

SPELEOLOGIE

AU

LIBAN

J.C.Frachon

- 1991 -

=====
PRESENTATION DU PAYS
=====

1 - LOCALISATION (FIG.1)

LE LIBAN EST UN ÉTAT DU PROCHE-ORIENT MÉDITERRANÉEN, SITUÉ À 3 000 KM À VOL D'OISEAU DE PARIS. IL EST LIMITÉ PAR LA SYRIE AU NORD ET À L'EST, ET PAR ISRAËL AU SUD.

2 - SUPERFICIE

LE LIBAN S'ÉTEND SUR 10 452 KM² (1/4 DE LA SUISSE, 2 FOIS LE DÉPARTEMENT DU DOUBS). SA LONGUEUR EST DE 200 KM DU NE AU SW, POUR UNE LARGEUR 65 À 30 KM EN ALLANT DU NORD AU SUD.

3 - RELIEF ET STRUCTURE (FIG.2)

3.1 - RELIEF

ON DISTINGUE QUATRE ZONES DE RELIEF PARALLÈLES, ALLONGÉES NE-SW :

A) UNE PLAINE CÔTIÈRE ÉTROITE (2 KM) EN BORDURE DE LA MÉDITERRANÉE

B) UN PUISSANT MASSIF CALCAIRE, LE MONT-LIBAN, LONG DE 160 KM, LARGE DE 30 À 40 KM, C'EST LA PLUS HAUTE MONTAGNE DU PROCHE-ORIENT. LES ALTITUDES VONT EN DÉCROISSANT DU N AU S. LES PRINCIPAUX SOMMETS SONT :

- QORNET ES SOUDA (3 083 M)
- DAHR EL QADHIB (3 043 M) QUI PORTE LA "FORÊT DES CÈDRES"
- JEBEL MNEITRÉ (2 807 M) OÙ NAÏT LE NAHR IBRAHIM (FLEUVE ADONIS)
- JEBEL SANNINE (2 608 M), VISIBLE DE BEYROUTH, ET OÙ NAÏT LE NAHR EL KELB (LYCUS, OU FLEUVE DU CHIEN)
- JEBEL KENISSÉ (2 030 M) ET DAHR EL BAIDAR (1 542 M) OÙ PASSE LA ROUTE BEYROUTH-DAMAS, QUI SÉPARE LE LIBAN NORD DU LIBAN SUD
- JEBEL BAROUK (1 950 M) ET JEBEL NIHA (1 809 M) DANS LE LIBAN SUD

C) LA PLAINE DE LA BEQAA, LONGUE DE 120 KM ET LARGE DE 8 À 14 KM, D'UNE ALTITUDE MOYENNE DE 900 M

D) LA CHAÎNE DE L'ANTI-LIBAN, DONT LE LIBAN NE POSSÈDE QUE LE VERSANT OCCIDENTAL, ET QUI CULMINE AU MONT HERMON (2 814 M)

3.2 - STRUCTURE

LE MONT-LIBAN EST UN LONG CHAÎNON ANTICLINAL À LA VOÛTE TRÈS LARGE, PRES-QU'ENTIÈREMENT CALCAIRE. QUELQUES COLS, DUS À DES FRACTURES TRANSVERSALES, ONT FIXÉ LES VOIES DE COMMUNICATION, COMME CELUI DE DAHR-EL-BAIDAR OÙ PASSE LA ROUTE BEYROUTH-DAMAS.

LA MONTAGNE DOMINE LES PLAINES ENVIRONNANTES PAR DES VERSANTS ABRUPTS : À L'OUEST, UNE FLEXURE ABAISSE LE MASSIF DE 1000 M SUR 15 KM; À L'EST, UN ESCARPement DE FAILLE BORDÉ D'UN AVANT-PLI FAIT FACE À L'ANTI-LIBAN, DONT IL EST SÉPARÉ PAR LA DÉPRESSION DE LA BEQAA.

CETTE DERNIÈRE EST UNE HAUTE PLAINE ALLUVIALE, QUI OCCUPE UNE DÉPRESSION SYNCLINALE FAILLÉE ENTRE LE MONT-LIBAN ET LE VERSANT OCCIDENTAL DE L'ANTI-LIBAN. ELLE EST DIVISÉE EN DEUX PARTIES SÉPARÉES PAR LE SEUIL DE BAALBEK, QUI SÉPARE LES BASSINS FLUVIAUX DE L'ORONTE AU NORD ET DU LITANI AU SUD.

L'ANTI-LIBAN EST UN CHAÎNON CALCAIRE ANTICLINAL TRÈS ARIDE, FAILLÉ DU CÔTÉ DE LA BEQAA, PARALLÈLE AU MONT-LIBAN. LE LIBAN N'EN POSSÈDE QU'UNE FAIBLE PARTIE, L'ESSENTIEL SE DÉVELOPPANT EN SYRIE.

4 - HYDROGÉOLOGIE KARSTIQUE

4.1 - FACTEURS STRUCTURAUX

LES TROIS QUARTS DU LIBAN SONT FORMÉS DE CALCAIRES KARSTIFIÉS. LES FACTEURS STRUCTURAUX JOUENT UN RÔLE FONDAMENTAL DANS L'ORGANISATION DES CIRCULATIONS SOUTERRAINES : LES PENDAGES (VOIR CI-DESSUS, PARAGRAPHE 3.2) CONDITIONNENT LES SENS GÉNÉRAUX D'ÉCOULEMENT, CEPENDANT QUE LES FRACTURES COMPARTIMENTENT LES BASSINS.

CES RÉSEAUX DE FRACTURES SONT REMARQUABLEMENT DENSES. OUTRE LES GRANDES FAILLES SUBMÉRIDIENNES QUI DÉLIMITENT LES PRINCIPALES UNITÉS (FAILLE DE YAMMOUNÉ, FAILLE DE ROUM ET GRANDE FLEXURE), UN SYSTÈME DE CASSURES TRANSVERSES, DE DIRECTION W-E À WSW-ENE, RECOUPE L'ENSEMBLE EN PLUSIEURS BLOCS AUX REJETS VARIABLES. CELA ENTRAÎNE UN MORCELLEMENT EN AQUIFÈRES DOTÉS D'UNE INDÉPENDANCE RELATIVE (FIG.3)

4.2 - FACTEURS STRATIGRAPHIQUES (FIG.4)

QUELLES QUE SOIENT LES CONDITIONS STRUCTURALES (CF.CI-DESSUS), LA KARSTIFICATION EST DIRECTEMENT DÉPENDANTE DE LA STRATIGRAPHIE GÉOLOGIQUE.

LES PRINCIPALES ZONES KARSTIQUES SE RATTACHENT AUX ENSEMBLES STRATIGRAPHIQUES SUIVANTS :

A) KARST DU JURASSIQUE

IL EST CONSTITUÉ D'UNE MASSE PRINCIPALE (J4) DE 1600 M DE DOLOMIES ET DE CALCAIRES, COURONNÉS PAR LE COMPLEXE ARGILEUX DU "NIVEAU DE BHANNÈS" (J5). AU-DESSUS SUIVENT DEUX PETITES FORMATIONS CALCAIRES : LA "FALAISE DE BICKFAYA" (J6) ET LE "CALCAIRE DE SALIMA" (J7), ATTRIBUÉES AU PORTLANDIEN, QUE L'ÉROSION PRÉ-CRÉTACÉE A FAIT DISPARAÎTRE EN DE NOMBREUX POINTS DU LIBAN.

C'EST DANS CES CALCAIRES JURASSIQUES (J4 SURTOUT) QUE S'OUVRENT LES PRINCIPALES CAVITÉS ACTUELLEMENT CONNUES AU LIBAN : JEITA, ROUEISS, DARA, BAATARA, MECHMICHE, JOURET EL ABED, BALAA, ETC... (FIG.5).

B) KARST DU CÉNOMANIEN-TURONIEN

LE CRÉTACÉ MOYEN EST SURTOUT REPRÉSENTÉ PAR UNE ÉNORME MASSE CALCAIRE D'UN BLANC JAUNÂTRE, DE 600 À 1000 M D'ÉPAISSEUR (C4 ET C5), SÉPARÉE DU CRÉTACÉ INFÉRIEUR PAR 100 M DE MARNES VERTES DE L'ALBIEN (C3).

CE KARST CÉNOMANIEN-TURONIEN EST COUPÉ DE MARNES ET CALCAIRES MARNEUX QUI N'ONT PAS CONSTITUÉ UN OBSTACLE IMPORTANT À LA FORMATION D'UN KARST UNIFIÉ. TOUT AU PLUS ONT-ELLES PU RETARDER L'ENFOUISSEMENT ET PROVOQUER DES CIRCULATIONS LOCALES À DES NIVEAUX INTERMÉDIAIRES.

AU TOTAL, CET ENSEMBLE AFFLEURE SUR PRÈS DE 3000 KM² AU LIBAN, ET 2200 KM² DANS L'ANTI-LIBAN. IL CONSTITUE LA TOTALITÉ DES HAUTS PLATEAUX DU LIBAN CENTRAL ET SEPTENTRIONAL, AINSI QUE LA VOÛTE DE L'ANTI-LIBAN. IL NE CONTIENT POURTANT PAS DE CAVITÉ MAJEURE REPÉRÉE À CE JOUR.

C) AUTRES SYSTÈMES KARSTIQUES

- * KARST DE L'APTIEN SUPÉRIEUR (CRÉTACÉ INFÉRIEUR) : 90 M
- * KARST DE L'EOCÈNE MOYEN : JUSQU'À 1000 M DE CALCAIRES
- * KARST DU VINDOBONIEN (MIOCÈNE) : JUSQU'À 260 M DE CALCAIRES

ENTRE CES PUISSANTES MASSES CALCAIRES S'INTERCALENT DES FORMATIONS IMPERMÉABLES DE PLUSIEURS CENTAINES DE MÈTRES D'ÉPAISSEUR. CE SONT :

- * LE CRÉTACÉ INFÉRIEUR : NÉOCOMIEN, APTIEN (GRÈS, ARGILES ET MARNES)
- * LE CRÉTACÉ SUPÉRIEUR : SÉNONIEN (MARNES)
- * L'EOCÈNE INFÉRIEUR : CALCAIRES MARNEUX ET MARNES CRAYEUSES

5 - CLIMAT

LE CLIMAT D'ENSEMBLE EST MÉDITERRANÉEN, MODIFIÉ PAR LE RELIEF ÉLEVÉ DU MONT-LIBAN. L'ENSOLEILLEMENT MOYEN Y EST DE 300 J/AN.

LA PLAINE LITTORALE BÉNÉFICIE D'UN CLIMAT "LEVANTIN" TYPIQUE, DOUX ET PLUVIEUX DE NOVEMBRE À MARS, CHAUD ET TRÈS HUMIDE (MAIS SANS PLUIE) L'ÉTÉ ; IL N'EST PAS RARE DE RENCONTRER DES BROUILLARDS PERSISTANTS JUSQU'À 500 À 1000 M D'ALTITUDE EN FIN D'ÉTÉ. LA HAUTEUR MOYENNE DE PRÉCIPITATIONS Y EST DE 900 MM/AN, POUR UNE TEMPÉRATURE MOYENNE DE 20° À BEYROUTH (11° HIVER, 27° ÉTÉ). ON Y CULTIVE DES AGRUMES ET DES BANANIERS.

LA MONTAGNE A UN CLIMAT BEAUCOUP PLUS CONTRASTÉ : CHAUD ET SEC L'ÉTÉ, IL EST BEAUCOUP PLUS ARROSÉ L'HIVER (1200 À 1500 MM/AN), AVEC UN FORT ENNEIGEMENT ET DES TEMPÉRATURES INFÉRIEURES À ZÉRO.

LA BEQAA EST DÉJÀ UNE STEPPE : ABRITÉE ET PLUS PROCHE DU DÉSERT, ELLE EST BEAUCOUP PLUS SÈCHE QUE LA CÔTE (60 MM/AN), MAIS ELLE EST IRRIGUÉE PAR DES COURS D'EAU PERMANENTS ALIMENTÉS PAR DES RÉSURGENCES, L'ORONTE ET LE LITANI, CE QUI PERMET DE RICHES CULTURES FRUITIÈRES ET CÉRÉALIÈRES.

6 - POPULATION

DU FAIT DE LA SITUATION POLITIQUE ET MILITAIRE, LA POPULATION LIBANAISE EST TRÈS FLUCTUANTE DEPUIS UNE DIZAINE D'ANNÉES : IMMIGRATION PALESTINIENNE ET CHIITE, DÉPLACEMENTS INTÉRIEURS, ÉMIGRATION MASSIVE.

À L'HEURE ACTUELLE, IL SEMBLE QUE LA POPULATION TOTALE ATTEIGNE 3 MILLIONS D'HABITANTS, DONT PRÈS D'UN MILLION À BEYROUTH. LA DENSITÉ EST DONC TRÈS FORTE (DENSITÉ THÉORIQUE 287 HT/KM², DENSITÉ HORS BEYROUTH 191 HT/KM²).

LA ZONE LA PLUS DENSE EST LA PLAINE LITTORALE, OÙ SE LOCALISENT TROIS GRANDES VILLES : BEYROUTH, TRIPOLI ET SAÏDA. LE MONT-LIBAN LUI-MÊME EST COUVERT D'UNE NÉBULEUSE DE PETITS VILLAGES, JUSQU'À 1700-2000 M D'ALTITUDE. LA PLAINE DE LA BEQAA PRÉSENTE UN HABITAT TRÈS DISPERSÉ, LA SEULE VILLE IMPORTANTE ÉTANT ZAHLÉ. QUANT À L'ANTI-LIBAN, IL EST QUASIMENT DÉSERT.

=====
 LA SPELEOLOGIE AU LIBAN
 =====

7 - PRINCIPALES CAVITES

LE LIBAN COMPTE ENVIRON 600 À 700 CAVITÉS CONNUES. UN INVENTAIRE SIMPLIFIÉ, TIRÉ DES TRAVAUX DU SPÉLEO-CLUB DU LIBAN, A ÉTÉ PUBLIÉ EN 1985 PAR BAHZAD HAKIM DANS SA THÈSE : "RECHERCHES HYDROLOGIQUES ET HYDROCHIMIQUES SUR QUELQUES KARSTS MEDITERRANEENS (LIBAN, SYRIE, MAROC)", BEYROUTH, UNIV. LIBANAISE, 701 P. LES PRINCIPALES CAVITES SONT LES SUIVANTES :

DENIVELLATIONS

"Houé" ou "Houet" = GOUFFRE

CAVITE ET COMMUNE	COORDONNEES	CAR. 1/20000	PROFOND.	OBSERVATIONS
HOUET FAOUAR DARA (MAJDEL TARCHICH)	159,59 - 217,65 ALT. 1620 M	AAÏNTOURA K6	- 622	
BALOUAA BAATARA (TANNOURINE)	163,57 - 248,14 ALT. 1480 M	DOUMA 06	- 255	G. DES 3 PONTS
HOUET MACHMICHÉ (ZAËROUR)	155,30 - 219,60 ALT. 1515 M	AAÏNTOURA	- 240 OU -140 ?	COMBLÉ PAR LE SABLE
JOURET EL AABED (TANNOURINE)	163,63 - 248,58 ALT. 1490 M	DOUM 06	- 244	
HOUET EL BADAQUIYÉ	165,88 - 233,20 ALT. 1930 M	QARTABA 1/50.000	- 202	VERTICALE DE 164M
BALOUAA BALAA (TANNOURINE)	164,04 - 248,50 ALT. 1475 M	HASROUN 07	- 152	

DEVELOPPEMENTS

"Mghara" ou "Mgharet" = GROTTES

CAVITE ET COMMUNE	COORDONNEES	CAR. 1/20000	DEVELOP.	OBSERVATIONS
GROTTE DE JEITA (JEITA)	142,12 - 233,02 ALT. 60 M	BIKFAÏYA L5	8 330 M	TRAVERSÉE PAR TUNNEL ARTIF.
MGHARET EL ROUEISS (AAQOURA)	167,00 - 240,84 ALT. 1290 M	QARTABA 1/50.000	5 066 M	GROTTE-LABYRINTHE
MGHARET AFQA (AFQA)	165,50 - 236,50 ALT. 1200 M	QARTABA 1/50.000	3 600 M	GROTTE-LABYRINTHE
MGHARET EL KASSARAT (ANTÉLIAS)	138,80 - 219,60 ALT. 60 M	BEYROUTH K4	3 000 M	ACTUELLEMENT REBOUCHÉE

8 - ORGANISATION

LES PREMIÈRES EXPLORATIONS SOUTERRAINES AU LIBAN REMONTENT AU XIXÈME SIÈCLE (INCURSIONS DE L'AMÉRICAIN W.M. THOMSON À JEITA EN 1836, PUIS DE W.J. MAXWELL EN 1873, ETC.).

APRÈS UN MONOPOLE SPÉLÉOLOGIQUE ANGLO-AMÉRICAIN JUSQU'EN 1925, PUIS FRANÇAIS JUSQU'EN 1951, LES LIBANAIS PRENNENT EN CHARGE L'EXPLORATION DE LEUR SOUS-SOL À PARTIR DE 1952, AVEC LA CRÉATION DU SPÉLÉO-CLUB DU LIBAN, SOUS L'IMPULSION DE LIONEL GORRA, ALBERT ANAVY PUIS SAMI KARKABI.

LE SPÉLÉO-CLUB DU LIBAN AURA DES ACTIVITÉS SUIVIES JUSQU'EN 1975, À PARTIR DE CETTE DATE, LA GUERRE VA FAIRE DISPARAÎTRE PRESQUE COMPLÈTEMENT LA SPÉLÉOLOGIE LIBANAISE JUSQUE VERS 1985, OÙ UNE LÉGÈRE REPRISE S'AMORCERA, SUIVIE HÉLAS D'UNE SCISSION QUI ABOUTIT EN 1987 À LA CRÉATION D'UN CLUB "CONCURRENT", LE G.E.R.S.L. (GROUPE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHES SOUTERRAINES DU LIBAN).

UNE NOUVELLE REPRISE DU SPÉLÉO-CLUB DU LIBAN S'EST AMORCÉE DEPUIS 1989, AVEC LE RECRUTEMENT D'UNE "RELÈVE" DE JEUNES QU'IL FAUT INITIER AUX TECHNIQUES D'EXPLORATION.

L'EFFECTIF ACTUEL DU S.C.L. EST D'UNE SOIXANTAINÉ DE MEMBRES, DONT 20 À 25 SONT RÉELLEMENT ACTIFS. CELUI DU G.E.R.S.L. NOUS EST INCONNU ; IL AVOISINERAIT LA QUARANTAINÉ, DONT LA PLUPART SE CONSACRERAIT À L'ARCHÉOLOGIE ET LES ÉTUDES PARA-SCIENTIFIQUES.

CELA DONNE DONC UN EFFECTIF TOTAL D'UNE CENTAINÉ DE SPÉLÉOLOGUES AU LIBAN, DONT UNE TRENTAINÉ EFFECTIVEMENT ACTIFS. C'EST FORT PEU, COMPTE-TENU DU POTENTIEL SOUTERRAIN DU PAYS.

IL EXISTE DEUX PUBLICATIONS SPÉLÉOLOGIQUES PÉRIODIQUES :

* AL OUA'T'OUATE - REVUE DU SPÉLÉO-CLUB DU LIBAN
1/1986 - 2/1987 - 3/1988 - 4/1989 - 5/1990

* LE LIBAN SOUTERRAIN - REVUE DU G.E.R.S.L.
1/1988 - 2/1989 - 3/1991

EN OUTRE, UN CERTAIN NOMBRE D'ARTICLES ONT PARU DANS DIVERSES REVUES, DONT "HANNON", REVUE LIBANAISE DE GÉOGRAPHIE (UNIVERSITÉ LIBANAISE, FACULTÉ DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES).

ADRESSES :

* SPELEO-CLUB DU LIBAN :

B.P. 70.923 ANTÉLIAS (LIBAN)

* GROUPE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHES SOUTERRAINES DU LIBAN :

B.P. 90.549 JDEIDET-EL-METN (LIBAN)

9 - PERSPECTIVES D'AVENIR

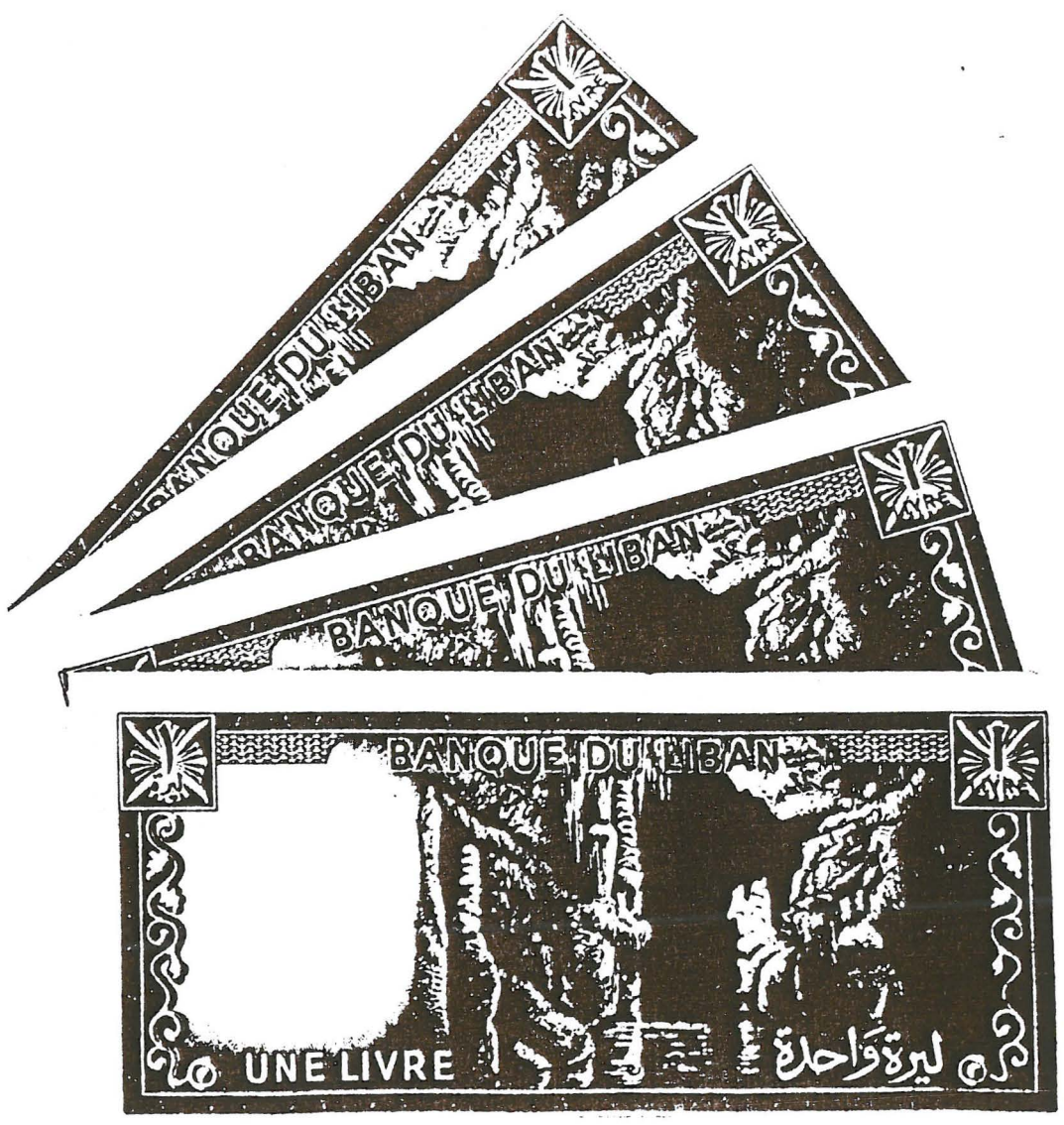
LES SPÉLÉOLOGUES LIBANAIS, PEU NOMBREUX ET PEU ACTIFS DEPUIS 20 ANS, SE SONT CONTENTÉ JUSQU'À PRÉSENT D'EXPLORER QUELQUES CAVITÉS PARMI LES PLUS ÉVIDENTES, CONNUES DES POPULATIONS LOCALES. PRESQU'AUCUNE PROSPECTION N'A ÉTÉ ENTREPRISE, NOTAMMENT DANS LES ZONES D'ALTITUDE ÉLEVÉE (AU-DESSUS DE 2000 M).

D'AUTRE PART, LES CAVITÉS QUE NOUS AVONS PU VISITER EN 1991 RECÈLENT

TOUTES DES POSSIBILITÉS DE SUITES ÉVIDENTES, EN PARTICULIER PAR ESCALADES OU TRAVERSÉES DE PUIITS.

ENFIN, LES COLORATIONS EFFECTUÉES PAR LE SPELEO-CLUB DU LIBAN MONTRENT DES POSSIBILITÉS INTÉRESSANTES :

- HOUEY FAOUAR DARA --> ANTÉLIAS : DISTANCE 22 KM - DÉNIVELLATION 1 590 M
- BALOUAA BAATARA --> NABAA DALIT : DISTANCE 6 KM - DÉNIVELLATION 860 M
- BALOUAA BALAA --> NABAA DALIT : DISTANCE 6 KM - DÉNIVELLATION 855 M



=====

GUIDE PRATIQUE

=====

10 - COMMENT S'Y RENDRE

A) PAR LA ROUTE : PEU RÉALISTE

B) PAR AVION :

* VOL DIRECT PARIS-BEYROUTH :

- MIDDLE EAST AIRLINES (6, RUE SCRIBE 75009 PARIS)

VOLS QUOTIDIENS, DURÉE 5 H, TARIF (1991) : 5 797 FRANCS A/R

TÉL. RÉSERVATIONS (1)42.66.93.93

TÉL. COMPTOIR (1)42.66.06.77

TÉL. ADMINISTRATION (1)42.66.93.57

- AIR FRANCE (VOLS RÉTABLIS DEPUIS 1991 ?)

* VOL PARIS-CHYPRE, PUIS BATEAU CHYPRE-BEYROUTH

11 - FORMALITES

PASSEPORT EN COURS DE VALIDITÉ, PLUS VISA À DEMANDER AU CONSULAT DU LIBAN (47, RUE DUMONT-D'URVILLE 75016 PARIS - TÉL. : 45.00.03.30), DOCUMENTS NÉCESSAIRES : DEMANDE DE VISA (IMPRIMÉ À DEMANDER AU PRÉALABLE), PASSEPORT, 1 PHOTO D'IDENTITÉ, 1 CHÈQUE DE 110 F (1991)

12 - LA LANGUE

L'ARABE EST LA LANGUE OFFICIELLE (ARABE LITTÉRAIRE POUR TOUT CE QUI A TRAIT À L'ÉTAT, DIALECTE LIBANAIS POUR LA VIE PRIVÉE ET SOCIALE), MAIS LE FRANÇAIS, ENSEIGNÉ OBLIGATOIREMENT DANS LES ÉCOLES CHRÉTIENNES ET LAÏQUES, EST TRÈS RÉPANDU. IL EST D'USAGE GÉNÉRALISÉ DANS LE SECTEUR CHRÉTIEN (PARTIE CENTRALE DU MONT-LIBAN, ENTRE BEYROUTH ET BATROUN AU NORD), ET FRÉQUENT AILLEURS.

REMARQUE : DANS LES NOMS PROPRES, LE "GH" SE PRONONCE "R"

13 - MONNAIE ET PRIX

LA MONNAIE OFFICIELLE EST LA LIVRE LIBANAISE, MAIS L'INFLATION GALOPANTE DUE À LA GUERRE A FAIT CHUTER SA VALEUR DE MANIÈRE VERTIGINEUSE. LE PLUS GROS BILLET EN COURS EST CELUI DE 1000 LIVRES, IL VALAIT 1710 FRANCS FRANÇAIS EN 1970, 12 FRANCS EN 1989, 6 FRANCS EN AOÛT 1991... POUR PAYER LE REPAS DE 4 PERSONNES AU RESTAURANT, IL FAUT UNE LIASSE D'UNE CINQUANTAINES DE BILLETS...

AUSSI LA PLUPART DES PRIX DU COMMERCE SONT-ILS RÉDIGÉS EN DOLLAR US, PLUS STABLE.

LE CHANGE ÉTANT LIBRE, LES RÈGLEMENTS PEUVENT SE FAIRE, EN VILLE, INDIFFÉREMMENT EN LIVRES LIBANAISES OU EN DEVICES OCCIDENTALES (DOLLAR, LIVRE STERLING, FRANC). EN CAMPAGNE, ET POUR LES PETITS ACHATS, IL EST PRÉFÉRABLE D'ÊTRE MUNI DE LIVRES LIBANAISES.

LE CHANGE PEUT SE FAIRE DANS LES NOMBREUSES BANQUES AYANT RÉOUVERT LEURS GUICHETS DANS TOUTES LES VILLES DE LA CÔTE (VOIR LE COURS EN AVANT-DERNIÈRE

PAGE DU QUOTIDIEN "L'ORIENT-LE JOUR", DE LANGUE FRANÇAISE). POSSIBILITÉ AUSSI DE CHANGE CLANDESTIN AUPRÈS DES AUTOCHTONES...

QUELQUES PRIX INDICATIFS (AOÛT 1991) :

- 1 LITRE D'ESSENCE : 235 LIVRES (1,40 FRANC)
- 1 JOURNAL ("L'ORIENT-LE JOUR") : 500 LIVRES (3 FRANCS)
- 1 BIÈRE 33 CL (AU CAFÉ) : 1 200 LIVRES (7,20 FRANCS)
- 1 REPAS MOYEN AU RESTAURANT : 12 000 LIVRES (72 FRANCS)
- 1 VOITURE D'OCCASION BAS DE GAMME : 1 À 3 000 000 LIVRES (6 À 18 000 FF)

POUR MÉMOIRE : UN ENSEIGNANT GAGNE ENVIRON 1 000 FRANCS FRANÇAIS PAR MOIS.

14 - SE DEPLACER

EN DEHORS DE BEYROUTH OÙ EXISTENT QUELQUES LIGNES D'AUTOBUS, IL N'Y A PAS DE TRANSPORTS EN COMMUN (NI TRAINS, NI BUS). ON PEUT UTILISER DES TAXIS COLLECTIFS, REPÉRABLES À LEUR PLAQUE D'IMMATRICULATION SUR FOND ROUGE, QUI ACCEPTENT JUSQU'À 5 PERSONNES. IL EXISTE ÉGALEMENT DES TAXIS SYRIENS (PLAQUE ARABE ROUGE SUR FOND BLANC) FAISANT LE TRAJET BEYROUTH-DAMAS.

L'AUTO-STOP EST UNE PRATIQUE COURANTE.

ON PEUT PROBABLEMENT LOUER DES VOITURES À BEYROUTH (?), ON PEUT AUSSI ENVISAGER UN ACHAT DE VOITURE D'OCCASION (ENTRE 10 000 ET 30 000 FRANCS, SELON ÉTAT... GÉNÉRALEMENT DÉPLORABLE) ; CES VOITURES EN VENTE SONT SIGNALÉES, CHEZ LES VENDEURS, PAR UN PANNEAU TRIANGULAIRE ROUGE POSÉ SUR LE TOIT.

IL FAUT ÊTRE MUNI DU PERMIS DE CONDUIRE INTERNATIONAL ; L'ASSURANCE AUTO N'EST PAS OBLIGATOIRE.

LE RÉSEAU ROUTIER EST DENSE, ET EN ÉTAT CORRECT, MÊME EN MONTAGNE. EN REVANCHE, LA SIGNALISATION EST QUASI ABSENTE, ET IL EST IMPOSSIBLE DE SE REPÉRER SANS CARTE PRÉCISE.

ÉVITER LES PISTES OU CHEMIN MANIFESTEMENT PEU FRÉQUENTÉS, ILS N'ONT PEUT-ÊTRE PAS ÉTÉ DÉMINÉS DEPUIS LA GUERRE.

LES STATIONS D'ESSENCE SONT RELATIVEMENT ABONDANTES.

D'AUTRE PART, LA CONDUITE EST TRÈS STRESSANTE POUR UN EUROPÉEN : EN EFFET, IL N'EXISTE PAS DE CODE DE LA ROUTE (OU DU MOINS IL EST TOMBÉ EN DÉSUËTUDE), ET LA PRIORITÉ EST AU PLUS COURAGEUX. IL N'EST PAS RARE DE VOIR DOUBLER EN 3ÈME OU 4ÈME POSITION, OU ROULER À CONTRESSENS SUR L'AUTOROUTE LITTORALE. AUCUN FEU NI AUCUNE PRIORITÉ AUX CARREFOURS...

CEPENDANT, LA CIRCULATION N'EST PAS TRÈS RAPIDE, DU FAIT DE L'IMPORTANCE DU TRAFIC, DU PROFIL MONTAGNEUX, ET DES TRÈS NOMBREUX BARRAGES MILITAIRES (VEILLER À TOUJOURS ÊTRE MUNI DE SON PASSEPORT). UNE MOYENNE HORAIRE DE 50 À 70 KM EST UN MAXIMUM.

* * *

PAS DE RISQUE PARTICULIER EN CE QUI CONCERNE LA FAUNE, À PART QUELQUES SERPENTS CLASSIQUES (VIPÈRE COURANTE).

15 - CARTOGRAPHIE

ON TROUVE FACILEMENT DES CARTES ROUTIÈRES AU 1/200 000 OU 1/250 000. EN REVANCHE, LES CARTES TOPOGRAPHIQUES (ET GÉOLOGIQUES) NE SONT PLUS EN VENTE

DEPUIS LA GUERRE DE 1975-1990, IL EXISTE CEPENDANT :

A) DES CARTES TOPOGRAPHIQUES AU 1/50 000 ET AU 1/20 000 COUVRANT L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE (À CHAQUE CARTE AU 1/50 000 CORRESPONDENT À 8 FEUILLES AU 1/20 000). VOIR TABLEAU D'ASSEMBLAGE (FIG.6)

B) QUELQUES CARTES AU 1/10 000

C) DES CARTES GÉOLOGIQUES AU 1/50 000 COUVRANT L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE, PLUS QUELQUES-UNES AU 1/20 000,

D) UNE CARTE GÉOLOGIQUE DU LIBAN AU 1/200 000 (MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS, BEYROUTH, 1955) ACCOMPAGNÉE D'UN LIVRET DE 74 P. + 8 PLANCHES HT

UNE LISTE EXHAUSTIVE DE LA CARTOGRAPHIE LIBANAISE A ÉTÉ PUBLIÉE PAR BAHZAD HAKIM DANS "INFORMATION ET DOCUMENTATION", UNIVERSITÉ LIBANAISE, FACULTÉ D'INFORMATION ET DOCUMENTATION 2, DOCUMENT N°1-1986, 5° ANNÉE.

16 - SE LOGER

AUCUNE INFORMATION SUR L'HÔTELLERIE ACTUELLE. ELLE EXISTE CEPENDANT, DANS LES VILLES DE LA CÔTE ET LES STATIONS DE SKI EN MONTAGNE.
LE CAMPING SEMBLE LIBRE.

LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE EST EN PRINCIPE EN 220 VOLTS, SAUF DANS QUELQUES ZONES OÙ SUBSISTE LE 110 VOLTS. LES PRISES SONT SOIT AUX NORMES EUROPÉENNES, SOIT AU FORMAT ANGLO-SAXON, SELON LES BÂTIMENTS... EN FAIT, L'ÉLECTRICITÉ "PUBLIQUE" N'EST DISTRIBUÉE QUE QUELQUES HEURES PAR JOUR, À DES PÉRIODES ALÉATOIRES, ET À UN VOLTAGE TRÈS INFÉRIEUR AUX NORMES. CHAQUE MAISON EST ÉQUIPÉE D'UN GROUPE ÉLECTROGÈNE.

SE RENSEIGNER AU CONSEIL NATIONAL DU TOURISME :
55, RUE BANQUE DU LIBAN - B.P. 11-5344 BEYROUTH
TÉL. : 34.49.40 OU 86.45.37

17 - SE NOURRIR

LA NOURRITURE LIBANAISE EST TOUT-À-FAIT SUPPORTABLE PAR UN ESTOMAC EUROPÉEN (LÉGUMES, VIANDES OU POULET GRILLÉS OU BOUILLIS, FROMAGES ET FRUITS). IL EXISTE DES ÉPICERIES DANS TOUTES LES AGLOMÉRATIONS, QUELQUES SUPER-MARCHÉS, ET DE TRÈS NOMBREUX SNACKS ET RESTAURANTS.

LA BOISSON NATIONALE EST L'ARAK (BOISSON ANISÉE ALCOOLISÉE). ON TROUVE DE LA BIÈRE ("ALMAZA") ET QUELQUES VINS.

L'EAU DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION EST GÉNÉRALEMENT PEU FIABLE, VOIRE GRAVEMENT CONTAMINÉE. LUI PRÉFÉRER DE L'EAU MINÉRALE EN BOUTEILLE, QUE L'ON TROUVE DANS TOUTES LES ÉPICERIES.

IL EST JUDICIEUX DE PRÉVOIR DES MÉDICAMENTS POUR LA DIARRHÉE ("TOURISTA").

18 - SE VETIR

L'ÉTÉ, LE CLIMAT EST CHAUD ET SEC : PRÉVOIR DONC DES VÊTEMENTS LÉGERS,

PLUS UN VÊTEMENT CHAUD POUR LES SOIRÉES EN MONTAGNE QUI PEUVENT ÊTRE FRAÎCHES. LES EXCENTRICITÉ VESTIMENTAIRES NE POSENT PAS DE PROBLÈME DANS LA ZONE CHRÉTIENNE. EN REVANCHE, ÉVITER LES "TENUES LÉGÈRES" (NOTAMMENT : SHORT POUR LES FILLES) DANS LES ZONES MUSULMANES, SURTOUT CHIITES (SUD DE BEYROUTH) OU DRUZES (METN SUD ET CHOUF).

19 - COMMUNIQUER

IL EST QUASIMENT IMPOSSIBLE DE TÉLÉPHONER AU LIBAN DEPUIS LA FRANCE (RÉSEAU MANUEL). EN SENS INVERSE, CELA FONCTIONNE UN PEU MIEUX (RÉSEAU AUTOMATIQUE). EN REVANCHE, LE TÉLÉPHONE INTÉRIEUR AU LIBAN EST TRÈS DÉFECTUEUX, CERTAINS VILLAGES EN SONT TOTALEMENT PRIVÉS.

LE COURRIER EST TRÈS LENT ET ALÉATOIRE ENTRE L'EUROPE ET LE LIBAN. IL VAUT MIEUX UTILISER LE SYSTÈME D (PILOTES OU STEWARDS DES LIGNES AÉRIENNES), TRÈS PRISÉ DES LIBANAIS...

20 - SITUATION ADMINISTRATIVE ET POLITIQUE

LA CIRCULATION ET L'EXPLORATION DES GROTTES SONT LIBRES SUR PRESQUE TOUTE L'ÉTENDUE DU PAYS.

MAIS LE LIBAN SORT D'UNE GUERRE DE 16 ANNÉES, DONT LES PÉRIPÉTIES DEPUIS 1975 ONT CONDUIT À UN STATU-QUO COMPLEXE : IL FAUT EN TENIR COMPTE LORS DE SES DÉPLACEMENTS DANS LE PAYS.

LE POUVOIR CENTRAL APPARTIENT AU GOUVERNEMENT, EN THÉORIE DE TYPE RÉPUBLICAIN, EN FAIT SOUMIS À L'AUTORITÉ DE LA SYRIE QUI OCCUPE PRÈS DES 2/3 DU PAYS.

ADMINISTRATIVEMENT (FIG.7), LE LIBAN EST DIVISÉ EN 4 "MOHAFAZATS" (ÉQUIVALENTS DE NOS ARRONDISSEMENTS ?) : LIBAN NORD, MONT-LIBAN, LIBAN SUD ET BEQAA. ILS SONT EUX-MÊMES DIVISÉS EN 25 "CAZAS" (ÉQUIVALENTS DE NOS CANTONS ?). NOUS N'AVONS PAS D'INFORMATION SUR LEUR RÔLE RÉEL AUPRÈS DU CITOYEN. POUR LE TOURISTE, LEUR POIDS ADMINISTRATIF EST NUL. LEUR CONNAISSANCE EST TOUTEFOIS UTILE POUR SE REPÉRER DANS LA CONVERSATION OU LA LITTÉRATURE, CAR CE SONT DES ENTITÉS PLUS CONNUES QUE LES COMMUNES ELLES-MÊMES.

PLUS IMPORTANTE EST LA RÉPARTITION DES COMMUNAUTÉS RELIGIEUSES ET DES FORCES MILITAIRES :

A) L'ARMÉE SYRIENNE OCCUPE 65 % DU TERRITOIRE, EN GROS LES MOHAFAZATS DU LIBAN NORD, DU MONT-LIBAN ET DE LA BEQAA. SA PRÉSENCE EST PARTICULIÈREMENT DENSE À BEYROUTH OUEST, AU NORD (CAZAS D'AAKKAR ET DE TRIPOLI) ET DANS TOUTE LA BEQAA. EN REVANCHE, SON IMPLANTATION DANS LE SECTEUR CHRÉTIEN (VOIR CI-DESSOUS) EST TRÈS DISCRÈTE.

À PART DANS LA ZONE FRONTIÈRE LIBANO-SYRIENNE, TRÈS "SENSIBLE", LES DÉPLACEMENTS NE POSENT PAS DE PROBLÈME PARTICULIER. NE PAS FILMER OU PHOTOGRAPHER LES INSTALLATIONS MILITAIRES, MÊME LES SIMPLES BARRAGES : LES SYRIENS SEMBLENT CHATOUILLEUX SUR CE SUJET... LES BARRAGES SONT GÉNÉRALEMENT ANNONCÉS PAR QUELQUES PNEUS ET UNE PANCARTE, SUIVIS D'UNE PETITE CASEMATE AU MILIEU DE LA CHAUSSÉE, GARDÉE PAR DES MILITAIRES EN ARMES. S'Y ARRÊTER, RETIRER LES LUNETTES DE SOLEIL, LE JOUR, ET ALLUMER LE PLAFONNIER, LA NUIT. ATTENDRE LE SIGNE DE TÊTE OU DE LA MAIN DU PLANTON AVANT DE REPARTIR. LES MILITAIRES SYRIENS NE

PARLENT EN GÉNÉRAL QUE L'ARABE...

B) LE SECTEUR CHRÉTIEN S'ÉTEND DE BEYROUTH EST AUX CAZAS DU METN NORD, DU KESROUANE ET JBAIL. ON Y PARLE PARTOUT LE FRANÇAIS. SEULE L'ARMÉE LIBANAISE, PLUS DÉBONNAIRE QUE L'ARMÉE SYRIENNE, Y EST VISIBLE. APPLIQUER CEPENDANT LES MÊMES PRÉCAUTIONS QUE CI-DESSUS POUR LE FRANCHISSEMENT DES BARRAGES.

C) LE SECTEUR MUSULMAN DRUZE S'ÉTEND AU SUD DE BEYROUTH, DANS LE CAZA DE AALEY ET SURTOUT DANS CELUI DU CHOUF. IL EST AUX MAINS DE WALID JUMBLAT, PRO-SYRIEN. SE RAPPELER QU'EN 1977 PUIS 1983 DES MILLIERS DE CHRÉTIENS Y ONT ÉTÉ MASSACRÉS PAR LES DRUZES. ON N'Y PARLE QUE L'ARABE.

D) LE SECTEUR MUSULMAN CHIITE EST PLUS MOUVANT. LA ZONE PRINCIPALE EST LA BEQAA NORD. UNE AUTRE ZONE IMPORTANTE EST LE LIBAN SUD, MAIS LES ISRAÉLIENS ONT TENDANCE À REPOUSSER LES CHIITES VERS LE NORD. C'EST POURQUOI ON EN RENCONTRE UNE FORTE CONCENTRATION DANS LA BANLIEUE SUD DE BEYROUTH, OÙ LES RÉFUGIÉS CHIITES ONT SQUATTÉ DE NOMBREUX TERRAINS. IL S'AGIT DE MUSULMANS INTÉGRISTES, SOUVENT PRO-IRANIENS (VOIR LES NOMBREUX PORTRAITS DE KHOMEYNI ET LES FEMMES VOILÉES), IL VAUT MIEUX Y ÉVITER LES EXCENTRICITÉS VESTIMENTAIRES OU DE COMPORTEMENT. ON N'Y PARLE QUE L'ARABE.

E) AU SUD (CAZAS DE SOUR, BENT JBAIL ET MARJAYOUN), L'ARMÉE ISRAÉLIENNE ET DES MILICES LIBANAISES PRO-ISRAÉLIENNES OCCUPENT MILITAIREMENT LE SECTEUR, OÙ DES COMBATS SPORADIQUES ÉCLATENT ENCORE AVEC LES PALESTINIENS QUI SUBSISTENT DANS CETTE ZONE. ON PEUT Y PÉNÉTRER, MAIS CELA EST DÉCONSEILLÉ CAR LA SITUATION EST PEU SÛRE.

21 - LA PLONGÉE

IL EXISTE PLUSIEURS CLUBS DE PLONGÉE À JOUNIÉ ET TRIPOLI NOTAMMENT (COMPRESSEURS, BATEAUX, ...). LE MATÉRIEL UTILISÉ EST ESSENTIELLEMENT D'ORIGINE AMÉRICAINE (MARQUE SHERWOOD SURTOUT, UN PEU SCUBAPRO ET SPIROTECHNIQUE). LES BOUTEILLES SONT ÉQUIPÉES DE ROBINETTERIES INTERNATIONALES, MAIS LE DIN FAIT SON APPARITION. DES BOUTEILLES SHERWOOD 270 BARS AVEC ROBINETTERIE DIN SERONT COMMERCIALISÉES L'ANNÉE PROCHAINE (1992).

MEMENTO RÉDIGÉ PAR J.C. FRACHON
(AOÛT 1991)

=====

POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLEMENTAIRE

CONTACTER UN DES MEMBRES DE LA RECONNAISSANCE EFFECTUEE EN 1991

BRESSON LAURENT
CHÉZABOIS 39800 COLONNE
TEL. : 84.37.53.94

FCNTESPIS-LOSTE PIERRE-HENRY
28, RUE DU CHÂTEAU 64140 LONS
TEL. : 59.32.15.39

DEGOUVE PATRICK
15, RUE JULES D'ARBAUMONT 21000 DIJON
TEL. : 80.67.75.85

FRACHON JEAN-CLAUDE
RUE DE L'EGLISE 39800 COLONNE
TEL. : 84.37.53.43

DEGOUVE SANDRINE
15, RUE JULES D'ARBAUMONT 21000 DIJON
TEL. : 80.67.75.85

LAFOSSE PASCALE
GRANDE RUE 39800 MOLAIN
TEL. : 84.51.75.28

=====

NOTE DE LECTURE

Le livre 2 s'intéresse à une partie des Causses moyen-atlasiques et à l'Atlas de Beni Mellal (Maroc).

Les Causses d'Imouzzère et d'El Hajeb - Ifrane jouissent de bassins d'alimentation bien délimités, avec des apports strictement assurés par les eaux météoriques. Les dolomies liasiques donnent naissance à des sources importantes, telles Aïn Chegag et Aïn Bitit, et alimentent de même les nappes du Saïs, ce qui ne facilite pas l'établissement des bilans hydrologiques.

Dans l'Atlas de Beni Mellal, les sorties d'eau sont assez bien maîtrisées dans le Dir et les liaisons souterraines avec les nappes du Tadla sont presque inexistantes. En revanche, il faut tenir compte dans les apports des quantités d'eau provenant des rivières exogènes et des systèmes hydrogéologiques avoisinants. La structure de l'Atlas de Beni Mellal est complexe, elle donne une suite d'unités chevauchées et écaillées avec des lignes de sources de débordement qui diffèrent par leur comportement hydrologique et physico-chimique.

Ces Karsts marocains sont moyennement évolués, avec des circulations lentes et des variations minimales des débits. Les teneurs en matières dissoutes sont toujours supérieures à 300 mg/l.

Plus de 800 analyses chimiques ont permis de tracer d'importantes courbes de variations couvrant un ou plusieurs cycles hydrologiques, de préciser le faciès de l'eau et d'étudier l'état de saturation en liaison avec les dépôts carbonatés (tufs et travertins).

La relation *débit/tonnage* apporte des certitudes sur la liaison linéaire entre ces deux paramètres, et la corrélation *éléments de roche/conductivité* donne un coefficient (k) de l'ordre de 0,55 - 0,60. Les taux de la dissolution restent autour de 27 mm/millénaire.

Le livre 3, insiste sur les modes d'écoulement et d'organisation des systèmes Karstiques et précise que les Karsts du Mont-Liban et de l'Anti-Liban sont *dynamiquement* très évolués et mûrs, tandis que les Karsts moyen-atlasiques présentent des caractères de jeunesse.

Une comparaison avec les Karsts péri-méditerranéen permet d'établir la carte de la dissolution spécifique et de dégager une *zone hyperhumide* comprenant les montagnes très arrosées de la rive septentrionale de la Méditerranée (coefficient dépassant 80 mm/millénaire), une zone de *montagnes humides*: Karsts d'altitude du Taurus, du Liban, avec certains massifs maghrébins et espagnols (40-60 mm/millénaire), une zone de *montagnes moyennement humides*: Moyen et Haut Atlas marocains, Atlas tellien (20 - 40 mm/millénaire), une *zone semi-aride* (5 - 20 mm/millénaire).

Le livre 4 présente sous forme d'annexes les données chiffrées (2 annexes), l'inventaire des cavités souterraines et des points d'eau (2 annexes), ainsi que les méthodes d'approche (3 annexes). L'objet du dernier groupe est d'apporter quelques explications sur le traitement des données quantitatives relatives au Karst et de préciser certains calculs qui s'y rapportent, afin de tirer le maximum d'informations des mesures hydrométriques et des analyses physico-chimiques.

Enfin, les investigations hydrogéologiques, hydrochimiques, thermiques, géomorphologiques... sont toutes nécessaires à la compréhension du Karst. Elles favorisent l'étude de la structure, du fonctionnement et de l'évolution des régions carbonatées qui doivent, en principe, partir de massifs non Karstifiés, où le drainage se réalise sous forme d'écoulement diffus de type «*nappe*», à des ensembles bien Karstifiés où l'écoulement est organisé et hiérarchisé avec la création de gants vides et cavités.

Nos recherches ont porté sur le «château d'eau» du Maroc et celui de la façade orientale de la Méditerranée. Les résultats obtenus présentent un intérêt certain, tant sur le plan scientifique que sur le plan pratique.

Résumé de l'auteur.

NOTE DE LECTURE

Extrait de HANNON
Revue Libanaise de géographie
XVIII - 1985 - 1986

Bahzad HAKIM
Recherches hydrologiques et hydrochimiques
sur quelques Karsts méditerranéens :
Liban, Syrie et Maroc.

Publications de l'Université Libanaise, Section des études géographiques n° 2, Beyrouth, 1985,
701 p., 106 fig., 54 tabl., 43 tabl. annexes, 6 cartés couleur sous pochette séparée.

• • •

Dans le cadre des études sur les Karsts méditerranéens, des recherches ont été effectuées sur le Moyen Atlas marocain, le Mont-Liban et l'Anti-Liban (côtés libanais et syrien). Pour chaque massif, sont établis :

1. le cadre géologique, géomorphologique et bioclimatique;
2. l'inventaire des ressources en eau, un essai de bilan et la carte hydrogéologique;
3. l'examen des caractéristiques physico-chimiques des eaux et l'évaluation du taux de la dissolution spécifique.

L'étude aboutit à une comparaison avec les Karsts circumméditerranéens et présente une carte de la dissolution au 1/4.500.000.

Les résultats sont regroupés en quatre livres séparés traitant chacun d'un problème spécifique:

Dans le livre 1, nous étudions les équifères du Mont-Liban au nord de Beyrouth, et ceux de l'Anti-Liban au nord de l'Ouadi el-Quarn (route de Beyrouth-Damas). Il s'agit d'aquifères perchés ou barrés donnant lieu à des sources de déversement (Adonis, Aassal...), de débordement par contact stratigraphique (Jiïta, Figeh...), ou par faille (les sources longeant la faille libano-syrienne), des sources artésiennes (Aïn ez-Zarqa-Béqaa septentrionale), des exurgences sous-marines (Chekka).

Les points d'eau sont localisés et puissants, reflétant un Karst souterrain bien hiérarchisé: Aïn ez-Zarqa débite plus de 11 m³/s en moyenne par an, Aïn el-Figeh 7 m³/s, Jiïta 5,3 m³/s et une dizaine de sources dépassent 2 m³/s.

Le Mont-Liban est très bien arrosé (jusqu'à 1900 mm/an sur les sommets), l'Anti-Liban l'est moins (900 mm/an). Les Karsts sont bien développés aussi bien superficiellement qu'en profondeur.

L'étude physico-chimique des eaux permet de suivre l'évolution des principaux éléments dans le temps et dans l'espace et de prouver qu'elles sont peu minéralisées (150-220 mg/l d'éléments de roches) et dans la plupart du temps agressives (les circulations sont rapides, le contact *roche/eau* est réduit et la fourniture du CO₂ est insuffisante).

Les bilans hydrochimiques ont été établis à partir d'une étude détaillée des sorties et de l'entrée de chaque unité hydrogéologique pour aboutir à la carte des taux bruts de la dissolution spécifique. La relation entre les débits d'eau et les tonnages exportés donne des courbes expressives.

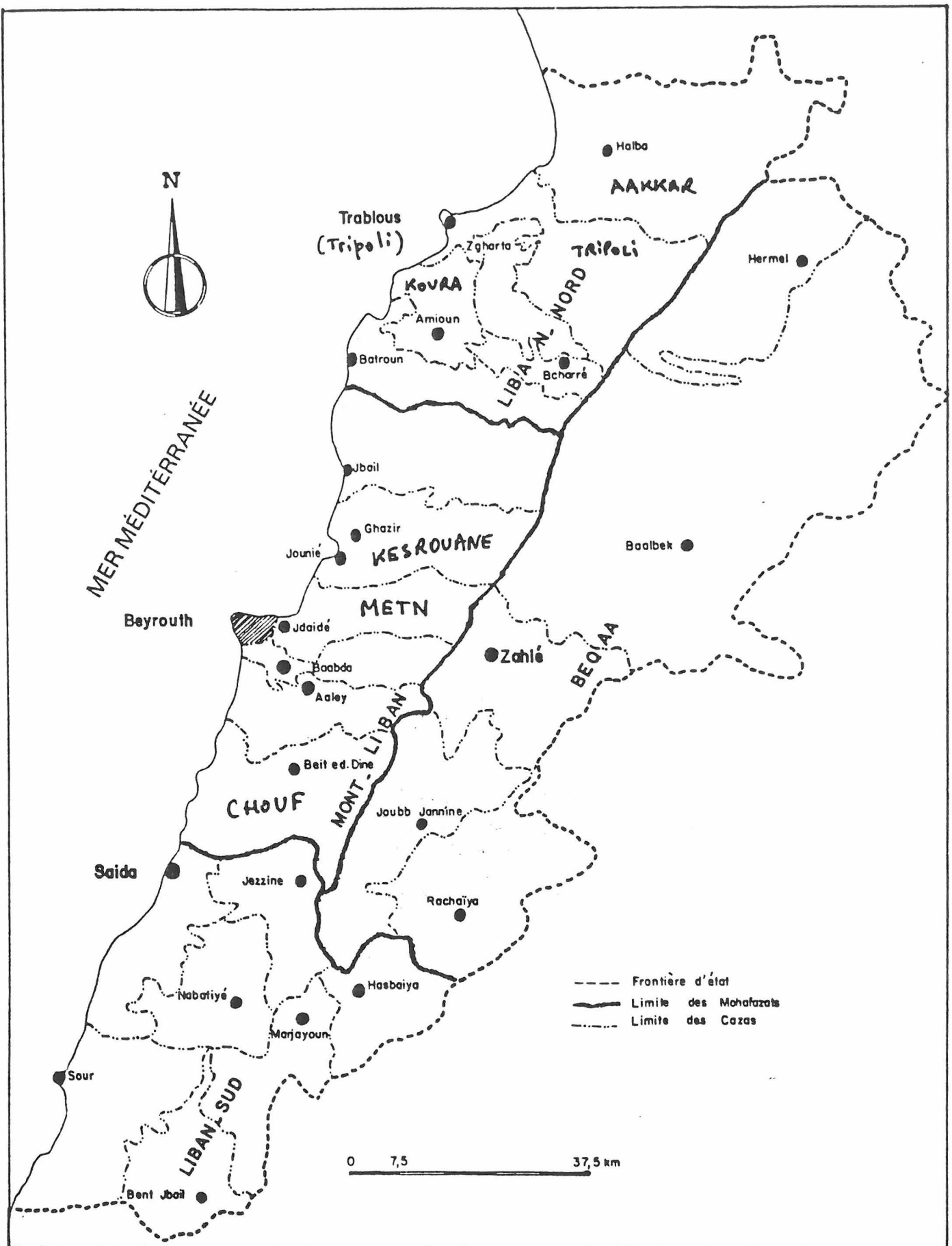


Fig. 7

DIVISIONS ADMINISTRATIVES

Tableau d'assemblage des cartes au 1/200 000 et 1/50 000

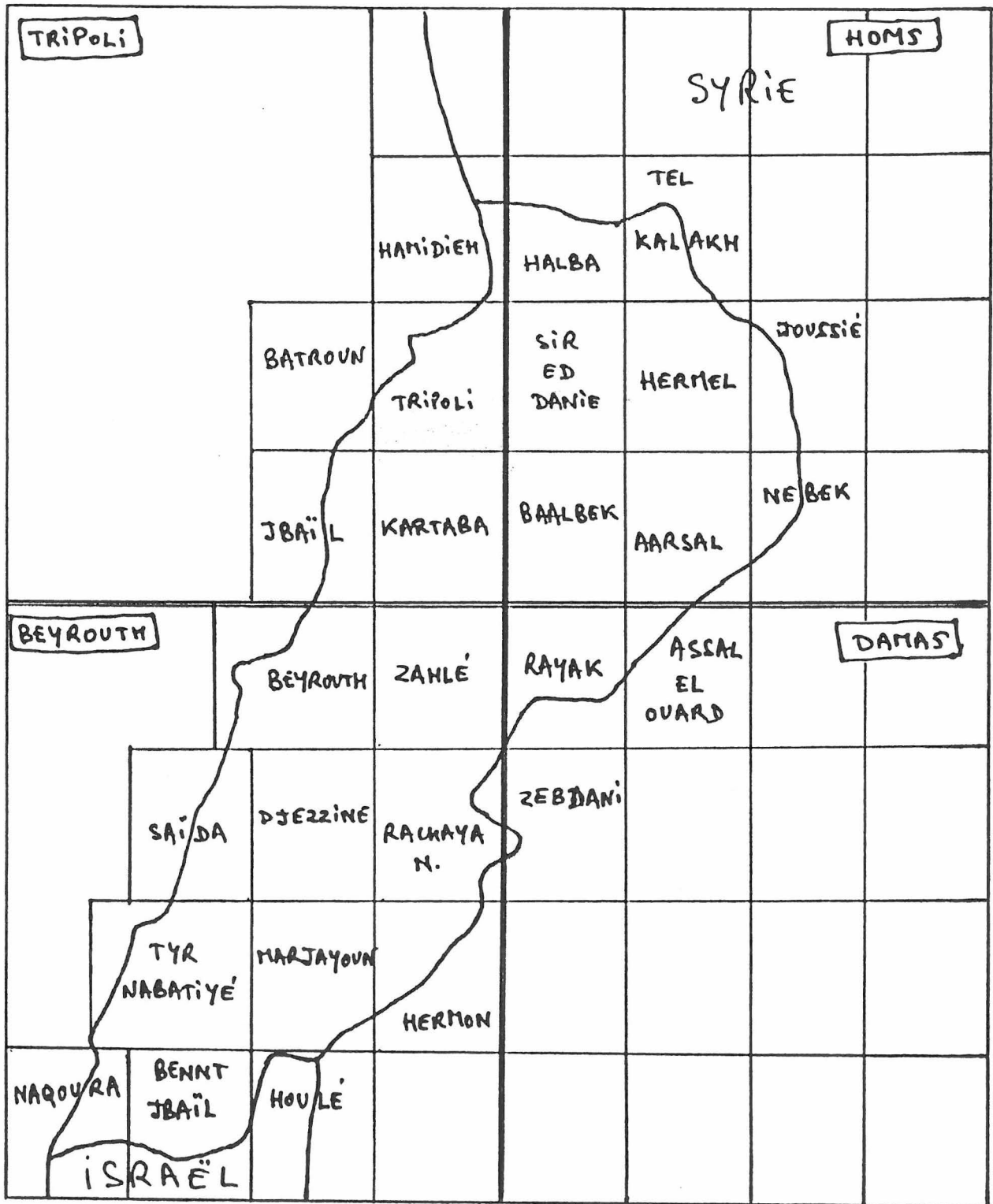


Fig. 6

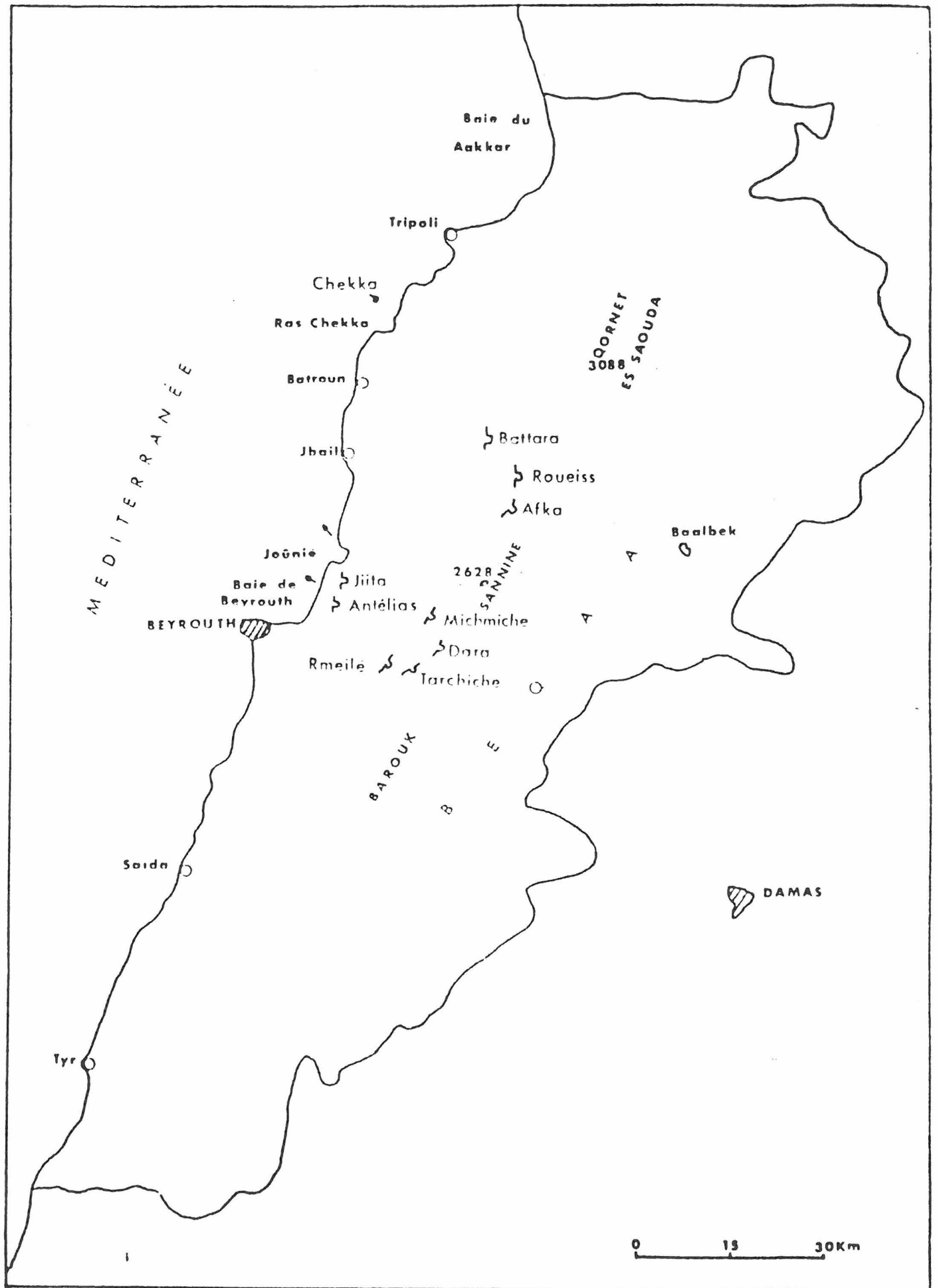


Fig. 5 -

Principales cavités du Jurassique

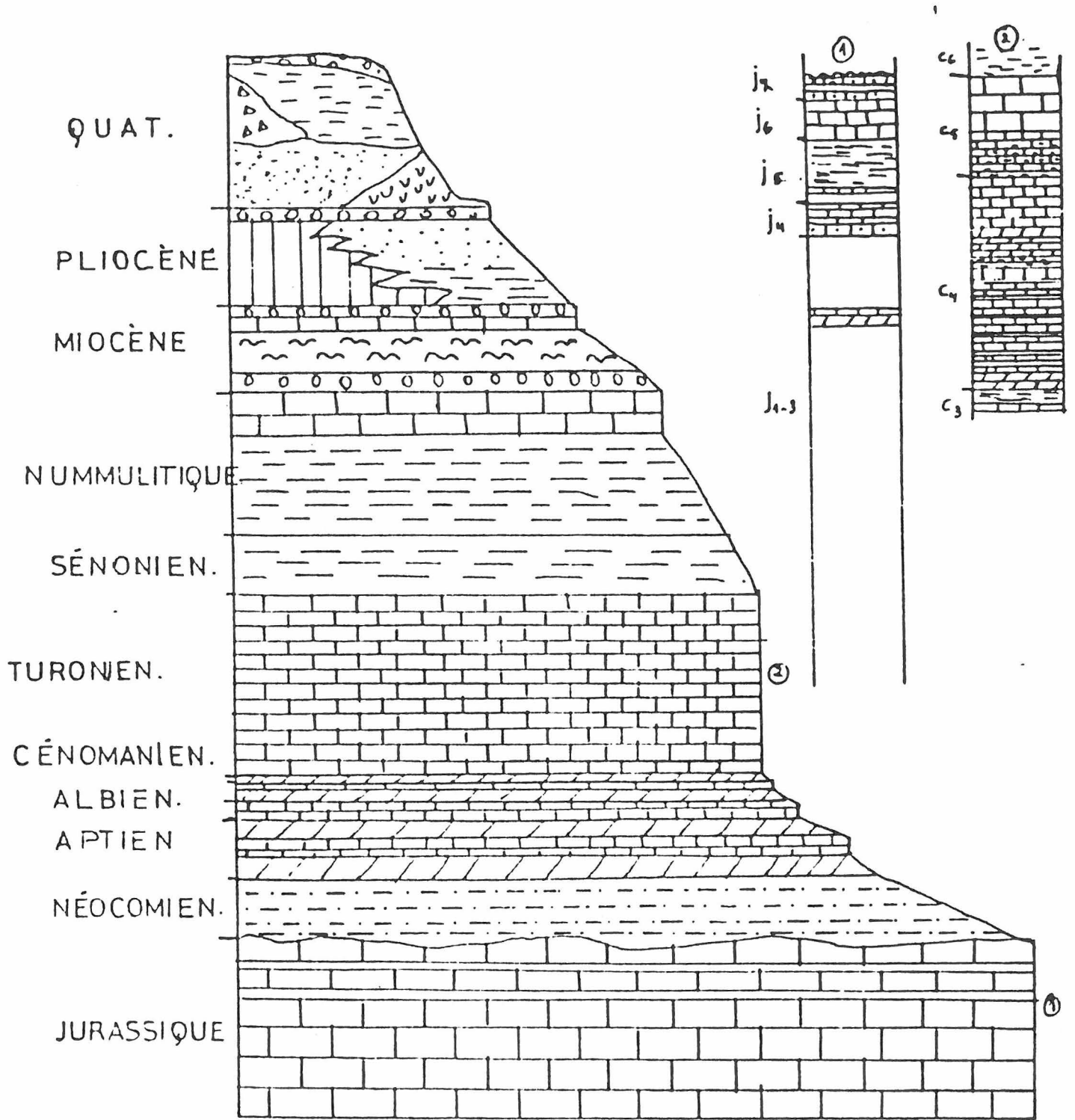


fig: 4 **ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE**

LOCALISATION DES PRINCIPAUX BASSINS - VERSANTS



Fig. 3

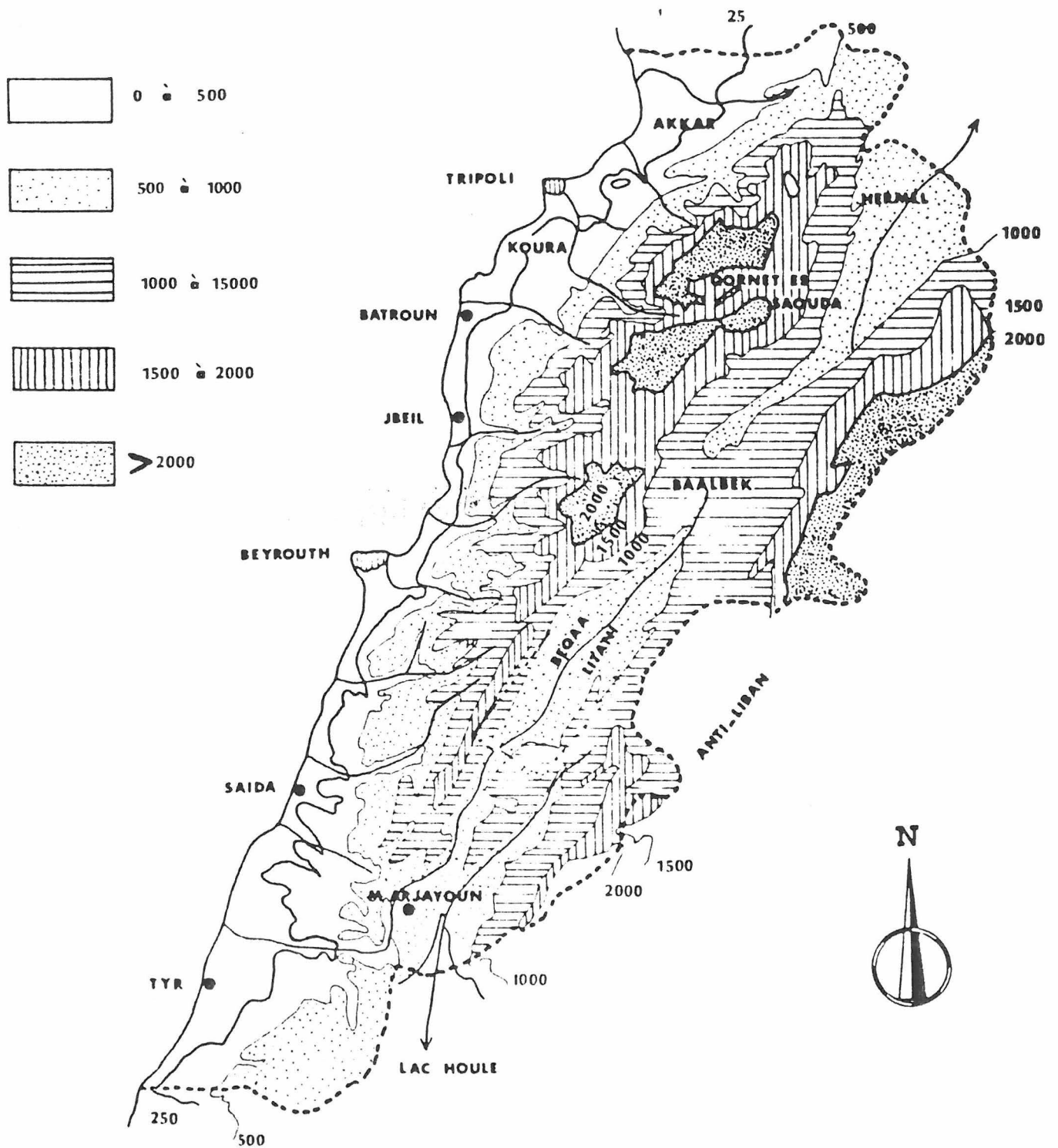


Fig. 2

LIBAN : OROGRAPHIE



Fig. 1

SITUATION DU LIBAN