

phologie fluviale (d'ailleurs de langue anglaise) dataient de presque 20 ans. Un ouvrage d'introduction se consacrant aux récents développements en géomorphologie fluviale autant qu'aux résultats classiques devenait donc une nécessité urgente. Dans ce contexte, les lecteurs de langue française pourront se réjouir de la parution de l'ouvrage de Bravard et Petit qui comble ce besoin avec brio. Publié à prix très raisonnable dans la collection U chez Armand Colin, l'ouvrage offre, en à peine plus de deux cents pages, une présentation remarquablement riche et lucide des principaux thèmes et résultats définissant la géomorphologie fluviale contemporaine.

Le plan de l'ouvrage est très cartésien et relativement ambitieux. L'ouvrage s'ouvre sur une présentation des lois morphométriques des bassins versants (chap. 1), des mécanismes de la genèse du ruissellement (chap. 2) et des phénomènes de crues et de leur rôle central en géomorphologie fluviale. Les deux chapitres suivants sont consacrés aux mécanismes du transport alluvial, d'abord en solution et en suspension (chap. 4), puis par charriage de fond (chap. 5). Le chapitre six traite des bilans sédimentaires à l'échelle des bassins versants (selon divers contextes climatiques). Les trois chapitres qui suivent forment le cœur de l'ouvrage et abordent les processus qui déterminent la typologie générale et la morphologie détaillée des lits de cours d'eau alluviaux. Les auteurs distinguent d'abord les caractéristiques morphométriques et sédimentologiques des lits alluviaux à méandres, à tresses et, finalement, anastomosés (chap. 7). Puis ils traitent de la genèse des bancs alternants et des méandres, à partir de l'hydrodynamique des lits rectilignes et éventuellement, sinueux (chap. 8). Finalement, ils présentent au chapitre 9 les lois empiriques régissant l'effet des caractéristiques du flux liquide et sédimentaire dans un tronçon de vallée sur l'équilibre du profil en long d'un cours d'eau (le concept de « grade »), sur son gabarit (les lois de la « géométrie hydraulique ») et sur son type de tracé en plan (les seuils critiques de pente ou de puissance hydraulique, associés aux patrons à méandres ou aux patrons à tresses).

À l'instar d'autres domaines d'études géophysiques, le développement de la géomorphologie fluviale s'est considérablement accéléré au fil des deux dernières décennies, stimulé par l'utilisation croissante de senseurs performants et de logiciels numériques conviviaux. Ces nouveaux outils permettent de recueillir et d'analyser des données et de tester des hypothèses de plus en plus précises sur les processus naturels. Bien que quelques ouvrages d'introduction à l'hydrologie ou à l'hydraulique fluviale soient déjà parus au cours de la décennie, les plus récents ouvrages d'introduction à la géomor-

L'avant-dernier chapitre (chap. 10) traite des tronçons rocheux ou non alluviaux des cours d'eau, formant canyons, chutes ou rapides. Il s'agit là d'un type de tronçon très distinct, malheureusement trop souvent négligé dans les manuels de géomorphologie fluviale. Or, ces secteurs exercent une influence majeure sur le profil en long du cours d'eau et, souvent même, sur la sédimentologie des secteurs alluviaux ambiants. En guise de somme, le dernier chapitre situe les phénomènes alluviaux décrits précédemment dans un contexte temporel plus

large, en traitant de l'évolution des vallées à long terme, des métamorphoses fluviales conditionnées par les changements climatiques ou d'origine anthropiques et des formes de la surface alluvionnaire dénotant ces changements.

L'ouvrage comprend une bibliographie impressionnante et très à jour, avec plus de 500 références dont près de 20 % datent des années 1990. Cette bibliographie fait évidemment bonne place aux travaux de langue française autant qu'anglaise. De plus, malgré l'absence de photos, l'ouvrage est adéquatement illustré avec de nombreux tableaux et, en moyenne, une figure à toutes les trois pages. Signalons quelques détails de présentation qui pourraient être améliorés dans une seconde édition. Les auteurs devraient toujours préciser les unités utilisées dans les formules empiriques qui ne sont pas équilibrées dimensionnellement (telles les équations simples sur les contraintes critiques en page 80 ou les lois de géométrie hydraulique en p. 147) puisque les constantes figurant dans de telles équations dépendent du choix d'unités. Certains renvois mériteraient aussi d'être ajoutés : par exemple, aux pages 31 et 66, où le concept de vitesse de cisaillement est directement invoqué, un renvoi à la page 76, où cette variable est définie mathématiquement, paraît approprié. Un renvoi à la figure 8.2 (en p. 135) serait aussi utile dès la page 117, pour illustrer la discussion des seuils et bancs dans les méandres.

Au-delà de tels détails, la force de l'ouvrage de Bravard et Petit réside dans l'étendue impressionnante des thèmes traités et dans la très grande qualité didactique de la présentation, précise et concise. Une des plus grandes qualités de cet ouvrage d'introduction, à mon avis, est qu'il fait une large part à d'importants développements conceptuels survenus dans la discipline depuis deux décennies, et qui jusqu'ici ne figuraient que dans les ouvrages plus avancés. À titre d'exemple, la présentation, au chapitre cinq, des phénomènes de charriage sur lits de graviers hétérométriques traite avec discernement des hypothèses modernes de mobilité égale et de transport sélectif et distingue les notions d'armurage et pavage du lit. D'autre part, une distinction claire est faite au chapitre sept entre patrons de lits anastomosés et à tresses, distinction qui n'a pas toujours été faite dans les manuels précédents. L'ouvrage soulève aussi à plusieurs reprises le rôle de la turbulence en rivière, sujet de recherche très souvent abordé depuis 10 ans. La mesure de la turbulence à l'aide de courantomètres électromagnétiques est soulignée au chapitre 3, son effet sur l'intensité du mélange latéral de substances en solution, au chapitre 4 et son