

Accumulations éoliennes à Columbrete Grande

par

FRANCISCO HERNANDEZ-PACHECO et ISIDORO ASENSIO AMOR

Instituto de Investigaciones geológicas «Lucas Mallada», Madrid (Espagne)

Introduction

Les Columbretes sont situées à l'est de Grao de Castellón de la Plana et à quelques 58 km entre la latitude N. 39° 50' 52" et 39° 54' 10" et la longitude E. 4° 21' 15" et 4° 22' 20". Elles ont pour origine un petit archipel avec quatre groupements d'îlots et de rochers très escarpés, à l'exception de la Columbrete Grande. L'ensemble comprend du N. au S. quelques 5 km et demi, la largeur étant à la latitude de la Columbrete Grande c'est-à-dire quelques 2 km et 200 m pouvant se différencier, sans tenir compte des rochers plus petits, une île et deux rochers, le Mascart et l'île de Mancolibre dans le groupe de la Columbrete Grande, quatre îlots, La Espinosa, Veldés et Laja Neverrete dans le groupe de La Ferrera : quatre autres rochers, Piedra Joaquín, Horadada et Méndez Núñez dans le groupe de l'îlot Lobo, et quatre autres, Peñón Cerquero, Churruca et Baleato dans le groupe de El Bergantín. De tout cet ensemble, outre la Columbrete Grande, ne mérite d'être détaché par ses dimensions que l'îlot de Ferrera et celui de La Horadada. Ce petit archipel est éminemment volcanique et se dresse sur les domaines de la plateforme continentale et déjà dans ses zones de bord externe, avec des profondeurs, près des îlots, de quelques 40-50 mètres.



FIG. 1. — Environs des zones du Phare et parages de Las Covachas dans la Columbrete Grande.

La Columbrete Grande. — La Columbrete Grande offre une forme d'anneau, avec une grande discontinuité ou large « bocana » dans la zone du front Nord-oriental. L'extension de cette petite île volcanique, tout le long de la ligne divisant des eaux vers l'extérieur et vers la zone du « port », depuis Punta Bonita au Puntal de la Canal, est de quelques 1.225 mètres, avec des largeurs maximum dans la zone du phare de quelques 150 m à 155 dans les parages des casernements et de quelques 120 mètres, à proximité du petit monument à la Vierge. La zone plus étroite est celle comprise entre les escales d'España et celle de « El Puerto », où l'île n'atteint pas plus de 110 mètres de largeur. La plus grande altitude est

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 20, 4, pp 527-530, 2 fig. (1972).

située dans l'esplanade du phare avec 64 m au monument à la Vierge se dressent les 40-43 cm.; elle est de quelques 45 m dans les plaines des casernements; et on n'atteint les 32 m que dans l'espace compris entre les deux escales.

La pente du terrain, autant vers l'extérieur que vers l'intérieur, est en général très marquée et parfois le terrain donne origine à des falaises presque en verticale et même collées, comme c'est le cas dans celles situées au N. du phare ou dans les abruptes falaises de Punta Midjor et de la Casa de Las Tórtolas. Dans le reste on descend toujours vers la mer avec des pentes qui varient de 25 à 35 et même à 40°. L'île est aussi très escarpée vers les parages de Las Covachas. Les zones plus ou moins étendues et aplaties sont très rares et elles coïncident avec les espaces de plus grande altitude déjà nommés (fig. 1).

Cette petite île n'offre aucune zone occupée par la plage, ainsi qu'elle n'accuse pas dans son périmètre un petit rasement d'érosion par les vagues. Autant vers dehors comme vers l'intérieur, les pentes continuent, fortes sous les eaux, atteignant à 100-125 m du bord des profondeurs de 50 m et plus. Dans l'intérieur, dans le Puerto Tofiño, les fonds sont très irréguliers, atteignant à peu de mètres du bord 6-8 m de profondeur, et vers les zones centrées. Ces 10-15-20-25 m et dans la « bocana » les fonds descendent jusqu'à 36 et 42 m augmentant vers dehors très tôt la profondeur, qui atteint tout de suite des fonds très supérieurs aux 50 m.

Toute l'île est constituée par une masse assez cimentée de pyroclastes fins, entremêlés avec d'autres beaucoup plus gros, entre lesquels se détachent d'abondants fragments de roches volcaniques escoriacées claires, de type traquitique ou noirâtres de type basaltique. Parfois, on reconnaît de vraies bombes volcaniques de grandeur relative ayant jusqu'à 0,60-0,75 m de diamètre majeur, avec des formes très typiques. Ainsi donc, la masse fondamentale de l'île est de pyroclastes traquitiques; il existe aussi des accumulations de lapilli noir basaltique, comme à la Punta du Canal. L'îlot de El Mascarat est formé par une grande masse escoriacée de type piton, de basalte, qui se détache très manifestement du reste clair traquitique des matériaux qui forment l'île.

Bien que les matériaux qui constituent cette île et les îlots de El Mascarat et l'île Mancolibre soient des pyroclastes très poreux et de facile météorisation, les masses de matériaux qui formeraient un sol naissant en réalité n'existent pas, ce qui est dû, en partie au manque d'espaces plus ou moins aplatés, à la violence des vents, et dans les zones basses à l'action érosive des eaux de pluie qui traînent jusqu'à la mer tous les matériaux détachés.



FIG. 2. — Détail des dépôts éoliques couvrant les pyroclastes près des anciens casernements.

Seulement dans trois parages on a pu observer des accumulations de matériaux très fins, donnant naissance à un sol complètement atypique; il en est ainsi près des casernements, vers la zone où sont les citernes et commence le sentier qui va vers la Escala de Rocha et plus développé, dans les petits champs

de très petite inclinaison qui entourent le monument à la Vierge au N. et qui sont déjà pendus sur les pentes inclinées qui descendent vers les bords du « port » ou espace intérieur.

Ces accumulations de tons bruns et gris sombre, quelque peu jaunâtres parfois, ne sont pas formées par des matériaux volcaniques, mais par des accumulations de matériel très fin, de rare consistance, au toucher farineux, d'une grande uniformité et qui se maintient détaché avec tout l'aspect des masses de fins sables éoliques. Ces dépôts atteignent des petites épaisseurs, de quelques 35 à 50 centimètres dans la zone des casernements, entre 0,60 et 1,00 m dans les espaces un peu plus aplatis près de la citerne et oscillant entre 0,75 et 1,25 m dans les dépôts qui sont au N. et dans les immédiateurs du monument à la Vierge. Ces masses terreuses détachées, éventées, sont traînées même s'il ne souffle qu'une brise très faible. Sa masse renferme une grande quantité de mollusques terrestres, où abondent les *Helicidés* de différents genres, il y a aussi des os longs des pattes d'oiseaux différents et des restes de mâchoires de lapins. Étant donné l'aspect de ces masses et leurs caractéristiques, on a admis dès le début qu'il s'agissait d'un dépôt éolique d'une grande finesse, restes de masses plus vastes et puissantes (fig. 2).

Les masses de type éolique. — Le dépôt de ces sédiments éoliques doit correspondre au commencement d'un recul glacier, ce qui laisse supposer qu'il ait pu coïncider avec le retrait des deux dernières glaciations, les principales éruptions qui ont donné lieu à l'île justement dans ces périodes glaciers ayant eu lieu, car ces masses si faibles éoliques résistent difficilement au processus érosif pendant les interglaciers entre les deux dernières glaciations, puisque l'île est frappée en hiver par de fortes averses et des ouragans.

Étude sédimentologique de matériaux très fins. — Les accumulations de matériaux qui forment des dépôts de très faible puissance (0,35 à 1,30 mm d'épaisseur) dans la Columbrete Grande, des masses de laquelle ont été pris plusieurs échantillons, répondent aux localisations suivantes :

- Échantillon 1. — Accumulation dans la zone haute de l'îlot de Mancolibre.
- Échantillon 2. — Palier autour du monument à la Vierge.
- Échantillon 3. — Accumulations au-dessous des casernements et vers le débarcadère.
- Échantillon 4. — Dépôt à quelques 5 m au-dessous du palier des casernements.
- Échantillon 5. — Dépôt inférieur au-dessus de Las Covachas.

Tout le matériel réuni est constitué fondamentalement par du sable fin et fraction mineure de 0,06 millimètres.

Les valeurs de paramètres d'index granulométriques, obtenus à partir des courbes d'accumulations, montrent les caractéristiques suivantes :

Matériel peu lavé avec une abondante quantité de fractions mineures de 0,06 mm. La situation de l'échantillon 3, vers le débarcadère, rend évidents les processus de traîne.

Les valeurs de la moyenne de la courbe accumulative sont contenues dans la phase sableuse « très fine » ou bien dans la limite avec la « fine » ($Q_2 = 0,13-0,20$); le maximum accusé pour la séquence de 0,12 à 0,20 mm indique une influence éolique dans la formation des dépôts (une étude morphoscopique de graines de quartz offre la présence de graines arrondies mates).

La classification de sédiments qui correspond à la déviation géométrique des picotins, offre de bonnes valeurs pour les échantillons 3, 4 et 5 et régulières pour le 1 et 2. Les conditions génétiques des dépôts sont imprécises; pour les trois premiers le procès de formation peut-être éolique ou marin (une étude morphoscopique de graines de quartz élimine ce dernier procès parce qu'on n'accuse pas dans le matériel de suffisantes graines arrondies brillantes); pour les restants les traînes en milieu hidrodynamique ont pu être typiques, ou bien contribuer à des modifications dans les conditions primitives de sédimentation.

L'espace inter-picotin est réduit ($Q_3 - Q_1 = 0'20-0'07$) propre de matériaux bien calibrés; les courbes 3, 4 et 5 sont du type en « esse » considérées comme provenant de matériaux accumulés librement, mais elles accusent des irrégularités comme celle de présenter une inflexion de base peu nette. La forme en « esse » des courbes 1 et 2 est tendue, avec inflexion terminale très douce, ce qui suppose un mécanisme d'accumulation à demi forcé.

L'asymétrie des courbes est nulle ou avec des valeurs très faibles, ce qui explique l'homogénéité d'origine du matériel et les conditions analogues de sédimentation, et pourtant d'accord avec les considérations antérieures, les matériaux aient souffert certaines modifications postérieures au dépôt.

Distribution granulométrique dans la fraction mineure de 0,06 mm. Les résultats obtenus avec la méthode de suspension et prise d'échantillon avec la pipette à différents temps de sédimentation [ASENSIO AMOR, 1947], pour la fraction mineure de 50 microns, montrent de faibles pourcentages d'argile (3-4,5%) et de limons (6-6,7 %) et un contenu presque total de la phase sableuse très fine.

En conséquence, les matériaux qui s'étudient sont constitués presque exclusivement par des sables très fins et leurs distribution granulométrique triangulaire coïncide avec la zone désignée par STEPHAN [1960] a loess et des sables éoliques ou « sables de couverture » étudiés par VINK. Cette analogie de constitution ne laisse pas l'ombre d'un doute par rapport à la genèse éolique des dépôts sédimentaires.

Références bibliographiques

- ASENSIO AMOR (I.), 1947. — Estudio comparativo de métodos de análisis granulométrico de suelos. *An. Edafol.*, **6**, 1, pp. 117-128.
- STEPHAN 1960. — Représentation triangulaire de la granulométrie des limons. *Cahiers geol.*, **58-61**, pp. 606.