

UNE THESE DE GEOMORPHOLOGIE REGIONALE
SUR LE MASSIF CALCAIRE AU SUD DE COIMBRA

La thèse de doctorat en Géographie physique que LÚCIO SOBRAL DA CUNHA a défendue en février 1988 à l'Université de Coimbra constitue un excellent exercice de Géomorphologie régionale ⁽¹⁾ et s'inscrit dans le prolongement direct de la thèse que A. FERNANDES MARTINS avait soutenue dans la même Université, il y a près 40 ans, sur le Massif Calcaire Estremenho ⁽²⁾.

L'espace aujourd'hui étudié est situé au Nord du précédent et présente avec lui de fortes analogies. Il s'agit dans les deux cas de collines et plateaux de calcaires jurassiques, qui atteignent localement plus de 600 m d'altitude et qui se dressent vigoureusement au dessus des bassins, plaines et couloirs du bas pays sédimentaire qui accompagne le littoral ouest du Portugal. L'ensellement crétacé d'Ourém, large de 25 km, sépare les deux massifs calcaires, qui sont limités et profondément morcelés par des accidents tectoniques accentués. Ceux-ci s'insèrent dans un complexe ensemble structural où interfèrent les directions tardi-hercyniennes et celles du rift avorté de la marge océanique passive qu'est la façade occidentale de la Péninsule Ibérique.

Le morcellement topographique résultant est spécialement accentué dans le massif calcaire septentrional, au point que l'auteur a renoncé à lui donner un nom d'ensemble, et parle simplement des «serras» de Condeixa-Sicó-Alvaiázere, ce qui est une façon d'insister sur le manque d'unité du domaine d'étude. Il est d'ailleurs clairement dit dès le début

⁽¹⁾ LÚCIO JOSÉ SOBRAL DA CUNHA, *As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere. Estudo de Geomorfologia*, Faculdade de Letras, Coimbra, 1988, 329 p. pol.

⁽²⁾ ALFREDO FERNANDES MARTINS, *O Maciço Calcário Estremenho. Contribuição para um Estudo de Geografia Física*, Coimbra, 1949, 248 p.

que l'objet central de celle-ci sera de tenter expliquer sa «diversité morphologique régionale». Mais ces collines calcaires portaient pourtant un nom d'ensemble traditionnel (la *Serra de Ancião*), du nom d'une bourgade installée dans un bassin crétacé enserré par les hauteurs calcaires. Ce nom aurait pu être repris, puisqu'il est demeuré vivant aussi longtemps que cet axe montueux, mais qui offrait en toute saison des chemins secs et un minimum de traversées de rivières, fut suivi par la grande route méridienne au long de laquelle le Portugal s'est constitué. Ce chemin difficile, mais fondamental, qu'empruntaient piétons, muletiers, cavaliers et quelques rares litières, fonctionnait depuis (au moins) l'époque romaine, joignant Conimbriga à Sellium; les estafettes de la poste royale l'empruntèrent plus tard, et jusqu'à l'ouverture des voies modernes: l'éphémère route de la «malaposta», à l'Ouest, en 1798, et surtout la voie ferrée, à partir de 1864.

Le domaine d'étude choisi est rendu particulièrement difficile par une extrême complexité qui, en dépit de sa faible étendue (430 km²), se marque fortement par les variations verticales et latérales de la stratigraphie et par les entrecroisements d'accidents linéaires; elle se manifeste aussi par la succession des multiples épisodes tectoniques et érosifs, d'ampleur généralement réduite, mais différente dans chacun des compartiments.

La première partie du travail présente les bases structurales du relief et la division de celui-ci en grandes unités morphostructurales. C'est un bon résumé des connaissances actuelles, qui progressent rapidement, et une claire présentation des principaux ensembles topographiques, illustrés par d'excellentes coupes interprétatives et par d'expressifs croquis au 1:25 000. Mais il serait souhaitable qu'après ce premier travail, encore un peu trop enraciné dans la seule région et école d'origine, l'auteur élargisse sa vision des massifs calcaires, en allant visiter d'autres exemplaires typiques et en confrontant ses observations à celles, classiques ou nouvelles, de collègues étrangers.

Ma propre expérience m'amène à souligner tout l'intérêt que présenterait, par exemple, l'étude comparée des massifs portugais de marge océanique et de ce paradigme du «relief jurassien» qu'est le Jura franco-suisse, lui-même massif de marge géosynclinale. On observe dans les deux cas une même dissymétrie est-ouest, liée en particulier à l'épaisseur variable des séries plastiques du Trias, mais aussi à celle de la chape calcaire; un même style de déformation tectonique appuyée sur de longues et profondes fractures jouant en décrochement et qui se traduisent en surface par de brusques dénivellations et par de petits *horst* ou bassins alignés, parfois dissymétriques. L'apparente anarchie d'un relief superficiel très fragmenté a sa logique profonde et la véritable explication des faits observés peut rarement être trouvée uniquement sur le plan local. La comparaison avec le Jura permettrait encore de mieux comprendre l'élaboration et la déformation presque contemporaines des sur-

faces d'érosion qui tranchent le calcaire. Dès 1927, GEORGES CHABOT avait fourni une interprétation lumineuse des Plateaux du Jura Central (*).

L'auteur présente ensuite les dépôts de couverture, dont il cherchera à utiliser les caractéristiques et la succession, à défaut de l'âge, dans sa tentative finale de reconstitution de la genèse du relief. Ces dépôts sont de types et d'âges très divers. Les abondantes formations sableuses ou gréseuses paraissent fondamentalement dériver, par évolution locale, d'une ancienne couverture crétacée et non pas d'apports plus récents venus du socle oriental, pourtant tout proche. L'existence, en divers points des plateaux, des minuscules galets roulés si typiques de toute la plate-forme littorale portugaise, suggère qu'un milieu marin ou fluviomarin s'est avancé sensiblement vers l'Est, avant les dernières déformations tectoniques importantes qui ont soulevé les actuels massifs.

Dans la région de Condeixa, au NW des collines calcaires, s'étagent des niveaux de tufs et de travertins dont l'étude, déjà ancienne et récemment reprise, n'a encore complètement élucidé ni l'âge ni les conditions de formation. Il semble qu'ils soient quaternaires, mais il est évident que leur interprétation ne pourra vraiment se faire que dans le cadre de celle de l'évolution d'ensemble du Bas Mondego. Leur situation topographique montre pourtant clairement que le niveau le plus ancien est lui-même postérieur à l'essentiel du modelé des collines calcaires, y compris à l'ouverture des grandes vallées et dépressions qui les pénètrent.

Les versants calcaires conservent en de nombreux points des dépôts colluviaux, dont certains sont des gélifraacts typiques. Les générations les plus anciennes de ceux-ci sont plus ou moins fortement cimentées et sont suspendues au dessus des formes d'entaille les plus récentes. Des sables éoliens couvrent la partie supérieure d'un des escarpements occidentaux du massif. En divers points, il existe des indices de rejeu tectonique postérieur à certains de ces dépôts, mais aucune évidence indiscutable n'a pu être observée.

Les deux cinquièmes du texte de la thèse sont consacrés aux formes karstiques et fluviokarstiques; elles constituent le cœur même du sujet et le thème qui a, visiblement, le plus enthousiasmé l'auteur. Celui-ci a établi une typologie détaillée et a soigneusement cartographié tous les accidents repérés. Lapiés, dolines, dépressions fermées ou marginales, vallées sèches ou aveugles, reculées, cañons, abris sous roche, grottes, pertes et exurgences, sont localisés, décrits et classifiés, et sont aussi considérés du point de vue de leur fonctionnement actuel ou passé. Il est difficile de résumer cette partie du travail et l'on ne peut que remettre le lecteur aux pages denses, aux cartes et aux schémas qui la constituent. Il faut toutefois noter que la catalogation n'est jamais réalisée comme une fin en soi, mais qu'elle sert toujours à poser des problèmes et à établir des corrélations utiles pour l'interprétation d'ensemble du relief.

(*) GEORGES CHABOT, *Les Plateaux du Jura Central. Étude morphogénique*, Paris, 1927, 350 p.

Le rôle de la différenciation lithologique du massif dans la répartition de ces formes est évidemment très grand. Les aires dolomitiques présentent beaucoup moins de formes karstiques superficielles ou souterraines typiques que les calcaires purs; elles sont en grande partie le domaine des vallées sèches, non ou peu désorganisées, et dont il est d'ailleurs dommage qu'elles n'aient pas été étudiées plus systématiquement.

Une des originalités du massif sont les grandes dépressions à fond plat qui s'élargissent surtout dans les affleurements de marnes ou de calcaires marneux. Elles encadrent à l'Est le massif, où leur fond est encore en grande partie respecté par les entailles fluviales récentes; elles constituent une bonne partie du complexe couloir de la dépression périphérique du Massif Ancien. Elles forment aussi l'essentiel de la longue dépression axiale du Rabaçal, rectiligne et monoclinale, ainsi que le chapelet de bassins qui s'alignent à son extrémité sud, au long du grand accident Lousã-Nazaré. Leur existence démontre l'étroite association entre une érosion karstique profonde et une érosion fluvio-karstique superficielle; cette association paraît s'être généralement maintenue au cours de la complexe et longue évolution du massif.

L'étude du karst profond, bien qu'encore incomplète, a permis l'élaboration d'un schéma d'ensemble de la circulation souterraine, qui confirme l'extrême morcellement du massif.

L'auteur parvient à la conclusion que ces massifs calcaires ont connu une karstification profonde et accentuée, d'âge principalement pré-crétacé. Une épaisse couverture détritique, surtout gréseuse, aurait ensuite été érodée par des processus fluviaux, cependant que l'évolution karstique se continuait en profondeur. La reprise d'une certaine érosion karstique superficielle serait donc récente et très incomplète, l'essentiel des formes proprement karstiques étant héritées. Les parties hautes du massif portent la marque d'aplanissements que, par analogie avec les résultats des études réalisées récemment au Nord et à l'Est de son domaine d'étude (*), l'auteur pense pouvoir dater du Plio-Quaternaire. L'extrême morcellement topographique de la région étudiée l'empêche de préciser partout l'extension de cet aplanissement, qui semble en rapport avec le littoral que signalent les petits galets observés en divers points des plateaux. D'importantes déformations tectoniques sont postérieures à cet aplanissement et les hautes collines calcaires leur devraient une bonne part de leur commandement par rapport aux régions voisines; elles leur doivent aussi les formes vives d'attaque fluviale qui mordent divers points de leur périphérie et les anomalies que présente le réseau des vallées et qui semblent dues à un certain nombre de captures.

(*) ANTÓNIO DE BRUM FERREIRA, *Planaltos e Montanhas do Norte da Beira. Estudo de Geomorfologia*, C. E. G., Lisboa, 1978, 373 p.; SUZANNE DAVEAU et al., *Les Bassins de Lousã et d'Arganil. Recherches géomorphologiques et sédimentologiques sur le Massif Ancien et sa couverture*, C. E. G., Lisboa, 1985-86, 450 p.

D'un domaine d'étude difficile et d'extension réduite, LÚCIO SOBRAL DA CUNHA a donc su extraire une étude sérieuse et probe, qui fait sensiblement progresser la connaissance tant des régions calcaires en général que de la complexe façade atlantique du Portugal.

SUZANNE DAVEAU