

NOM | LAST NAME :

DOWNNS

PRENOM | FIRST NAME :

Peter



BIOGRAPHIE : Peter Downs est un géomorphologue fluvial diplômé avec des activités dans le domaine de l'enseignement, de la recherche et du conseil centrées sur l'impact des activités humaines sur l'environnement des rivières et le rôle de la géomorphologie pour promouvoir une gestion durable des rivières et leur réhabilitation. Parmi ses projets récemment menés à bien, on peut mentionner des études sur le contrôle à haute résolution du transport des sédiments dans une rivière de plaine, la préparation et la surveillance de l'accumulation de graviers en aval de barrages, l'influence des activités passées d'aménagement sur la morphologie du cours des rivières, l'évolution du budget sédimentaire pour contribuer à la préservation de l'habitat du saumon, le rôle des bases de données dans la promotion d'approches durables de restauration des rivières, et les stratégies de gestion sédimentaire lors de démontages des barrages.

Ses activités d'enseignement à l'Université de Plymouth (Royaume-Uni) sont imprégnées par son expertise de recherche. Ses cours de licence sont centrés sur la science fondamentale des environnements fluviaux, sur l'influence des activités humaines sur les bassins versants naturels et sur la restauration de l'environnement endommagé des rivières. Au niveau master, il enseigne l'usage des services d'écosystème pour une gestion durable des bassins. Ses cours associent enseignements magistraux, séminaires par projets et activités pratiques de terrain. Il participe aussi à des stages résidentiels sur site pour étudiants de tous niveaux.

Ses recherches et son enseignement s'appuient sur une expérience accumulée au cours d'une carrière qui associe activité universitaire et pratique professionnelle : après avoir enseigné à l'université de Nottingham dans les années 1990, Peter Downs a été pendant une décennie géomorphologue consultant en Californie. En 2010, il a repris une carrière académique à l'université de Plymouth où il dirige le master de gestion de l'environnement durable. Comme secrétaire général de la Société britannique de géomorphologie (2011-2014), il a travaillé à la promotion de la recherche en géomorphologie et à la professionnalisation de cette discipline. Il a présidé le congrès annuel de la Société à Plymouth en 2016.

BIOGRAPHY: Peter Downs is a chartered fluvial geomorphologist (CGeog (Geomorph)) with teaching, research and consultancy interests focussed on the impacts of human activities on the dynamics of river environments and the role of geomorphology in promoting sustainable river management and restoration. Recent projects have involved research into high-resolution monitoring of coarse sediment transport in a lowland river, planning and monitoring of gravel augmentation downstream of dams, the influence of historical land and river management activities on river channel morphology, the development of spatially-explicit sediment budgets to help preserve salmon habitat, the role of baseline data in developing sustainable approaches to river restoration, and strategies for sediment management during dam removal.

Peter Downs' teaching interests at Plymouth are informed by his research expertise. His undergraduate teaching is focussed on the fundamental science of river environments, how natural catchment processes are influenced by human activities and how to restore environmentally-damaged rivers. At Masters level, he teaches about how to use ecosystem services to achieve sustainability in river basin management. His classes include a combination of formal lectures, project-led coursework, and field-based practical assignments. He also contribute to undergraduate and postgraduate residential field classes.

DATES DE SEJOUR

| DATES OF STAY : du

from 15 septembre 2016 au

to 15 juillet 2017

Peter Downs' research and teaching is based on experiences gained during a career that includes both academia and professional practice: after lecturing at the University of Nottingham in the 1990s, he spent a decade as a consultant geomorphologist in California. In 2010 he returned to academia at Plymouth University where he direct the IEMA-accredited Masters degree in Sustainable Environmental Management. He was recently the Honorary Secretary of the British Society for Geomorphology (BSG, 2011-2014,) working to promote geomorphology research and the professional status of geomorphology in the UK, and chaired the BSG's Annual Conference at Plymouth in 2016.

PROJET DE RECHERCHE : LES RIVIERES DANS L'ANTHROPOCENE : UNE ANALYSE INTEGREE DES IMPACTS HISTORIQUES CUMULES DES ACTIVITES HUMAINES SUR LES SYSTEMES FLUVIAUX ET LEURS IMPLICATIONS EN MATIERE DE POLITIQUES PUBLIQUES

Mieux comprendre comment les activités humaines influencent l'évolution géomorphologique des lits fluviaux permettrait à la société de promouvoir une gestion de l'occupation des sols et des ressources hydriques qui soit plus appropriée pour assurer un développement durable des corridors fluviaux. Toutefois, appréhender ces interactions est extrêmement complexe dans la mesure où les interventions humaines et les systèmes fluviaux connaissent une coévolution à l'origine d'un contexte géomorphologique en constante évolution, qui exige que les actions de gestion soient adaptées à la fois spatialement et temporellement.

Des progrès considérables ont été réalisés dans la compréhension de ces interactions grâce au développement d'approches causales et intégratives en géomorphologie fluviale. De telles études nécessitent des données historiques de haute résolution à l'échelle du bassin versant. Au cours des quinze dernières années, des avancées significatives ont permis aux chercheurs de commencer à reconstituer l'évolution des lits fluviaux en fonction de nombreux facteurs naturels et humains grâce à de nouvelles données et de nouvelles possibilités de traitement des données numériques. Ces études se caractérisent par une prise en compte synoptique des activités humaines et par la promotion implicite de méthodologies spécifiques pour une étude géomorphologique pluri-décennale de l'Anthropocène. Les premières synthèses suggèrent que ces études mettent en avant des causes (par exemple, les activités humaines) et des effets (l'ajustement d'un tronçon de rivière correspondant) généralement très proches spatialement et temporellement. Inversement, notre compréhension conceptuelle des systèmes fluviaux est moins avancée quant aux réponses prévisibles des lits fluviaux à la nature, à l'intensité, à la localisation, à la persistance et à la chronologie des facteurs qui les contrôlent. Le principal objectif de ce projet est donc d'établir une base d'analyse beaucoup plus rigoureuse pour comprendre les changements fluviaux à l'échelle de l'Anthropocène (i) faisant la synthèse des savoirs existants (ii) explorant des méthodes alternatives plus adaptées pour appréhender les dynamiques à ces échelles de temps et d'espace spécifiques et (iii) proposant une vision partagée des méthodes et des applications par la promotion d'un réseau international de scientifiques et de praticiens directement concernés.

RESEARCH PROJECT: RIVERS IN THE ANTHROPOCENE : AN INTEGRATED ANALYSIS OF CUMULATIVE HISTORIC HUMAN IMPACTS ON FLUVIAL SYSTEMS AND THEIR MANAGEMENT IMPLICATIONS

Better understanding how human activities influence the geomorphological evolution of river channels would allow society to choose land uses and water resource management activities that are appropriate for promoting sustainable approaches to river management. However, these influences are highly complex because human actions and river systems co-evolve, creating an ever-changing geomorphological context that requires management actions to be tailored to a specific location and time.

MOTS-CLÉS

| KEYWORDS :

géomorphologie fluviale,
restauration des rivières,
transport des sédiments,
changement du cours des
rivières, anthropocène –
fluvial geomorphology,
river restoration, sediment
transport, river channel
change, Anthropocene

Considerable improvements to understanding could be achieved by developing a causally-based, integrative approach to fluvial geomorphology. Such studies need historical and catchment-wide data at relatively high resolution and, in the last 15 years, advances in digital data availability and manipulation has permitted researchers to begin reconstructing river channel evolution in response to multiple natural and human causal factors. These studies are notable for their integral inclusion of human actions and for their implicit promotion of a methodologically-distinctive, decadal-scaled fluvial geomorphology for the Anthropocene period. Initial reviews of this nascent sub-discipline suggests that studies generally promote causes (for instance, human activities) that are close to the effect (the responding river reach) in both space and time. Conversely, our conceptual understanding of river systems is far more advanced, with river channels seen to respond to the type, magnitude, location, persistence and sequence of causal influences. The central goal of this project is thus to create a more rigorous analytical basis for an Anthropocene-scaled fluvial geomorphology, based on (i) synthesizing existing knowledge, (ii) exploring options for alternative methods of analysis that are more appropriate to the intrinsic time and space scales, and (iii) building a common vision for potential methods and applications by developing an international network of 'early adopters' and interested management stakeholders.

PUBLICATIONS PRINCIPALES | MAIN PUBLICATIONS :

- Brown, A.G., Tooth, S., Bullard, J.E., Thomas, D.S.G., Chiverrell, R.C., Plater, A.J., Murton, J., Thorndycraft, V., Tarolli, P., Rose, J., Wainwright, J., Downs, P.W., Aalto, R., (2017) The Geomorphology of the Anthropocene: emergence, status and implications, *Earth Surface Processes and Landforms*. 42:71–90 (DOI 10.1002/esp.3943).
- Soar, P.J. and Downs, P.W. (2017) Estimating bedload transport rates in a gravel-bed river using seismic impact plates: model development and application, *Environmental Modelling and Software*. 90:182-200 (DOI 10.1016/j.envsoft.2017.01.012)
- Beller, E., Downs, P.W., Grossinger, R., Orr, B.K. and Salomon, M. (2016) From past patterns to future potential: using historical ecology to inform river restoration for an intermittent California river, *Landscape Ecology*. 31:581–600 (DOI 10.1007/s10980-015-0264-7).
- Downs, P.W., Soar, P.J. and Taylor, A. (2016) The anatomy of effective discharge: the dynamics of coarse sediment transport revealed using continuous bedload monitoring in a gravel-bed river during a very wet year, *Earth Surface Processes and Landforms*, 41: 147-161 (doi: 10.1002/esp.3785).
- Downs, P.W. and Real de Asua, R. (2016) Modelling catchment processes. In Kondolf, G.M. and Piegay, H. (eds.) *Tools in Fluvial Geomorphology*, second edition, Chichester, J. Wiley & Sons, pp.159-179.
- Booth, D.B., Leverich, G.T., Downs, P.W. Dusterhoff, S.R. and Araya, S. (2014) A method for a spatially explicit representation of sub-watershed sediment yield, southern California, USA, *Environmental Management*, 53: 968–984 (doi:10.1007/s00267-014-0251-9)
- Gregory, K.J., Lane, S.L., Lewin, J., Ashworth, P.J., Downs, P.W., Kirkby, M.J. and Viles, H.A. (2014) Communicating geomorphology: global challenges for the 21st Century, *Earth Surface Processes and Landforms*, 39: 476-486 (doi: 10.1002/esp.3461).
- Brown, A.G., Tooth, S., Chiverrell, R.C., Rose, J., Thomas, D.S.G., Wainwright, J., Bullard, J.E., Thorndycraft, V., Aalto, R., and Downs, P.W. (2013) The Anthropocene: is there a geomorphological case? *Earth Surface Processes and Landforms*, 38: 413-434. (doi: 10.1002/esp.3368)

- Downs, P.W., Dusterhoff, S.R. and Sears, W.A. (2013) Reach-scale channel sensitivity to multiple human activities and natural events: Lower Santa Clara River, California, USA, *Geomorphology*, 189: 121-134.
- Beechie, T., Pess, G., Morley, S., Butler, L., Downs, P., Maltby, A., Skidmore, P., Clayton, S., Muhlfeld, C. and Hanson, K. (2012). Watershed assessments and identification of restoration needs. In Roni, P. and Beechie, T. (eds.) *Stream and Watershed Restoration: A Guide to Restoring Riverine Processes and Habitats*. Wiley-Blackwell, Chichester, pp.50-113.
- Cui, Y., Dusterhoff, S.R., Wooster, J.K. and Downs, P.W. (2011) Practical Considerations for Modeling Sediment Transport Dynamics in Rivers. In, Simon, A., Bennett, S.J. and Castro, J. (eds.) *Stream Restoration in Dynamic Fluvial Systems: Scientific Approaches, Analyses, and Tools*, AGU Geophysical Monograph 194, American Geophysical Union, Washington DC., pp.503-527.
- Downs, P.W. and Booth, D.B. (2011) Geomorphology in environmental management, in Gregory, K.J., and Goudie, A.S. (eds.) *The SAGE Handbook of Geomorphology*, SAGE Publications, London, pp.78-104.
- Downs, P.W., Singer, M.S., Orr, B.K., Diggory, Z.E., Church, T.C. and Stella, J.C. (2011) Restoring ecological integrity in highly regulated rivers: the role of baseline data and analytical references. *Environmental Management*, 48: 847-864 (doi: 10.1007/s00267-011-9736-y)

PAGE PERSONNELLE | WEBSITE

<https://www.plymouth.ac.uk/staff/peter-downs>