

Saint-Jean-Cap-Ferrat sur les marches du Patrimoine Mondial de l'UNESCO

Et oui, notre presqu'île bientôt inscrite au Patrimoine Mondial de l'UNESCO ! Elle a en effet été sélectionnée pour rejoindre le club mondial des sites protégés par l'UNESCO. **C'est sa valeur « géologique » qui a retenu l'intérêt des scientifiques.**

Les « Alpes de la Méditerranée » représentent un vaste territoire naturel, candidat à une inscription au titre de « bien naturel ». Le territoire, d'une superficie d'environ 200 000 ha, est composé de huit périmètres distincts dans la région méridionale de la chaîne alpine, sur les départements des Alpes-Maritimes et des Alpes-de-Haute-Provence et sur les régions du Piémont et de la Ligurie dans le nord-ouest de l'Italie. Cette candidature se fonde

sur le caractère exceptionnel de sa géologie qui, sur une distance de seulement 70 kilomètres, relie le glacier le plus méridional des Alpes autour de 3 330 mètres d'altitude aux abysses les plus profonds de la Méditerranée occidentale à plus de 2 500 mètres de profondeur. Les experts de l'UNESCO ont effectué la visite de l'ensemble des sites au cours du mois de septembre et sont venus sur notre presqu'île le 17 septembre en compagnie de deux géologues, Jean-Marc Lardeaux et Jean Mascle. Ils devraient rendre leur décision finale en septembre 2019. Nous avons demandé à Jean-Marc Lardeaux et Jean Mascle de nous expliquer les particularités géologiques du site du Cap Ferrat. Voici ci-dessous leur article.

La Géologie du Cap Ferrat

Jean Mascle*, Directeur de recherches au CNRS (émérite)

****Jean-Marc Lardeaux**, Professeur de Géologie Université de Nice-Sophia-Antipolis (UNS)

*Institut de la Mer de Villefranche (ex Observatoire Océanologique)

** Laboratoire Géosciences-Azur, UNS

De nos jours le Cap Ferrat forme, comme le montre la figure 1, une étroite péninsule, presque une île, en bordure orientale de la rade de Villefranche. Vers l'est le cap, qui se prolonge par la pointe de Saint Hospice, limite la baie de Beaulieu. Le Cap Ferrat, lieu de rêve et de calme et un peu hors du temps, est pourtant le résultat d'une très longue et complexe histoire géologique ; celle-ci a commencé voici quelques -180 millions d'années (Ma) lorsque la majeure partie des terrains qui le composent, (maintenant pour l'essentiel des calcaires), n'étaient que des sédiments marins, plus ou moins carbonatés, se déposant par relative faible profondeur dans un océan (au sens marin et géologique, c'est à dire avec un substratum basaltique mis en place au niveau d'une dorsale océanique) en train de s'ouvrir depuis une dizaine de Ma et s'approfondissant peu à peu. Cet océan, bras de mer relié à l'océan Atlantique central également en train de s'ouvrir, a commencé à disparaître vers -100 Ma pour finalement donner naissance, par collision continentale entre l'Europe et un fragment de l'Afrique, à la chaîne alpine que nous connaissons de nos jours. Les sédiments se sont alors plus ou moins intensément déformés par compression et peu à peu transformés en roches calcaires, celles qui affleurent maintenant dans l'ensemble de la région.

Le Cap-Ferrat est donc un héritier direct à la fois de cet océan disparu et des Alpes qui ont sont issus.

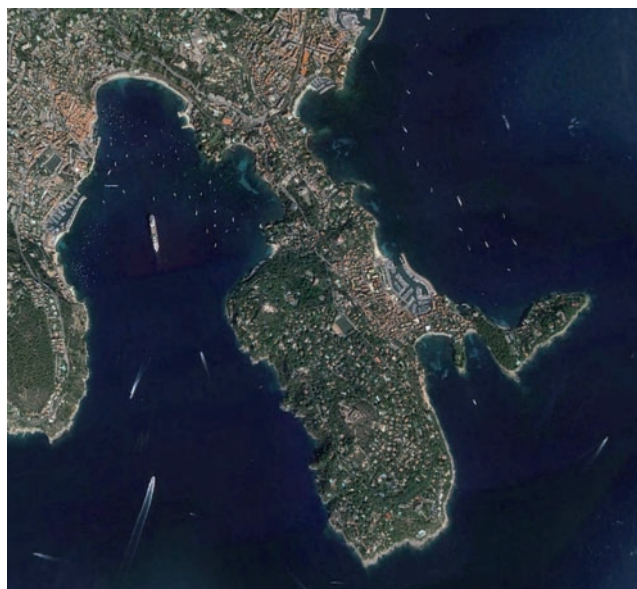


Figure 1 : Une vue illustrant la presqu'île du Cap Ferrat entre la rade de Villefranche-sur-mer (à l'ouest) et la baie de Beaulieu (à l'est). (Image de Google Earth)

TERRITOIRES (SUITE)

Mais son histoire ne s'arrête pas à la formation des Alpes et ici plus particulièrement à celle des Alpes du Sud. Le cap Ferrat est en effet de nos jours baigné par un autre espace maritime, la Méditerranée occidentale (figure 2) ; cette dernière est elle-même un petit domaine océanique (également au sens géologique) mais beaucoup plus récent que l'océan disparu, car créé voici seulement une vingtaine de millions d'années à la suite de la fracturation de la bordure continentale européenne méridionale ; cette fracture (ou « rift » par référence à la « rift valley d'Afrique orientale)) a finalement abouti à tronçonner en deux les Alpes méridionales puisque de nos jours un segment de la chaîne alpine constitue la péninsule du Cap Corse située à quelques 130 km au sud du Cap Ferrat et des Alpes maritimes (figure 2) !

Outre le fait de se promener, soit le long de son littoral, soit au sein du cap lui-même et ainsi de pouvoir observer les différentes roches qui le constituent, l'un des meilleurs moyens d'appréhender la géologie du cap est d'examiner une carte géologique de la région ; ces cartes, résultant d'un long travail de patience conduit dans toute la France depuis des décennies par des géologues universitaires, sont publiées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), service géologique national auprès duquel tout un chacun peut se les procurer (www.brgm.fr/)

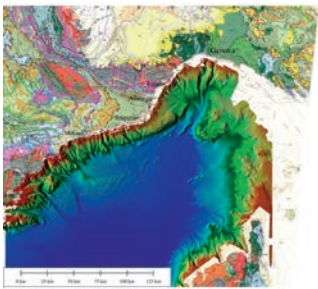


Figure 2 : Cette carte illustre les Alpes du sud sectionnées transversalement par le bassin Liguro Provençal extension septentrionale de la Méditerranée occidentale ; le cap corse (coin inférieur droit de la carte) constitue le prolongement des Alpes ; en rouge et vert les bordures continentales de la Provence/Riviera/Ligurie et de la Corse ; en bleu les fonds (aux alentours de - 2000 m) du bassin océanique méditerranéen. (Document inédit S. Migeon)

La Figure 3 est un extrait de la carte géologique Nice/Menton qui illustre l'extension des principales formations géologiques affleurant au sein du Cap Ferrat et à sa proximité. On peut y distinguer trois grands groupes de couleurs qui correspondent chacun à des types de roches et indiquent leurs âges :

Bleu et brun (clair et foncé) : ces couleurs indiquent des affleurements de roches d'âge jurassique (entre -180 et -145 Ma) constituées pour l'essentiel de gros bancs calcaires assez massifs, blancs à brunâtres, formant l'armature du Cap Ferrat ainsi que d'une bonne partie des microfalaises du chemin du littoral le long duquel ces dernières sont soumises à des processus de dissolution et d'érosion par l'eau et les vagues aboutissant à créer des microreliefs très acérés (et dangereux lors de tempêtes)



Figure 3 Extrait de la carte géologique du BRGM au 1/50.000ème, feuille Menton/Nice (modifié d'après Gèze et al. 1996). Plusieurs failles normales, de direction sensiblement ENE-WSW, qui découpent le Cap Ferrat en divers tronçons, sont visibles (traits noirs).



Figure 4 : des calcaires massifs du Crétacé (sur le rivage ouest de la pointe St Hospice) affectés par des phénomènes de dissolution et découpés par une faille de direction sensiblement ouest-est. (Photo J-J Pancrazi)

TERRITOIRES (SUITE)

- **Vert** (clair et foncé) à **jaune** : ces couleurs indiquent des affleurements de roches constituées de marnes, grès, et calcaires (en petits bancs) et d'âge crétacé supérieur (entre - 100 et -65 Ma). Ces dépôts caractérisent surtout la bordure orientale du Cap Ferrat (pointe St Hospice) (figures 4 et 5)

- **Beige** : cette couleur, que l'on remarque surtout dans les zones les plus basses de la région, correspond à des dépôts, éboulis et limons d'âge plus récent (Miocène à Quaternaire) recouvrant indistinctement les calcaires jurassiques et crétacés et autres formations anciennes.



Figure 5 : Calcaires en plaquettes et marnes calcaires du Crétacé supérieur visibles à l'extrémité orientale de la pointe St Hospice. (Photo J-J Pancrazi)

L'ensemble de ces affleurements sédimentaires est affecté par un certain nombre de déformations tectoniques, à toutes échelles, décelables par un œil exercé (plis, failles) témoignant à la fois de l'activité tectonique (surtout compressive) de la période alpine, activité qui persiste à un moindre degré jusqu'à nos jours, et des événements (surtout distensifs) qui ont peu à peu abouti, à partir de -28 Ma, à la création de la pente continentale qui borde la région (figure 2) et, en final, à l'ouverture de la Méditerranée occidentale elle-même définitivement créée depuis les 15 derniers Ma. Cette évolution, relativement récente, a bien entendu laissé des traces au large du Cap Ferrat ; outre la pente continentale particulièrement raide (on passe en effet du zéro marin - le trait de côte actuel - à des profondeurs voisines de 2200 m en moins d'une vingtaine de kilomètres), on remarque à travers cette dernière la présence de profondes vallées, ou canyons sous-marins, sensiblement perpendiculaires à la côte (figure 2), ainsi que de nombreuses loupes de glissements sous-marins qui indiquent une certaine instabilité des sédiments déposés sur la pente.

Résultant des effets de la superposition, dans les temps géologiques, des deux grandes phases alpine et méditerranéenne brièvement évoquées ci-dessus, le cap Ferrat a en outre subi les conséquences des variations récentes du niveau marin dont une synthèse est illustrée sur la figure 6. Par exemple on peut constater que voici environ -18.000 ans avant notre ère, au cours de la dernière glaciation, le niveau de la mer se situait à -120/130 m par rapport à l'actuel. Autrement dit, à cette époque, le cap constituait un assez haut relief dominant vers l'ouest une vallée aérienne devenue par la suite la rade de Villefranche-sur-Mer

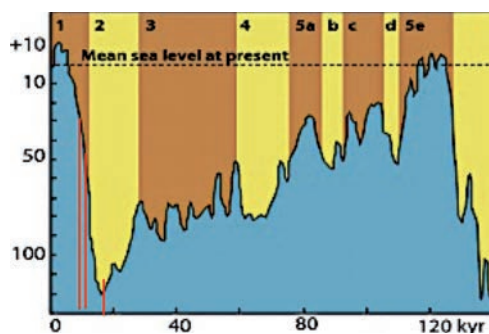


Figure 6 : Courbe synthétique illustrant des variations du niveau marin au cours des dernières glaciations ; en bleu la courbe de variation du niveau marin, en jaune et brun les différents stades glaciaires et interglaciaires.

TERRITOIRES (SUITE)

Par ailleurs, demeurés à l'air libre pendant plusieurs milliers d'années (au minimum 100.000 ans si l'on se réfère à la courbe de la figure 6), les calcaires constituant la presque totalité du substratum de la région furent soumis à des processus de dissolution chimique par circulation des eaux météoritiques (on parle de « karstification ») qui ont abouti à la formation de microreliefs typiques (lapiez, chaos ruiniformes, etc..)

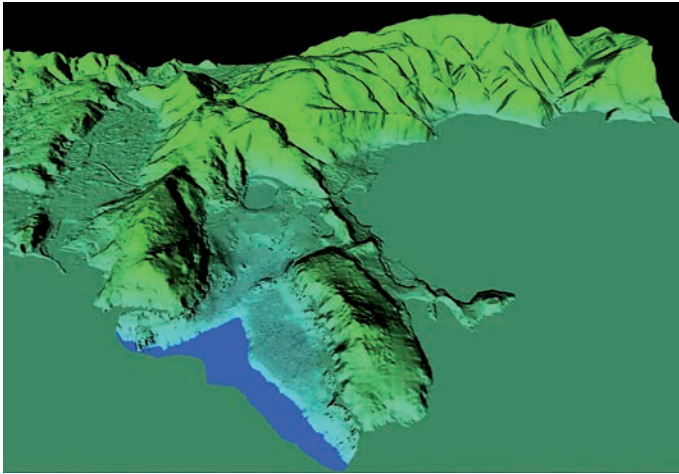


Figure 7 : Essai de reconstitution de la morphologie du cap Ferrat et de la vallée de Villefranche vers -18.000 ans, quand le niveau marin se situait à -120 m par rapport à l'actuel. En vert clair les domaines émergés, en vert foncé = pas de donnée de contrôle, bleu le rivage marin il y a -18.000 ans. (Document inédit A. Dano)

Il est intéressant de conclure cette brève évocation de l'histoire géologique du cap Ferrat en évoquant ici un épisode très particulier, et spécifique à la Méditerranée, qui a temporairement, mais de manière importante, affecté la région et certainement contribué à donner au cap une bonne part de sa morphologie actuelle.

Voici en effet environ un peu moins de 6 Ma l'océan qui baigne actuellement la région, la Méditerranée, a vu son niveau baisser dramatiquement, et ce pendant près de 300.000 ans; les spécialistes estiment cet abaissement à des valeurs de l'ordre de -1500 mètres par rapport au niveau actuel ! Un tel phénomène (nommé la « crise messinienne »), dû à un assèchement partiel de la Méditerranée (qui avait perdu ses connections avec l'Atlantique et était alors en déficit d'eau moins salée), modifia nécessairement et bien évidemment considérablement l'emplacement de la ligne de rivage ; on peut estimer qu'à cette époque le site du futur du cap Ferrat constituait un relief assez élevé, de près de 1600 mètres d'altitude, dominant une pente méridionale quasi désertique et un rivage se situant alors à environ 12/15 km de sa localisation actuelle (figure 8).

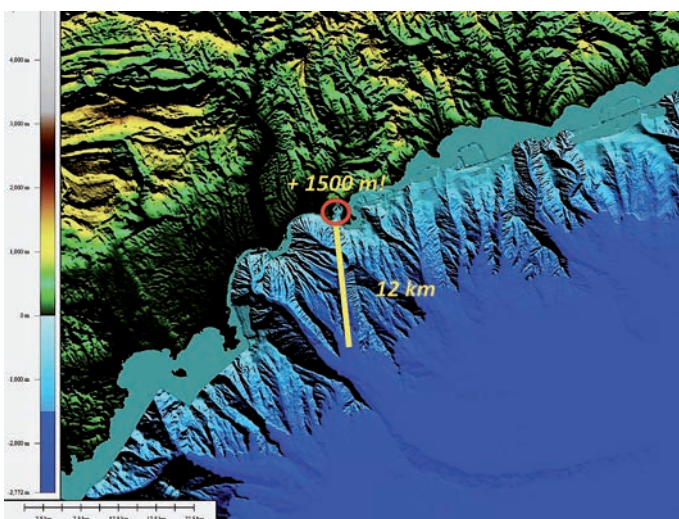


Figure 8 : Un abaissement du niveau marin de -1500m entraîne ipso facto que le Cap Ferrat se situe en moyenne montagne, vers 1500/1600 m d'altitude, et à une douzaine de km du rivage d'alors. En vert le continent actuellement émergé, en bleu vert les pentes émergées durant cet épisode dit du Messinien et en bleu outremer la « mer messinienne ». (Document inédit A. Dano).