

GÉOMORPHOLOGIE :  
GÉOGRAPHIE GLOBALE  
GÉOGRAPHIE TOTALE  
ASSOCIATIONS INTERNATIONALES

*par*

Louis-Edmond HAMELIN

## II. GÉOMORPHOLOGIE FONCTIONNELLE ET GÉOGRAPHIE GLOBALE

### 1. La géographie globale

Cette noble et difficile géographie est le prolongement de la géographie classique à laquelle se rattache le célèbre *Tableau géographique de la France*. L'objet matériel, même s'il veut être étendu, n'est en fait qu'éclectique. Il donne la primauté à l'homme. Libérée pourtant du déterminisme, cette géographie n'en poursuit pas moins l'examen des « interrelations » entre les « suggestions de la nature » (Le Lannou) et les activités humaines.<sup>30</sup> Le cadre régional a parfois été reconnu comme le plus apte à cette sorte de géographie. La synthèse de certains éléments singuliers conduisant à une interprétation d'ensemble du phénomène caractérise cette façon d'être géographe. Fondamentalement, cette géographie globale est une mentalité, une façon de prendre conscience d'une partie de la réalité. La dimension même et la nature du champ couvert ont moins d'importance que la manière suivant laquelle l'on considère les choses.

<sup>30</sup> Détail que semble avoir oublié I. P. Gerásimov, *Observations and talks in the United States about geomorphology and paleogeography*, dans *Soviet Geography*, vol. IV, n° 1, jan. 1964, pp. 38-47.

<sup>31</sup> GERASIMOV, I. P., *The main tasks and trends of geomorphological research in the U. R. S. S.*, dans *Soviet Geography*, vol. 11, n° 3, mars 1961, pp. 35-44.

<sup>32</sup> SAUSHKIN, G., *On the subject matter of doctoral dissertation in geography*, dans *Soviet Geography*, vol. IV, n° 1, janvier 1963, pp. 47-53.

<sup>33</sup> « . . . Les conditions naturelles avaient-elles déterminé ces développements humains? Pour répondre à une telle question, qui est la question géographique fondamentale, il fallait examiner de près les conditions naturelles et délimiter exactement leur rôle. » GOUROU, Pierre, *La géographie et notre temps*, dans *Bull. Soc. Neuchâteloise de géographie*, tome LIII, fasc. 1, 1963, pp. 3-11.

La géographie étant carrefour, il est inutile de chercher désespérément une seule chose qui puisse la caractériser ;<sup>34</sup> il s'agirait plutôt d'un corpus d'éléments jugés significatifs dont l'aspect spatial, l'homocentrie, les « interrelations », le poids des héritages et le sens de l'évolution ; tous ces thèmes fondamentaux doivent être vus globalement (non singulièrement) et dans une préoccupation explicative. J'ajouterais même qu'il ne faut pas s'attendre à trouver tous ces éléments en égale proportion dans chaque recherche géographique ; en certains cas, ce sont les « interrelations » qui primeront ; en d'autres, l'aspect humain. D'après nous, une seule chose ne peut définir entièrement le géographique et ce caractère ne peut même pas être le spatial car la géographie ne s'arrête pas qu'au spatial. Par ailleurs, le géographe ne s'intéresse pas à tout le spatial. Suivant ses aptitudes, sa formation scolaire, ses lectures, ses travaux sur le terrain, ses réflexions et son expérience, l'on est plus ou moins géographe. La géographie globale est une discipline ambitieuse, exigeant de son homme ; en théorie, une super-science. Dans ce type de géographie, quel rôle doit tenir la géomorphologie ?

## 2. Géomorphologie fonctionnelle

Préoccupé des ensembles auxquels les éléments singuliers sont nécessairement subordonnés, ce géographe devra faire une géomorphologie fonctionnelle. L'étude du relief ne sera pas entreprise pour elle-même mais parce qu'elle concourt à l'explication du complexe géographique. Un géographe britannique a bien écrit de cette intention : « I would suggest that geographers make careful selection of the facts to be included discarding all that they do not intend to use later in the synthesis they are composing ».<sup>35</sup> Plus tard, l'on réclamera « a geomorphology, a geographer can really use ».<sup>36</sup> Ce qui se traduira par le retour à la formule descriptive. Wooldridge, morphologue traditionnel, conviendra que « geologists and geographers may cultivate the field for their proper purposes. »<sup>37</sup> Même si à l'intérieur du géographique global la géomorphologie peut être fonction de plusieurs éléments, c'est à l'homme qu'elle devrait se reporter principalement. « A geomorphologist who considers himself a geographer should not study the land surface without considering men in terms of past, present or possible future occupation. »<sup>38</sup>

<sup>34</sup> « Indeed so great have been the achievements of the (division of intellectual labour by material categories) that we now find it difficult to conceive of an intellectual discipline that does not have a unitary object of study. » KIRK, William, *Problems of Geography*, dans *Geography*, vol. XLVIII, part 4, n° 221, 1963, pp. 357-371.

<sup>35</sup> OGILVIE, A. G., *The Relations of Geology and Geography*, dans *Geography*, vol. XXIII, 1938, pp. 75-83, fig.

<sup>36</sup> KESSELL, John, *Geomorphic Landscapes*, dans *Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers*, XII, 1950, pp. 3-10.

<sup>37</sup> WOOLDRIDGE, S. W., *Some Reflexions on the Role and Relations of Geomorphology*, dans *London Essays in Geography*, Cambridge, 1951, pp. 19-33.

Un article semblable apparaît sous le titre de *The role and relations of Geomorphology*, dans *The Geographer as a Scientist*, London, 1956, pp. 80-95.

<sup>38</sup> ROBINSON, Geoffrey, *A consideration of the relations of geomorphology and geography*, dans *The Professional Geographer*, vol. XV, mars 1963, n° 2, pp. 13-17.

En voici des exemples. John R. Borchert a jugé peu géographique l'étude de James H. Zumberge sur les lacs du Minnesota ;<sup>39</sup> en effet, il aurait moins importé de connaître les vingt-sept types génétiques (lacs causés par la glaciation, l'action fluviale, les agents biogéographiques...) que les relations entre ces dépressions et ce qu'elles représentent en avantages ou en inconvénients pour l'homme. Inversement, des recherches ont présenté les formes de terrain directement en fonction de leur vocation économique ; plutôt d'offrir une classification génétique des plages, par exemple d'abrasion, d'anciennes moraines, de dépôts glaciels, d'anciens fonds lacustres..., des pédologues et des ingénieurs font une classification géographique qui dit plus de choses face à l'homme, en l'occurrence le touriste : « W, plage sableuse avec pente régulière de moins de 15% ; X, *idem* mais présence de blocs ou d'herbe ; Y, sableuse mais pente supérieure à 15% ; Z, boueuse ou rocheuse avec ou non tels inconvénients... » ;<sup>40</sup> de plus, les lettres indiquent un ordre décroissant d'utilisation éventuelle. Toujours dans cette perspective, le géographe-morphologue peut offrir la fiche vocationnelle des abrupts de la ville de Québec plutôt que l'explication de ces pentes fortes par des failles ou la structure appalachienne ou l'érosion différentielle ou les glaciations. Cette préoccupation de l'homme dans les études géomorphologiques n'est pas réservée aux adeptes de cette géographie globale ; nous retrouverons évidemment cette optique dans l'examen de la géographie totale.

Ainsi, dans la perspective d'une géographie globale, le géographe n'a-t-il pas du tout besoin de s'attarder à faire une géomorphologie complète. La géomorphologie en soi est bien plus vaste que celle dont le géographe a besoin ou qu'il peut faire, étant donné sa formation non spécialisée en cette matière. Qu'il s'agisse du contenu ou des méthodes, il ne faut pas confondre géomorphologie complète et géomorphologie de ce géographe. Si ce dernier tient à demeurer fidèle à sa discipline globale, il ne peut pratiquer pleinement le métier de géomorphologue. Une partie de la géomorphologie reste et restera donc en dehors de la géographie traditionnelle. De soi, la géomorphologie n'est pas plus l'*ancilla* de la géographie que cette dernière avait raison de l'être de l'histoire. La géomorphologie géographique n'est donc qu'un aspect de la géomorphologie totale. De la même façon, les aspects géographiques des études d'économie et de population ne sont pas toutes les sciences économiques et toute la démographie.

La géomorphologie fonctionnelle à la géographie ne se confond pas non plus avec la populaire géomorphologie génétique qui, elle aussi, n'est qu'une partie de la géomorphologie totale. La génétique consiste dans la recherche systématique des explications des formes du relief. Cet examen des mécanismes relève-t-il de la géographie globale ? Distinguons le principe de la pratique. En théorie, comme le géographe-géomorphologue n'a le devoir de faire que la géomorphologie la plus appropriée à ses besoins particuliers, il

<sup>39</sup> BORCHERT, John R., Compte rendu dans *Geographical Review*, juillet 1953, pp. 449-450.

<sup>40</sup> *Monographie de la paroisse Saint-Paul, Labelle*. Ministère de la colonisation, Québec, 1961, page 277.

ne peut se risquer trop avant dans la morphogénétique. Cette prise de position fait comprendre l'observation de monsieur P. Birot que « l'étude des processus est très en retard sur celle des paysages ». <sup>41</sup> En pratique, étant donné qu'il est souhaitable d'aller à la racine des choses, il faut faire un minimum de génétique. « La morphologie, même adaptée aux besoins de la géographie, pour être intelligible doit être génétique et tournée vers le passé jusqu'au point où ces choses sont nécessaires à l'intelligence des formes ». <sup>42</sup> En somme, la génétique comme telle n'est pas complètement bannie de la géographie globale. <sup>43</sup> Dans l'ensemble, cependant, la géomorphologie fonctionnelle doit être préférée à la géomorphologie génétique comme d'ailleurs le suggérait R. Hartshorne. <sup>44</sup>

Pour le géographe à esprit global, rester en deça de la géomorphologie génétique et à plus forte raison de la géomorphologie totale lui fait économiser le problème presque insoluble de l'utilisation de certaines techniques particulières qui l'éloignent de son travail de synthèse. Rappelons d'abord que le « géographe doit recourir aux sciences dites « auxiliaires » en face desquelles deux attitudes lui sont possibles : soit qu'il puisse manier lui-même les méthodes de ces disciplines, soit qu'il ne le puisse ou ne le veuille pas. Dans le premier cas, il fait... de l'analyse pollinique ou de la granulométrie ; dans le second, il lui faut au moins savoir comment les spécialistes (à consulter) ont vu le fait à expliquer ». <sup>45</sup> Reste-t-il géographe global pendant ces longs moments de recherche technique ? Sans doute qu'il l'est encore moins dans le premier cas que dans le second. Dans l'une comme dans l'autre situation, pendant ces manipulations, ce géographe ne vit pas son métier suivant ce qu'il a de plus caractéristique. La pratique commune d'une géomorphologie complète et d'une géographie globale semble incompatible.

Adapter la géomorphologie aux besoins d'une géographie des ensembles ne fait pas que réduire le champ géomorphologique de certains géographes ; en effet, nous croyons plus important qu'un plus grand nombre de géographes globaux fassent entrer le relief dans leurs préoccupations ; les études du modelé ne seraient plus groupées dans une section à part mais seraient effectivement incorporées chaque fois qu'il est nécessaire à l'intelligence de ce géographe ; nous verrions ainsi en pleine géographie agraire des allusions pertinentes à la géomorphologie. C'est plutôt au géographe et non pas à l'ingénieur ou au morphologue de carrière d'étudier les aspects géographiques de la géomorphologie. C'est au géographe lui-même d'interroger le relief « along the lines of what, where and how much ». <sup>46</sup> Ainsi dans l'optique de cette géographie globale,

<sup>41</sup> BIROT, P., *Les méthodes de la géomorphologie*, Paris, 1955, p. 2.

<sup>42</sup> BAULIG, Henri, *Les méthodes de la géomorphologie d'après monsieur Pierre Birot*, dans *Annales de géographie*, LXIV, 1957, n° 354, pp. 97-120 et n° 355, pp. 221-237.

<sup>43</sup> MARTIN, A. F., *Compte rendu de Richard Hartshorne. Perspective on the Nature of Geography*, dans *The Geographical Journal*, vol. CXXVI, n° 2, 1960, pp. 205-206.

<sup>44</sup> HARTSHORNE, R., *Perspective on the Nature of Geography*. Chicago, 1959. L'on a suggéré d'utiliser des classifications autres que génétiques dans les recherches géomorphologiques : HAMMOND, E. H., *Land form geography and land form description*, dans *The California Geographer*, vol. III, 1962, pp. 69-75.

<sup>45</sup> HAMELIN, Louis-Edmond, *La géographie « difficile »*. Québec, 1952, p. 16.

<sup>46</sup> RUSSELL, J. R., *opus. cit.*, 1949.

il se ferait moins de géomorphologie spécialisée mais plus souvent de géomorphologie fonctionnelle. Celle-ci est un peu la géomorphologie de tous.

On le sent bien, cette conception de la géographie — la géographie globale — qui a été chère en particulier à l'école française<sup>47</sup> ne peut plus être la seule formule en fonction de laquelle on juge des rapports entre géographes et géomorphologie. En fait, cette géographie classique est moins globale qu'elle voudrait le laisser croire. Si elle reste globale d'intention, la vue d'ensemble s'exerce sur un nombre trop limité d'éléments et d'après des méthodes trop qualitatives pour déceler vraiment les interrelations principales qui tissent les combinaisons géographiques ; la limitation qui en résulte, quant à la compréhension des phénomènes, empêche l'établissement d'une synthèse vraiment supérieure. Aussi, pendant que des géographes continuaient de s'exercer au montage de ces vastes interprétations un peu présomptueuses, s'est affirmée une autre façon de faire de la géographie.<sup>48</sup> Face à cette nouvelle conception, la place occupée par la géomorphologie pourra être envisagée différemment.

### III. GÉOMORPHOLOGIE COMPLÈTE ET GÉOGRAPHIE TOTALE

#### 1. Géographie totale

Certains traits pourraient caractériser rapidement la nouvelle géographie qui est en train de se définir empiriquement : choix d'un sujet de recherche plus restreint, étude plus en profondeur, utilisation de meilleures techniques, quantification des recherches, études pratiques, recherches poussées des « interrelations entre des phénomènes dynamiques à incidences spatiales différenciées », <sup>49</sup> bref, poussée très nette vers la spécialisation du champ de recherche. Est-ce à dire que la géographie comme telle se rapetisse ? Pas du tout ; au contraire, le domaine de la géographie physique, par exemple, a tendance à s'agrandir par la rentrée, à côté de la géomorphologie qui tenait la place du lion, d'autres

<sup>47</sup> MEYNIER, André, *Réflexions sur la spécialisation chez les géographes*, dans *Norvis*, n° 25, 1960, pp. 5-12.

<sup>48</sup> BUNGE, *Theoretical geography*. Lund, 1962, 210 p.

BURTON, Ian, *The quantitative revolution and theoretical geography*, dans *The Canadian Geographer - Le géographe canadien*, vol. 7, n° 4, 1963, pp. 151-163, bibliographie.

ACKERMAN, E. A., *Geography as a Fundamental Research Discipline*, dans *Un. of Chicago, Dept. of Geogr., Research Paper, No. 53*, 1958.

ACKERMAN, E. A., *Where is a research frontier?* dans *Ann. of the Ass. of Am. Geogr.*, vol. 53, n° 4, 1963, pp. 429-441.

Même en France, cette révolution gagne comme il appert par exemple dans un des cours publiés. PÉGUY, Pierre-Charles, *Éléments de statistique appliquée aux sciences géographiques*. CDU, Paris, 1956-1957, 201 pages.

Voir aussi, *La géographie française au milieu du XX<sup>e</sup> siècle*, dans *L'Information géographique*, Paris, 1957.

BIROT, Pierre, *Les tendances actuelles de la géomorphologie en France*, dans *Zeitschrift für Geomorphologie*, 1958, pp. 123-135.

<sup>49</sup> Comme on le voit, définition empruntée à Richard Hartshorne, *opus. cit.*, 1959.

L'on parlait déjà d'*areal reality* et de *relation* dans SAUER, C. O., *The morphology of landscape*, dans *Un. of California Publications in Geography*, vol. 2, n° 2, 1925, pp. 19-54.

AHNERT, F., *On the concept of areal differentiation. A reply*, dans *The Professional Geographer*, vol. XIV, n° 6, 1962, pp. 16-18. Réponse à R. Hartshorne, *idem*, n° 5, 1962, pp. 10-12.

secteurs, telle la biogéographie.<sup>50</sup> « The field of geography is the earth that must be studied for its own sake ».<sup>51</sup> C'est plutôt le géographe « traditionnel » qui est menacé par cette évolution ; nous entendons les géographes touche-à-tout dont le nombre va diminuer par rapport à celui des géographes compétents dans une partie seulement du géographique. Ce n'est donc pas à l'échelle d'un géographe que la géographie sera totale. Est-ce à dire que, mentalement, la géographie ne sera plus la géographie ? Pas nécessairement ; ce qui fait la géographie ce n'est pas d'étudier successivement à l'intérieur d'un cadre régional, le relief, le climat, la végétation... la population et l'économie... ; la géographie tient entre autres à un certain esprit de synthèse d'après lequel on considère la famille des thèmes singuliers qui composent un phénomène. Cette préoccupation globale, le nouveau géographe peut l'avoir aussi bien que son ancêtre même s'il l'applique plus à fond et dans un champ plus modeste. Ainsi donc, cette évolution dans la façon de pratiquer le métier de géographe permettra non seulement d'exploiter mieux chacun des aspects étudiés mais de s'intéresser à des champs jusqu'à maintenant délaissés. C'est ce que nous appelons la géographie totale, c'est-à-dire une revalorisation et un agrandissement du géographique par l'établissement de disciplines particulières mais interliées. On pourrait peut-être mieux parler de sciences géographiques que de géographie. La géographie serait hétérogène. La géographie globale avait son type de géographe. La géographie totale en aura plusieurs.

Le résultat de ce changement pose le grave problème de l'unité de la géographie, question fort discutée aujourd'hui en U.R.S.S.<sup>52</sup> S'y oppose en effet la conception « monoïste » de Moscou à la conception dualiste (physique-humaine) de Léninegrad, la thèse de V. A. Anuchin étant au centre du débat. Tel que nous le voyons, le choix se porterait plutôt entre l'option monoïste représentée par la géographie globale et les options pluralistes de la géographie totale. En réalité, il s'agit là de distinctions un peu trop théoriques. Les géographies ont toujours été tiraillées en même temps par des forces de rapprochement et de séparation ; même à l'intérieur de la géographie totale, pluraliste, il y a certains points méthodologiques qui se rattachent au « monoïsme » : dans toutes les géographies particulières, les aspects spatial, dynamique, cartographique, génétique, quantitatif, d'interrelations... vont se retrouver ; ces objectifs communs vont d'ailleurs aider à rapprocher ces disciplines pour une part indépendantes. La géographie totale va même faciliter une géographie globale revalorisée ; cette dernière a rigoureusement besoin des progrès de celle-là : « it seems to us that attacking the specialized geographic disciplines on which broad geography should be relying to a greater extent, integrated geographers are like persons who are cutting off the branch on which they are

<sup>50</sup> Un autre exemple par son titre : KING, C. A. M., *Oceanography for geographers*, London, 1962, 337 pages, fig., glossary.

<sup>51</sup> THORNTHWAITE, C. W., *The task ahead*, dans *Annals of the Ass. of Am. Geogr.*, vol. 51, 1961, pp. 345-356.

<sup>52</sup> Voir, pour une part, le numéro de *Soviet Geography*, vol. 3, n° 7, 1962, 60 pages. Articles de S. V. KALESNIK, N. D. ZAKHAROV, V. A. ANUCHIN, N. N. KILOSOVSKY, V. G. KONOVALENKO et A. Y. FURMAN.

sitting ». <sup>53</sup> D'ailleurs, ce n'est que grâce à l'apport de ces spécialistes que les synthèses futures pourront être un jour écrites. <sup>54</sup> Alors, « this is, like it or not, the quantified age ... better to ride the waves ». <sup>55</sup> La géographie totale est donc la condition d'une meilleure géographie globale qui, à ce moment-là, en sera une vraiment. La géographie sera alors pluraliste et monoïste en même temps.

Dans l'optique de la géographie totale, la géomorphologie n'est que l'une de ces sciences particulières. Il s'agit d'étudier toute la géomorphologie et non pas seulement les relations entre le relief du sol et les hommes. <sup>56</sup> La science du relief prise dans sa totalité a un objet beaucoup plus vaste que celui de l'ancienne morphologie classique, par exemple, elle ne considère pas seulement les seuls aspects génétiques.

## 2. Géomorphologie complète

Nous entendons par géomorphologie intégrale ou prise dans sa totalité, l'étude du relief sous tous ses aspects : description des phénomènes élémentaires, des types de forme et des types de relief, laboratoires et stages sur le terrain, étude-échantillon, histoire géologique, structure, processus, conditions, variations morpho-climatiques, nomenclature, géomorphologie appliquée, géomorphologie comparée, faits régionaux établissement de cartes d'ensemble et détaillées, questions posées à d'autres sciences telles que géographie globale, climatologie, hydrologie, science des sols et des végétaux.

Les études de géomorphologie doivent d'abord être fécondées par une conceptualisation renouvelée et rigoureuse. Il faut des « hypothèses exploratrices » (P. Birot) et des « moyens neufs » (A. Cailleux). Les *theoretical models* comme celui de Davis étaient inaptes à rendre compte de la complexité des situations naturelles. <sup>57</sup> Le schéma doit être plus ouvert. C'est à cette condition que par une déduction logique, des conclusions valables découleront des prémices, en d'autres termes, que l'on passera des *explicans* à l'*explicandum*. <sup>58</sup>

Tous ces thèmes d'examen ne concernent pas seulement les traditionnelles régions subaériennes de la terre mais les fonds submergés, les terrains organiques (une biomorphologie ?). <sup>59</sup> Un avenir prochain dira si le relief de la lune pourra

<sup>53</sup> SHCHUKIN, I. S., *The place of geomorphology in the system of natural sciences and its relationships with integrated physical geography*, dans *Soviet Geography*, vol. I, nov. 1960, pp. 35-43.

<sup>54</sup> HAMELIN, Louis-Edmond, *La géographie de Raoul Blanchard*, dans *The Canadian Geographer - Le géographe canadien*, vol. V, n° 1, 1961, pp. 1-9.

<sup>55</sup> SPATE, O. H. K., *Quantity and Quality in Geography*, dans *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 50, 1960, pp. 377-394.

<sup>56</sup> « Geomorphologists examine certain aspects of the environment without necessarily considering man at all. » DURY, G. H., *The face of the earth*, London, 1959, 225 pages, fig.

<sup>57</sup> CHORLEY, R. J., *Geomorphology and general systems theory*, dans *Geological Survey Professional Paper*, 500 B, Washington 1962, 10 pages.

<sup>58</sup> KITTS, David B., *Historical explanation in geology*, dans *The Journal of Geology*, Chicago, vol. 71, n° 3, mai 1963, pp. 297-314.

<sup>59</sup> HAMELIN, Louis-Edmond, *Les tourbières réticulées du Québec-Labrador subarctique : interprétation morpho-climatique*, dans *Cahiers de géographie de Québec*, n° 3, 1957, pp. 87-106, fig. RADFORTH, Norman W., *Organic terrain and geomorphology*, dans *The Canadian Geographer - Le géographe canadien*, vol. VI, nos 3-4, hiver 1962, pp. 166-172, fig.

être étudié à partir des méthodes et des concepts de la géomorphologie terrestre ou s'il ne faudra pas envisager le corpus d'une sélénomorphologie autonome.<sup>60</sup> Et si l'ensemble des astres nous sont un jour accessibles, c'est une vraie cosmomorphologie dont il s'agira.

Même si la science d'étude du relief reste encore une simple géomorphologie, les méthodes devront s'ajuster aux nouvelles exigences d'une discipline qui se veut totale.<sup>61</sup> L'évolution est déjà engagée : « the aim of this paper is to outline a system of geomorphology grounded in basic principles of mechanics and fluid dynamics that will enable geomorphic processes to be treated as manifestations of various types of shear stresses, both gravitational and molecular, acting upon any type of earth material to produce the varieties of strain, or failure, which we recognize as the manifold processes of weathering, erosion, transportation and deposition ».<sup>62</sup> Un heureux manuel consacré à la « discussion of the geodynamic processus at work » traduit la « scientification » des méthodes d'étude du relief ;<sup>63</sup> ce volume, consacré aux processus exogénétiques, est complété par la présentation des processus endogénétiques qui influent aussi sur la formation des formes de terrain. On retrouve la même préoccupation chez les Russes : « the most promising approach in geography would combine the use of theoretical geophysical methods with a generalization of the abundant empirical material available in critical geography ».<sup>64</sup> En fait, les sciences physiques sont à la base de cette morphologie totale. Le langage est celui des mathématiques ; les statistiques offrent un outil précieux.<sup>65</sup> Comparés aux méthodes de la morphologie classique : cartes, excursions au sol, intuition, « schémas tout prêts comme on essaie des verres chez l'opticien » (suivant l'expression critique de Paul Veyret, 1960) . . . , ces nouveaux procédés quantitatifs, même si leur emploi sophistiqué<sup>66</sup> porte parfois à la critique,<sup>67</sup> réalisent une vraie révolution ; celle-ci d'ailleurs serait *now over*.<sup>68</sup>

<sup>60</sup> De telles préoccupations sont moins nouvelles que l'on croit. Z. Kopal, éditeur, *Studies in lunar topography*. Geophysic Research Directorate, Bedford, Massachusetts, U. S. A., 1961, 188 pages, ill. On parle d'*astrogeology*.

Deux anciens ouvrages utilisaient déjà la racine *séleno* : SCHRÖTER, G. H., *Selenotopographische fragmente*, 1791 et HEVELIUS, J., *Selenographic*, 1647.

<sup>61</sup> Un bon exposé de certains points méthodologiques apparaît dans Pierre Cazalis, *La géomorphologie comme processus expérimental*, dans *Cahiers de géographie de Québec*, n° 9, octobre 1960 - mars 1961, pp. 33-50.

<sup>62</sup> STRAHLER, A. N., *Dynamics basis of geomorphology*, dans *Bull. Geology Society of America*, vol. 63, 1952, pp. 923-938, fig.

<sup>63</sup> SCHEIDEgger, Adrian E., *Theoretical geomorphology*, Prentice-Hall, New-York, 1961, 333 p., ill.

<sup>64</sup> AVSYUK, G. A., et autres, *Geography in the system of earth sciences*, dans *Soviet Geography*, vol. IV, n° 8, oct. 1963, pp. 3-13.

<sup>65</sup> THOMAS, E. N., *Maps of residuals from regression : thier characteristics and uses in geographical research*, Dept. of Geography, Iowa City, 1960, 60 pages, fig.

<sup>66</sup> Dans une critique humoristique d'une étude savante de localisation des villes, on peut lire : « you can fool too many people, too much of the time, into many places ». PORTER, P. W., *Earnest and the Orebagians : A fable for the Instruction of young geographers*, dans *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 50, 1960, pp. 297-299.

<sup>67</sup> CLARK, J. I., et ORRELL, K., *An assessment of some morphometric methods*, dans *Occasional Papers Series*, n° 2, 1958, Durham, 20 pages, fig.

FLOYD, Barry, *Quantification — a geographic deviation ?* dans *The Profes. Geographer*, vol. XV, n° 6, nov. 1963, pp. 15-17.

<sup>68</sup> BURTON, Ian, *opus cit.*, 1963.

La formation du géomorphologue ne pourra donc plus être la même. Il faudra équiper bien davantage les modestes laboratoires de géomorphologie des instituts de géographie ou ceux des autres institutions qui seront appelées à dispenser cet enseignement spécialisé. Les stages sur le terrain comme ceux de l'École pratique des Hautes Études dans la région de Dinar en France nous semblent également essentiels. Aux États-Unis, l'on a même souhaité que le futur chercheur en géographie physique puisse, dès le niveau *undergraduate*, prendre des options en géologie, physique et mathématiques.<sup>69</sup> D'un autre côté, l'on a déjà dressé la liste des études approfondies qu'un géomorphologue professionnel doit faire :

- 1° géomorphologie générale, c'est-à-dire description des formes et étude de leur évolution ;
- 2° pétrographie ainsi que l'examen des processus d'altération des roches ;
- 3° éléments de stratigraphie davantage développés pour les périodes récentes ;
- 4° étude approfondie de la tectonique ;
- 5° sédimentologie dans ses aspects les plus variés : granulométrie, morphoscopie ;
- 6° éléments de pédologie, en particulier en ce qui concerne les transformations des dépôts superficiels en sols ;
- 7° éléments de paléontologie végétale, animale et humaine en rapport avec le Tertiaire et surtout le Quaternaire ;
- 8° connaissance approfondie de la topographie et maniement des appareils de levés afin d'établir directement ou indirectement des cartes géomorphologiques ;
- 9° éléments de cartographie ;
- 10° éléments de photogrammétrie suffisants pour savoir manœuvrer les plus simples d'entre-eux ;
- 11° étude approfondie des procédés de la photogéomorphologie et des « contrôles » sur le terrain qui y sont associés ;
- 12° étude approfondie des climats et de leur influence sur l'évolution des formes et des dépôts superficiels ;
- 13° notions d'hydraulique permettant de comprendre l'action des érosions et des transports par les eaux courantes et marines ;
- 14° notions d'aérodynamique conduisant à l'interprétation des actions éoliennes.<sup>70</sup>

Pour sa part, monsieur Pierre Birot avait déjà souligné que les « problèmes géomorphologiques ne peuvent être traités à fond que par des savants, possédant des notions de physique et de chimie suffisamment solides, pour qu'ils soient capables d'utiliser les travaux du spécialiste et même de provoquer ses recherches ».<sup>71</sup>

<sup>69</sup> AHNERT, F., *opus cit.*, n° 1, 1962.

<sup>70</sup> RUELLAND, F., Dans *Revista geografica*, Brésil, n° 45, 1956, pp. 171-172.

<sup>71</sup> BIROT, P., *opus cit.*, 1955, p. 161.

Qui deviendront ces géographes à tout crin ? Soit de nouvelles générations de chercheurs formés du premier jet à cet effet, soit d'anciens géologues, ingénieurs, pédologues, écologistes, physiciens et géographes qui, dans une évolution consciente, cesseront de pratiquer un premier métier pour se spécialiser dans dans le champ voisin de la géomorphologie.

Ainsi, malgré son prestige et son statut apparent, la géomorphologie classique davisienne était loin de couvrir le champ entier de la géomorphologie et l'objet de la première *physiography*. La géomorphologie complète est abordée pour elle-même et non pas comme un « aboutissement de la géologie » ou comme « l'*ancilla* de la géographie ». C'est la seule façon d'être entièrement exploitée. Être abordée pour elle-même ne veut cependant pas dire être abordée sans qu'attention suffisante soit portée à toutes les interrelations qui peuvent lier le relief à divers autres phénomènes physiques, biologiques et anthropiques. Cette géomorphologie est vraiment une science autonome en soi et elle l'est devenue dans les faits.<sup>72</sup> D'ailleurs, l'existence de revues de géomorphologie consacre cette autonomie.<sup>73</sup>

Cette géomorphologie complète ne se veut pas a-géographique. Curieusement, des chercheurs tant aux É.-U. qu'en U.R.S.S. émettent des opinions semblables. Tous les deux, pour des questions d'affiliation historique, de méthode, considèrent géographique la géographie physique. Thornthwaite définit la : « climatology, to be a branch of geography and rightly so. The proper field for study is not limited to the atmosphere alone but must include the land surface as well. »<sup>74</sup> De son côté, Zekkel écrit : « Geomorphology is a geographic science because it studies one of the components of the geographic landscape. »<sup>75</sup> De part et d'autre, également, on tient compte des « interrelations » — préoccupation très géographique — entre les phénomènes de relief et les autres ; en U.R.S.S., on parle même de « géographie physique intégrée » dont la morphologie serait une branche. La définition de cette géographie physique affiche d'ailleurs beaucoup d'intérêt : « these basic scientific problems are : study of the physical character and interrelationships between climatic, hydrological, geomorphic, soil, and biological processus, both under present day conditions and in the geological past ; study of various forms and types of differentiation of the natural geographic environment ; study of the effect of men's activities on the entire complex of processus in the natural environment. »<sup>76</sup> Il y a donc ici aussi quelque chose de global. Cette géomorphologie savante, spécialisée,

<sup>72</sup> HOWARD, A. P., Compte rendu de l'ouvrage de Wooldridge dans *Journal of Geomorphology*, III, 1940, p. 173 : « The geomorphology is a distinct branch of science. »

BRYAN, KIRK, *The place of geomorphology in the geographic sciences*, dans *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 40, 1950, pp. 196-208.

<sup>73</sup> *Journal of Geomorphology*, n° 1, 1938.

*Revue de géomorphologie dynamique*, Strasbourg, 1949.

*Zeitschrift für Geomorphologie*, Göttingen, 1957.

*Biuletyn Peryglacjalny*, Lodz, 1954.

*Geomorphological Abstracts*, Londres, 1960.

<sup>74</sup> THORNTHWAITE, C. W., *opus cit.*, 1961.

<sup>75</sup> ZEKEL, Y. D., *On the courses of development and the next tasks of geomorphology*, dans *Soviet Geography*, vol. I, n° 1-2, 1960, pp. 28-33.

<sup>76</sup> AVSYUK, G. A., *opus cit.*, 1963.

ne perd pas automatiquement contact avec l'homme. Il y a d'abord tout le monde prédictif de la géomorphologie appliquée.<sup>77</sup> Par contre, certaines études sont davantage académiques. Des recherches ont été aussi directement orientées vers des faits humains.<sup>78</sup> Nombreux sont les sujets morphologiques qui se prêtent à l'incidence humaine ; en U. R. S. S., l'on a noté par exemple le pergélisol et le transfert de la chaleur sur la Terre.<sup>79</sup> Aux États-Unis, voici comment s'exprime G. Robinson : « The geometrical relationships of slopes and stream channels in drainage basins are derived by morphometric analysis, giving a number of important factors which may be compared with those of other basins. One of the most important is the drainage density, defined as the length of stream channel per unit area and which may be regarded as an indicator of the intensity of dissection of a basin. Such quantities represent precise information which can be the basis of future work, not only in geomorphology but also in geography : that is, it is precise description of the most important physical division of the land surface — the drainage basin — so vital in terms of human occupation. The method then entails not merely the mapping of the area but an analysis of the more significant patterns of space-relations. This information may then be used by the geographer in connection with his more « human » studies or by the geomorphologist for further geomorphic analysis in search of theories and laws. »<sup>80</sup> Certains ont parlé d'une « Anthropogeomorphology. »

Ainsi, si la géographie s'engage dans la voie de la spécialisation, la majorité des géographes deviendront fort compétents dans un domaine particulier, par exemple le relief. Dans cette optique de la géographie totale, les géographes pourront fort bien être morphologues, cas qui ne pouvait être envisagé dans la conception de la géographie globale. La géomorphologie va donc se faire à deux degrés ; dans l'un, les spécialistes du relief vont produire une géomorphologie complète dont certains aspects pourront aider à la solution des problèmes géomorphologiques des géographes globaux ; dans l'autre, ces derniers ne feront

<sup>77</sup> TRICART, Jean, *L'épiderme de la terre. Esquisse de géomorphologie appliquée*, Paris, 1962, 167 pages, fig.

TRICART, Jean, *Orientation actuelle de la géomorphologie*, dans *Revue générale des sciences*, Paris, tome LXIX, n° 7-8, 1962, pp. 212-236.

DIXEY, F., *Applied Geomorphology*, dans *The South African Geographical Journal*, vol. XLIV, déc. 1962, pp. 3-25.

GEORGE, Pierre, *Existe-t-il une géographie appliquée ?* dans *Ann. de géographie*, LXXe, n° 380, 1961, pp. 337-346.

ROBITAILLE, Benoît, *Situation de la géomorphologie appliquée au Canada*, dans *Cahiers de géographie de Québec*, n° 9, oct. 1960 - mars 1961, pp. 73-76.

MACAR, P., et PISSART, A., *Géomorphologie. Les applications de la géographie en Belgique*. Comité national de géographie, Liège, 1964, pp. 9-18.

<sup>78</sup> HIDORE, John J., *The relationship between cash-grain farming and landforms*, dans *Economic Geography*, vol. 39, n° 1, janvier 1963, pp. 84-89, fig.

SHEAFFER, J. R., *Flood-to-Peak Interval*, dans *Papers on Flood Problems*, Chicago, 1961, pp. 95-113 : « This paper proposes a systematic classification of streams based upon flood events — it considers only properties of flood events which are related to the human occupation of flood plains. Factors such as the source of water or prior soil conditions are considered irrelevant in this approach. »

WHITE, G. F., *Contributions of geographical analysis to river basin development*, dans *The Geographical Journal*, vol. 129, 4e partie, déc. 1963, pp. 412-437, fig.

<sup>79</sup> HOOSON, David J. M., *Methodological clashes in Moscow*, dans *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 52, n° 4, 1962, pp. 469-476.

<sup>80</sup> ROBINSON, Geoffrey, *opus cit.*, 1963.

qu'une géomorphologie partielle moins exigeante et plus fonctionnelle à la géographie des ensembles.<sup>81</sup> Il n'y a donc pas de position unique de la géomorphologie face à la géographie ; tout dépend de ce que l'on entend par cette dernière science.

En conclusion, nous voudrions envisager, au niveau des associations professionnelles mondiales, les conséquences de nos réflexions.

Rappelons d'abord les types actuels de cadres. Des unités de géomorphologie existent à l'intérieur de plusieurs associations internationales : Union géographique, Congrès de géologie, I.N.Q.U.A., Association d'hydrologie, Génie... Il arrive même que certaines parties de la géomorphologie aient leur propre groupement, par exemple, *The Friends of Pleistocene*. À l'intérieur de l'U.G.I., la morphologie est même doublement institutionalisée en ayant une « section » proprement dite, puis plusieurs commissions spécialisées ; parmi celles-ci, quelques-unes dont la Commission de géomorphologie périalaciaire<sup>82</sup> sont de petites organisations mondiales. Il faut donc admettre que les cadres géomorphologiques de second ordre sont nombreux ; par ailleurs, nulle part la géomorphologie n'est complète et les morphologues doivent adhérer à plusieurs groupements. Cette situation, un peu anarchique, témoigne du développement empirique et spontané du passé. Une certaine planification n'est-elle pas désirable ?

Dans une association qui serait caractérisée par la géographie globale, le morphologue complet est très peu à sa place ; une telle association contraint donc le morphologue de carrière à désirer la formation d'une association géomorphologique indépendante qui aurait l'avantage d'être neutre, c'est-à-dire ni géologique, ni géographique. Ce groupement géomorphologique ressemblerait un peu à la nouvelle association cartographique qui s'est éloignée de la géographie tout en restant reliée à elle.<sup>83</sup>

Au contraire si l'association géographique internationale veut plutôt répondre aux intérêts très divers de la géographie totale, elle englobera non seulement des géographes globaux mais aussi des géomorphologues complets, en autant de sous-groupements en partie indépendants. Mais alors, il ne s'agit plus d'une union géographique stricte mais d'une association de chercheurs pratiquant divers métiers ayant certains points communs. L'actuelle Union géographique internationale deviendrait ainsi l'Union des sciences géographiques. Ce serait évidemment dans l'intérêt des géographes que les morphologues puissent, dans une formule souple, rester près d'eux. Ces modifications dans la structure de l'Union répondraient à l'évolution qu'a connue la géographie depuis la rédaction des statuts, vers 1920.

<sup>81</sup> Cette distinction apparaît dans HARE, F. K., *Climatology and the Geography Student*, dans *The Canadian Geographer - Le géographe canadien*, Ottawa, n° 16, 1960, pp. 36-39.

MACKAY, J. R., *Geomorphology and the Geography Student*, dans *The Canadian Geographer - Le géographe canadien*, vol. V, n° 3, 1961, pp. 30-34.

<sup>82</sup> DYLIK, I., *The Abisko-symposium as outstanding example of an international scientific meeting*, dans *Biuletyn Peryglacjalny*, Lodz, n° 11, 1962, pp. 165-169.

<sup>83</sup> HARRIS, L. J., *International Cartographic Association*, dans *The Geographical Journal*, vol. CXXVI, 1960, part 2, pp. 242-243.