

La plus récente des ères géologiques, l'Ère Quaternaire, est l'ère de l'homme, donc de la préhistoire. Elle a vu se succéder quatre grandes périodes glaciaires dont les noms sont, de la plus ancienne à la plus récente : Gunz, Mindel, Riss, Wurm. Ces épisodes de froid d'une durée variable (75 000 ans à 350 000 ans) sont intercalés de périodes à climat tempéré, voire même chaud pour les plus anciennes. En effet, pendant ces dernières, l'hippopotame, qui certes ne supporte pas le froid, a vécu dans la Seine, la Somme et même la Tamise. Au contraire en période glaciaire, le renne, le chamois, le boeuf musqué ont habité sur nos confins à Roc en Pail, Maine et Loire; le renne scandinave et l'antilope saïga de Tartarie ont vécu en Poitou à Angles sur l'Anglin et à Lussac. Parmi les animaux disparus, l'*Elephas meridionalis* trouvé à Chantonay était un paléo-mammouth et des dents de vrai mammouth laineux ont été récoltées entre Nieul sur l'Autize et Oulmes.

Parallèlement au développement de grands glaciers sur l'Europe du nord et l'Amérique septentrionale, le niveau de la mer a subi des descentes importantes de l'ordre de 100 m qui ont reporté parfois le rivage vendéen à 70 Km vers le large actuel. Pour bien comprendre les rapports entre les glaciations et les variations du niveau marin il faut d'abord bien saisir comment notre croûte terrestre flotte sur une couche visqueuse.

La lithosphère, c'est à dire l'écorce terrestre dure, rigide, sur laquelle nous vivons, épaisse seulement de 70 à 150 Km est formée de quelques grands morceaux appelés "plaques" (6 plaques majeures, 16 plaques mineures) qui lentement se disjoignent en certains points, s'écartent, dérivent et en d'autres points se heurtent et se télescopent. Comment en est on venu à cette conception ? Si l'on regarde une mappemonde, l'emboîtement possible de la côte Est du continent américain dans les contours de la côte Ouest de l'Afrique apparait évident (Fig I). C'est un argument invoqué, il y a déjà longtemps, par Wegener, pour envisager la dérive vers l'ouest de l'Amérique.

La direction du magnétisme terrestre qui oriente l'aiguille de la boussole vers le pôle magnétique est mesurable en tous points du globe. En pratiquant ces mesures on s'est aperçu que certaines roches cuites ou déposées à chaud, telles que les laves, conservaient un magnétisme ancien différent, en quelque sorte fixé ou fossilisé par la cuisson, ne correspondent pas du tout comme direction avec le magnétisme actuel, montrant ainsi que le pôle magnétique ancien semble s'être déplacé avec les continents flottants, avec les "plaques" dérivantes.

Des mesures de situation ultra précises, possibles maintenant grâce aux satellites artificiels ont pu chiffrer ces déplacements. Nous savons que l'Amérique s'écarte de l'Ancien Monde à raison de 2 à 4 cm par an (et non 1 m comme le croyait Wegener) (1).

La conséquence de cet écartement est la formation d'une longue fissure de disjonction située à mi-distance des continents en plein Atlantique.

Cette brèche ne reste pas béante, loin de là : par cette ligne de faiblesse permanente, s'infiltrèrent les laves basaltiques pâteuses sur lesquelles flottent les plaques. Les soucoupes plongeantes ont pu aller voir de près ce phénomène. Ces laves s'épanchent sous la mer, durcissent en oreillers superposés (pillow-lava) forment une crête, une ride médio-océanique ou "dorsale" qui s'incorpore lentement, de chaque côté de la fissure, à la croûte dure (lithosphère, cf supra) sous marine. Chaque plaque est donc formée de deux parties : une portion continentale, portant montagnes et formée surtout de granite, une portion sous marine formée de laves basaltiques. fig II).

La plaque continentale Amérique, dans son mouvement vers l'ouest heurte la plaque océanique Pacifique (fig I). Dans ce conflit, la plaque océanique basaltique, plus lourde, plonge sous la plaque continentale (6 cm par an) non sans la soulever d'où formation d'une chaîne bordière (dans le cas présent Montagnes Rocheuses et Cordillère des Andes). Dans ce plongement, elle entraîne des sédiments issus du continent qui deviendront en profondeur des granites sous l'influence

des chaleurs et surtout des pressions.

Une des preuves de cette "flottaison" des plaques nous est donnée par les mesures de la pesanteur. Si l'écorce terrestre était composé de couches homogènes d'égale épaisseur, la pesanteur mesurée au sommet d'une montagne devrait être plus grande (2) (fig II) qu'au bord de la mer puisqu'à l'attraction de la masse d'ensemble du globe terrestre s'ajouterait la masse de la montagne. Or il n'en est rien il y a même le plus souvent anomalie par défaut. Ceci montre que la montagne et son substratum sont formés de roches légères (densité du granit 2,7) mais de fortes épaisseurs qui s'enfoncent dans la lourde masse basaltique visqueuse (densité = 3) en réduisant l'épaisseur. En somme, comme un iceberg cache une masse importante sous la mer, la montagne subsiste et ne s'enfonce pas sous son propre poids parce qu'elle reçoit du magma basaltique sur lequel elle flotte la poussée d'Archimède. (fig II).

On conçoit donc aisément maintenant que l'érosion, qui rabote les continents et entraîne à la mer leurs débris, les allège d'autant et leur permet de flotter plus haut, de se soulever.

Les sédiments accumulés dans l'océan, en bordure des continents, surchargent le fond qui s'enfonce lentement produisant une inflexion à proximité des rivages (flexure continentale de Bourcart).

L'engloutissement de ces sédiments dans ces fosses de subsidence n'est que provisoire, ils resurgiront sous forme de cordillères bordières au prochain heurt de "plaques".

Revenons aux glaciations quaternaires. Une calotte de glace énorme, comparable, en plus grand, à l'Antarctique actuel a occupé une bonne part de l'hémisphère nord, recouvrant la Scandinavie presque toute l'Angleterre, la Mer du Nord, la Baltique, tout le nord de l'Allemagne, avec une extension analogue en Amérique du nord. Les chaînes alpines furent totalement empâtées de glaces descendant jusqu'au delà de Lyon. Plus près de nous le Massif Central portait aussi de grands glaciers. Ces masses de glace venaient des chutes de neige, venues des nuages, venus eux mêmes de l'évaporation des océans, Rien d'étonnant donc que cet important prélèvement ait fait baisser le niveau de la mer. A titre de comparaison, la fusion totale des glaciers actuels ferait monter la mer de 60 m et réduirait la Vendée à peu de chose.

Donc à chaque période de glaciation correspond un abaissement du niveau marin et à chaque fusion une remontée. Mais à chaque période interglaciaire le continent s'est vu allégé de tout le poids de ces glaces, qui n'est pas négligeable; il a donc eu tendance à flotter plus haut. Ce relèvement contrarie donc quelque peu la montée marine et en rend l'effet moins évident. Surtout ce phénomène a une forte inertie, une grande lenteur due à la viscosité grande du magma basaltique, si bien que la Scandinavie, déchargée, pourtant, depuis bientôt 7000 ans du poids du glacier, n'a pas encore atteint son équilibre et se soulève encore, nettement; de plus d'un mètre par siècle au fond du golfe de Bothnie.

Les phénomènes ainsi décrits se reproduisant à chaque glaciation, la mer devrait inscrire ses divers niveaux sur les rivages à peu près dans les mêmes limites (fig 3). Or il n'en est rien. C'est que, comme nous l'avons vu plus haut, il y a l'allègement général du continent par l'érosion de montagnes (orogénèse) dû au heurt des plaques dont l'effet peut encore se faire sentir. On comprend donc que, sur la côte d'Azur, les "plages abandonnées" soient échelonnées sur de très grandes hauteurs car les Alpes sont proches et bougent encore. Sur notre côte l'échelonnement est faible mais néanmoins évident. A Maillezais et Maillé par exemple on peut recueillir les coquillages marins de l'interglaciaire Riss - Wurm à 14 m au-dessus du "bri" coquiller de l'interglaciaire actuel (post Wurm).

La dernière remontée du niveau marin, celle qui a succédé à la dernière glaciation de Wurm est évidemment la mieux connue; on l'appelle transgression flandrienne ou holocène. La Vendée a fourni à madame M. TERS, qui a étudié en détail cette période sur la côte Atlantique des observations intéressantes, et Fromentine, Brétignolles, Champagné ont donné leur nom à certains niveaux de cette remontée marine (fig. 3). La courbe de l'élévation du niveau marin est loin d'être régulière et montre des variations d'allure sinusoidales (fig 3).

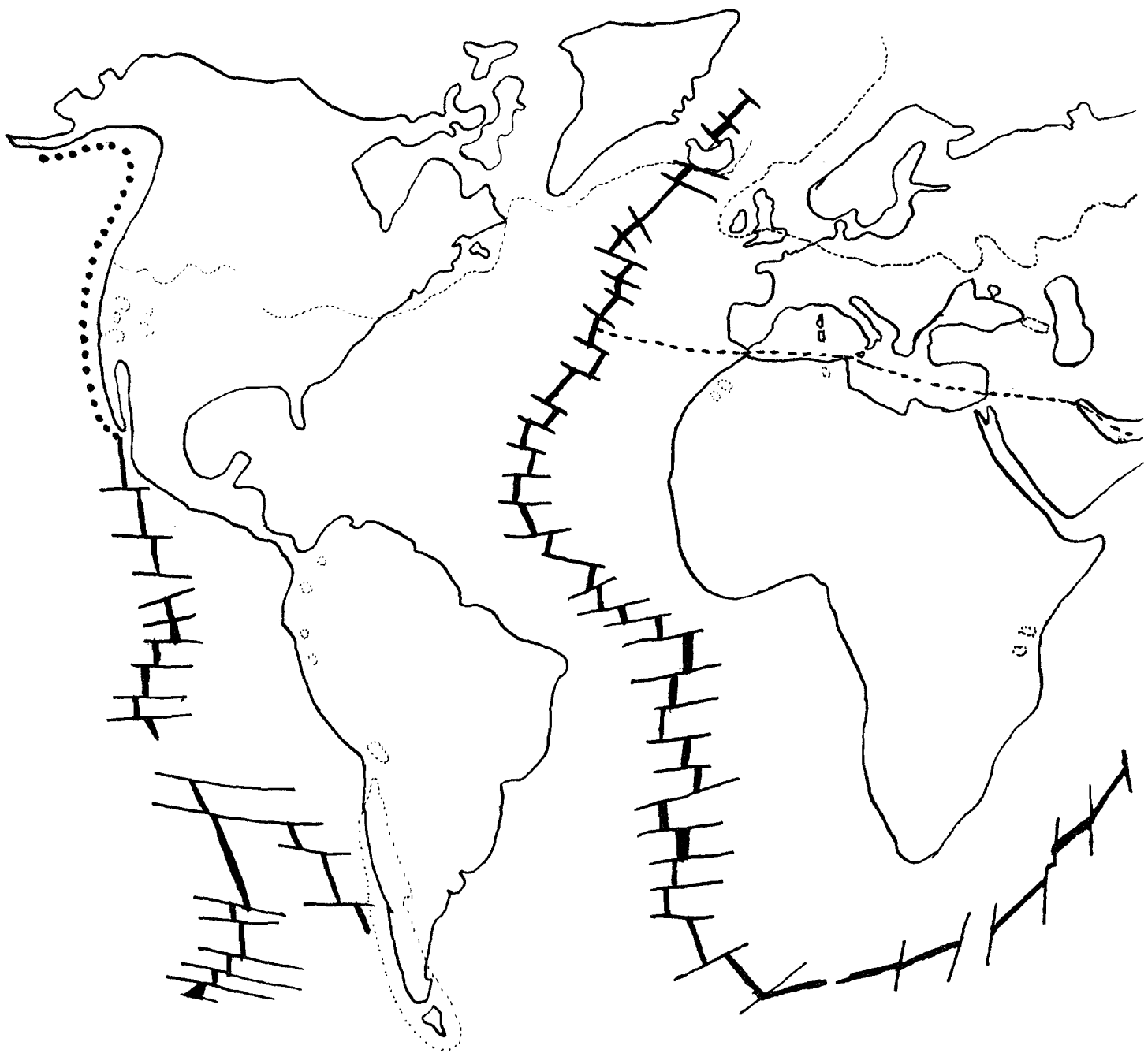
Les glaciers ont dû fondre par saccades et, à chaque ralentissement de cette fonte, le soulèvement du continent allégé et survenant, nous l'avons vu, avec retard pouvait prendre le pas sur la montée du niveau de la mer et donner une baisse (relative) du niveau marin. Partant de 125 m, il y a 15 000 ans, la mer monte d'abord très vite. Après les paliers de Piottino et du Havre, le niveau de Fromentine, qui est un dépôt saumâtre, montre que la mer n'est plus qu'à 7 m vers 5350 av. J.C. Vers 3000 av. J.C. le niveau de Brétignolles montre la présence de la mer entre 3 et 5 m avec des vases à lavignons que recouvrent des tourbes terrestres lors de la petite régression consécutive. Le Finistère, le Pas de Calais, Belle - Ile en Mer, donnent des noms aux divers niveaux qui suivent. Puis Champagné et Ste Radégonde avec leurs dépôts de coquillages très variés donnent leur nom à un niveau qui dépasse de peu, 50 cm, le niveau actuel. Ceci vers 250 av. J.C. en pleine époque gauloise. La période gallo-romaine voit la mer redescendre un peu, 1,50 m vers 50 av. J.C. C'est seulement après 850, en pleine époque carolingienne, que la mer atteint son niveau actuel. Les dates de ces événements ont pu être fixées, à la fois par l'étude des pollens conservés, et surtout par les dosages de carbone 14 dans les bois des argiles et des tourbes ou dans le calcaire des coquilles du "bri". (3).

(1)-Nous évoquons uniquement le cas de la plaque Amérique.

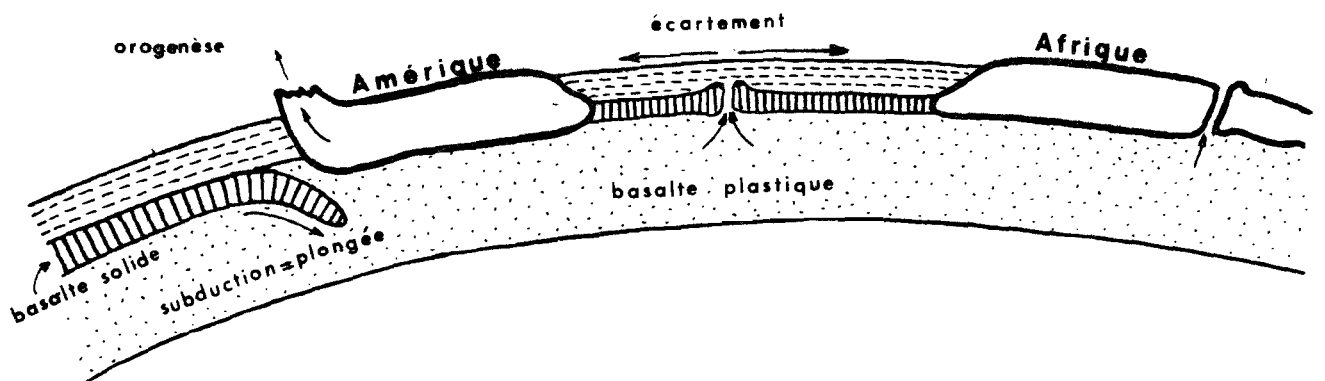
(2)-Compte tenu de la différence d'altitude,

(3)Pour explications claires de ces phénomènes lire géologie générale de A Cailleux Masson éditeur.

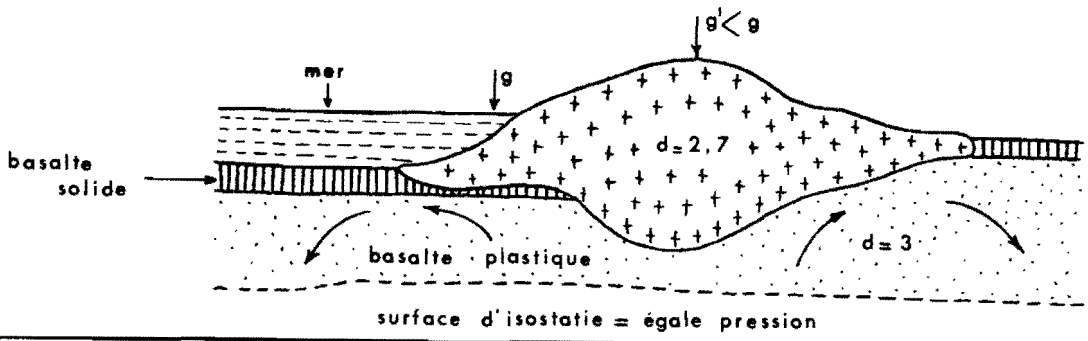
Dr. Michel GRUET.



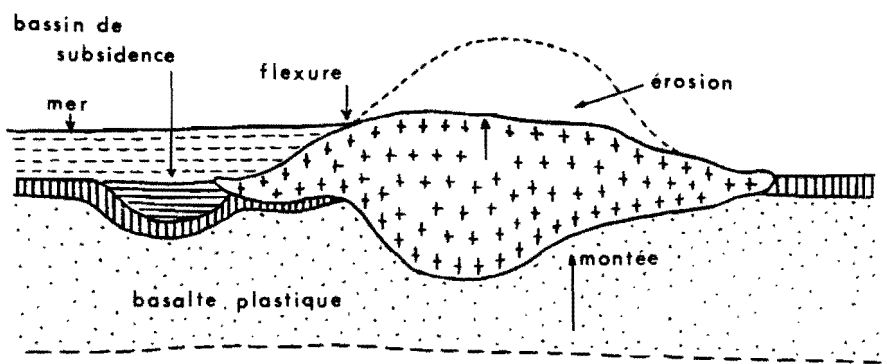
..... limite des glaciers quaternaires  
 ..... |||| limite des plaques



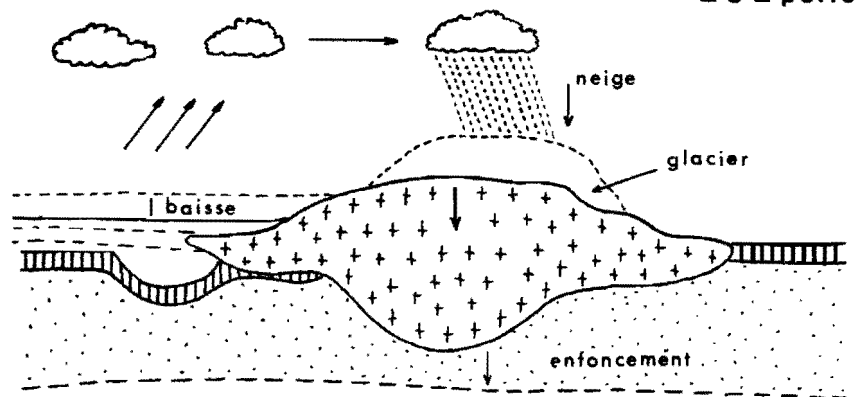
- A -



- B -



- C - période glaciaire



- D - période interglaciaire

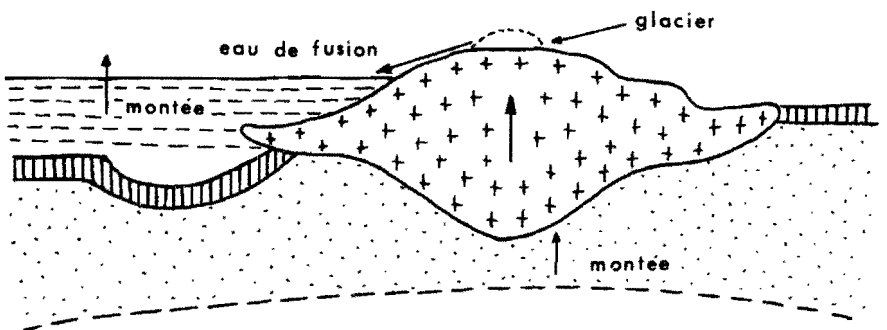
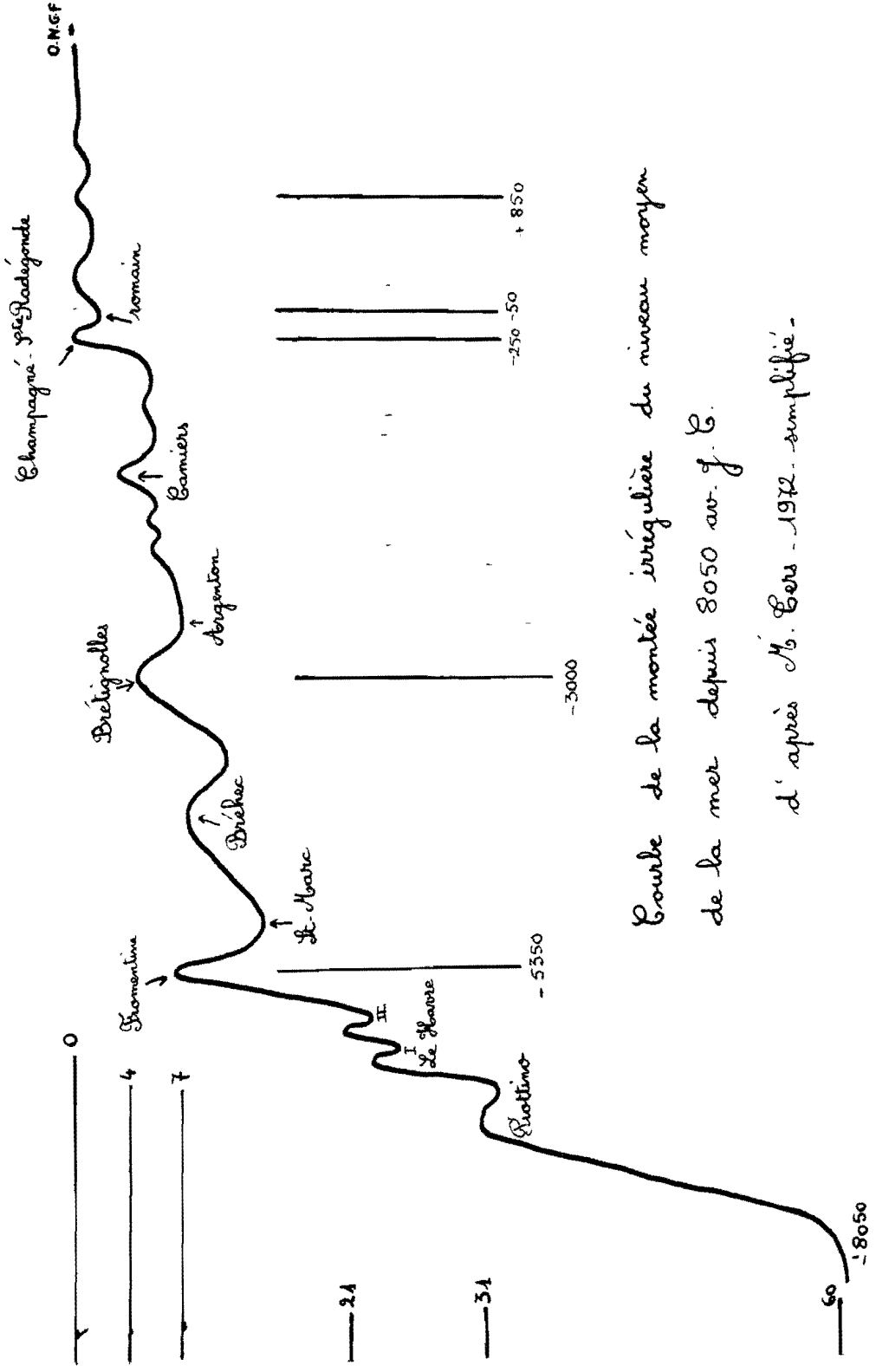


fig. 2



Course de la montée irrégulière du niveau moyen de la mer depuis 8050 av. J. C.

d'après M. Bers - 1972 - simplifié -

## ERRATUM

Dans l'article du Dr. GRUET "Les variations des côtes pendant le quaternaire" paru dans le bulletin n°1-1979, l'omission d'une phrase page 10, ligne 40 introduit un malencontreux contre-sens.

Il ne faut pas lire "... l'érosion de montagnes (orogénèse)"  
mais :

"... l'érosion qui tend à le soulever. De plus il y a le soulèvement des chaînes de montagnes (orogénèse) dû ..."

Nous prions l'auteur et nos lecteurs de nous excuser de cette erreur.