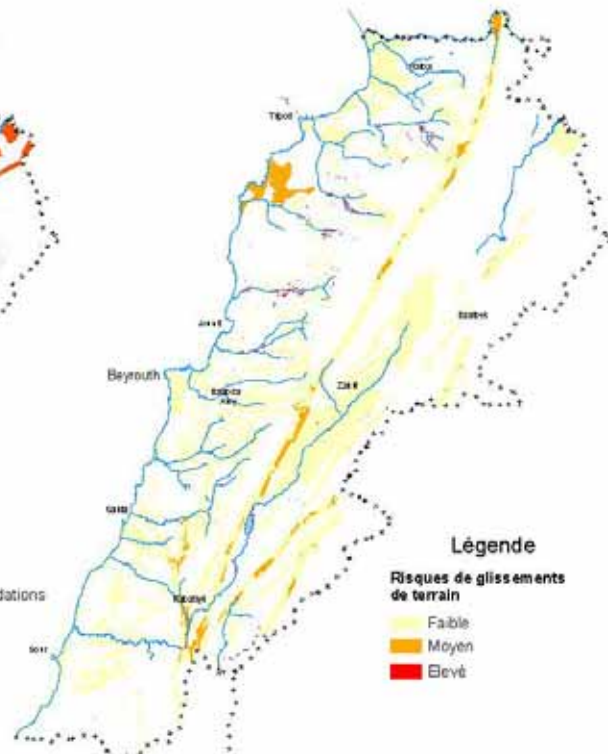


Figure 1.26. : Les risques sismiques

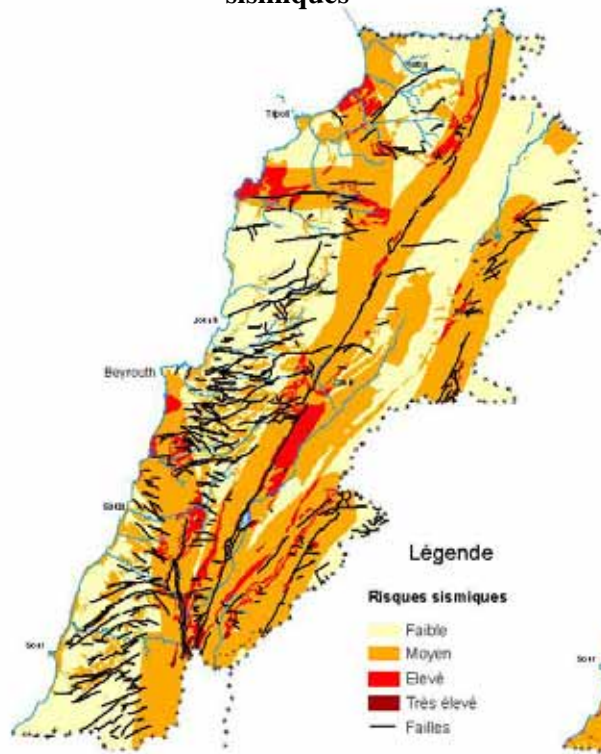


Figure 1.27. : Les risques de désertification

