

Ford, D.C. et Williams, P. (1989): *Karst Geomorphology and Hydrology*, Unwin Hyman, London, 601 p. illustré, index, 24,5 x 15,5 cm, 24,95£ broché; 75£ cartonné.

Jacques Schroeder

Volume 45, Number 2, 1991

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/032865ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/032865ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0705-7199 (print)

1492-143X (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this review

Schroeder, J. (1991). Review of [Ford, D.C. et Williams, P. (1989): *Karst Geomorphology and Hydrology*, Unwin Hyman, London, 601 p. illustré, index, 24,5 x 15,5 cm, 24,95£ broché; 75£ cartonné.] *Géographie physique et Quaternaire*, 45(2), 250–251. <https://doi.org/10.7202/032865ar>

Comptes rendus

FORD, D. C. et WILLIAMS, P. (1989): *Karst Geomorphology and Hydrology*, Unwin Hyman, London, 601 p., illustré, index, 24,5 × 15,5 cm, 24,95£ broché; 75£ cartonné.

Parmi les spécialistes des sciences de la terre et de l'environnement qui s'occupent de l'étude des roches solubles, les livres se succèdent à belle cadence depuis deux décennies. Ce sont essentiellement nos collègues anglo-saxons qui sont sur la brèche. La karstologie moderne a, en effet, brutalement pris un essor particulier au début des années 70, au moment où J. N. Jennings publia son *Karst* (Australian National Univ. Press, 1971) et M. Sweeting son *Karst Landforms* (Macmillan, 1972). Pour s'en convaincre, il suffit d'ailleurs de comparer la première édition de J. N. Jennings à la seconde complètement refondue, parue 14 ans plus tard chez B. Blackwell et s'intitulant *Karst Geomorphology* (cf. c.r. dans *Géogr. phys. et Quat.*, 1985, vol. 39, n° 3). Entre-temps, sont parus, toujours en anglais, le stimulant et parfois discutabile *Morpho-Genetics of Karst Regions* du Hongrois L. Jakucs (Adam Hilger, 1977); le *Karst Hydrology and Physical Speleology* du Suisse A. Bögli (Springer-Verlag, 1980) qui met l'accent sur le domaine souterrain du karst; et le très didactique et concis *Limestone Geomorphology* de l'Anglais S. Trudgill (Longman, 1985) dans lequel la morphologie de surface a la partie belle.

Enfin en 1989, D. C. Ford et P. Williams publient leur volumineux *Karst Geomorphology and Hydrology*. Il peut paraître superflu que dans un champ de recherche spécifique, les publications de synthèse se succèdent à la cadence d'une tous les 4 ou 5 ans. C'est moins étonnant qu'il n'y paraît lorsqu'on détaille le contenu des livres précités. En effet, si tous font le tour de la question concernant l'état des connaissances du karst, ils le font avec une approche analogue à celle des précis: le lecteur dispose d'un volume adéquat de données, présentées dans un cadre conceptuel souvent peu ou pas explicite. De plus, l'accent est parfois mis sur l'aspect du sujet où excelle l'auteur. Tous ces précis jalonnent donc une période féconde de la discipline durant laquelle 1) les méthodes se sont raffinées, spécialement celles basées sur les applications concernant les particules de faible énergie; 2) les explorations des karsts ont grandement progressé sous toutes les latitudes; 3) les problèmes environnementaux liés à la gestion des eaux souterraines se sont exacerbés. D. C. Ford et P. Williams ont été durant les deux dernières

décennies des pionniers œuvrant dans ces champs de recherche. Ils sont donc bien placés pour faire le point à leur tour. C'est d'autant plus nécessaire que la situation globale de la planète vue sous l'angle des activités de l'œcumène atteint et dépasse de plus en plus, et un peu partout, la capacité de support du milieu naturel. De ce fait, tout le monde convient que les interventions de soutien au milieu naturel demandent la multidisciplinarité comme approche. Or, cette nécessaire intégration des compétences est par essence la seule stratégie payante en ce qui regarde la géomorphologie et l'hydrologie karstique: à l'amont du système on trouve des sportifs (spéléologues, plongeurs, explorateurs), à l'aval des scientifiques issus de la plupart des spécialités des sciences de la nature. Là encore, par leurs travaux personnels, D. C. Ford et P. Williams ont œuvré de façon pionnière et particulièrement efficace. D'aucuns diront que c'est faire beaucoup de cas d'un traité qui après tout ne concerne que 7 à 10 % des terres émergées libres de glace. C'est vrai du point de vue strictement des connaissances fondamentales, mais non dans l'optique environnementale à l'échelle du globe. En effet, les terrains carbonatés supportent et alimentent en eau un quart de l'humanité! D'où l'intérêt de ce livre pour la plupart des spécialistes de l'environnement.

Les 11 chapitres de *Karst Geomorphology and Hydrology* couvrent le sujet de la façon suivante. Après un chapitre de définitions («*Introduction to karst*») qui positionnent le karst dans les sciences de la Terre actuelles ainsi que dans leur histoire, le chapitre 2 («*The karst rocks*») décrit les propriétés géologiques des roches solubles et leurs incidences sur la karstification. Le chapitre 3 («*Dissolution chemical and kinetic behaviour of the karst rocks*») présente avec précision, formules et données numériques à l'appui, toutes les modalités connues des processus de dissolution. Ce chapitre est particulièrement remarquable de clarté et de concision. Le chapitre 4 («*Distribution and rate of karst denudation*») fait le point sur la notion géomorphologique de taux de dissolution. Celle-ci, systématiquement utilisée depuis longtemps, est pourtant bien ambiguë. Les présents auteurs montrent bien comment s'en servir et quel parti on peut en tirer. Le chapitre 5 («*Karst hydrology*») est à lui seul un précis publiable comme tel. Tous les concepts les plus récents en hydrologie et hydrogéologie karstique y sont discutés et les données de terrain sont fort abondantes. L'approche systémique des auteurs y fonctionne à plein, prenant en compte les hypo-

thèses et les informations publiées jusqu'à quelques mois de la sortie du livre! Le chapitre 6 («*Analysis of karst drainage systems*») fait le point sur les conceptions concernant la structure des aquifères karstiques, puis sur les méthodes dont on dispose pour les analyses. On y trouve toutes les données nécessaires à l'analyse des forages, des hydrogrammes et des diverses courbes de variation des éléments chimiques et radioactifs portés par les eaux souterraines. Les méthodes de traçage sont également expliquées dans le détail. Le chapitre 7 («*Cave systems*») présente de la façon la plus claire qui soit comment les espaces souterrains s'élaborent au cœur des roches solubles. Les géomorphologues œuvrant en surface (par définition) seront probablement surpris par la variété de formes et l'origine des espaces souterrains connus aujourd'hui. Les auteurs font d'abord le point sur la genèse théorique des grottes à partir de modèles rhéologiques. Puis, ils les classent dans les catégories suivantes: les grottes résultant d'une ou de plusieurs phases de circulation d'eau (d'origine météorique) dans l'aquifère; les grottes hydrothermales associées aux mouvements d'eaux juvéniles riches en CO_2 ou en H_2S ; les grottes marines; les paléokarsts riches en sulfites (plomb et zinc principalement sous la forme de PbS et ZnS). Le chapitre se termine par une analyse détaillée des formes d'érosion dont l'imbrication compose l'espace souterrain lui-même. Jusqu'à ce chapitre, les auteurs ont suivi la présentation habituelle des phénomènes karstiques. Pourtant nous ne sommes qu'à la moitié du livre.

Le chapitre 8 («*Cave interior deposits*») montre comment les espaces souterrains se transforment en gîte, en phase ou non avec leur développement. Les dépôts piégés allochtones, organiques et autochtones (soit dans ce cas d'origine chimique ou détritique) sont alors porteurs d'une foule de données paléogéographiques. Toutes les méthodes d'investigation connues des quaternaristes sont utilisables et efficaces sur ces dépôts mieux protégés dans l'endokarst qu'en surface. Le point est fait sur les forces et les contraintes mises en jeu lors du piégeage des dépôts détritiques. Ensuite, la diagenèse autant que les variétés conséquentes de dépôts chimiques sont finement détaillées. Enfin, un paragraphe capital et étoffé est consacré aux méthodes de datation et d'analyses paléoenvironnementales de ces dépôts. Les chapitres 9 et 10 couvrent ce qu'on pourrait appeler la géomorphologie climatique (au sens de Tricart et Cailleux) des karsts. Les auteurs se trouvaient là devant une difficulté de taille en

ce qui concerne la présentation des formes de surface. En effet, jusqu'à il y a quelques années, la typologie des formes karstiques de surface pouvait être présentée en corrélation assez étroite avec les paramètres climatiques que sont les variations de précipitations et de températures. De nombreuses découvertes durant les deux dernières décennies et auxquelles, une fois encore, les présents auteurs ont été associés, montrent que le couple karst de surface/conditions climatiques présente une complexité qu'à mon sens les géomorphologues, les géologues et les hydrogéologues continuent de sous-estimer. D. C. Ford et P. Williams ont pris le parti suivant. Dans le chapitre 9 («*Karst landform development in humid regions*»), ils décrivent toutes les formes karstiques de surface (l'exokarst) dans les conditions climatiques qui sont systématiquement favorables à leur développement. Tandis que dans le chapitre 10 («*The influence of climate, climatic change and other environmental factors on karst development*»), ils considèrent les formes karstiques en fonction de l'inhibition des facteurs climatiques favorables et du poids des héritages. Ce faisant, les auteurs rendent justice à la complexité intrinsèque de la géomorphologie. Le chapitre 11 («*Karst resources, their exploitation and management*») clôt ce traité en signalant combien cette si petite part des terres émergées est, et a toujours été, sollicitée par l'humanité. Milieu physique sensible, développé non en surface mais en trois réelles dimensions, le karst demande, probablement plus que les paysages sur d'autres substrats, une approche et une gestion des plus prudentes. Pour ce faire, le karst a besoin d'être étudié par un large spectre de spécialistes, sinon «*expect the unexpected!*» pourrait-on dire avec les auteurs.

Cet ouvrage de 600 pages est écrit dans une langue claire et est illustré à profusion. Il est en effet difficile de trouver deux pages de texte consécutives dépourvues d'un tableau, d'une figure ou de photos. Je regrette seulement que quelques schémas soient trop réduits (par exemple p. 517). Ce traité mérite bien son statut à un autre titre: le niveau de son corpus bibliographique. Si les travaux par ailleurs remarquables des deux auteurs sont abondamment utilisés, il faut souligner que ces derniers ont basé leur ouvrage sur une importante bibliographie internationale dont la compilation couvre 35 pages. Il est intéressant de noter que les recherches publiées en d'autres langues que l'anglais sont adéquatement représentées. Enfin, les auteurs étayaient la description des phénomènes étudiés de développements théoriques précis. Cette approche trop rare, à mon sens, dans les livres de géomorphologie, permet au lecteur de mieux cerner des champs potentiels de recherche. Chaque fois que nécessaire

mais toujours de façon claire, ils utilisent des formules pour quantifier les concepts utilisés. Les paramètres sont toujours bien identifiés et analysés dans le texte. On y trouve également un index fort détaillé.

Ce traité magnifique devrait être au karst ce qu'est depuis plusieurs années à la géomorphologie le *Glaciers and Landscape* de D. E. Sugden et B. S. John. Ce qui n'est pas peu dire. Couvrant tous les karsts connus, anciens ou actuels, de l'île de Baffin à la Nouvelle-Zélande, de la Saskatchewan à la Chine, ce livre témoigne du dynamisme des recherches karstiques contemporaines et fait éclater les cadres habituels de référence que sont les karsts classiques d'Europe.

Jacques SCHROEDER
Université du Québec à Montréal