



DOSSIER INSTRUCTION

Stéphane JAILLET

LES GRANDS MASSIFS KARSTIQUES DE LA FRANCE

1ère édition - Avril 1994

Ecole Française de
Spéléologie



LES GRANDS MASSIFS KARSTIQUES DE LA FRANCE

1. LE RELIEF DE LA FRANCE

2. HISTOIRE GEOLOGIQUE SOMMAIRE DE LA FRANCE

- 2.1. Le Primaire
- 2.2. Le Secondaire
- 2.3. Le Tertiaire
- 2.4. Le Quaternaire
- 2.5. Quelques rappels généraux sur la karstification

3. LES PREALPES

- 3.1. Le Vercors
- 3.2. Chartreuse et Bauges
- 3.3. Les Bornes
- 3.4. Le Chablais
- 3.5. Le Haut Giffre et le désert de Platé
- 3.6. Le Dévoluy

4. LES PYRENEES

- 4.1. La Pierre St Martin
- 4.2. La Coume Ouarnède
- 4.3. L'Ariège

5. LA PROVENCE

- 5.1. La Basse Provence calcaire
- 5.2. Les monts du Vaucluse

6. LE JURA

7. LES BORDURES DU MASSIF CENTRAL

- 7.1. Les Grands Causses
- 7.2. Les Causses du Quercy
- 7.3. Les plateaux ardéchois
- 7.4. Les plateaux bourguignons

8. LE BASSIN PARISIEN

BIBLIOGRAPHIE

1. LE RELIEF DE LA FRANCE

La France est géologiquement une terre de contrastes où à l'échelle d'un pays, on peut retrouver toutes les singularités d'un continent. Plaine fertile du Bassin Parisien, montagnes récentes et escarpées (les Alpes,...), anciennes et arasées (l'Armorique,...), plateau de Lorraine ou du Jura, chaînes Pyrénéennes, Provence calcaire... autant de régions qui font de la France sa richesse paysagère.

Sur la plan du relief cependant, deux France se distinguent aisément :

- Au nord-ouest d'une ligne joignant le Pays Basque aux Ardennes : une France occidentale aux altitudes modestes (ne dépassant pas 200 m) et sous l'influence climatique relativement homogène de l'Océan Atlantique. C'est la France océanique.

- Au sud-est de cette même ligne : une France au relief plus marqué et aux contrastes climatiques évidents. C'est une France où l'on rencontre plateaux, chaînes de montagnes, volcans et bassins d'effondrement. C'est là que les conditions géologiques et climatiques permettent la mise en place de massifs karstiques.

2. HISTOIRE GEOLOGIQUE SOMMAIRE DE LA FRANCE

La France a subi au cours de sa formation plusieurs orogénèses (cycles de formation d'une chaîne de montagnes) alternant avec des périodes plus calmes de sédimentation et d'érosion.

2.1. Le Primaire.

Si l'on retrouve peu de traces des orogénèses précambriennes, celles du Primaire sont plus visibles. L'orogénèse calédonienne (= Ecosse en latin) affectant le nord de l'Europe est suivie d'une période de sédimentation sous climat chaud donnant naissance à la houille (Carbonifère -320 millions d'années). L'orogénèse hercynienne fait alors surgir des montagnes en France et en Europe. Ce cycle primordial conditionne la mise en place du socle hercynien. Il affecte les massifs Armoricaïn, Central et la Corse formant ainsi l'ossature structurale de l'Europe.

Jusqu'à la fin du Primaire, ces massifs vont subir l'érosion (c'est le Permien) donnant naissance à la pénéplaine post-hercynienne.

2.2. Le Secondaire.

Dans les parties subsidentes (en creux) du bâti hercynien va se développer une sédimentation marine continue : Bassin Parisien, Bassin Aquitain, France de l'est. A l'emplacement des Alpes et de la Provence existe une mer profonde : la Mesogée.

a. Le Trias :

La destruction des massifs hercyniens se poursuit et apporte au Trias des matériaux détritiques formant des roches de type grès vosgiens. Après les dépôts calcaires du Murchelkalk, un assèchement, lié à un isolement en lagune, favorise la précipitation du sel gemme (Lorraine, Jura).

b. Le Jurassique :

Le Lias marque une nouvelle transgression marine majeure (retour de la mer) et voit se développer des formations marneuses, argileuses et marno-calcaires. Au Dogger et au Malm, le climat chaud et humide permet l'existence d'une végétation abondante qui maintient les massifs anciens en biostasie (équilibre naturel, maintien des versants limitant l'érosion). Dans la mer où la subsidence est toujours active, la vie se développe et 500 à 600 m de calcaires (essentiellement organiques : récifs coralliens, dépôts coquilliers) vont ainsi se déposer.

c. Le Crétacé :

Le régime de dépôt continue, mais la prochaine orogénèse s'annonce : la sédimentation devient moins profonde. A l'emplacement futur des Alpes et de la Provence calcaire par contre, un régime récifal permet la mise en place d'une vaste barrière : c'est le faciès Urgonien. Dans le Bassin Parisien, le dépôt de la craie cénomaniennne indique un retour momentané à une sédimentation plus profonde.

2.3. Le Tertiaire.

Le Tertiaire est marqué par les phases orogéniques du cycle alpin. A l'Eocène, la phase pyrénéo-provençale affecte tout le sud de la France formant ainsi une succession de plis est-ouest des Pyrénées à la Provence calcaire. Une subsidence tectonique affectant l'est de la France s'amorce à l'emplacement futur de l'Alsace, du couloir Rhodanien, des Limagnes.

L'Oligocène confirme ce régime et voit la surrection alpine majeure édifiant la principale chaîne européenne.

Au Miocène, alors que dans la France de l'ouest, la sédimentation se poursuit, à l'est la mer envahit le couloir Rhodanien permettant ainsi le dépôt de la molasse.

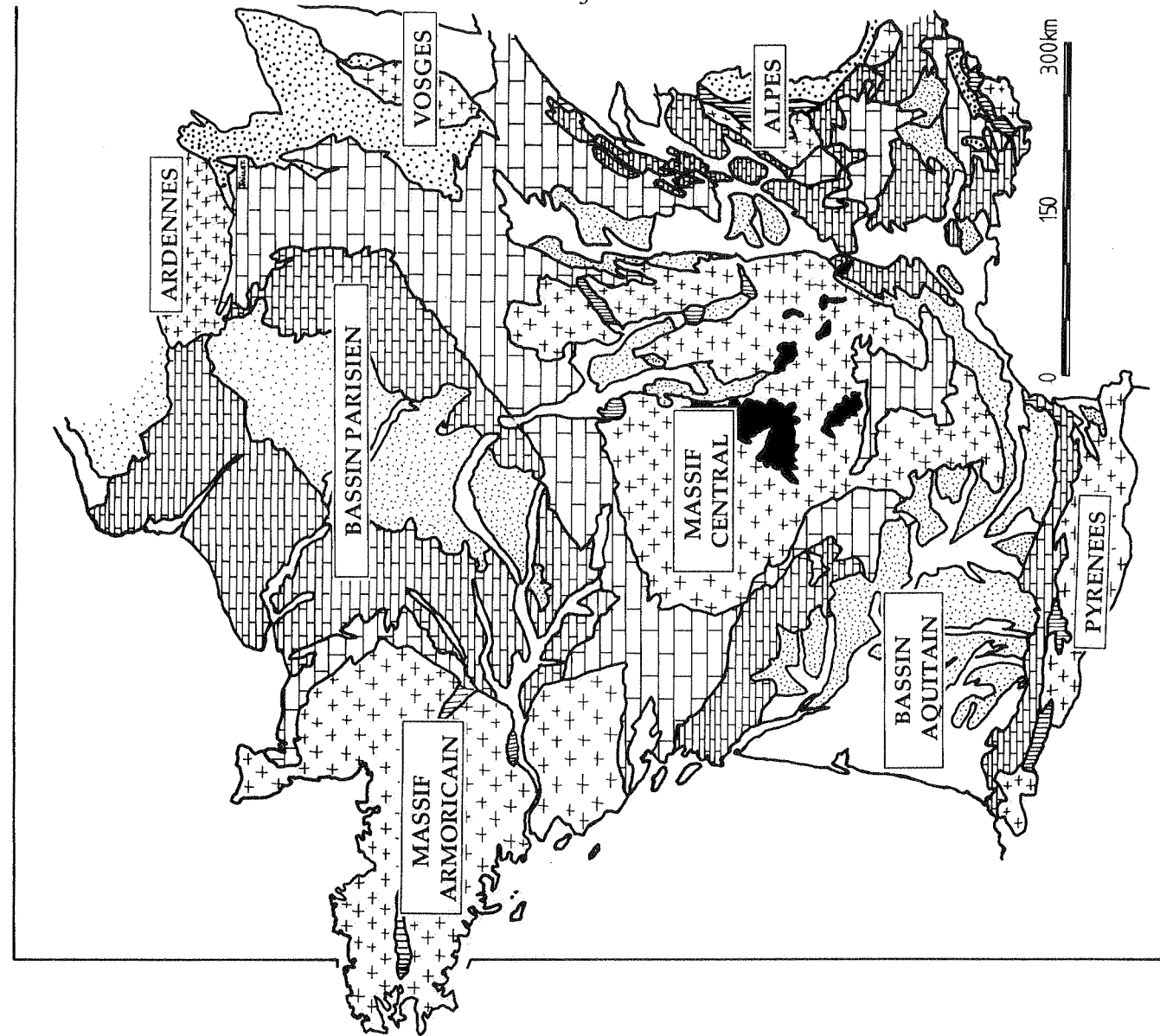
Peu après c'est la crise messinienne. Un assèchement de la mer Méditerranée provoque un abaissement du niveau marin de 200 à 300 m et une forte reprise de l'érosion. Un second soulèvement alpin accentuera ce phénomène tandis que la Massif Central subit un volcanisme important qui se poursuivra jusqu'au Quaternaire.

Le Pliocène voit l'ultime surrection alpine (plissement des préAlpes, du Jura). D'importants glaciais (accumulation continentale) se mettent alors en place.

2.4. Le Quaternaire.

Après le climat particulièrement chaud du Tertiaire, le Quaternaire est marqué par l'alternance de périodes froides (glaciaires) et de périodes tempérées (interglaciaires).

L'abondance hydrique pendant les réchauffements, l'abaissement du niveau marin pendant les périodes froides, la gélifraction en périphérie des reliefs englacés..., autant de facteurs qui vont remodeler le relief de la France et lui donner sa touche finale.



ERE	AGE (M.A)	SYST.	SERIE	FIGURE	EVENEMENTS
IV ^{re}	1,65	PLEISTOCENE	HOLOCENE	[Pattern]	Alternance période glaciaire et interglaciaire. Apparition de l'homme.
Miocene	[Pattern]	Dépôt de la molasse.			
Oligocene	[Pattern]	Surrection alpine majeur.			
Eocene	[Pattern]	Phase pyrénéo-provençale.			
Paleogene	[Pattern]	Amorce de l'orogénèse alpine.			
SECONDAIRE	96	CRETACE	SUP.	[Pattern]	Dépôt de la craie céno-maniennne et de la barrière calcaire de l'Urgonien.
			INF.	[Pattern]	
	135	JURASSIQUE	MALM	[Pattern]	Edification de massifs calcaires (essentiellement organiques) dans une mer chaude.
			DOGGER	[Pattern]	Dépôt de marne et marno-calcaire.
			LIAS	[Pattern]	
	205	TRIAS	SUP.	[Pattern]	Dépôt des Grés vosgiens et des calcaires du Muschelkalk
			MOY.	[Pattern]	
			INF.	[Pattern]	
	PRIMAIRE	230	PERMIEN	[Pattern]	Erosion et mise en place d'une péninsule post-hercynienne.
				[Pattern]	
245		CARBONIFERE	[Pattern]	Orogenèse hercynienne: Mise en place de l'ossature structurale de l'Europe.	
			[Pattern]		
295	DEVONIEN	[Pattern]			
		[Pattern]			
360	SILURIEN	[Pattern]			
410		[Pattern]			

Carte géologique simplifiée de la France (d'après Mottet 1993 et carte géologique de la France, modifiée)

2.5. Quelques rappels généraux sur la karstification.

Les reliefs karstiques se développent principalement dans les calcaires (roches sédimentaires formées généralement en milieu marin). L'eau qui percole à travers ces ensembles carbonatés dissout le calcaire (corrosion) et constitue des vides : c'est la karstification. L'efficacité de la karstification dépend de nombreux facteurs : la structure (stratigraphie, tectonique), l'abondance des précipitations, l'existence d'un couvert végétal (fourniture en CO_2 qui augmente la capacité corrosive de l'eau), le gradient hydrologique (différence d'altitude entre zones d'entrée et niveau de base) nécessaire à toute circulation...

Autant de facteurs combinés qui ont varié au cours des temps : changements de climats, des niveaux de base, des altitudes... de la paléogéographie en général.

On comprend mieux qu'en fonction du lieu, le potentiel de karstification et les héritages des conditions passées sont variables. Même si des tendances générales peuvent se dégager, chaque région présente ses propres particularités.

Nous étudierons d'abord les répercussions directes et indirectes de l'orogénèse alpine : Préalpes, Pyrénées, Provence puis Jura, pour aborder ensuite les massifs encadrant le Massif Central et le Bassin Parisien.

3. LES PREALPES

Du Dévoluy au Chablais en passant par le Vercors, Chartreuse, Bauges, Bornes et Giffre, une longue chaîne calcaire constitue la limite occidentale des Alpes.

Ce sont ces massifs de moyenne (ou haute) montagne alpine que l'on appelle les préalpes (= chaîne subalpine dans la nomenclature des géologues).

Pratiquement tous plissés au Mio-Pliocène, leur caractéristique majeure est la puissante corniche de l'Urgonien (Crétacé inférieur) qui arme l'ensemble des reliefs.

3.1. Le Vercors.

Géologie : Calcaire massifs de l'Urgonien (puissance 1000 m) ; calcaire Thitonique.

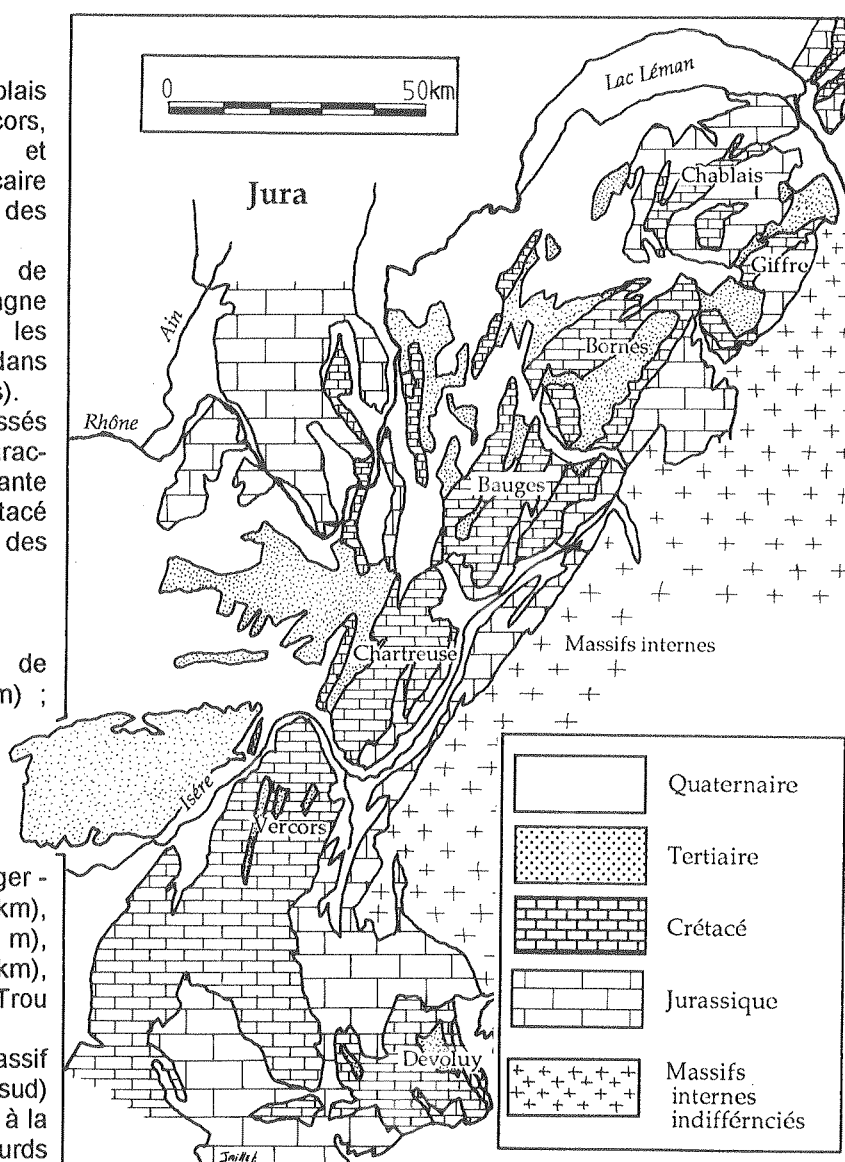
Précipitation : 1200 à 1400 mm par an.

Altitude : 1200 m.

Toponymie : Scialets, Clos.....

Cavités célèbres : Réseau Berger-Fromagère (-1278 m, 26 km), Grotte de Gournier (+680 m), Grotte de la Luire (-450 m, 25 km), Antre des Damnés (-723 m), Trou qui Souffle (35 km).

Le Vercors est un massif ou l'axe des plis (nord-sud) conditionne un relief conforme à la structure. Les vastes et lourds anticlinaux arment les monts (Sommet) alors que les synclinaux concordent avec les dépressions (Val d'Autrans, de Lans en Vercors...).



Carte géologique simplifiée des Préalpes (d'après la carte géologique de la France)

Tout autour, le Vercors est limité par de vastes escarpements dont le commandement dépassent parfois 500 m et lui confère une certaine insularité. La plupart des réseaux se développent par le faciès Urgonien, limité par l'Hauterivien imperméable sous-jacent. Le calcaire Thitonique et les calcaires du Crétacé supérieur sont de même le siège d'une karstification marquée.

Karstogenèse : la marque des héritages glaciaires est très importante dans le Vercors. Les glaces du Quaternaire ont nourri le karst de profondeur, permettant la mise en place de grandes cavités. En surface, le karst à banquettes est une forme glacio-karstique caractéristique. L'abondance des précipitations explique l'évolution continue de ce massif, soumis aux influences périglaciaires.

3.2. Chartreuse et Bauges.

Géologie : Calcaire massif de l'Urgonien (puissance 1000 m) ; calcaire Thitonique.

Cavités célèbres : Dent de Crolles (- 603 m, 55 km), Réseau de l'Alpe (-655 m, 60 km), Réseau Ded (-780 m), le Granier (-517 m, 25 km), ... pour la Chartreuse. Creux de la Benoîte (-734 m, 9 km), Tanne aux Cochons - Tanne Froide (-825 m, 17 km), Grotte de Préroutte (15 km), ... pour les Bauges.

Ici la puissante barre d'Urgonien développe de façon spectaculaire des synclinaux perchés : Dent d'Arclusaz, la Buffa dans les Bauges, le Granier ou la Dent de Crolles en Chartreuse. Le relief est inversé. De fait, les réseaux sont eux aussi perchés et forment ainsi de petites unités isolées. La gélifraction est intense sur ces parois calcaires et celles-ci reculent de manière notable recoupant parfois des cavités.

3.3. Les Bornes.

C'est un vaste chevauchement (vers l'ouest) datant de la fin du Miocène. Le relief, lourd, conforme à la structure est armé dans de vastes anticlinaux aux flancs raides. L'Urgonien qui là encore forme l'ossature, développe un modelé karstique important. Plus à l'est, la chaîne des Aravis forme un vaste crêt taillé dans les calcaires de l'Hauterivien.

3.4. Le Chablais.

Il est constitué de la superposition de plusieurs nappes de charriage provenant des Alpes internes. Le glissement s'effectue principalement sur les gypses du Trias. La structure est fort complexe mais dans l'ensemble, ce sont les calcaires du Jurassique supérieur qui arment les reliefs.

3.5. Le Haut Giffre et le Désert de Platé.

Géologie : Calcaire Priabonien (50 à 120 m) ; Sénonien (50 à 150 m) ; Urgonien (200 à 240 m).

Précipitations : 2400 à 3200 mm par an (climat froid et hyperneigeux).

Altitude : 2000 à 3000 m.

Toponymie : Tanne (pour toute la Savoie).

Cavités célèbres : Réseau Jean Bernard (-1602 m, 20 km), Gouffre Mirola (-1520 m), Réseau de la Tête des Verds (- 768m), Gouffre du Petit Loir (- 768 m).

Ce sont avec le Dévoluy, les karsts de montagne les plus élevés en France. Se développant dans des nappes de charriage distinctes de celles du Chablais, ces karsts reçoivent d'importantes précipitations notamment sous forme de neige. Il existe aussi un karst sous glaciaire actif.

L'existence de grosses conduites forcées "fossiles" perchées, de remplissages divers permet de supposer une genèse complexe, en plusieurs stades, mais où l'influence glaciaire reste majeure.

3.6. Le Dévoluy.

Géologie : Calcaire Sénonien (fin crétacé).

Précipitations: 1200 à 1500 mm par an.

Altitude : 1500 à 2500 m.

Toponymie : Chourum, tune.....

Cavités célèbres : Réseau Rama-Aiguilles (-958 m), Chourum de la Combe aux Buissons (-511 m), Chourum Dupont-Martin (-360 m), Puits des Bans (-230 m).....

Avec le Diois et les Baronnies, le Dévoluy forme les Préalpes du Sud. Il se développe dans un vaste synclinorium cerné de crêtes et de barres calcaires. Ici, l'Urgonien qui armait le relief est recouvert en discordance par les calcaires du Sénonien, très résistants qui fossilisent un paléo relief. Deux phases de plissement se sont ici succédées : l'une Pyrénéo-provençale (piis est-ouest) et l'autre alpine (nord-sud), ce qui tend à cloisonner le relief.

La plupart des cavités se développent en interstrate et les galeries, déchiquetées, sont souvent ébouleuses. Comme dans le Vercors et dans le Haut Giffre, des glaciers et des névés ont pu se former, et à leur fonte ont nourri le karst abondamment.

4. LES PYRENEES

Vaste chaîne de montagne allant de l'océan Atlantique à la mer Méditerranée, les Pyrénées présentent, outre une dissymétrie nord-sud, une grande variété de paysages morpho-logiques. Les phénomènes karstiques se développent dans différents calcaires, qu'ils soient du Dévonien, de l'Eocène (Plantaurel) ou du Jurassique et du Crétacé. Il existe de nombreuses unités karstiques plus ou moins disséminées, pincées et soulevées le long de la chaîne. Certaines présentent cependant des réseaux tout à fait impressionnants.

4.1. La Pierre St Martin.

Géologie : Calcaire Sénonien (fin Crétacé).

Précipitations : 200 à 2500 mm par an.

Altitude : 1500 à 2100 m (les plateaux).

Toponymie : Pozzo, Arre, Las Puertas.....

Cavités célèbres : Réseau de la Pierre St Martin (-1342 m, 52 km), BT6 (Bracas de Thurugne, -1157 m), Lonné Peyret (-800 m, 17 km), Couey Lodge (-733 m), Arres Planères (-801 m, 17 km), Grotte d'Arphidia (21 km).

La puissante série carbonatée des calcaires des canyons mesurant 400 m d'épaisseur recouvre en discordance les schistes et grès de la zone axiale.

A l'affleurement, ces calcaires offrent des paysages particulièrement spectaculaires : les Arres, vastes lapiés dénudés de toute végétation. Comme pour les karsts hauts-alpins, les précipitations (importante influence de l'Atlantique) s'infiltrèrent rapidement sans laisser de place à l'évapotranspiration.

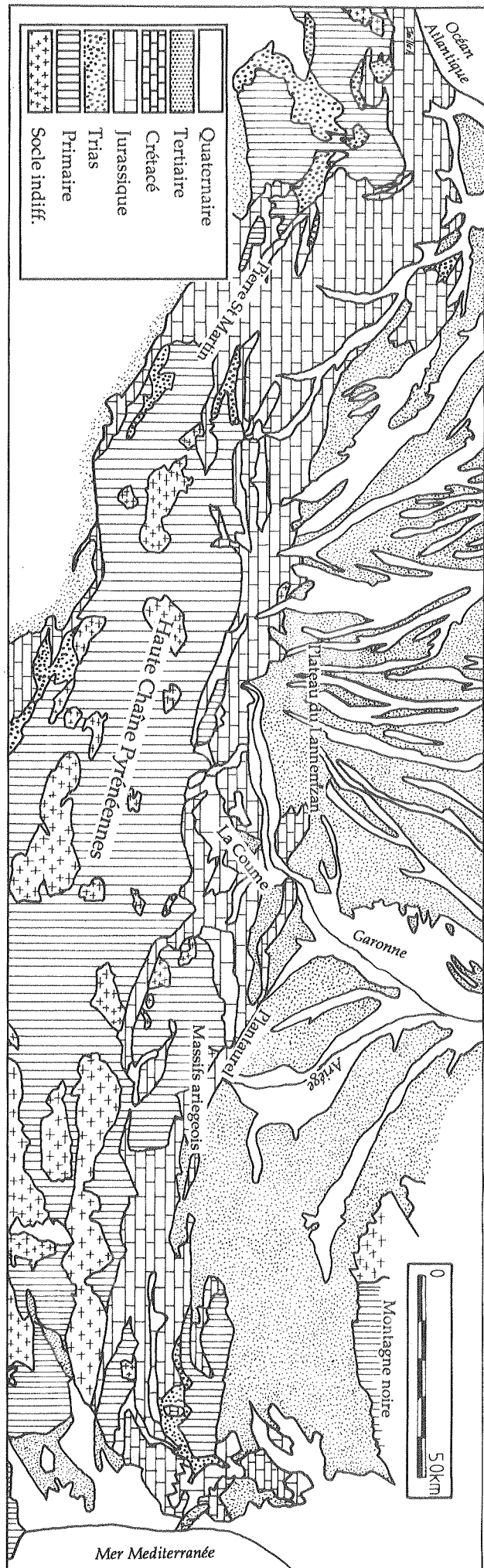
Les héritages du Quaternaire froid (type, intensité, des précipitations ; variations du niveau de base dues à l'occupation des vallées par les glaciers) restent majeurs dans la karstogenèse de ces réseaux, même si celle-ci est encore active aujourd'hui.

4.2. La Coume Ouarnède.

Avec le gouffre de la Henne-Morte, "la Coume" constitue un vaste système hydrogéologique où l'altitude modérée et les précipitations importantes contribuent à une karstification active sous un couvert végétal important (le sol fournit à l'eau d'infiltration une grande quantité de CO² qui la rend plus corrosive).

Aujourd'hui 1er réseau de France avec 95 km de galeries pour une dénivellation de plus de 1000 m.

Carte géologique simplifiée des Pyrénées (d'après la carte géologique de la France)



4.3. L'Ariège.

Aux alentours de Tarascon sur Ariège, les grottes de Niaux, la forêt de Bélesta et le massif du Mont Béas, forment de petites unités karstiques limitées en extension, mais au potentiel spéléologique parfois élevé (gouffre du Mont Béas -707 m, Coume Ferrat -680m, 10 km).

Il existe bien d'autres massifs dans les Pyrénées, mais en dresser toute la liste ici dépasserait de loin la prétention de ce dossier. On peut citer néanmoins les Petites Pyrénées, le massif des Arbailles avec le célèbre gouffre d'Aphanizé (-500 m), le plateau du Quillon...

5. LA PROVENCE

5.1. La Basse Provence calcaire.

Géologie : Calcaire Sénonien (fin crétacé).

Précipitations: 800 à 1000 mm par an.

Altitude : 1000 m sur les crêtes.

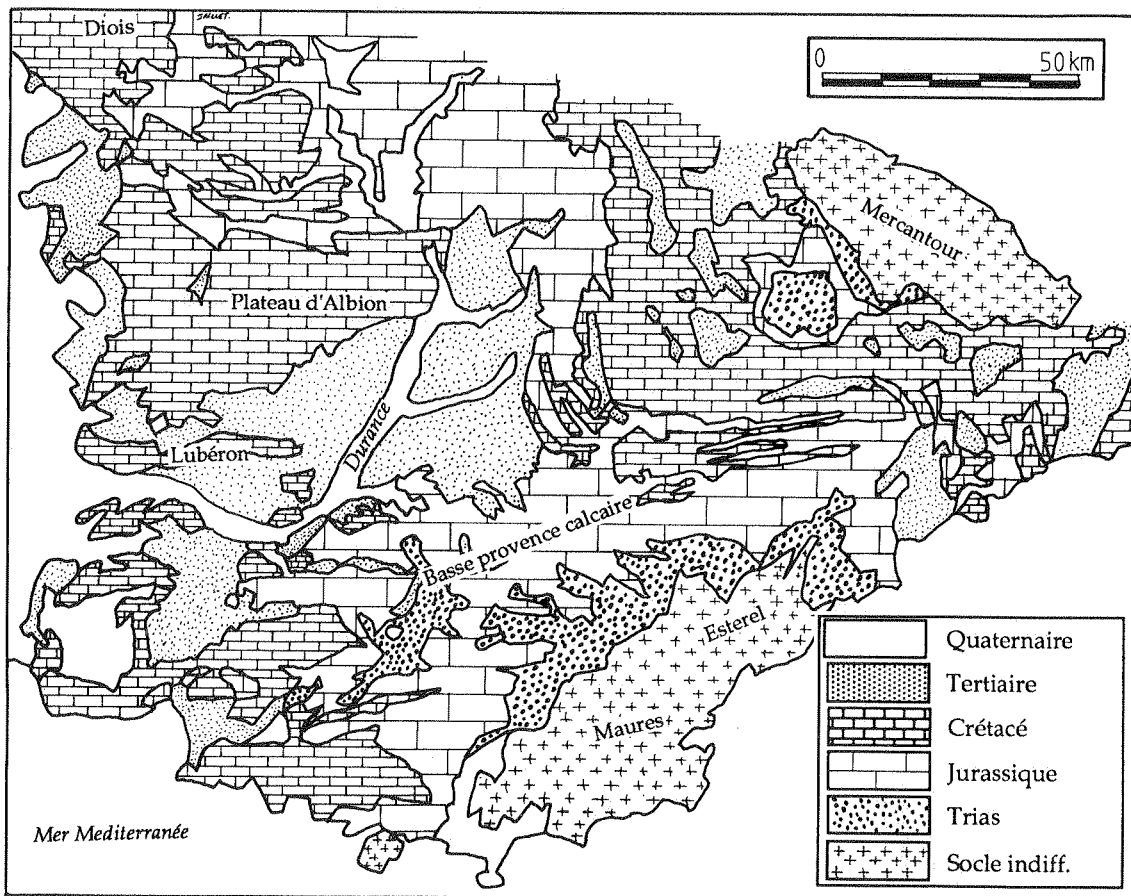
Toponymie : Ragai, Garagai, Ragage...

Cavités célèbres : Aven Cyclopibus (-369 m), Gouffre du Petit Saint Cassien (-326 m), Aven du Sarcophage (-362 m), Gros aven de Canjuers (-285 m)...

De la célèbre Sainte Victoire aux Plans du Verdon en passant par la chaîne de la Sainte Baume et le plateau de Siou Blanc, la Basse Provence présente de vastes unités calcaires où les phénomènes karstiques sont très spectaculaires en surface. Des vastes poljés aux vertigineux canyons où aux calanques du littoral, partout le paysage calcaire est mis en valeur par la végétation méditerranéenne, souvent rase, dégradée en garrigue.

La Sainte Baume et le plateau de Siou Blanc sont les unités où la karstification est la mieux développée, mais d'importantes désobstructions sont souvent nécessaires à la poursuite des explos.

Karstogenèse : la karstification débute dès le crétacé moyen (bauxite) mais c'est au Miocène que la plupart des réseaux souterrains se forment. Les variations du niveau de la mer méditerranée (crise messinienne et quaternaire) ont fortement marqué l'allure du littoral calcaire (canyons ennoyés : les calanques, ou émergences sous-marines).



Carte géologique simplifiée de la Provence (d'après la carte géologique de la France)

5.2. Les Monts du Vaucluse.

Géologie : calcaire Urgonien (jusqu'à 1500 m d'épaisseur).

Précipitations : 800 à 1000 mm par an.

Altitude : 900 à 1000 m.

Cavités célèbres : Aven Aufran (-655 m), le Trou Souffleur (-610 m), Aven de Jean Nouveau (-578 m), Gouffre de Caladaire (-668 m)...

Limité au nord par le Ventoux, la montagne d'Albion et la montagne de Lure, et au sud par le Lubéron, le plateau d'Albion et la plaine de Saint-Christol constituent une vaste unité drainée par l'unique Fontaine de Vaucluse (une des plus grosses émergences du monde). La Sorgue souterraine (collecteur de la Fontaine) n'est pour l'instant visitable qu'au Trou Souffleur à -600 m.

Les cavités profondes ne sont d'ailleurs sur ce plateau atteintes qu'au prix d'importantes désobstructions.

6. LE JURA

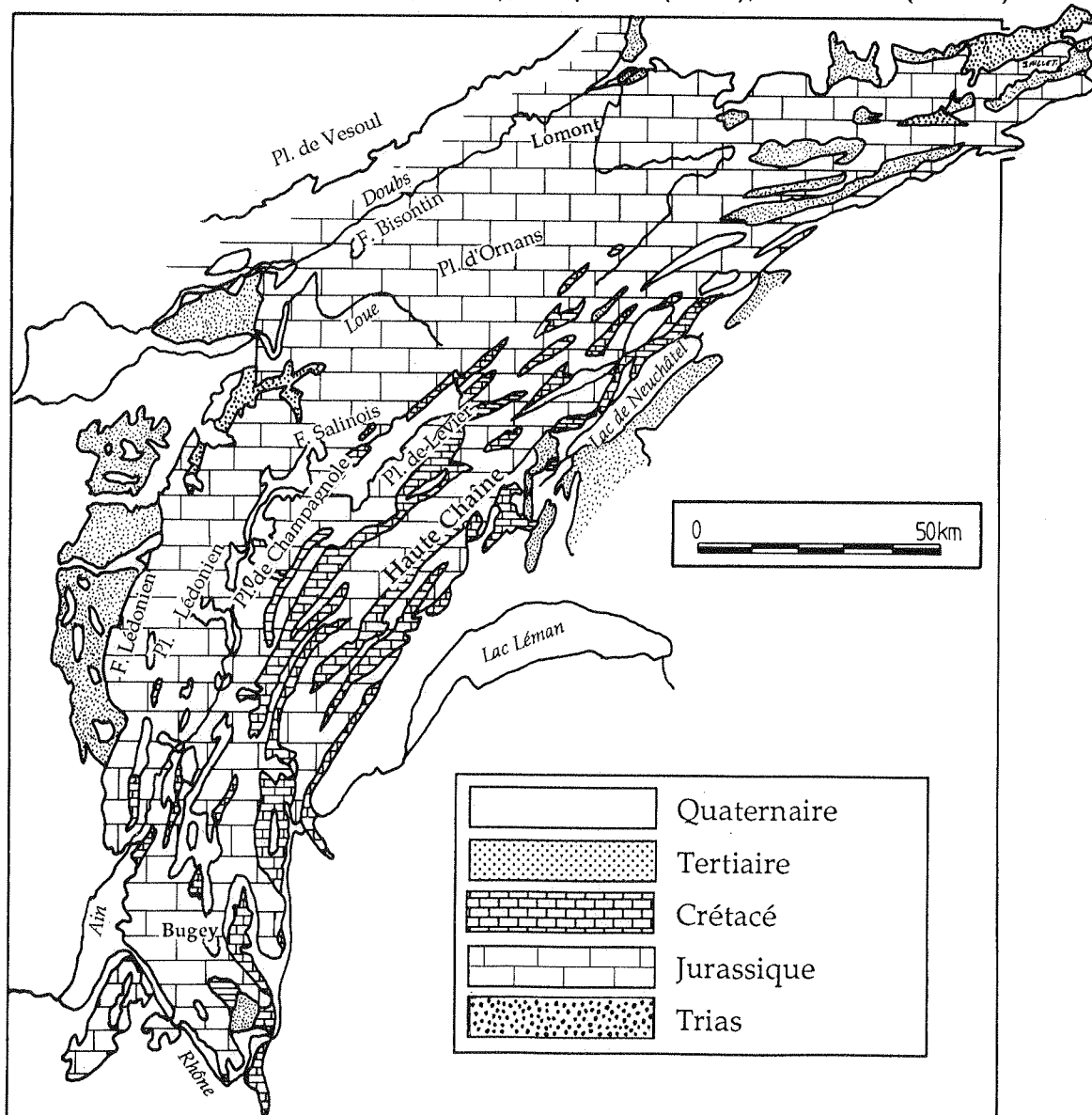
Géologie : Jurassique moyen (calcaire plus ou moins marneux et calcaire oolithique) ; Jurassique supérieur (calcaire massifs résistants plus ou moins marneux).

Précipitations : 1300 mm par an (neige et pluie).

Altitude : plateaux 400 à 900 m ; Haute Chaîne 1200 à 1500 m.

Toponymie : emposieux, lésines, baumes, balme, caborne, doye, doue.....

Cavités célèbres : Réseau du Verneau (-387 m, 32 km), Gouffre de Montaigu (-385 m), Borne au Cassots (15 km), Grotte des Foules (+230 m), Pourpeville (10 km), les Chaillets (12 km ?)...



Carte géologique simplifiée du Jura (d'après la carte géologique de la France)

Le Jura est une moyenne montagne calcaire culminant à 1723 m au Crêt de la Neige. C'est une montagne récente, contemporaine de l'orogénèse alpine (plissement principal fini Miocène).

On oppose traditionnellement les plateaux et la haute chaîne :

Le Jurassique moyen arme les plateaux subtabulaires du nord-ouest (altitude de 400 à 900 mètres), cloisonnés par d'étroites et longues échines plissées : les faisceaux.

La Haute Chaîne (altitude de 1200 à 1500 m) constitue la limite orientale du Jura. C'est un ensemble plissé où le relief est conforme à la structure : à un anticlinal correspond un mont et à un synclinal correspond un val. Le Jurassique supérieur y affleure principalement. Des lambeaux de Crétacé comblent parfois les creux des synclinaux.

Plus au sud, le Bugey est entièrement plissé.

Karstogenèse : l'ensemble du modelé est particulièrement empâté par les dépôts glaciaires Würmiens. Cette dernière glaciation a joué un rôle important dans le creusement des réseaux qui furent certainement immergés au moment de la fonte glaciaire.

7. LES BORDURES DU MASSIF CENTRAL

Les vastes plateaux du sud du Massif Central sont si significatifs des phénomènes karstiques que le géographe Martonne proposa (sans succès) le terme de *causses* comme traduction française de karsts.

Caractéristiques des plateaux calcaires subtabulaires, se développant dans les formations sédimentaires du Jurassique moyen et supérieur, les causses sont constitués principalement des Grands Causses et des Causses du Quercy. On rattachera à cet ensemble les garrigues nord-montpelliéraines et les plateaux ardéchois.

7.1. Les Grands Causses.

Géologie : Jurassique moyen et supérieur.

Précipitations : 800 à 1000 mm par an.

Altitude : 600 à 1100 m.

Toponymie : Causses, Aven, Sotchs...

Cavités célèbres : Puech Nègre (-400 m), Aven de Hures (-345 m), Bramabiau (10 km), Aven Armand (-202 m), Aven des Patates (-277 m), Aven de la Tride (13 km)...

Les plus connus sont les causses du Sauveterre, Méjean, Noir et du Larzac. Ils sont séparés par de profonds canyons : le Tarn, la Jonte et la Dourbie. Ces gorges entaillent les plateaux probablement par érosion régressive à la faveur du bassin de la Garonne. Les réseaux souterrains qui se développent principalement dans les calcaires plus ou moins dolomités du Jurassique moyen et supérieur ne dépassent pas 400 m d'épaisseur. Le Lias marneux joue le rôle d'imperméable régional alors que les dolomies (moins karstifiables que les calcaires) jouent un rôle d'imperméable local et développent en surface des reliefs ruiniformes.

Karstogenèse : évolution rapide pendant les glaciations quaternaires (particulièrement au Riss et au Würm). Fusion nivale provenant des Cévennes. Actuellement, les Grands Causses connaissent une évolution pluvio-nivale.

A cet ensemble des Grands Causses, on pourra rattacher les garrigues nord-montpelliéraines, la montagne de Séranne, les monts de St Guilhem. Bien que ces unités soient soumises à un climat méditerranéen net, elles en constituent le prolongement méridional.

Cavités célèbres : Aven de la Capitelle (-407 m), Aven de la Leicasse (-330 m, 13 km), Abîme de Rabanel (-185 m).

7.2. Les Causses du Quercy.

Géologie : Jurassique moyen et supérieur.

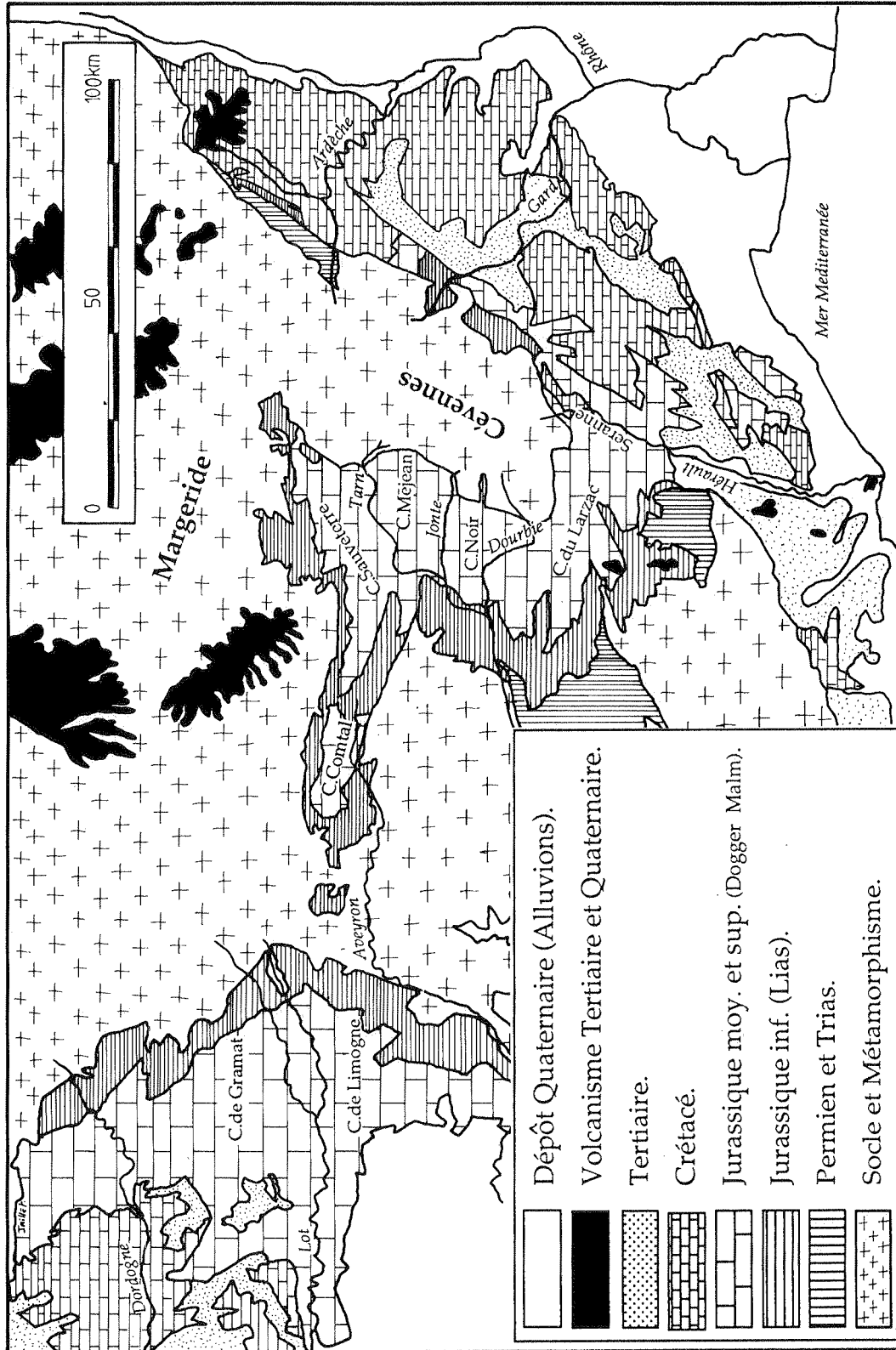
Précipitations : 800 à 900 mm par an.

Altitude : env. 400 m.

Toponymie : Cloups, Igues, Sotchs...

Cavités célèbres : Gouffre de Padirac (23 km), Rivière des Vitarelles (14 km), Igue de Viazac...

Il s'agit des causses de Gramat, Limogne et Martel. Peu élevés, ils subissent les influences océaniques de l'Atlantique (évolution actuelle pluviale). Si la morphologie de ces causses est comparable à celle des Grands Causses, la karstogenèse est différente. Effectivement, l'évolution continentale sous climat parfois chaud et humide dès le Tertiaire (Eocène, Oligocène surtout) produisit une quantité importante de terra rossa, phosphorites et argiles diverses, qui aujourd'hui empâtent dolines et gouffres.



Carte géologique simplifiée de la bordure sud du massif central (d'après la carte géologique de la France)

7.3. Les plateaux ardéchois.

Géologie : Calcaire Jurassique (puissance 100 m) ; calcaire Urgonien (puissance 200 à 250 m).

Précipitations : environ 1000 mm par an.

Altitude : 500 à 600 m.

Toponymie : Goule, Event...

Cavités célèbres : Combe Rajeau (-235 m, 13 km), Grotte de St Marcel (30 km?), Goule de Foussoubie (23 km), système Sauvas - Cocalière (12 km)...

Deux niveaux karstifiabiles caractérisent ces plateaux : le Jurassique, de puissance limitée, développe des réseaux très étendus, mais peu profonds par rapport au versant (40 à 50 m).

L'Urgonien offre des gouffres subverticaux donnant accès à de grands réseaux à 200 m de profondeur (les galeries fossiles y sont bien concrétionnées). Des séries imperméables sont intercalées dans ces ensembles calcaires. Quand elles affleurent, elles expliquent la violence des crues qui affectent les célèbres pertes (goules) de la région.

7.4. Les plateaux bourguignons.

La bordure nord-orientale du Massif Central (départements de la Nièvre, Côte d'Or, Saône et Loire), à la limite du Bassin Parisien, présente des paysages karstiques non négligeables : Roche de Solutré, Gouffre de la Combe aux Prêtres (21 km), réseau du Neuvon (19 km ?).

8. LE BASSIN PARISIEN

Le Bassin Parisien est la plus vaste unité morphostructurale de la France. Des Vosges au Massif Armoricaïn, du Massif Central aux Ardennes, dans cette grande cuvette se sont accumulés plusieurs milliers de mètres de sédiments plus ou moins carbonatés.

En Lorraine, de vastes plateaux calcaires (jurassiques) permettent, sous le climat tempéré humide actuel, le développement de réseaux souterrains parfois importants (Rupt du Puits, 15 km, gouffre de la Sonnette -85 m).

De même, en Normandie, la craie cénomaniennne, malgré sa porosité particulière, offre des paysages karstiques de toute beauté et des cavités - souvent horizontales - non négligeables (perte de l'Aure).

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages généraux sur la France.

- DEBELMAS M. 1974 "Géologie de la France" (2 tomes). *Un ouvrage qui n'a pas pris une ride malgré son âge.*
 - MOTTET G. 1993 "Géographie physique de la France" (P.U.F. Paris, 655 p.). *Tout nouveau, une future référence.*
 - BATTIEU-QUENEY Y. 1993 "Le relief de la France, coupes et croquis" (Masson, 251 p.). *Tout récent, très agréable et très bien illustré.*
- B.R.G.M. 1980 "Carte géologique de la France et de la marge continentale au 1/500000ème" (BRGM, Orléans). *Très belle ; elle a permis de réaliser la plupart des cartes de ce dossier.*

Ouvrages généraux sur le karst.

- NICOD J. 1972 "Pays et paysages du calcaire" (P.U.F. Paris, 240 p.). *Petit format qui aborde peu le milieu souterrain, mais reste une référence, rédigée par le maître de la karstologie française.*
- MAIRE R. 1980 "Eléments de karstologie physique" (Spelunca spécial n°3, 56 p.) *Concis mais très riche. Approche régionale en fin d'ouvrage. Devenu malheureusement introuvable : à photocopier absolument.*
- COLLIGNON B. 1988 "Spéléologie, approches scientifiques" (Edisud, 240 p.) *Un classique désormais dans la bibliothèque de tout spéléo intéressé par le milieu qu'il fréquente.*
- AUDETAT M. 1986 "Notions de géologie, géomorphologie et hydrogéologie à l'usage des spéléologues et naturalistes" (FFS, Club Jurassien, Commission des stages SSS ; Lyon, 163 p.) *Ouvrage de base abordant les notions élémentaires.*

Ouvrages régionaux.

- GUIDES GEOLOGIQUES REGIONAUX. Collection dirigée par C. POMEROL (Masson). *Même si ces guides n'abordent que faiblement ou pas du tout le karst, ils constituent une approche régionale préalable indispensable.*
- "SPELEO-SPORTIVE". (Collection dirigée par LH FAGE, Edisud). *Cette série de guide à vocation sportive présente à chaque fois un aperçu géologique et karstologique du massif en question.*
- CARTES TOPOGRAPHIQUES, GEOLOGIQUES, ET GEOMORPHOLOGIQUES au 1/50000ème. *Toujours utiles pour préparer un stage ou organiser une prospection.*
- SPELUNCA et KARSTOLOGIA , revues de la FFS, *comportent fréquemment des articles sur des massifs karstiques français.*
- Les PUBLICATIONS DE CLUBS *complètent évidemment le tout.*
- Des THESES de géographie physique ou de géologie intéressent parfois des massifs français : R. MAIRE sur les Préalpes du nord puis sur les massifs montagneux en général, J.J. DELANNOY sur le Vercors, J. RODET sur la craie du Bassin Parisien, mais aussi PUYOO (Pyrénées), SALVAYRE, BLANC-HUET, DORIA (Causses), etc.