

## NOTAS E RECENSÕES

### DECOUVERTE D'UN LITTORAL A 250 METRES SUR LE PIEMONT OCCIDENTAL DE LA SERRA DE SINTRA

Je dédie cette note au Professeur Orlando Ribeiro, à qui nous devons encore l'essentiel des connaissances géomorphologiques sur la région à l'Ouest de Lisbonne.

Il y a plus de quarante ans, O. RIBEIRO (1940) a décrit et interprété la morphologie de la région à l'Ouest de Lisbonne, en accordant une attention particulière aux plates-formes qui entourent la petite montagne de Sintra.

Au Nord de cette montagne s'étend une surface régulière, large d'une dizaine de kilomètres, le plateau de S. João das Lampas, qui tranche parfaitement la structure. Cette ablation complète de roches variées et déformées, qu'on ne trouve que dans une bande adjacente à la mer, a été considérée l'œuvre de l'érosion marine. D'ailleurs, cette surface, qui se prolonge loin vers le Nord, est nappée d'une pellicule de sables et de cailloux d'origine marine ou fluvio-marine, dès Fontanelas jusqu'à Seixosa, au-delà de la Ribeira do Sobral. Malgré une analyse sédimentologique détaillée de ces dépôts, M. H. DIAS (1980) n'a pas pu caractériser des faciès différents qui permettraient de reconstituer des phases successives d'abrasion. L'étagement des formes ne lui a pas paru non plus très clair, les abrupts séparant les replats étant souvent mal marqués. Ces dépôts sont parfois remaniés et légèrement emboîtés dans le niveau supérieur, qui monte à 200 m. Du côté de la mer, la plate-forme se termine vers 100 m d'altitude, dominant des falaises imposantes. Au Sud de la montagne, la plate-forme de Cascais, d'origine aussi probablement marine, se trouve quelques dizaines de mètres plus bas que celle de S. João das Lampas. Malgré des progrès récents dans la compréhension de l'évolution morphologique de la région à l'Est et au Nord-Est de Sintra (S. DAVEAU, 1977; A. R. PEREIRA, 1982), cette différence d'altitude n'a pas été l'objet d'étude précise ni d'explication satisfaisante.

Le contact entre la Serra de Sintra et son piémont est assez différent à l'Est et à l'Ouest de la montagne. A l'Est, il s'agit d'un contact simple, entre une surface d'aplanissement presque parfaite, en pente douce, taillée dans les calcaires jurassiques, et un versant abrupt et rectiligne, de direction NNE-SSW, qui monte de 200-250 m jusqu'à près de 500 m, façonné surtout dans les granites. Cet escarpement, difficilement explicable par l'érosion différentielle, en raison de la nature des roches en contact, l'est encore moins par le fait qu'à l'Ouest aussi bien la montagne que le piémont sont taillés dans le matériel éruptif.

Du point de vue morphologique, ce piémont occidental est constitué, comme l'a décrit O. RIBEIRO, par trois niveaux successifs (fig. 1) : le plus haut, vers 200-250 m d'altitude, porte les villages de Azoia et de Ulgueira; le moyen, sur lequel se trouve le phare du Cabo da Roca, est à 135-170 m; l'inférieur, est à 80-120 m et, au contraire des précédents, taillés dans l'éruptif, il correspond à peu près à un affleurement de calcaire jurassique. D'après O. RIBEIRO, «ce sont évidemment des amorces de plates-formes d'abrasion étagées et séparées par des talus plus ou moins raides, comme si le soulèvement de la région s'était fait par à-coups, séparés par des périodes d'arrêt, pendant lesquels la mer exerçait son action abrasive» (*ob. cit.*, p. 211-212).

Les dépôts y sont très rares et très mal conservés. La carte géologique de Sintra <sup>(1)</sup> représente quelques minuscules lambeaux de «Pliocène», uniquement vers Almoçageme. Récemment, J. MADEIRA et R. DIAS (1982) ont cartographié et décrit, à 125 m d'altitude, près de Casa do Cruzeiro, un petit affleurement de sables polis et avec un émousé important, qu'ils ont interprété comme appartenant à une plage, peut-être calabrienne (*ob. cit.*, p. 58) <sup>(2)</sup>. M. M. MARQUES aurait trouvé aussi, à 175 m, sur la route Pé da Serra-Almoçageme, des cailloux roulés de plage <sup>(3)</sup>.

C'est dans ce contexte que prend de l'importance la mise à jour récente d'une coupe située vers 255 m, juste à la base de l'escarpement de la Serra de Sintra, au contact du niveau de Azoia-Ulgueira (fig. 1). Cette coupe <sup>(4)</sup>, longue d'une trentaine de mètres et d'un mètre de hauteur, montre un dépôt hétérométrique, avec des cailloux parfois bien roulés et aplatis, typiques des plages, parmi lesquels on trouve des blocs émousés qui peuvent atteindre 60 cm de longueur (pl. I, A). La composition pétrographique des blocs et des cailloux est la même que celle du versant, c'est-à-dire des roches éruptives variées (microsyénite, brèches...). Ce matériel est très altéré; les cailloux présentent parfois un noyau ferrugineux et une auréole extérieure déminéralisée; d'autres fois la déminéralisation a pénétré toute l'épaisseur du caillou. Dans le

<sup>(1)</sup> Edition de 1937. Voir bibliographie *in fine*.

<sup>(2)</sup> Je tiens à remercier les auteurs et A. RIBEIRO pour la sollicitude avec laquelle ils ont mis à ma disposition ce travail inédit.

<sup>(3)</sup> Cf. C. TELHEIRA, 1979, p. 41.

<sup>(4)</sup> Observée en juin 1983. Elle a été très détruite en novembre, lors des violentes averses qui se sont abattues sur la région.

secteur sud de la coupe, on trouve des poches de sable marin (pl. I, B) : il s'agit d'un dépôt bien trié, aux grains de quartz émoussés-luisants (fig. 2), contenant des graviers roulés et aplatis, en forme d'amande. Malgré la mauvaise conservation de la coupe (le dépôt étant déjà remanié), il ne semble pas y avoir de doute: il s'agit de la base d'une

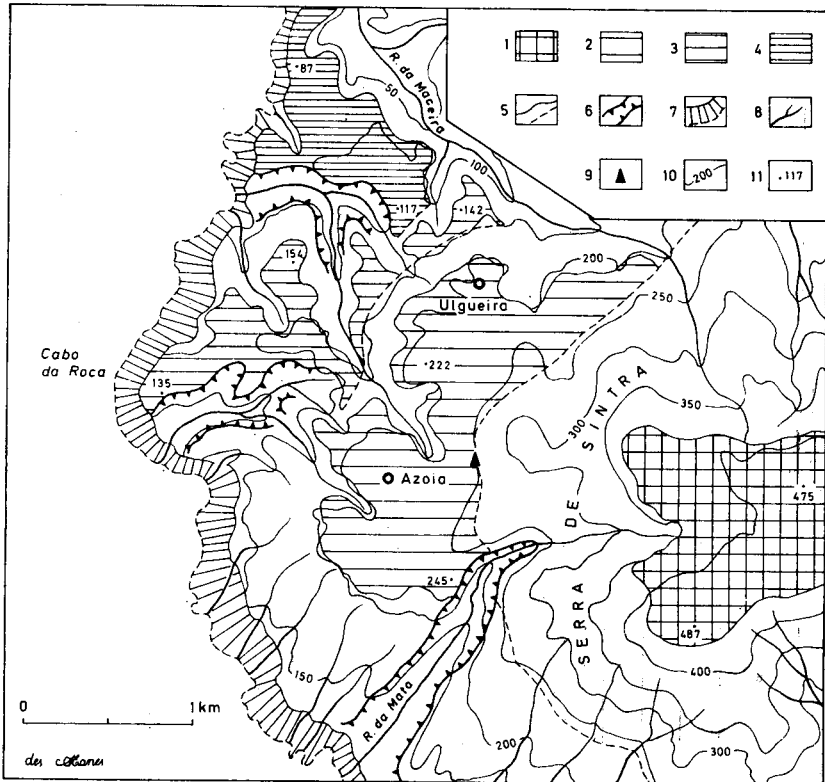


Fig. 1 — Croquis de localisation.

1. Sommet de la Serra de Sintra; 2 — plate-forme d'abrasion, niveau supérieure; 3 — idem, niveau intermédiaire; 4 — idem, niveau inférieur; 5 — haut et bas de versant; 6 — gorge; 7 — falaise actuelle; 8 — cours d'eau; 9 — localisation de la coupe étudiée; 10 — courbe de niveau, équidistance de 50 m; 11 — point coté.

ancienne falaise; aux sables amenés par la mer, s'ajoutaient les cailloux et les blocs arrachés ou tombés au pied du versant, travaillés à leur tour par les vagues.

Se pose maintenant le problème de l'âge de cette falaise et, ce qui revient au même, de la plate-forme de Azoia-Ulgueira que l'on trouve à son pied. Celle-ci est, évidemment, un élément de la plate-forme

littorale qui, au Nord de la montagne, se trouve couverte de dépôts marins ou fluvio-marins, depuis 100 m jusqu'à plus de 200 m d'altitude (à Barreiralva, sur le parallèle de Ericeira, ils arrivent à 220 m). On ne nie pas qu'il puisse y avoir des niveaux différents; mais les niveaux, de dimension réduite, clairement emboîtés dans cette plate-forme, montrant une grande instabilité du niveau marin, se situent au-dessous de 100 m.

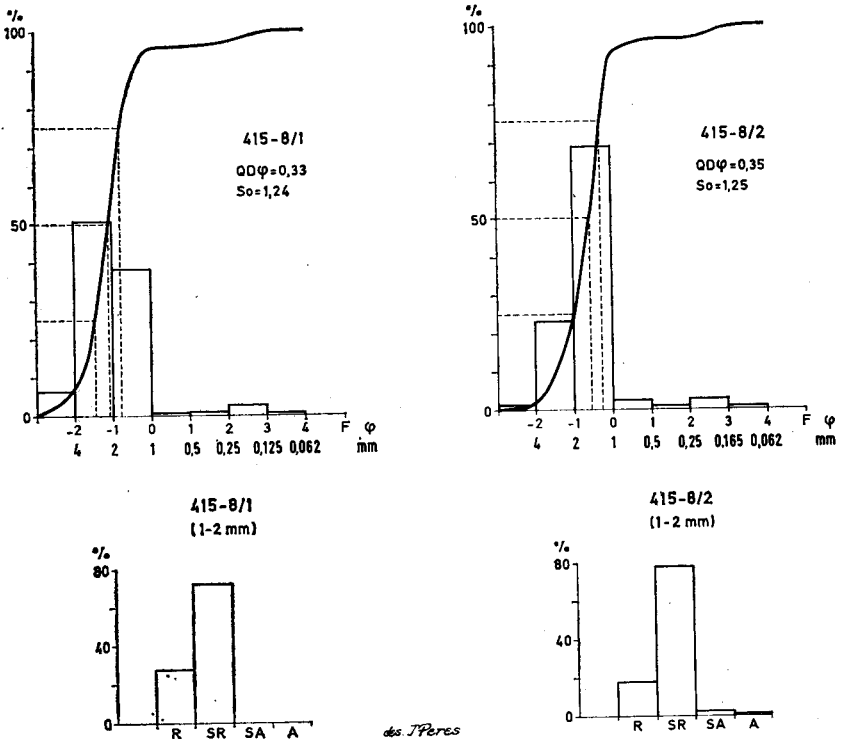


Fig. 2 — Granulométrie des sables et morphoscopie des grains de quartz (dimensions comprises entre 1 et 2 mm), relatives à deux échantillons (415-8/1 et 415-8/2).

R — Grains roulés; SR — grains sous-roulés; SA — grains sous-anguleux; A — grains anguleux.

La morphologie du piémont occidental de la Serra de Sintra traduit, finalement, avec les adaptations dues à une évolution tectonique locale plus ou moins tourmentée, un fait très général du littoral portugais: l'existence d'une ample surface d'abrasion marine qui atteint, à l'intérieur, des altitudes comprises, dans la plupart des cas, entre 150 et 200 m. Cette surface peut être polygénique et d'origine assez ancienne. L'existence de dépôts miocènes marins (Helvétien moyen, d'après la carte géologique)



PL. I, A — Aspect du dépôt du piémont occidental de la Serra de Sintra.  
Remarquer l'allure des cailloux et l'existence de blocs.



PL. I, B — Poche de sable marin dans le dépôt du piémont occidental  
de la Serra de Sintra. Pour les caractéristiques granulométriques et le  
degré d'usure des grains de quartz, voir la fig. 2.

sur la plate-forme au Nord de Sintra prouve l'ancienneté de cette évolution. Mais la dernière retouche, celle qui a donné le profil définitif à cette plate-forme, doit se placer, très vraisemblablement, au Calabrien, c'est-à-dire avant les grandes variations du niveau marin du Quaternaire <sup>(5)</sup>. Comme l'a rappelé récemment C. TELXEIRA (1979), sur les dépôts marins à faune placentienne, existent, dans certains fossés de la bordure occidentale du massif ancien portugais, des dépôts continentaux variés qui peuvent appartenir encore au Pliocène supérieur ou déjà au Quaternaire ancien; c'est sur ces dépôts que l'on trouve les sables et les galets marins ou fluvio-marins de la plate-forme littorale.

Quel âge attribuer donc aux deux niveaux les plus bas du piémont occidental de la Serra de Sintra? Il s'agit, probablement, d'éléments de la même plate-forme, disloqués par des failles de direction NNE-SSW. Ceci paraît particulièrement évident entre le niveau de Azoiá-Ulgueira et celui du Cabo da Roca (fig. 1). La morphologie de la région de Sintra semble, d'ailleurs, affectée par un réseau de cassures, suivant deux directions principales: NNE-SSW et NNW-SSE à NW-SE <sup>(6)</sup>.

On n'a donc pas fait un long chemin depuis l'article de O. RIBEIRO, paru il y a quatre décennies. Il se terminait ainsi: «Ces plates-formes très parfaites existent sur divers points du littoral portugais: dans le Minho, l'Estrémadure et le Bas Alentejo, par exemple. Ayant peut-être des âges différents, portées à des altitudes variées, plus ou moins déformées, disséquées localement par de nouveaux cycles d'érosion, elles présentent un caractère commun: étroitement confinées au domaine littoral, elles passent, vers l'intérieur, à des régions où un relief varié a été respecté. Il apparaît évident que le pouvoir abrasif de la mer est très limité...» (*ob. cit.*, p. 218). Ce pouvoir abrasif limité est une condition de l'existence même de la Serra de Sintra.

ANTÓNIO DE BRUM FERREIRA

---

<sup>(5)</sup> Des dépôts marins, d'âge Helvétien supérieur, se trouvent aussi sur la plate-forme littorale d'Alentejo, conservés dans les fossés d'Aljezur et d'Odessaixe. Ceux-ci et les dépôts étudiés par M. FEIO (1952) dans la région de S. Teotónio-Odemira montrent une évolution complexe, à interférences marines et continentales, avant la transgression calabrienne.

<sup>(6)</sup> Ces cassures sont décrites par J. MADEIRA et R. DIAS (1982). Les failles NNE-SSW seraient des décrochements sénestres tandis que les failles NNW-SSE seraient des décrochements dextres, contemporains de l'installation du massif éruptif pendant le Crétacé final. Les auteurs ne laissent pas de souligner l'influence de ces accidents dans la morphologie régionale (*ob. cit.*, p. 84-85).

## BIBLIOGRAFIA

- DAVEAU, SUZANNE (1977) — «L'évolution géomorphologique quaternaire au Portugal. Principaux aspects et problèmes posés par son étude». *Supplément au Bulletin A. F. E. Q.*, n° 50, Paris, p. 11-21.
- DIAS, M. HELENA (1980) — *A plataforma litoral a norte de Sintra. Estudo dos depósitos de cobertura*. Linha de Acção de Geografia Física, Relatório n.º 11, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa (polic.).
- FEIO, MARIANO (1952) — *A evolução do relevo do Baixo Alentejo e Algarve*. Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.
- MADEIRA, JOSÉ E. O.; DIAS, RUI M. S. (1982) — *Cartografia geológica da zona compreendida entre o Cabo da Roca e a Praia das Maças*. Faculdade de Ciências, Lisboa (Relatório de estágio, polic.).
- PEREIRA, A. RAMOS (1982) — *A depressão da Granja do Marquês. Problemas geomorfológicos*. Linha de Acção de Geografia Física, Relatório n.º 15, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa (polic.).
- RIBEIRO, ORLANDO (1940) — «Remarques sur la morphologie de la région de Sintra et Cascais». *Rev. Géogr. Pyr. Sud-Ouest*, t. XI, fasc. 3-4, Toulouse, p. 203-218.
- TEIXEIRA, CARLOS (1979) — «Plio-pleistocénico de Portugal». *Com. Serv. Geol. Portugal*, t. 65, Lisboa, p. 35-46.
- Carta Geológica dos Arredores de Lisboa, Folha de Sintra*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 1937.