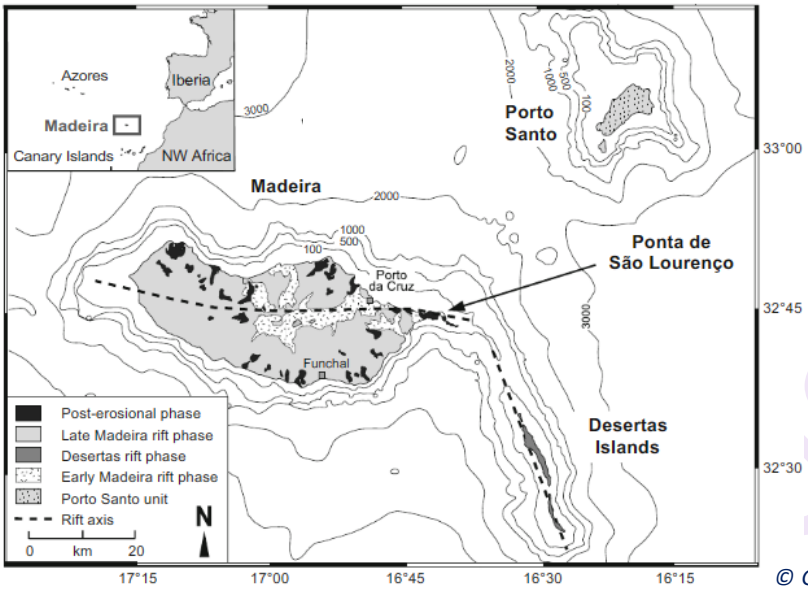
IMAGE DE LA SEMAINE

2024 - 21

Du côté de São Lourenço (Madeira)

A l'extrémité orientale de Madère, le cap de *São Lourenço* interpelle par ses formations volcaniques et volcano-sédimentaires. Formations datées du Pleistocène (environ 100 000 ans), et qui offrent une belle occasion d'illustrer la dynamique volcanique, de faire un peu de chronologie relative… et de replacer l'archipel dans son contexte géodynamique. *© Y. Pelorce*

prepas-bio



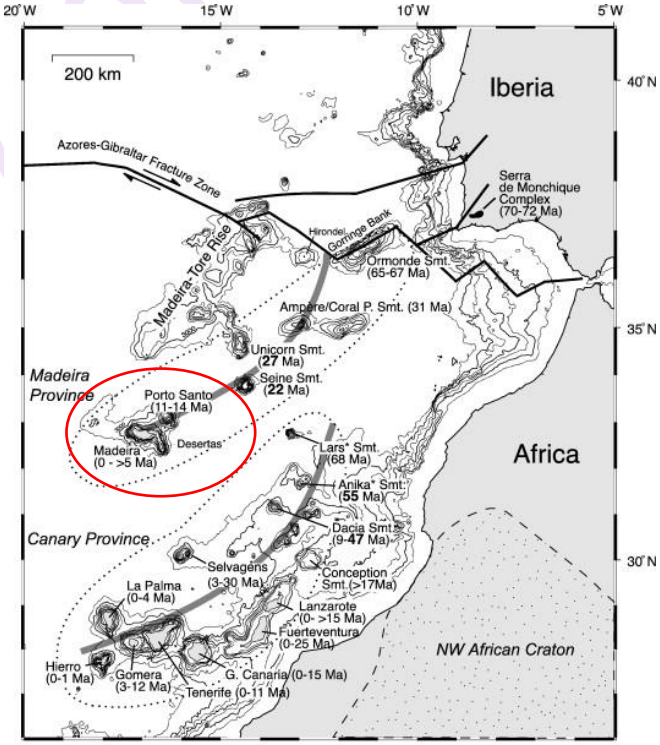
© Geldmacher et al. 2000)

Contexte géodynamique

Madère appartient à un archipel de quelques îles : *Madeira*, *Porto Santo*, *Desertas*… qui reposent sur le fond de l'Atlantique (profondeur de près de 3 500 m), émergent au large des côtes marocaines et représentent avec les Açores, les îles du Cap-Vert et les Canaries, éléments de la Macaronésie, ou îles des bienheureux ou des fortunés !

L'archipel est situé à la pointe Sud-Ouest d'une chaîne volcanique en grande partie submergée, réunissant du Nor-Est vers le Sud-Ouest : Ormonde (67 Ma), Ampère (31 Ma), Seine (22 Ma), les monts Porto Santo (11-14 Ma), et l'ensemble Madère-Desertas (0,5-5 Ma). Un tel alignement traduit *a priori* le fonctionnement d'un panache mantellique et la mise en place de points chauds.

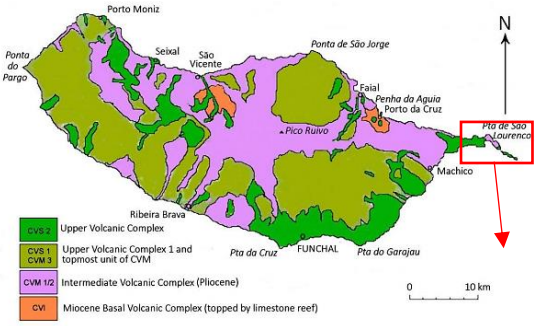
La progression moyenne de cette activité volcanique (~1,2 cm/an) apparaît compatible avec la rotation de la plaque africaine à une vitesse angulaire de ~0,20° ± 0,05 /Ma autour d'un pôle Euler commun, à environ 56° N, 45° W calculé pour la période de 0-35 Ma.



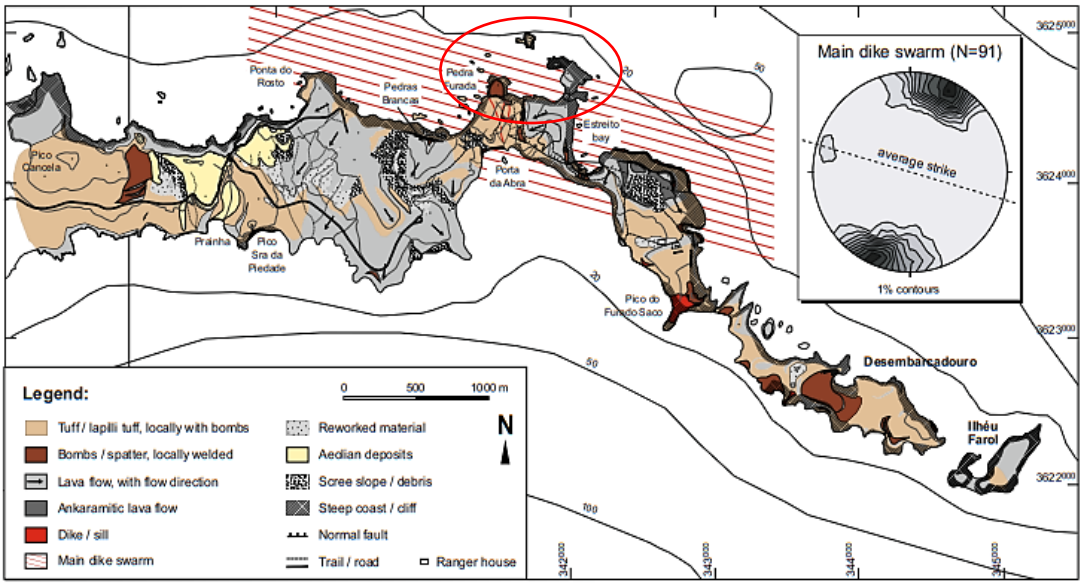
Les données minéralogiques et pétrographiques (basaltes alcalins) sont en accord avec la nature alcaline des formations de points chauds.

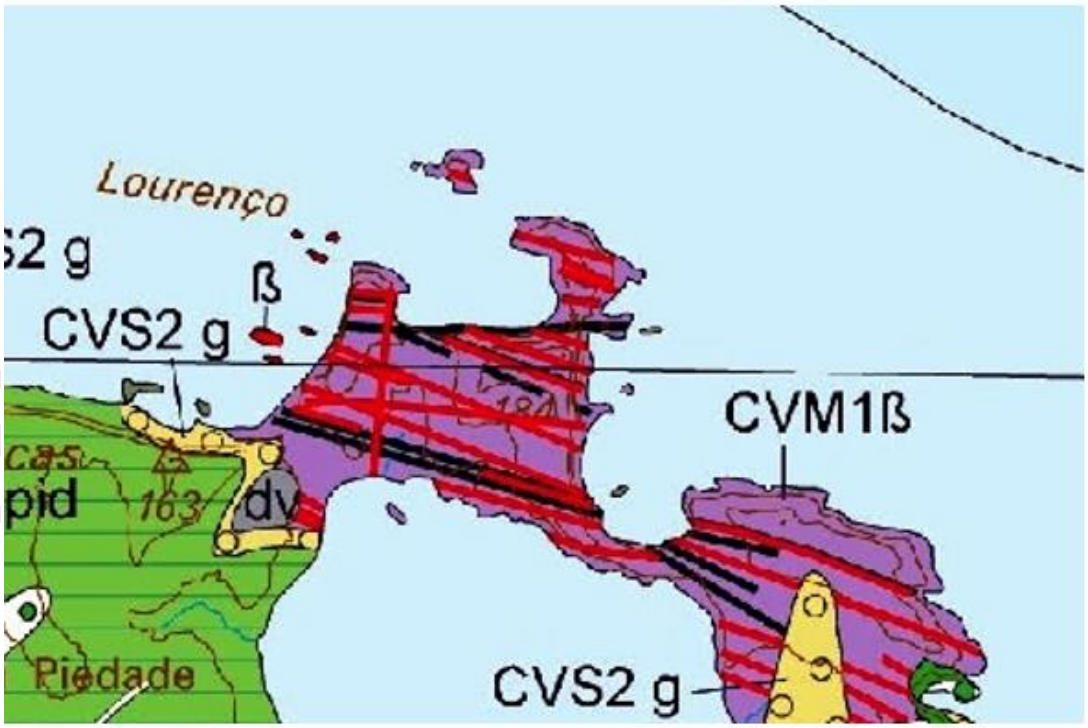
Cependant, les modèles conventionnels de points chauds n'expliquent pas toute l'histoire volcanique de l'alignement (idem pour celui des Canaries). Parmi les hypothèses les plus avancées actuellement (R. Merle, 2018), on peut retenir l'existence d'un panache d'origine mantellique contaminé par le manteau lithosphérique continental et du matériel issu de la croûte continentale, les magmas ayant été drainés par des discontinuités lithosphériques peut-être dues à la déchirure continentale à l'origine de l'Atlantique central (*cf* la direction des alignements +/- parallèles aux bordures continentales actuelles).

prepas-svt / prepas-bio



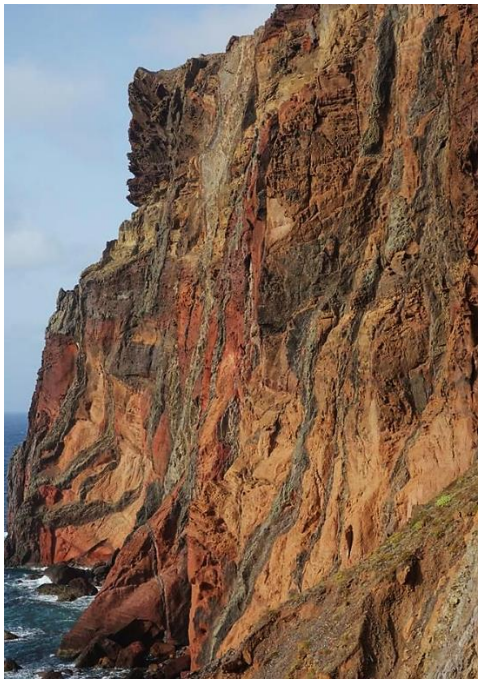
Carte géologique simplifiée de Madère (1/50 000) et localisation des affleurements de Sao Lourenço.
© université de Madère, région autonome de Madère





L'île de Madère a été installée en surface à partir du Miocène, au cours de plusieurs phases d'intense activité volcanique séparées par quelques périodes de plus faible activité pendant lesquelles l'érosion a modifié, parfois

considérablement, la dimension et l'architecture de l'édifice volcanique et conduit à d'importants dépôts volcano-sédimentaires (tufs, lahars…) sur les flancs de l'édifice.
Ces dépôts (sur le cliché : formations beige ou brun-rouge lorsqu'elles sont altérées, à litage oblique perceptible) ont été en partie fixés par les multiples reprises de l'activité volcanique (recouvrements laviques, *cf* les « tables » grisâtres +/- horizontales au niveau de l'affleurement), reprises spectaculairement soulignées par les très nombreux dykes (filons gris anthracite) que l'érosion fait apparaître sur les falaises littorales. L'extrait de la carte géologique indique la distribution O-NO / S-SE de ces dykes. Madère n'a pas connu d'éruption depuis environ 6000 ans.



prepas-svt / prepas-bio