

NOTAS E RECENSÕES

ÉTUDES SUR LE CLIMAT ET LES RIVIÈRES DU PORTUGAL

Les études climatiques et hydrologiques avaient assez peu attiré jusqu'ici les géographes portugais. S'il y a déjà près d'un siècle que furent élaborées les premières interprétations d'ensemble du climat du Portugal, si une série d'analyses et de synthèses établissant les faits climatiques fondamentaux se succédèrent durant les décennies 30 et 40, l'abondante documentation depuis lors accumulée par les Services Météorologique et Hydrologique n'a été encore que bien peu exploitée; aucune étude climatique régionale approfondie n'a été réalisée par les géographes, qui ont aussi presque complètement délaissé la dynamique fluviale de leur pays. Quelques recherches importantes, mais dispersées, ont cependant été effectuées par des météorologistes, agronomes et hydrauliciens.

Le territoire portugais s'allonge sur 5 degrés de latitude et constitue la façade maritime occidentale du petit «continent» ibérique. De relief vigoureux et morcelé dans sa partie nord, balayé en hiver par les souffles atlantiques, charnière en été entre un monde maritime frais et humide et la chaude sécheresse continentale, il présente une très grande diversité. Les problèmes géographiques soulevés par ses caractéristiques climatiques et hydrologiques sont donc nombreux et complexes. Leur étude pourrait apporter une contribution intéressante à la compréhension des mécanismes qui régissent la vie naturelle du Globe.

La documentation accumulée et élaborée ne manque pas, d'autre part. Depuis une quarantaine d'années, en particulier, les postes d'observation se sont multipliés. La diffusion des résultats a été réalisée par des publications d'utilisation commode, sortant selon un rythme assez régulier et conçues à l'échelle nationale, ce qui leur assure une grande homogénéité. Ces dernières années, le rythme des publications a été perturbé par la préparation de l'exploitation mécanographique des données, mais on peut espérer qu'il en résultera bientôt de nouvelles et meilleures possibilités d'utilisation.

ÉTAPES PRINCIPALES DANS LA CONNAISSANCE DU CLIMAT PORTUGAIS

La première étude scientifique du climat portugais est due à un forestier, B. BARROS GOMES, qui en dressa en 1878 un tableau clair et vigoureux mettant en valeur ses caractères généraux et ses variétés

régionales (1). Il disposait pour cela des observations sporadiques effectuées depuis la fin du XVIII^e siècle et surtout des séries régulières provenant des stations climatologiques créées à partir de 1854 (H. AMORIM FERREIRA, 1937). Les valeurs normales de la période 1901-1930, publiées en 1942, ne concernaient encore que 12 stations (*O Clima de Portugal*, 1).

Pendant la décennie 1930-1940, le nombre des stations climatologiques, et surtout des postes udométriques, s'accrût rapidement grâce aux efforts conjugués de divers services qui furent alors regroupés et pourvus de moyens nouveaux. Les normales de la période 1931-1960, publiées en 1965, concernent 52 stations climatologiques et 282 postes udométriques du territoire portugais faisant partie de la Péninsule Ibérique. La densité du réseau ayant continué à s'accroître, l'*Annuaire Climatologique* le plus récent, qui concerne l'année 1970, comporte pour le même territoire 110 stations et 368 postes. Parallèlement, le développement des études synoptiques et des observations d'altitude donna lieu à de nouvelles publications.

Le grand artisan de la connaissance scientifique du climat portugais est le géographe allemand H. LAUTENSACH. Dès 1932, il présentait dans son ouvrage sur le Portugal un tableau climatique qui fait une place équilibrée aux aspects complémentaires du rythme temporel (succession des types de temps au cours de l'année) et de la variété régionale (principes de variation et division en «provinces»). Cette étude fondamentale ne s'appuyait encore que sur un petit nombre de lieux d'observation mais ses conclusions demeurent cependant parfaitement valables et n'ont été que rarement dépassées, si ce n'est par l'auteur lui-même qui, avec l'aide de ses disciples, les a reprises et amplifiées dans une série d'articles dont les conclusions nourrissent le chapitre consacré au climat de son grand ouvrage sur la Péninsule Ibérique (1964). Cette seconde phase de son œuvre présente donc l'intérêt de situer les faits portugais dans le contexte ibérique, élément important de leur interprétation. Il publia successivement l'étude des précipitations (1951), du rythme saisonnier (1955), de l'humidité (1960) et des températures (1960), chacun de ces articles constituant la somme des connaissances alors accessibles en fonction de la documentation disponible.

Entre temps, quelques études paraissent au Portugal, dues surtout, dans une première phase, à divers utilisateurs de la climatologie. Des médecins s'intéressent à la recherche de lieux de cure climatique pour leurs malades portugais et étrangers. C'est le cas de D. G. DALGADO qui rédige en anglais, en 1914, un traité sur le climat du Portugal du point de vue médical. Les agronomes sont préoccupés surtout par les variations régionales et interannuelles de la pluie. J. PIMENTEL classe en 1914 les stations existantes en 5 «régions» (qui sont en fait des types), selon la proportion d'années humides (plus de 750 mm), sub-humides (500 à 750), semi-arides (250 à 500) et arides (moins de 250 mm) qui se sont manifestées depuis le début des observations. Les marins découvrent l'importance des types de temps (J. C. BRITO CAPELLO, 1865 et J. CORREIA

(1) Voir la bibliographie à la fin de la note.

PEREIRA, 1937). Les études du Commandant A. DE CARVALHO BRANDÃO (1930, 1931 et 1932) dénotent une vision pénétrante de l'originalité du climat dynamique de la façade occidentale de la Péninsule Ibérique et des différences opposant à ce point de vue l'Algarve au reste du pays. Il montre la difficulté de la prévision du temps au Portugal et la nécessité d'en développer l'étude.

L'enseignement de la géographie au niveau supérieur débute au Portugal en 1904, avec la nomination du médecin F. DA SILVA TELLES au poste de Professeur de Géographie du Curso Superior de Letras de Lisbonne (2). Les tentatives de synthèse de la géographie du Portugal, qui accompagnent naturellement cet enseignement, vont alors se succéder et feront une large part au climat. Il convient de mettre en relief l'œuvre pionnière du Professeur de l'Université de Coimbra, A. DE AMORIM GIRÃO, qui, en 1941, publie une Géographie du Portugal dont 30 pages sont consacrées au climat et simultanément un Atlas dont les cartes climatiques sont restées jusqu'à ce jour des documents de base généralement non surpassés (planche III: isothermes et températures vraies, IV: vents prédominants, V: pluviométrie, VI: distribution mensuelle de la pluie). En 1955, ORLANDO RIBEIRO consacre 14 pages de son livre sur le Portugal aux caractères fondamentaux du climat: les conditions générales, les saisons, l'irrégularité du climat, les ensembles régionaux (Nord-Ouest, Montagnes Septentrionales, Dépressions Intérieures, le Centre et l'Alentejo, l'Algarve).

Mais ce vigoureux énoncé des faits et des problèmes ne suscite immédiatement, contrairement à ce qu'on aurait pu espérer, aucune recherche nouvelle. Le petit nombre de géographes travaillant au Portugal voit son attention accaparée par d'autres sujets. Aussi les contributions les plus nombreuses à l'étude du climat continuent-elles à être l'œuvre soit de mathématiciens ou physiciens (A. GIÃO et J. P. PEIXOTO), soit d'agronomes (J. PINA MANIQUE E ALBUQUERQUE, A. DE AZEVEDO, F. REIS CUNHA), soit de forestiers (M. A. GOMES) ou même de géologues (J. CUSTÓDIO DE MORAIS). De valeur inégale, ces travaux, présentent rarement une optique vraiment géographique. On citera, pour leur importance, la *Climatologie dynamique de la Péninsule Ibérique* de A. GIÃO (1966), l'étude approfondie du *Climat de l'Algarve* par F. REIS CUNHA (1957) et la mise au point de J. CUSTÓDIO DE MORAIS sur le *Climat du Portugal* (1966) qui reste cependant purement descriptive. Les recherches météorologiques se poursuivent, sous l'impulsion de H. AMORIM FERREIRA, au sein du Serviço Meteorológico Nacional (réorganisé sous ce nom en 1946), mais ne donnent lieu, en dehors de la série *O Clima de Portugal* déjà citée, qu'à des publications à diffusion restreinte. Toutefois, une entreprise importante vient d'aboutir, la publication d'un *Atlas climatique* portant sur les données de la période 1931-1960. Une édition préliminaire, datée de 1974, ayant été diffusée en 1976, il en est rendu compte à la page 289 de ce numéro. Du côté des géographes, un Allemand, H. LAUTENSACH, poursuit son œuvre

fondamentale, deux Français, H. GAUSSEN (1940) et P. BIROT (1945), s'intéressent aux rapports liant le climat à la végétation, un Portugais, M. FEIO (1965), à son influence sur l'agriculture.

D'autre part, les géographes portugais et étrangers qui ont réalisé des études de géographie régionale y ont naturellement toujours inclus un chapitre sur le climat. Mais, faute souvent de données locales suffisantes, l'analyse reste généralement assez élémentaire. Les plus élaborées sont celles de V. TABORDA (1932) sur Trás-os-Montes, de A. FERNANDES MARTINS (1949) sur le massif calcaire d'Estremadura et surtout celle de J. M. PEREIRA DE OLIVEIRA (1973) sur l'espace urbain de Porto.

On peut donc résumer ainsi la situation concernant l'étude géographique du climat portugais, telle qu'elle se présentait il y a quelques années: une documentation abondante et de bonne qualité, une définition très valable des traits fondamentaux et des problèmes principaux, réalisée alors que la densité des observations était encore fort inférieure à l'actuelle, mais bien peu d'études régionales ou locales ou de monographies de «situations» et aucune connaissance sérieuse de la variabilité du climat qui apparaît pourtant comme un trait spécifique important par rapport à deux aspects essentiels de l'économie portugaise: l'agriculture, irriguée ou non, et la production d'électricité.

LES RECHERCHES ACTUELLES

C'est en fonction de ces faits qu'un projet d'étude a été élaboré et est en cours de réalisation. Divers travaux ont déjà paru: une étude préliminaire de la répartition des pluies exceptionnellement fortes (S. DAVEAU, 1972); un essai d'application à l'étude des climats thermiques locaux d'une technique simplifiée de tracé des thermo-isoplèthes (S. DAVEAU, 1974); une évaluation de l'influence de la continentalité sur le rythme des températures à la latitude de Lisbonne, en fonction des types de temps (S. DAVEAU, 1975); deux cartes en couleurs au 1:500 000 représentant la quantité annuelle et le nombre de jours de précipitation pendant la période 1931-1960. Elles sont accompagnées d'un mémoire consacré à la répartition et au rythme des précipitations au Portugal (S. DAVEAU *et al.*, 1977). Cette étude montre que la succession des précipitations au cours de la saison pluvieuse est très variable d'une année à l'autre et que la prédominance des mois de la fin de l'automne ou du début du printemps, qui se manifeste pendant certaines périodes, s'estompe quand on considère une longue durée. Il semble donc impossible, au stade actuel des recherches, de lui attribuer une signification régionale et ce sont les caractéristiques de durée et de rigueur de la saison sèche d'été qui, indirectement, constituent le meilleur indicateur de la différenciation régionale de la période pluvieuse au Portugal, étant donné que les quantités reçues sont avant tout sous la dépendance du relief.

Une attention particulière a été portée à l'influence du relief sur les précipitations, étudiée selon différentes méthodes. On a d'une part cartographié les précipitations enregistrées soit au cours de mois où un type de situation météorologique avait nettement prédominé, soit

(2) Voir l'article de O. RIBEIRO, *Finisterra*, XI, 21, 1976, p. 12-36.

au cours de journées pluviométriques correspondant à divers types de temps. En outre, le comportement de quelques couples de stations en position topographique significative de part et d'autre d'alignements montagneux, en fonction des caractéristiques des masses d'air balayant successivement le Portugal au cours de périodes données, a été étudié en détail. Trois massifs montagneux, la Serra da Estrela, l'alignement Marão-Alvão et la Serra de Sintra, bien pourvus en udomètres, ont fait l'objet d'études monographiques. On a ainsi abouti à préciser les types de journées pluvieuses, classées selon les quantités enregistrées, caractéristiques de certaines positions topographiques et à distinguer et cartographier les rôles pluviométriques dominants joués, en fonction des types de temps, par les principaux accidents du relief portugais. Enfin, une division en régions pluviométriques a été esquissée.

D'autres recherches sont en cours, pour préciser l'influence de l'altitude sur les éléments du climat dans les diverses régions du Portugal: variations du gradient thermique en fonction des types de temps et de la situation géographique, fréquence et répartition spatiale de la neige, du gel, de la gelée blanche, du brouillard... On espère ainsi aboutir à l'élaboration de cartes des principaux aspects du climat, destinées à un nouvel Atlas de Portugal et susceptibles de remplacer les cartes vieilles de trente ans signalées plus haut, qui furent établies quand la documentation disponible était encore très inférieure à l'actuelle.

Il apparaît en outre fondamental de procéder à une étude historique du climat portugais afin d'établir le rythme, le style et l'ampleur de ses variations, en les mettant en rapport avec les conditions météorologiques générales. L'étude graphique des enregistrements de quelques stations dont les observations sont continues depuis environ un siècle a été pour cela entreprise. Il est évident que l'interprétation devra reposer sur une étude typologique et statistique des types de temps plus poussée que les ébauches existant actuellement (celle de H. LAUTENSACH, celle de F. REIS CUNHA en ce qui concerne l'Algarve, et un certain nombre d'autres, élaborées au Serviço Meteorológico Nacional, publiées dans la série *O Clima de Portugal* ou encore inédites). Une étroite collaboration entre géographes et météorologistes sera nécessaire à ce stade, non seulement au Portugal mais à l'échelle de la Péninsule Ibérique.

Enfin, il est souhaitable que ces études fondamentales et analytiques soient relayées par des recherches régionales et locales où les faits climatiques pourront être confrontés sur le terrain et mis en corrélation avec les autres aspects de la réalité géographique. Dans le pays extraordinairement différencié qu'est le Portugal, un champ immense d'étude est ainsi ouvert, dont l'importance économique est manifeste.

CONNAISSANCE DES RIVIÈRES PORTUGAISES

En ce qui concerne l'hydrologie fluviale, l'œuvre de la géographie portugaise est encore bien plus modeste que dans le domaine climatique. Sans doute les ouvrages généraux dont on a déjà parlé font-ils une place

aux cours d'eau et à leur régime, mais fort réduite. Ce n'est que dans la deuxième édition (1958) de l'*Atlas de Portugal* qu'apparaissent deux planches consacrées aux rivières (aux profils longitudinaux et aux bassins-versants, mais sans référence aux régimes). Dans ses ouvrages sur le Portugal et la Péninsule Ibérique, H. LAUTENSACH consacre aux cours d'eau de substantiels chapitres mais ne leur a dédié aucune recherche personnelle approfondie. La seule étude géographique originale réalisée au Portugal, due à M. FEIO et A. MARTINS RAPOSO (1950), porte sur les traits généraux du régime des grands fleuves portugais et l'évaluation de leur capacité érosive.

Cette indigence s'explique par deux ordres de faits: les cours d'eau principaux du Portugal ne sont que les tronçons inférieurs de fleuves dont la plus grande partie du bassin est située en Espagne; les observations hydrométriques régulières ont commencé tard et ne se sont multipliées que très récemment. En 1950 encore, M. FEIO et A. RAPOSO ne disposaient des courbes de débit que de 4 stations, situées sur le Tage, le Zézere, le Mondego et le Douro. Toute étude sérieuse aurait donc impliqué une collaboration luso-espagnole et il est naturel que le premier travail d'ensemble ait été l'œuvre d'un Espagnol, V. MASACHS ALAVEDRA, qui rassembla et interpréta, en 1948, les données disponibles sur les cours d'eau de la Péninsule.

Cependant l'activité des Serviços Hidráulicos se développa à mesure qu'étaient projetés puis exécutés les nombreux barrages destinés à l'irrigation et à la production d'électricité qui ponctuent aujourd'hui les cours d'eau portugais. Dans l'*Anuário dos Serviços Hidráulicos*, publié dès 1933 et complété à partir de 1961 par le *Boletim Trimestral de Informação*, ronéotypé, sont rassemblées régulièrement les observations pluviométriques (dont un grand nombre sont réalisées dans les postes créés dans les montagnes du Nord par les Services eux-mêmes) et les mesures hydrométriques qui se multiplient peu à peu. Alors qu'en 1950 on ne disposait des courbes de débit que de 4 stations, l'annuaire le plus récent (année 1967-68) les publie pour 23 stations, cependant que continuent les jaugeages en d'autres lieux.

Les numéros les plus anciens de l'*Anuário* offrent aussi de précieuses études monographiques des cours d'eau principaux et de leur embouchure; le *Boletim Trimestral* publie régulièrement, pour un certain nombre de postes udométriques et hydrométriques, des coefficients de probabilité, d'usage très commode. Au fur et à mesure que le fonctionnement des grands barrages commence à perturber le rythme du débit des cours d'eau principaux, des postes de mesure sont installés sur de petits bassins, destinés à prendre le relais des grands organismes pour l'évaluation des conditions de l'écoulement.

Sous le titre de *Ressources en eaux superficielles au Portugal* l'ingénieur A. QUINTELA publie en 1967 une étude fondamentale consacrée au bilan hydrologique des bassins-versants, à l'évaluation de l'écoulement annuel à partir d'éléments climatiques et à l'étude de la distribution de l'écoulement dans l'espace et dans le temps. Il s'appuie pour cela sur l'analyse de 33 bassins-versants assez régulièrement répartis

dans l'ensemble du pays, à l'exception regrettable, toutefois, des petits bassins de la région littorale occidentale. Les conditions semblent donc réunies pour que les géographes puissent s'attaquer utilement à l'étude de la dynamique fluviale.

En 1966, MAURICE PARDÉ montre le caractère exceptionnel des énormes crues du Douro inférieur et explique leur mécanisme. Leur étude est reprise en 1968 par D. PINTO DA SILVA.

Cependant, une seule étude géographique récente réalisée au Portugal est à signaler, en dehors de la note de I. DO AMARAL sur les inondations de la région de Lisbonne en 1967: J. M. PEREIRA DE OLIVEIRA a consacré le chapitre IV de son étude sur l'espace urbain de Porto (1973) aux caractéristiques du Douro inférieur, si importantes pour le développement du port et de la ville. Il en étudie le régime et les crues et consacre une étude détaillée aux variations de l'embouchure dont l'entrée est rendue périlleuse ou même impossible par la gigantesque flèche de sable du *cabedelo*. Sa position et son importance varient en fonction de l'action alternante ou combinée des crues et de la dynamique littorale, liée elle-même aux vents dominants.

Les autres fleuves et rivières du Portugal attendent encore que de jeunes géographes veuillent bien s'y consacrer.

S. DAVEAU

BIBLIOGRAPHIE

A — Sources statistiques principales

Publications du *Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica* (ex-*Serviço Meteorológico Nacional*), Aeroporto de Lisboa.

Anuário Climatológico de Portugal, I Parte — Continente, Açores e Madeira (Observações de superficie). Le numéro le plus récent concerne l'année 1970.

Anuário Climatológico de Portugal, III Parte — Continente, Açores e Madeira (Observações de altitude). Le numéro le plus récent concerne l'année 1974.

Boletim Meteorológico (journalier).

O Clima de Portugal. Fascicules concernant le Portugal: I — Valores médios dos elementos climáticos no período de 1901-1930 (1942); II — Entre-Douro-e-Minho (1942); III — Trás-os-Montes (1943); IV — Valores mensais e anuais dos elementos climáticos no período de 1901-1930 (1945); V — Beira (1946); VI — Estremadura, Ribatejo e Alto-Alentejo (1950); VII — Baixo-Alentejo e Algarve (1952); IX — Valores médios dos elementos climáticos no território nacional em 1921-1950 (1956); XIII — Normais climatológicas do Continente, Açores e Madeira, correspondentes a 1931-1960 (1965); XV — Região Demarcada do Douro (1965); XVI — Região de Lisboa-Santarém (1965); XVII — Região do Vale do Sado (1965).

Publications de la *Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos* (Rua de São Mamede ao Caldas, 23, Lisbonne-2).

Anuário dos Serviços Hidráulicos (depuis 1933). Le numéro le plus récent concerne l'année hydrologique 1967-68.

Boletim Trimestral de Informação (ronéotypé, depuis 1961).

B — Études citées

AMARAL, I. DO — «As inundações de 25/26 de Novembro de 1967 na região de Lisboa», *Finisterra*, III, 5, 1968, p. 79-84.

BIROT, P. — «Sur une nouvelle fonction d'aridité appliquée au Portugal», *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, xxx, II, 1945, 16 p.

BRANDÃO, A. DE CARVALHO — «Tipos de tempo na costa de Portugal», *Anais do Club Militar Naval*, Lisbonne, 1930, LXI, 7-8, p. 19-27, «Condições meteorológicas da costa de Portugal», *Id.*, 9-10, p. 17-47, «Particularidades das situações meteorológicas de Portugal», *A Terra*, Coimbra, 1931, p. 3-6, 1932, p. 15.

CAPELLO, J. C. BRITO — *Temporal de 13 de Dezembro de 1864*, Lisbonne, 1865, 5 p.

CUNHA, F. REIS — *O Clima do Algarve*, Relatório final do Curso de Engenheiro Agrônomo, Instituto Superior de Agronomia, Lisbonne, 1957, 589 p. (ronéotypé).

DALGADO, D. G. — *The Climate of Portugal and Notes on its Health Resorts*, Lisbonne, 1914, 479 p.

DAVEAU, S. — «Répartition géographique des pluies exceptionnellement fortes au Portugal», *Finisterra*, VII, 13, 1972, p. 5-28; «Thermoisoplèthes», *Finisterra*, IX, 18, 1974, p. 301-315; «Influence de la continentalité sur le rythme thermique au Portugal», *Finisterra*, X, 19, 1975, p. 5-52.

DAVEAU, S. et al. — *Répartition et rythme des précipitations au Portugal*, Memória do Centro de Estudos Geográficos, n.º 3, Lisboa, 1977, 192 p., 3 mapas fora do texto.

FEIO, M. — «Clima e ocupação agrícola de Portugal», *Geographica*, Lisbonne, 1, 1965, p. 4-9.

FEIO, M. e RAPOSO, A. MARTINS — «Contribution à la connaissance du régime des fleuves portugais et de leur action morphologique», *Comptes Rendus du Congrès International de Géographie*, Lisbonne, 1949, tome II, Lisbonne, 1950, p. 334-357.

FERREIRA, H. AMORIM — *O Observatório do Infante D. Luiz*, Lisbonne, 1937 [1941], 36 p.; *Observações meteorológicas em Portugal, antes da fundação do Observatório do Infante D. Luiz*, Lisbonne, 1943, 13 p.

GAUSSEN, H. — «Le milieu physique et la forêt au Portugal», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, XI, 3-4, 1940, p. 219-267.

GIÃO, A. — «Climatologie dynamique de la Péninsule Ibérique», *Arquivo do Instituto Gulbenkian de Ciência*, A, Estudos Matemáticos e Físico-Matemáticos, Lisbonne, IV, 4, 1966, p. 137-207.

- GIRÃO, A. DE AMORIM — *Geografia de Portugal*, Porto, 1941, 480 p.; *Atlas de Portugal*, Coimbra, 1941, 25 planches, 2ème édition, 1958, 40 planches.
- GOMES, B. BARROS — *Cartas Elementares de Portugal*, Lisbonne, 1878.
- LAUTENSACH, H. — *Portugal, auf Grund eigener Reisen und der Literatur*, I Teil: Das Land als Ganzes, Petermanns Mitteilungen Erg. H. n.º 213, Gotha, 1932, 187 p.; *Die Iberische Halbinsel*, Munich, 1964, 700 p. (traduction espagnole: *Geografía de España y Portugal*, Barcelone, 1967, 814 p.). On trouvera dans ce dernier ouvrage la liste des articles de l'auteur et l'essentiel de la bibliographie concernant le climat de la Péninsule.
- MARTINS, A. FERNANDES — *Maciço Calcário Estremenho. Contribuição para um Estudo de Geografia Física*, Coimbra, 1949, 248 p.
- MASACHS ALAVEDRA, V. — *El Régimen de los Ríos Peninsulares*, Barcelone, 1948, 511 + 79 p.
- MORAIS, J. CUSTÓDIO DE — *Clima de Portugal*, Lisbonne, 1966, 70 p.
- OLIVEIRA, J. M. PEREIRA DE — *O Espaço Urbano do Porto. Condições Naturais e Desenvolvimento*, Coimbra, 1973, 475 p. + 22 cartes hors texte en couleurs.
- PARDE, M. — «Les crues du Douro d'après une étude portugaise remarquable», *Boletim Trimestral de Informação*, Lisbonne, 23, 1966, p. 94-198; «Les crues remarquables du Douro inférieur», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, 1967, p. 231-242 et *C. R. Académie Sciences*, Paris, 264, 1967, p. 1153-1157.
- PEREIRA, J. CORREIA — «O Temporal de Janeiro de 1937 na Costa de Portugal», *A Terra*, Coimbra, 31, 1937, p. 18-27.
- PIMENTEL, J. I. TEIXEIRA DE MENESES — «Regiões Pluviométricas do Continente Português», *Boletim da Direcção Geral da Agricultura*, Lisbonne, 6, 1914, 49 p.
- QUINTELA, A. — *Recursos de Águas Superficiais em Portugal Continental*, Lisbonne, 1967, 276 p.
- RIBEIRO, O. — *Portugal*, tome v de *Geografía de España y Portugal* (directeur M. DE TERÁN), Barcelone, 1955, 290 p.
- SILVA, D. PINTO DA — «Les grandes crues du Douro» in *Etudes Hydrologiques et Géographiques offertes à Maurice Pardé*, Gap, 1968, p. 531-541.
- TABORDA, V. — *Alto Trás-os-Montes*, Coimbra, 1932, 224 p.
- THADEU, D. — «Geologia e Hidrologia Geral do País», *Técnica*, Lisboa, 262, 1956, p. 429-442.
- VIVIAN, H. — «Les modalités de l'écoulement des eaux au Portugal», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, 1966, p. 147-176.