

François DEMORY, Bruno ARFIB &amp; Juliette LAMARCHE

La Provence calcaire méridionale s'étend de la vallée du Rhône à l'ouest jusqu'au massif des Maures à l'est, et de la mer Méditerranée au sud à la Durance et au Verdon au nord. Elle est formée de reliefs témoins d'une histoire riche en événements géologiques.

### > Phases orogéniques pyrénéo-provençale et alpine

Les roches calcaires formant la plupart des massifs de Provence proviennent de sédiments marins carbonatés déposés pendant l'ère secondaire dans un océan aujourd'hui disparu : la Téthys. Cette sédimentation est interrompue au passage Crétacé inférieur - Crétacé supérieur par l'émersion d'une partie de la Provence (le bombement durancien), responsable d'une forte érosion, de karstification, et de la formation de bauxites [4] (fig. 1).

À la fin de l'ère secondaire, la Téthys a presque disparu. Le coulissage de la plaque tectonique ibérique par rapport à l'Europe (phase pyrénéo-provençale) est responsable de la formation des reliefs de la Sainte Baume, Sainte Victoire, Étoile, Nerthe [5] (fig. 1). Une période d'extension a lieu de la fin de l'Éocène au Miocène. Elle est due au *rifting* ouest-européen [1], interférant en Provence avec l'ouverture du bassin liguro-provençal [3]. Une transgression marine au Miocène inférieur permet le développement d'une série carbonatée sur la marge liguro-provençale. À partir du Miocène, la convergence des plaques Afrique et Eurasie (phase alpine) induit la formation des massifs du Luberon, des Alpilles, de l'Arc de Castellane [5] (fig. 1). À la fin du Miocène, l'assèchement partiel de la Méditerranée provoque une chute du niveau marin de plus de 2000 m. De fait, le niveau de base hydrographique s'abaisse considérablement, engendrant des incisions fluviales importantes responsables de la formation des canyons messiniens [2]. Cette baisse du niveau de base, puis sa remontée lors de la remise en eau de la Méditerranée, sont responsables de la formation de nombreuses cavités karstiques dans les massifs calcaires [17]. Le Quaternaire en Provence est marqué par une accalmie de la tectonique alpine et par d'importantes variations glacio-eustatiques du niveau marin.

### > Les chevauchements provençaux

De cette histoire géologique complexe résultent des massifs montagneux principalement orientés est-ouest,

et formés de structures anticlinales et chevauchantes : Nerthe, Étoile, Allauch, Calanques, Sainte-Baume, Sainte Victoire (fig. 2), Luberon, etc. Seuls les massifs situés au nord-est de la Provence présentent une orientation NO-SE (Arc de Castellane).

### > Montagnes, orages méditerranéens, mistral, garrigues

Les massifs calcaires de la Provence culminent à plus de 1000 m d'altitude à quelques dizaines de kilomètres seulement de la mer. Leur sol est généralement peu épais. Le climat est de type méditerranéen avec des températures élevées. La neige est rare, tombant exceptionnellement en plaine et ne recouvrant que quelques jours par an les points les plus hauts (Sainte Baume, Sainte Victoire, Canjuers). Les précipitations sont inégalement réparties dans l'année. Elles tombent sous forme orageuse, atteignant plusieurs dizaines de millimètres de pluie en quelques heures, voire plusieurs centaines de millimètres par jour. Le vent est omniprésent : le mistral est synonyme de soleil et apporte le vent d'est et la pluie. L'évaporation et l'évapotranspiration sont très importantes, toutefois le caractère orageux des précipitations engendre une forte infiltration dans les calcaires fracturés et karstifiés. Sur la zone côtière, les incendies chroniques ont laissé place à une végétation arbustive de garrigue adaptée aux conditions arides, relayée par les pinèdes à pins d'Alep. Dans l'arrière-pays, les pinèdes alternent avec les forêts de chênes climaciques. La forêt domaniale du versant nord de la Sainte Baume, humide et frais, est caractérisée par une hêtraie relique.

### > Plateaux karstiques, poljés, calanques

Ce paysage est marqué par de multiples formes karstiques à l'affleurement, telles que les tournes du Plan d'Aups (dolines accueillant un lac temporaire où l'eau s'infiltré en tourbillonnant) [113], le poljé de Cuges-les-Pins, les plateaux karstiques de Siou Blanc [115] ou Canjuers, le grand canyon du Verdon [108] ou encore les falaises des Calanques [110] et archipels marseillais. Sur les trois secteurs de la Sainte Baume, des Calanques, et de Siou Blanc, environ 1500 cavités ont été recensées. Elles dépassent rarement 300 m de profondeur, et seule une dizaine de réseaux développent plus d'un kilomètre.

La Provence méridionale est caractérisée par des cours

[1] BERGERAT F. 1987 - Paléo-champs de contrainte tertiaires dans la plate-forme européenne au front de l'orogène alpin. *Bulletin de la Société géologique de France*, t. III, n° 3, p. 611-620.

[2] CLAUZON G. 1979 - Le canyon messinien de la Durance (Provence, Fr.) : une preuve paléogéographique du bassin profond de dessiccation. *Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology*, vol. 29, p. 15-40.

[3] GATTACCECA J., DEINO A., RIZZO R., HENRY B., JONES D.S., BEAUDOIN B. & VADEBOIN F. 2007 - Miocene kinematics of the Liguro-Provençal basin: new paleomagnetic and geochronological constraints from Sardinia. *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 258, p. 359-377.

[4] MASSE J.-P. & PHILIP J. 1976 - Paléogéographie et tectonique du Crétacé moyen en Provence : révision du concept d'isthme durancien. *Revue de géographie physique et de géologie dynamique*, t. 18, n° 1, p. 49-66.

[5] TEMPIER C. 1987 - Modèle nouveau de mise en place des structures provençales. *Bulletin de la Société géologique de France*, t. III, n° 3, p. 533-540.

d'eau temporaires, laissant des gorges à sec durant plusieurs mois en saison estivale, hormis le Verdon dont l'alimentation est alpine. Les massifs calcaires sont drainés par deux types de sources : des sources perchées temporaires étagées, et une ou plusieurs sources principales pérennes. Chaque massif comporte une source qui revêt un caractère mystérieux en Provence. La partie occidentale du massif des Calanques [110] est drainée par des sources sous-marines jaillissant dans la calanque de Sugiton, apportant une fraîcheur insolite aux baigneurs estivaux.

Les sources sous-marines de Port-Miou et du Bestouan drainent une partie du massif de la Sainte-Baume [113]. Elles sont à la fois le lieu d'exploits en plongées souterraines et d'études scientifiques pour comprendre les phénomènes d'intrusion saline en zone côtière. Le massif de Siou blanc alimente les sources de la retenue de Dardennes au Revest, dont le Ragas est l'exutoire tumultueux de trop-plein [116]. Le plateau de Canjuers [108] a lui aussi sa source secrète : la fontaine L'Évêque qui est aujourd'hui noyée sous les eaux du lac artificiel de Sainte-Croix.

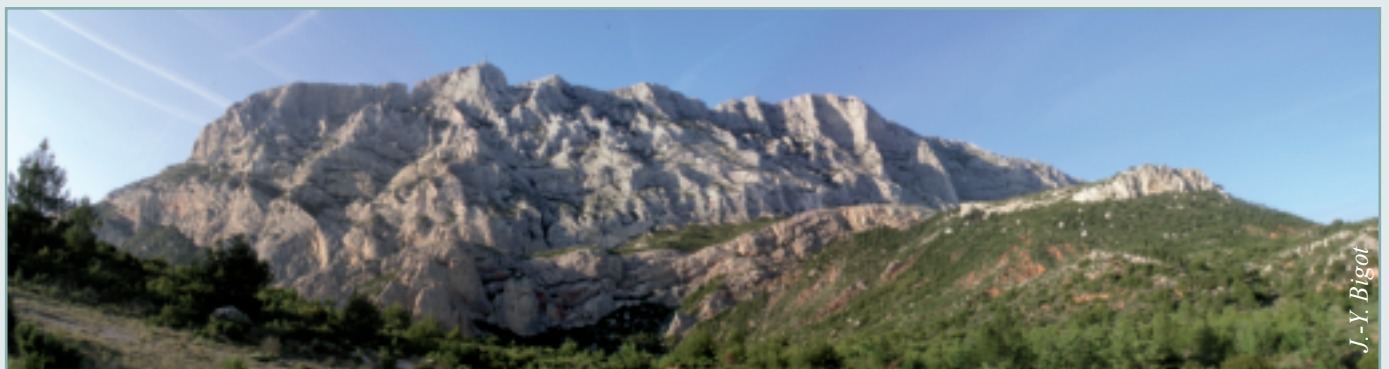
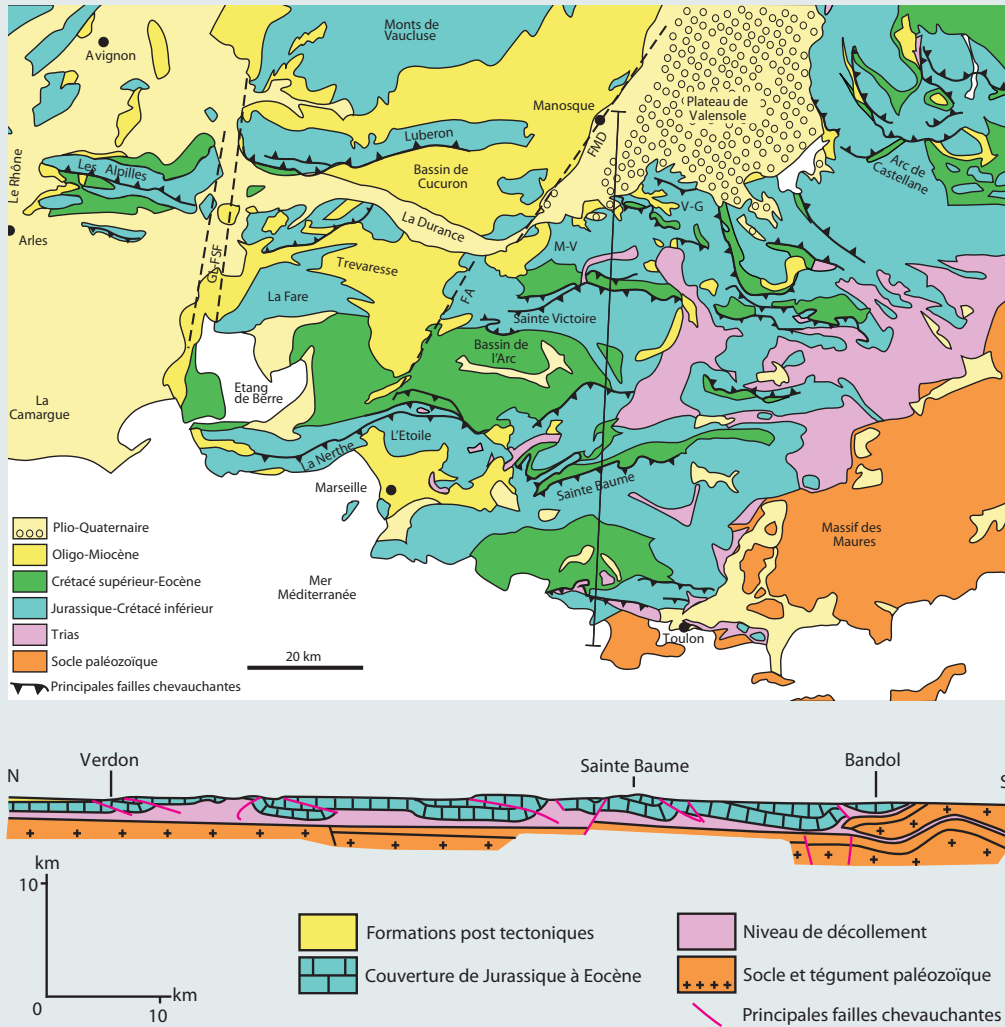


Figure 2 - La croix de Provence et la montagne Sainte Victoire, Bouches-du-Rhône.