

In memoriam de Jean NICOD (1923-2021) Um amigo dos carsos portugueses

Lúcio Cunha

Universidade de Coimbra; CEGOT e Departamento de Geografia e Turismo
luciogeo@ci.uc.pt
<https://orcid.org/0000-0003-0086-7862>

Luca Dimuccio

Universidade de Coimbra; CEGOT e Departamento de Geografia e Turismo
luca@ci.uc.pt
<https://orcid.org/0000-0002-3889-2492>

Fomos surpreendidos recentemente pelo falecimento de Jean Nicod, a referência maior dos estudos sobre o carso em língua francesa e, seguramente, uma das referências maiores da carsologia internacional. Com 98 anos de idade, deixou-nos uma obra muito importante, tanto no que se refere à investigação publicada, como no que diz respeito à docência, à orientação e à organização e divulgação dos estudos sobre carso. Os estudos que realizou e acompanhou em várias partes do mundo, mas sobretudo no domínio mediterrânico, trouxeram-no também a Portugal e aos carsos portugueses. Também por isso sentimos a obrigação de, ainda que sob a forma de uma nota breve, recordarmos nos Cadernos de Geografia, a sua personalidade, a sua obra e a sua importância para a consolidação da ciência carsológica.

Os estudos sobre carso foram iniciados na área da Geografia Física em Coimbra pela mão do Professor Doutor Alfredo Fernandes Martins que, em 1949 defendeu uma excelente tese de doutoramento sobre o Maciço Calcário Estremenho, o mais icónico maciço calcário carsificado português. Foi através das suas aulas que muitos estudantes ouviram falar de Jean Nicod e que contactaram com o pequeno e sintético livro sobre o carso, “Pays et Paysages du Calcaire”, publicado pelos Presses Universitaires de France (Coll. SUP), em 1972¹. Também por essa altura chegaram a Coimbra, através de fotocópias, algumas páginas da sua brilhante tese de doutoramento sobre “Recherches morphologiques en Basse Provence calcaire”, de 1967².

Num tempo em que na Geografia portuguesa a influência científica internacional vinha sobretudo em língua francesa, para quem iniciava os estudos

sobre carso, Jean Nicod era já, nos anos 70 e 80 do século passado, um dos autores mais influentes no tema. Na tese sobre as serras Calcárias de Condeixa Sicó Alvaizere defendida por um de nós, em 1989³, a obra de Jean Nicod esteve muito presente, nos modelos interpretativos sobre o carso coberto e do fluviocarso associado, nas figuras que os ilustravam e nas citações que dela foram feitas. O mesmo aconteceu com outras teses sobre o carso, bem mais recentes, como os trabalhos do outro autor desta nota sobre o pequeno planalto de Outil-Cantanhede e sobre as colinas dolomíticas a sul de Coimbra (Dimuccio, 1998, 2015)^{4,5}, as quais contam igualmente com a sua influência teórica e metodológica, vista através da referência de várias obras do autor que agora homenageamos.

O primeiro contacto dos geógrafos que em Coimbra trabalharam sobre o carso com o mestre aconteceu numa importante reunião científica de homenagem a Jean Nicod, realizada em Bordéus em Setembro de 1992 (Foto 1). Foi, naturalmente, uma oportunidade de conviver e aprender em sala e no terreno com o que de melhor se fazia em termos de estudos de carsologia, mas foi sobretudo uma honra imensa poder conhecer, confraternizar e aprender, de perto, com o homenageado. Os trabalhos deste importante Congresso dedicado ao estudo do “Carso e Evoluções Climáticas” estão publicados num livro

¹ Nicod, J. (1972) - Pays et paysages du calcaire. PUF, Coll SUP - Le géographe. Paris, 244 p.

² Nicod, J. (1967) - Recherches morphologiques en Basse-Provence calcaire. Thèse Aix-en-Provence, Louis-Jean, Gap, 557 p.

³ Cunha, L. (1990) - As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaizere - Estudo de Geomorfologia. Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC), Col. Geografia Física, n.º 1, Coimbra, 329 p.

⁴ Dimuccio, L. A. (1998) - Studio morfologico dell'Altopiano carbonatico di Cantanhede (NW di Coimbra - Portogallo). Tesi di Laurea Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Bari (Italia) & Instituto de Estudos Geográficos da Universidade de Coimbra, 142 p.

⁵ Dimuccio, L. A. (2015) - A carsificação nas colinas dolomíticas a Sul de Coimbra (Portugal Centro-Occidental). Tese de Doutoramento em Geologia da Universidade de Coimbra, 435 p.



Foto 1

Jean Nicod à esquerda de Jean Demangeot (o anfitrião, ao centro) e de Marjorie Sweeting (à direita), num picnic em Plazac (Rouffignac) da excursão ao Périgord-Quercy (Jornadas em homenagem a Jean Nicod, em 1992).

(Salomon & Maire, 1992)⁶ que é, ainda hoje, para os estudiosos do carso, uma referência importante, mesmo imprescindível, pelo ponto de situação que faz dos conceitos, das metodologias e das técnicas utilizadas nos estudos carsológicos.

Na sequência desta reunião em Bordéus fomos convidados para organizar em Portugal uma Mesa Redonda Franco-Portuguesa sobre o Carso em Portugal (Geomorfologia, Espeleologia e Estudos Ambientais) que, em Setembro de 1995, trouxe ao nosso país 12 membros da *Association Française de Karstologie* (AFK), entre os quais se contava Jean Nicod. Numa reunião em que estiveram presentes cerca de cinquenta pessoas, o evento decorreu durante quatro dias, um primeiro com apresentações em sala, em que Jean Nicod apresentou um trabalho sobre as formas

de pormenor modeladas nas vertentes abruptas que se desenham nos canhões cársicos mediterrânicos, e três dias de trabalho de campo nos Maciços Calcários de Sicó e Estremenho. No total foram apresentadas e discutidas 12 comunicações orais e 3 *posters*, sobre os carsos nacionais e estrangeiros, discussão de grande utilidade, sobretudo para os colegas portugueses. Nos trabalhos de campo, em que participaram vários colegas e especialistas de outras áreas científicas, nomeadamente, António Crispim, Luísa Rodrigues, Olímpio Martins, Diogo Abreu, Adília Alarcão, Miguel Pessoa, Thierry Aubry e Helena Moura, num quadro que integrou, de modo fortemente interdisciplinar, a Geologia, a Geomorfologia, a Espeleologia e a Arqueologia, na compreensão e na discussão com os colegas da AFC do significado geomorfológico, espeleológico, hidrológico e cultural dos carsos do Centro de Portugal (Salomon, Cunha e

⁶ Salomon, J.-N. & Maire, R. (1992) - Hommage à Jean Nicod - Karst et évolutions climatiques. Bordeaux, PUB, 520 p.

Mateus, 1995⁷; Cunha, 1995⁸). Os resultados desta mesa redonda, muito mais importante para os carsólogos portugueses que para os carsólogos estrangeiros que nos visitaram, estão publicados no nº 26 da revista *Karstologia* (1995) num texto redigido pelo próprio Jean Nicod⁹ e numa curta nota de Jean-Noel Salomon sobre os tufos de Condeixa e a cidade romana de Conímbriga¹⁰.

Para além da prestigiosa nota que escreveu sobre esta mesa redonda, a passagem de Jean Nicod por Portugal em 1995 fica marcada por mais dois importantes factos. O primeiro é a resenha que fez à tese de J. A. Crispim (defendida no ano da mesa redonda, 1995), que está publicada no n.º 28 (1996) da *Revista Karstologie*¹¹; a segunda é a publicação de pelo menos dois textos sobre o icónico *Polje* de Minde no Maciço Calcário Estremenho, onde Jean Nicod apresenta um engenhoso e muito didáctico bloco diagrama em que mostra a estrutura transversal do *Polje* de Minde, reinterpreta as conclusões de A. F. Martins (1949)¹², Ferreira et al. (1988)¹³, Luísa Rodrigues (1995)¹⁴ e de A. Crispim (1995)¹⁵ (NICOD, 1996 e 2003)¹⁶.

Por estes factos, aparentemente apenas simbólicos, mas muito importantes pelo conhecimen-

to que revelam dos carsos portugueses, podemos afirmar que Jean Nicod se interessou vivamente pelos carsos do nosso país e contribuiu de modo significativo para a sua divulgação no plano internacional.

Como é óbvio, a obra de Jean Nicod é, naturalmente, muito mais vasta e, embora vá por vezes para além dos estudos sobre o carso, é sobre este tema e os seus diferentes aspectos, da Geomorfologia à Hidrologia, da influência dos aspectos estruturais à importância do clima regional na carsogénese, do carso superficial ao carso profundo, da cartografia geomorfológica à relação do carso com os seres humanos, que o autor dedica a maior parte e o melhor da sua obra.

A base de dados da Plataforma Persée regista com a autoria de Jean Nicod 397 contribuições, entre os anos de 1948 e 2012, em diferentes revistas, principalmente de língua francesa, entre as quais estão as prestigiadas *Annales de Géographie*, *Méditerranée* e, naturalmente, a revista *Karstologia*, que ajudou a fundar em 1983 e que conta, no momento da escrita desta nota, 76 números publicados. Nela estão contabilizadas 185 entradas da autoria de Jean Nicod, entre artigos, editoriais, resenhas e notas bibliográficas. Nesta revista fortemente especializada é mesmo o autor com maior número de contribuições. É difícil, pois, apresentar, ainda que em breve e injusta síntese, a obra de Jean Nicod e reflectir sobre a sua importância científica, ou seja sobre o imenso legado que deixou à carsologia. No entanto, numa tentativa de síntese e seguindo os escritos de outros autores, nomeadamente Salomon & Maire (1992)¹⁷, Ivo Lučić (2014)¹⁸, Andrej Kranjc (2021)¹⁹ e Claude Martin (2021)²⁰, ressaltamos, como aspectos centrais da sua obra, o contributo que deu para a formação da ciência (ou disciplina) carsológica e do seu significado teórico francamente interdisciplinar, bem como da sua importância no plano prático, no que respeita à ligação dos processos cársicos com os processos sociais, económicos e culturais das sociedades com que se relacionam. Outro aspecto importante tem a ver com a integração de dados sobre a carsificação em distintos tipos de rocha e sob a

⁷ Salomon, J. - N., Cunha, L. e Mateus, M. (1995) - Livret-guide de l'excursion sur le Massif de Sico et le Massif Calcaire de l' Estremadura. Ed. autores, Coimbra, 61 p.

⁸ Cunha, L. (1995) - Mesa redonda sobre o carso em Portugal. *Cadernos de Geografia*, Coimbra, 14, pp. 161-163.

⁹ Nicod, J. (1995) - Découverte des karsts du Portugal central. Table-ronde Franco-Portugaise: «le karst au Portugal» (Coimbra, 21-30 septembre 1995). *Karstologia*, 26, pp. 59-60.

¹⁰ Salomon, J. - N. (1995) - Les tufs de Condeixa et l'aqueduc romain de Conímbriga (Portugal). *Karstologia*, 26, pp. 60-61.

¹¹ Nicod, J. (1996) - Une thèse sur la dynamique karstique en estramadura (Portugal Central): José António Crispim, 1995, *Dinâmica cársica e implicações ambientais nas depressões de Alvados e Minde*. *Karstologia*, 28, pp. 63-64.

¹² Martins, A. F. (1949) - O Maciço Calcário Estremenho. Contribuição para um estudo de Geografia Física. Coimbra, 248 p.

¹³ Ferreira, A. B., Rodrigues, M. L. e Zêzere, J. L. (1988) - Problemas de evolução geomorfológica do Maciço Calcário Estremenho. *Finisterra*, Lisboa, XXIII (45), pp. 5-28.

¹⁴ Rodrigues, M. L. (1998) - Evolução geomorfológica quaternária e dinâmica actual. Aplicações ao ordenamento do Território - exemplos no Maciço Calcário Estremenho. Dissertação de Doutoramento em Geografia Física apresentada a Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 868 p.

¹⁵ Crispim, J. A. (1995) - Dinâmica Cársica e implicações ambientais nas depressões de Alvados e de Minde. Diss. Doutoramento, Lisboa, 394 p.

¹⁶ Nicod, J. (1996) - Le poljé de Minde (Portugal Central). Type de poljé tectonique. *Revue d'Analyse Spatiale Quantitative et Appliquée*, Nice, 38/39, pp. 143-151. Nicod, J. (2003) - A little contribution to the karst terminology: special or aberrant cases of Poljes? *Acta Carsologica*, Ljubljana, 32 (3), pp. 29-32.

¹⁷ Ob. Cit.

¹⁸ Lučić, I. (2014) - Interview with Jean Nicod, the key figure of french karstology of the 20th Century, *Acta Carsologica*, Ljubljana, 43 (2-3), pp. 209-213.

¹⁹ Kranjc, A. (2021) - In memoriam to Professor Jean Nicod (1923-2021). *Acta Carsologica*, Ljubljana, 50 (1), pp. 201-203.

²⁰ Martin, Cl. (2021) - Hommage à Jean NICOD (1923-2021). *Physio-Géo*, Volume 16, pp. 1-6.

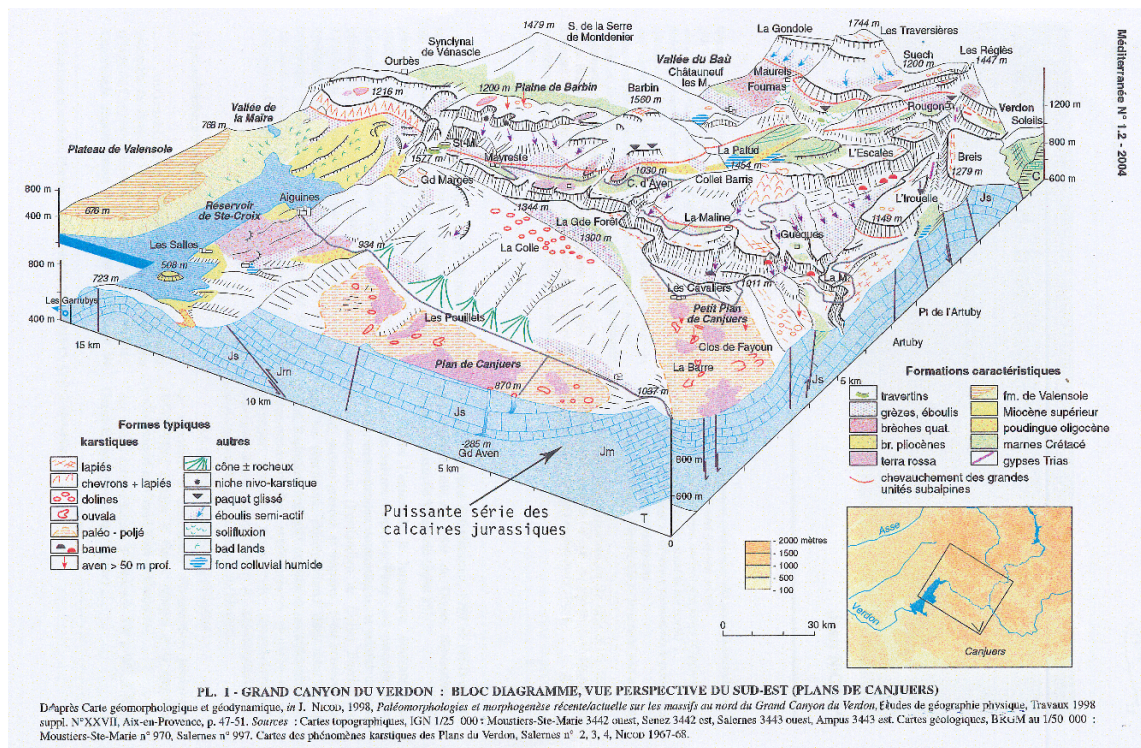


Figura 1

Bloco-diagrama do *Gran Canyon du Verdon* (perspetiva de SE); J. Nicod, *Méditerranée*, N° 1. 2, 2004, pp. 17-24).

influência de diversos tipos climáticos. Finalmente, e dada a sua formação de geógrafo, destacamos a importância que Jean Nicod deu, nas suas obras, à cartografia, em regra uma cartografia geomorfológica pensada especificamente para a localização, relação espacial, morfometria e morfogénese (estrutural, paleambiental e cronológica) do modelado cársico. Os seus textos e as suas interpretações são, quase sempre, acompanhadas por esboços geomorfológicos mais ou menos detalhados e, não raras vezes, a síntese é acompanhada de um mapa geomorfológico colorido e tão pormenorizado quanto a escala o permite. Nos seus trabalhos, contam-se seguramente por dezenas os mapas geomorfológicos que nos deixa, com destaque particular para os mapas que preparou para o conjunto das regiões mediterrânicas, à escala aproximada de 1/15000000²¹, em que estão também representados os principais maciços calcários carsificados de Portugal, para os carsos franceses (preparada por Jean Nicod, R. Maire

e J. - N. Salomon, à escala de 1/3000000)²² ou o mapa sintético dos carsos dináricos à escala aproximada de 1/1800000²³. Outros mapas de escala maior, logo mais pormenorizados, permitem uma leitura local das formas e dos processos cársicos, das suas relações espaciais, da sua morfometria e morfogénese, como acontece com o mapa que acompanha a sua publicação “Le karst et L’Homme”, o mapa geomorfológico de Audoubert-Mons, publicado à escala de 1/25000²⁴, com mais de 70 símbolos, que permitem uma leitura muito detalhada, quase diríamos intuitiva, das formas cársicas representadas e dos processos por elas responsáveis. Como exemplo de particular interesse, pela grande capacidade de síntese espacial e uma expressão gráfica ímpar, referimos os blocos-diagrama, de cariz morfo-estrutural, utilizados por Jean Nicod na transferência do saber sobre o carso (Figura 1).

Tanto no plano nacional, como no plano interna-

²¹ Nicod, J. (2009) - Carte des karsts autour de la Méditerranée et en Europe moyenne. Essai de présentation synoptique. *Karstologia*, 53, pp. 31-40.

²² Nicod, J. (1995) - Carte géomorphologique des karsts de France. Notice d’une maquette au 1/3 000 000 environ. *Karstologia*, n.° 25, pp. 21-34.

²³ Nicod, J. (2003) - Les karsts dinariques, paysages et problèmes. *Karstologia*, Mémoires, 10.

²⁴ Nicod, J. (1999) - Le karst et l’homme. Tirage Personnel, Marseille et Saint Julien le Montagnier.

cional, Jean Nicod viu os seus méritos reconhecidos. Já referimos a importante reunião de homenagem “Carso e Evoluções Climáticas”, realizada em Bordéus no ano de 1992, mas é importante que se refiram também o doutoramento honoris causa outorgado pela Universidade da Silésia (Katowice), em 1994, e a nomeação como membro correspondente da Academia Eslovena de Ciências e Artes, em 2002.

Percebe-se, pela quantidade e diversidade da obra que nos deixa Jean Nicod, bem como pelo importante significado das homenagens de que foi alvo, o enorme contributo que deixa para o conhecimento dos estudos sobre o carso, quer na perspectiva física dos fenómenos naturais, quer na sua articulação com as dimensões sociais, económicas e culturais dos seres humanos e das sociedades que o ocupam e que dele e para ele vivem. Deduz-se, facilmente, que foi um investigador inteligente, diligente e esforçado, um homem de vida cheia, “infectada pelo vírus dos meios cárnicos e das suas relações históricas ou actuais das sociedades humanas com este tipo de ambiente”, como ele próprio refere²⁵.

Por isso, em jeito de homenagem, deixamos o nosso testemunho reconhecido pelos seus ensinamentos e pelo desenvolvimento que emprestou à ciência carsológica, assim como o nosso agradecimento pelo seu contributo para o conhecimento internacional dos carsos e dos carsólogos portugueses.

Dois dos mais prestigiados investigadores mundiais da actualidade, que escrevem na língua franca da ciência do século XXI, a língua inglesa, Derek Ford e Paul Williams (2021), conhecendo bem o trabalho, a personalidade e o reconhecimento internacional de Jean Nicod e da sua obra, referem-se-lhe chamando a atenção para o início da sua contribuição científica no longínquo ano de 1948 e para um percurso científico de importância comparável à de Jovan Cvijic, o fundador da carsologia moderna, tendo Jean Nicod aberto o caminho e inspirado dezenas de doutorandos que alcançaram um nível de inovação e de liderança internacional na investigação sobre o carso, digno de sua tradição e memória²⁶.

É, provavelmente, este, o maior significado da obra do representante máximo da escola francesa de carsologia. É este, seguramente, o seu maior legado... Obrigado, Jean Nicod!

Obras principais de Jean Nicod, com base nos trabalhos de Salomon & Maire (1992) e de LUČIĆ (2014)

- 1948 - La morphologie karstique des plateaux calcaires de la région de Vesoul. Bull. Ass. Géogr. Fr., 196-197, pp. 141-145.
- 1949 - La crue de la Meurthe et de la Moselle. Inf. Géogr., I, pp. 12-16.
- 1951 - Le problème de la classification des Calanques parmi les côtes de submersion. Rev. Géomorph. Dyn., 3, pp. 120-127.
- 1951 - Problèmes de structure agraire en Lorraine. Ann. de Géogr. no 322, pp. 337-348.
- 1952 - Les bois de Basse-Provence de la fin du XVIIème siècle à la Révolution. Provence Historique, 10-11, pp. 153-172.
- 1952 - Micro-reliefs appalachiens en Basse-Provence calcaire, Rev. Géogr. Alpine, III, pp. 479-493.
- 1953 - Transports ferroviaires et transports routiers en Provence et dans les Alpes du Sud, Rev. Géogr. Alpine, III, pp. 493-515.
- 1954 - Les chemins ruraux en Basse-Provence. In Mélanges offerts à E. BENEVENT.
- 1956 - Grandeur et décadence de l'Oléiculture Provençale. Rev. Géogr. Alpine, II, pp. 247-297.
- 1957 - Situation actuelle du problème de l'eau dans les collines de Provence. Rev. Géogr. Lyon, vol. XXXII, no 1, pp. 21-42.
- 1959 - Sur quelques dolines singulières de Provence. C.R. Congrès Soc. Sav., Aix-en-Provence, pp. 195-203.
- 1960 - La poursuite de l'aménagement de la Durance, la chute d'Oraison. Méditerranée no 4, pp. 79-94.
- 1963 - Types d'installations hydro-électriques. Inf. Géogr., no 1, pp. 1-21.
- 1964 - Sur la morphologie quaternaire du Bassin de la Roquebrussanne. C.T.H.S., Bull. Sect. Géogr., LXXVI, pp. 141-166.
- 1965 - Karsts du gypse dans les Alpes et en Provence. C.R. Congr. Soc. Sav., Nice.
- 1965 - Les incendies de forêt en Provence. Bull. Soc. Géogr. Marseille, pp. 133-159.
- 1966 - Considérations sur les teneurs en carbonates de quelques sources de Basse-Provence. Norois, no 51, 4, pp. 315-129.
- 1966 - Le champ de dolines de la Colle d'Aiguines. Communication au VII ème Congr. Nat. Spéléo, Bordeaux, pp. 160-163.

²⁵ Nicod, J. (1999; Ob. Cit.)

²⁶ Ford, D. e Williams, P. (2021) - Professor Jean Nicod. Physio-Géo [En ligne], Volume 16, mis en ligne le 17 mai 2021, consulté le 05 juin 2021. URL: <http://journals.openedition.org/physio-geo/12438>; DOI: <https://doi.org/10.4000/physio-geo.12438>

- 1967 - Essai sur la formation et l'évolution du réseau routier provençal. Thèse complémentaire, dactylographiée.
- 1967 - Recherches morphologiques en Basse-Provence calcaire. Thèse de Doctorat d'Etat, 557 p., 12 pl., et 7 cartes h. t., Louis Jean, Gap.
- 1968 - Structure et évolution du réseau routier des Alpes du Sud, à l'est de la Durance. Ann. de la Fac. des Lettres de Nice., pp. 5-29.
- 1968 - Cartes des phénomènes karstiques des Plans du Verdon-Salernes 2, 3, 4. In Phénomènes Karstiques. Mémoires et Documents (Centre de Recherches cartographiques et géographiques du C.N.R.S.), pp. 83-100, VIII, pl. photo., 3 cartes h.t.
- 1968 - Essai sur les facteurs du régime des sources karstiques. 93^{ème} Congrès Soc. Sav. Tours.
- 1968 - Premières recherches de morphologie karstique sur le massif du Durmitor. Méditerranée, no4, pp. 187-216.
- 1969 - Le karst de St Barnabé. Actes de la Réunion Internationale de Karstologie, Languedoc-Provence, 1968, pp. 125-133 (col. com M. Julian).
- 1969 - Les poljés karstiques de Provence, comparaison avec les poljés dinariques. Etudes et Travaux de Méditerranée, no 9, pp. 53-75, 3 pl. photo.
- 1969 - Sur le régime de quelques sources karstiques de Basse-Provence - le problème des réservoirs karstiques. C.T.H.S., Bull. de la Sect. de Géogr., tome LXXX.
- 1969 - Sur quelques problèmes des Karsts de Provence. Actes de la Réunion de Karstologie en Languedoc et en Provence. Etudes et Travaux de Méditerranée no 7, pp. 109-115.
- 1971 - Quelques remarques sur la dissolution des dolomies. Bull. Assoc. Géogr. Fr., pp. 389-390.
- 1972 - Recherches de géomorphologie karstique et glaciaire dans le Massif du Marguareis. Méditerranée, no9, 1, pp. 81-89 (col. com M. Julian e C. Orengo).
- 1972 - Pays et paysages du calcaire. Coll. le Géographe, SUP, dirigée par P. George, (P.U.F.) 244 p., 31 fig.
- 1972 - Problèmes de la dissolution des roches dolomitiques (Colloque d'Oxford). The transactions of the Cave Research Group, XIV-2, pp. 125-131.
- 1974 - Relation débit/teneur et débit/érosion. Actes du 99^{ème} Congrès Nat. Soc. Sav. Besançon, Section de Géogr. (paru en 1976), pp. 115-124.
- 1975 - Corrosion de type crypto-karstique dans les karsts méditerranéens. Bull. Assoc. Géogr. Fr., 428. In Karst process and relevant landforms. Ljubljana, Commission on Karst Denudation.
- 1975 - Propositions pour l'examen critique de la notion de paléo-karst. Etudes géogr. Mélanges G. VIERS, Toulouse, pp. 377-391.
- 1975 - Sur l'évolution des versants des canyons karstiques dans les régions méditerranéennes. Actes Symposium sur les versants en pays méditerranéens, Aix-en-Provence, 1975, pp. 15-20.
- 1976 - Karst du gypse et des évaporites associées. Ann. de Géogr., no 471, pp. 513-554.
- 1976 - Les Dolomites de la Brenta, karst haut-alpin typique et le problème des cuvettes glaciokarstiques. Z. Geomorph. Suppl. Bd., 26, pp. 33-57.
- 1977 - Lapiés couverts, modalité et rôle de la corrosion crypto-karstique. Abh. zur Karst und Höhlenkunde, 15, pp. 101-121.
- 1977 - Les plateaux calcaires de la Dobrodgea méridionale et les problèmes du karst profond. Norois, no spécial Karstologie, nov. 1977, pp. 205-212.
- 1978 - Les karsts méditerranéens d'après les travaux géomorphologiques récents de langue française. Méditerranée, pp. 115-131 (col. com M. Julian e J. Martin).
- 1978 - Phénomènes karstiques en Dévoluy méridional. Rev. Géogr. Alpine, 2, pp. 149-165, carte h.t. en couleurs au 1/25 000 environ.
- 1978 - Le Causse de Blandas, Gard - Présentation d'une carte géomorphologique au 1/25 000. Méditerranée, 32, pp. 3-21 (col. com M. Ambert, P. Ambert, E. Coulet, J.L. Guendon e C. Orengo).
- 1978 - Les eaux et l'aménagement des poljés dinariques. Méditerranée, 1-2, pp. 85-104.
- 1979 - Eaux souterraines et prévision. Bull. Ass. Géogr. Fr., 459, pp. 51-59.
- 1979 - Sur le rôle de la tectonique et des variations des circulations karstiques dans l'évolution des poljés. Ann. Soc. Géol. de Belgique, 102, pp. 87-93.
- 1980 - Etat actuel des recherches sur les karsts les plus élevés du Monde. NO hors série. Rev. Géogr. Alpine (Mélanges P. VEYRET).
- 1980 - Les ressources en eau de la région Provence-Côte d'Azur - importance et rôle des réserves souterraines. Méditerranée, 2, pp. 23-34.
- 1981 - Sur quelques karsts de Serbie au voisinage du Danube - leurs rapports avec l'évolution du Bassin Pannonien. Rev. Géogr. de l'Est, 4, pp. 235-249 (col. com P. Ambert).
- 1981 - Tufs et Travertins : répartition, relation avec les milieux karstiques. Mém. A.F.K. no 3, pp. 173-178.
- 1982 - Inondations et urbanisation en milieu méditerranéen - l'exemple des crues récentes de l'Arc et de l'Huveaune. Méditerranée, 3-4, pp. 11-24 (col. com P. Gabert).
- 1982 (coord.) - Mémoires et Documents de Géographie. C.N.R.S., Phénomènes Karstiques, III, 202 p.
- 1982 - Lapiés couverts, modalités et rôle de la corrosion crypto-karstique. Mém. et Doc. C.N.R.S., Phénomènes Karstiques III, pp. 115-127 (col. com G. Fabre).
- 1982 - Modalités et rôle de la corrosion crypto-karstique dans les karsts méditerranéens et tropicaux. Z. Geomorph. n.f. 26-2, pp. 209-224 (col. com G. Fabre).
- 1982 - Les transformations et le rôle structurant du réseau de transport intérieur yougoslave. Méditerranée, 1, pp. 19-27.

- 1983 - Notes sur la morphotectonique, l'évolution des reliefs calcaires et des milieux naturels en Macédoine yougoslave. *Méditerranée* 3, pp. 37-52 (col. com M. Chardon).
- 1983 - Nouvelles recherches géomorphologiques sur les karsts méditerranéens. *Karstologia*, 1 pp. 33-38.
- 1983 - Pourquoi Karstologia ? *Karstologia*, 1, pp. 1 (col. com M. Decobert, G. Fabre e R. Maire)
- 1984 - Aperçu sur l'hydrologie karstique des Alpes occidentales. *Karstologia*, 3, pp. 18-23 (col. com R. Maire).
- 1984 - Paléokarsts et paléomorphologies néogènes des Alpes occidentales et régions adjacentes. *Karstologia*, no 4, pp. 11-18 (col. com M. Julian).
- 1984 - Un karst subalpin méditerranéen : la région Audoubert-Mons. *Karstologia*, 3, pp. 52-58 (col. com M. Julian).
- 1984 - Les massifs karstiques des Alpes occidentales, trame structurale et bioclimatique. *Karstologia*, no 3, pp. 18-23.
- 1985 - Les cônes rocheux en Provence et dans quelques régions de comparaison. In *Cônes rocheux et aplanissements partiels*. C.N.R.S., Mém. et Doc. de Géogr., pp. 107-118.
- 1986 - Géomorphologie de la Slovénie et de la Croatie. *Rev. Géogr. de l'Est*, 1-2, pp. 3-25 (col. com M. e P. AMBERT).
- 1986 - La région karstique Audoubert-Mons. *Z. Geomorph. Suppl.* Bd. 59, pp. 1-25 (col. com M. Julian).
- 1986 - Effets de la néotectonique dans les karsts méditerranéens. In *New directions in Karst*, Proc. of Anglo-French Symposium, 1983, Geo Books, Norwich, pp. 151-163.
- 1986 - Evolution des champs de dolines des chaînes subalpines du Sud pendant l'Holocène. *Studia geomorph. Carpatho-Balkanica* (Krakow), XX, pp. 29-36.
- 1986 - Facteurs physico-chimiques de l'accumulation des formations travertineuses. *Méditerranée*, pp. 161-164.
- 1986 - Les cascades des barrages de travertins de l'Argens supérieur (Var). *Méditerranée*, 1-2, pp. 71-80.
- 1987 - Rôle des modifications quaternaires des mers Caspienne, Noire et Méditerranéenne, dans la formation du relief de leurs marges montagnardes. *Méditerranée*, 2-3, pp. 19-35 (col. com M. Julian e D. A. Lilienberg).
- 1987 - Aménagements agraires dans les petites dépressions karstiques. In *Karst and Man*, Intern. Symposium, Postojna, pp. 97-110.
- 1987 - Essai sur la problématique des dépressions volcanokarstiques. U.A. 903 du C.N.R.S., Travaux no XVI, pp. 19-26.
- 1988 - Barrages de travertins, marais et aménagements dans la haute vallée de l'Huveaune. U.A. 903 du C.N.R.S., Travaux no XVII, pp. 74-87.
- 1988 - Le Beaufortin oriental, présentation d'une carte géomorphologique et géodynamique au 1/30 000. *Rev. Géog. Alpine*, t. LXXVI-2, pp. 121-146.
- 1989 - Les karsts des Alpes du Sud et de Provence. *Z. Geomorph. n.f., Suppl.* Bd. 75, pp. 1-48 (col. com M. JULIAN).
- 1989 - Formes d'aplanissement et de régularisation des versants dans les roches carbonatées. U.A. 903 du C.N.R.S., Travaux n o XVIII, pp. 19-34.
- 1989 - Les karsts des Alpes du Sud et de la Provence. *Z. Geomorph.*, N. F. Suppl. Bd. 75, pp. 1-48 (col. de M. Julian).
- 1990 - Les Mogotes, reliefs karstiques résiduels et/ou hérités. *Rev. Géomorphol. Dynamique*, t. XXXIX-1, pp. 15-38 (col. com J.-N. Salomon).
- 1990 - Sur les risques afférents aux terrains gypseux. *Rev. Géog. Alpine*, t. LXXVIII, 1-2-3, pp. 157-173 (col. com M. Julian).
- 1990 - Karst et environnement dans le SE de la France. Intern. Conf. on Anthropogenic impact and environmental changes in Karst. Brno.
- 1990 - Le Karst jurassien, type géomorphologique spécifique. *Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, t. I, 13, pp. 13-25.
- 1990 - Les surfaces karstiques du plateau de Montrieux (Var) - Etude quantitative de la fracturation. *Karstologia*, 16, pp. 17-28 (col. com J.- J. Blanc)
- 1990 - Murettes et terrasses de culture dans les régions karstiques méditerranéennes. *Méditerranée* 3-4, pp. 43-50.
- 1991 - Impacts des déboisements et défrichements récents sur les plateaux et moyennes montagnes calcaires du domaine méditerranéen. *Acta Carsologica* (Ljubljana) XX, pp. 100-119.
- 1991 - Natural hazards and engineering impacts in the karsts of mediterranean France. *Proceed. Intern. Conf. Environmental Changes in Karst Areas*, Padova, pp. 9-16.
- 1991 - Phénomènes karstiques et mouvements de terrain récents dans le Trias du Département du Var. U. A. 903 du C.N.R.S., Trav. n o XX, pp. 5-14.
- 1991 - Quelques problèmes d'aménagement de dépressions karstiques dans le domaine méditerranéen. In *Milieux calcaires et politique hydraulique*, C.T.H.S. (Congr. Avignon, 1990), pp. 19-37.
- 1991 - Recherches récentes sur le Karst de la Sainte-Baume. In *Al Ouât'Ouate* (Rev. libanaise de Spéleo. et de Karstologie, Beyrouth), no 6, pp. 3-17.
- 1991 - Les problèmes du lac de Besse (Var, Fr.). *Karstologia*, 17, pp. 54-55.
- 1992 - Formes d'aplanissement dans les roches carbonatées. *Proceedings of Karst Symposium Blaubeuren*, 1989, *Tübinger Geographische Studien*, H. 109.
- 1992 - Formes d'aplanissement et de régularisation des versants dans les roches carbonatées. *Tübinger Geog. Studien*, 109, pp. 1-22.
- 1992 - Recherches nouvelles sur les karsts des gypses et des évaporites associées (première partie: processus et cavernement). *Karstologia*, 20, pp. 1-10.

- 1992 - Recherches sur l'évolution du karst du massif de Montrieux (Basse Provence). *Z. Geomorph. Suppl. Bd.* 85, pp. 39-57.
- 1993 - Recherches nouvelles sur les karsts des gypses et des évaporites associées (Seconde partie: géomorphologie, hydrologie et impact anthropique). *Karstologia*, 21, pp. 15-30.
- 1994 - Plateaux karstiques sous couverture en France, d'après des travaux récents. *Ann. de Géographie*, 576, pp. 170-194.
- 1995 - Artificial drainage of the poljes and karst depressions in the South-eastern France. *Acta carsologica*, XXIV, pp. 42-50.
- 1995 - Carte géomorphologique des karsts de France. *Karstologia*, 25, pp. 1-34 + map.
- 1995 - Carte géomorphologique des karsts de France. Notice d'une maquette au 1/3 000 000 environ. In: *Karstologia*, 25. Carte en couleurs des karsts de France à l'intérieur, pp. 21-34.
- 1995 - Régulation romaine et drainage moderne du Fucino (lac karstique de l'Abruzze, Italie centrale). *Karstologia*, 25, pp. 41-50 (col. com E. Burri e Ph. Leveau).
- 1996 - Gypsum karsts of France. *Int. J. Speleol.* 25(3-4) Ch. II:, pp. 203-208 (col. de M. Chardon).
- 1996 - Karst et mines en France et en Europe: gîtes, grottes-mines et géotechnique. *Karstologia*, pp. 1-20.
- 1996 - Le poljé de Minde (Portugal Central). Type de poljé tectonique. *Revue d'Analyse Spaciale Quantitative et Appliquée*, Nice, 38/39, pp. 143-151.
- 1997 - Les canyons karstiques, nouvelles approches... *Quaternaire*, 8 (2-3), pp. 71-89.
- 1997 - Les recoupements karstiques de méandres encaissés. *Karstologia*, 30, pp. 41-48.
- 1998 - Les grottes: rétrospective historique et insertion des grottes aménagées dans l'espace géographique. *Ann. de Géog.*, 603, pp. 508-530.
- 1999 - Impacts of agricultural transformation on the principal karstic regions of France. *Int. J. Speleol.* 26 B 1/4, pp. 15-31 (col. de J. - N. Salomon).
- 1999 - Le karst et l'homme. Tirage Personnel, Marseille et Saint Julien le Montagnier.
- 1999 - Un cas d'école, l'affaissement du barrage de Zeuzier (Valais, Suisse): problèmes géotechniques et karstification. *Karstologia*, 34, pp. 52-53.
- 2000 - Sources et hydrosystèmes karstiques des régions arides et semi-arides. *Karstologia*, 35, pp. 47-58.
- 2002 - Karsts, paléogéomorphologies, paléoenvironnements. *Panorama des recherches récentes en France (1992-2001)*. *Géomorphologie, Relief, Processus, Environnement*, 3, pp. 253-268.
- 2002 - Pamukkale (Hiérapolis): un site de travertins hydrothermaux exceptionnel de Turquie. *Karstologia*, 39, pp. 51-54.
- 2002 - Problèmes d'environnement dans quelques cités antiques d'Asie mineure et du Proche-Orient. *Méditerranée*, 3-4, pp. 111-120.
- 2003 - A Little contribution to the Karst terminology: special or aberrant cases of poljes ? *Acta carsologica*, 32/2, pp. 29-39.
- 2003 - Le Vélébit, une chaîne typique du karst dinarique. *EDYTEM, Cahier Géog.* 1, Univ. Savoie, pp. 61-72.
- 2003 - Les karsts dinariques, paysages et problèmes. Co-edition Inštitut za raziskovanje Krasi Carsologica, ZRC-SAZU - Ljubljana 2003 - AFK *Karstologia*, Mém. 10, 183 p.
- 2004 - Les nouvelles frontières dans l'espace dinarique. *Méditerranée*, 3, pp. 5-20.
- 2004 - Paleokarsts and paleogeomorphology in Southern France. *Z. Geomorphologie N.F. Suppl. Bd.*, 136, pp. 1-24 (col. com J.-N. Salomon).
- 2006 - Lakes in Gypsum Karst: some examples in Alpine and Mediterranean countries. *Acta carsologica*, 35/1, pp. 69-78.
- 2007 - Nouvelles perspectives spéléogénétiques: lors de la soutenance de Philippe Audra «Karst et spéléogénèse épigènes, hypogènes, recherches appliquées et valorisation». *Karstologia*, 49, p. 56.
- 2009 - Carte des karsts autour de la Méditerranée et en Europe moyenne. Essai de présentation synoptique. *Karstologia*, 53, pp. 31-40.
- 2012 - Sources et sites des eaux karstiques (Sources and sites of karst waters). *Méditerranée, Special issue*, Aix-en-Provence, 277 p.

