

Sols et paysages : quelques problèmes d'écologie du sol

Jacques Hubschman

Citer ce document / Cite this document :

Hubschman Jacques. Sols et paysages : quelques problèmes d'écologie du sol. In: Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, tome 43, fascicule 2, 1972. Actes du premier colloque sur la science du paysage. pp. 147-156;

doi : <https://doi.org/10.3406/rgpso.1972.3326>

https://www.persee.fr/doc/rgpso_0035-3221_1972_num_43_2_3326

Fichier pdf généré le 06/04/2018

Zusammenfassung

Das pedologische Studium der oberen Bodendecke der Abhänge sollte als ein Teil jeder geographischen Untersuchung betrachtet werden. Bei mittlerem und vor allem bei großem Maßstab stimmen Einheiten der Landschaft und pedologische Einheiten im Durchschnitt weniger überein, obwohl die Übereinstimmung bei kleinem Maßstab zufriedenstellend ist. Dafür kann man verschiedene Gründe finden. Jeder Versuch, den « natürlichen » Raum aufzuteilen, muß eine gewisse Hierarchie der Faktoren berücksichtigen, wovon die wichtigsten die lithomorphologische Anordnung und die Pflanzendecke sind. Letzterer Faktor spielt eine größere Rolle. Er ist das Postulat einer Vegetation, die ein hauptsächlich integrierendes Element in der natürlichen Umgebung ist. Aber der Boden ist nicht immer und überall von dieser Hierarchie der Faktoren bestimmt. Die Evolution des Bodens folgt ihrem eigenen Rhythmus : ob langsam oder schnell, die Pedogenese zeigt, daß es verschiedene Stufen pedologischer Inertia gibt, die mit den Klimaxen des Standorts zusammenhängen, und die die anderen Komponenten der Landschaft nicht unbedingt ausdrücken. Je nach den Verhältnissen wird der Boden von der Pflanzendecke oder dem Muttergestein geprägt ; das letztere ist ziemlich oft von großer Bedeutung : die in der Landschaft unmerklichen, geringen lithologischen Diskontinuitäten ändern oft vollständig den Verlauf der Pedogenese.

Résumé

L'étude pédologique de la couverture superficielle des versants s'intègre naturellement aux recherches géographiques sur le paysage. Satisfaisante à petite échelle, la correspondance entre unités de paysage et unités pédologiques apparaît en revanche beaucoup moins régulière à moyenne et surtout à grande échelle. A cela, on peut trouver plusieurs raisons. Le découpage de l'espace « naturel » met en jeu une certaine hiérarchie de facteurs dont les deux principaux sont la configuration lithomorphologique et la couverture végétale. Ce dernier facteur joue un rôle majeur, le postulat d'une végétation, élément intégrateur primordial du milieu, semblant inspirer un respect unanime. Or, le sol n'est pas toujours ni partout déterminé par cette hiérarchie de facteurs. L'évolution du sol s'inscrit dans une échelle de temps qui lui est propre : lente ou rapide, la pédogenèse témoigne de niveaux d'« inertie pédologique » variables, liés aux « climax stationnels » et que les autres composantes du paysage n'expriment pas fatalement. Selon les circonstances, le sol porte l'empreinte de la roche ou du tapis végétal. Bien souvent, l'influence de la roche-mère est primordiale : imperceptibles dans le paysage, les discontinuités lithologiques mineures transforment parfois radicalement le sens de la pédogenèse. La systématique des sols, à orientation morphogénétique, s'attache à définir et à classer des processus de genèse. Au contraire de la classification des paysages, qui est chorologique, la classification pédologique définit des taxons-sols sans signification spatiale apparente.

Abstract

A study of the soil layers should be considered as a part of every geographical analysis of landscapes. But if there is a regular correlation between landscape's and soil's units at a small scale, such an occurrence is seldom found at medium or large scales. Any attempt to establish spatial natural divisions must consider a certain hierarchy of factors, the more important of which are the lithological and morphological data and the vegetation cover, this last element being frequently considered as the main integrating component of natural environment. But it is not so infrequent that soils are not determined by these very factors. A soil's evolution obeys its own rhythms : whether slow or quick, pedogenesis shows out that there are various levels of pedological inertia, generally related to station's equilibria, and that the other components of the landscape do not always point them out. According to circumstances, a soil will show off the influence of its vegetal cover or of its bedrock, the last one being frequently very important : though they can't be perceived in the landscape the smaller lithological discontinuities are able to change completely the pedogenetic trend. If oriented towards morphogenetical explanations a systematical distribution. Soils will put the accent on the meaning and classification of genesis processes. When a landscape's distribution is a chorological one, the pedological classification recognizes various soil taxa which do not have any palpable spatial meaning.

Sols et paysages : quelques problèmes d'écologie du sol

par Jacques Hubschman *

Depuis les travaux de Dokoutchaev et de l'école russe, le sol est envisagé comme une formation naturelle résultant de l'action combinée des facteurs de la pédogénèse : roche-mère, climat, organismes vivants, relief, temps. Toute la pédologie moderne à orientation naturaliste, compréhensive et génétique, s'est bâtie sur ce concept. La démarche pédologique est donc profondément écologique dans son esprit : le sol est à la fois élément et expression du milieu *naturel*, dont les classiques facteurs de la pédogénèse représentent, en fait, les composantes essentielles. Autant dire que l'approche du phénomène *sol*, beaucoup plus peut-être qu'elle n'implique l'étude successive des facteurs de pédogénèse saisis un à un, passe nécessairement par la connaissance globale du milieu où il a pris naissance. C'est en ce sens que les recherches actuelles de géographie globale (1, 2), tendant à mettre en évidence et à *expliquer* le paysage, semblent a priori du plus haut intérêt pour le pédologue. Elles fournissent à la pédogénèse un cadre où les facteurs de formation apparaissent non plus isolément ou juxtaposés l'un à l'autre, mais dans leurs différents niveaux de combinaison. H. Margulis a pu, à cet égard, souligner le caractère quelque peu artificiel des études pédologiques où le sol apparaît dissocié des autres constituants du milieu naturel (3). Dans le même esprit, J. Boulaine note la similitude entre manteau de sol et tissu vivant et, toutes proportions gardées, rapproche

* Maître-Assistant à l'Université de Toulouse-Le Mirail.

(1) G. BERTRAND, Paysage et géographie physique globale ; esquisse méthodologique. *RGPSO*, 1968.

(2) G. BERTRAND, La « science du paysage », une « science diagonale », *RGPSO*, 1972, pp. 127-133 *supra*.

(3) H. MARGULIS, *Pédologie générale*, Paris, Gauthier-Villars, 1963.

la démarche pédologique de celle de l'histologie (4) : l'étude du tissu n'y est en effet possible et n'acquiert tout son sens qu'à travers celle de l'organisme vivant ou, en l'occurrence, de l'*environnement*.

L'étude intégrée du milieu naturel, l'explication du paysage et le découpage de l'espace en secteurs *homogènes*, présentent d'évidence un certain nombre de difficultés spécifiques dont la résolution dépasse bien souvent la compétence du pédologue. Celui-ci est néanmoins concerné dans la mesure où, préoccupé de recherche fondamentale, il utilise de toute façon le cadre fourni par l'étude intégrée du paysage pour débrouiller l'écheveau des combinaisons de facteurs et pour classer les processus et les unités de sol. C'est en ce sens que les problèmes de délimitation et de caractérisation des unités de milieu naturel touchent directement certains aspects de pédologie fondamentale.

I. Sols et paysages

1. Sols et paysages : deux hiérarchies de facteurs liées à l'échelle de perception

Les unités homogènes de paysages sont avant tout des unités physionomiques, perçues comme telles par l'observateur ; la recherche des niveaux de combinaisons factorielles qui justifient leur existence intervient fatalement a posteriori. En fait, la division de l'espace naturel repose implicitement sur un certain nombre de « points forts », représentés par les composantes majeures du milieu : celles-ci, en imposant au paysage sa forme et son extension, lui confèrent précisément le caractère d'unicité qui le singularise. On aboutit ainsi à une certaine hiérarchisation des facteurs de formation du milieu naturel, à travers laquelle il est commode et, du reste, parfaitement légitime, de classer d'abord, de comprendre et de désigner ensuite un paysage donné par ses composantes les plus marquantes. Pour banale et élémentairement évidente qu'elle soit (la montagne s'oppose à la plaine, la forêt à la prairie, le versant calcaire aux pentes cristallines, la futaie au taillis...), cette approche du milieu naturel reste encore, en définitive (à la finesse près des observations, il est vrai), le fondement même de l'étude du paysage.

(4) J. BOULAINÉ, Relations des sols avec la végétation et les paysages agraires ; incidence sur le concept de sol et la méthodologie de l'étude des sols, *Colloque E.N.S. Fontenay-aux-Roses. Mémoires et Documents nouvelle série*, vol. 6, pp. 40-44, Paris. CNRS, 1967.

2. La hiérarchie des facteurs de formation du paysage diffère selon le niveau de perception

A l'échelle des continents ou même des régions naturelles, les composantes bioclimatiques (forêt tropicale humide, toundra...) généralement associées à certaines données morpho-structurales (socle ancien, chaîne de montagne, bassin sédimentaire), discriminent plus ou moins nettement les grandes unités de milieu. En ce qui concerne les sols, on rejoint là le domaine de la pédologie dite zonale, pour laquelle les pédologues du début du siècle témoignaient une prédilection certaine : pour Glinka, Sibirtsev et plus tard Vilenski, disciples de Dokoutchaev, comme pour Jenny, Meyer ou Marbut aux Etats-Unis, le climat allié à la végétation climacique constitue la clé de la *génétique* des sols. A ce niveau en effet, la mise en évidence et la compréhension des unités majeures du milieu naturel débouchent facilement sur celles des grands types de sols. En d'autres termes, la hiérarchie des facteurs qui déterminent et délimitent sols et paysages apparaît identique dans les deux cas. En revanche, aux échelles qui autorisent l'observation directe ou un contact physique avec le milieu naturel (de l'ordre de 1/100 000 et au-delà, par exemple), le schéma de convergence évoqué ci-dessus est fréquemment remis en question. On constate effectivement que l'unité de milieu ne constitue pas toujours un fidèle reflet du sol, tout comme celui-ci ne représente pas obligatoirement une traduction exacte du paysage. On peut trouver à ceci trois raisons majeures : d'une part, le fait que l'unité de paysage, telle qu'elle est conçue ou observée, procède presque toujours d'une certaine hiérarchie de facteurs ; d'autre part, la nature même du phénomène sol ; enfin, l'opposition entre les « logiques internes » qui commandent les systèmes de classification.

II. Tapis végétal et configuration lithomorphologique

A grande échelle, deux composantes majeures émergent le plus souvent de la hiérarchie des facteurs discriminants du paysage : tapis végétal et configuration lithomorphologique : le rôle fréquemment dévolu à la végétation dans la caractérisation et la classification des milieux naturels est notoire. Cet état de fait repose sur une série de données ; les unes sont d'ordre « objectif » : par opposition à l'espace urbanisé ou cultivé, l'espace « naturel » (ou retourné à la nature) se caractérise d'abord par l'emprise du tapis végétal ; les autres sont d'ordre méthodologique : hypothèse de travail au départ, le concept d'une végétation élément intégrateur primordial et reflet essentiel du milieu est devenu postulat unanimement respecté : « seule l'étude écologique de la végétation permet une approche globale, intégrée,

des faits majeurs du milieu bio-physique » (5) ; d'autres encore sont d'ordre historique : la loi d'*action de masse* joue en faveur d'une phytosociologie ou d'une phytoécologie très sophistiquées, où les chercheurs, par leur nombre, l'ancienneté et l'abondance de leurs travaux, exercent une influence notable dans les sciences de la Terre.

Nombre d'études orientées vers la définition du milieu naturel n'échappent pas à la règle : au niveau de la perception, de la classification et, finalement, de la désignation des unités de paysage, la hiérarchie des facteurs reste bien souvent dominée par sa composante floristique.

Il en va de même, selon les circonstances, du facteur lithomorphologique. Celui-ci (qu'on trouve généralement associé à la végétation dans les recherches d'origine géographique) compose d'évidence l'ossature même du paysage et lui impose à l'occasion ses limites. L'adjonction, dans l'appellation du paysage, d'un vocable désignant le sol, ne règle en rien le problème de fond qui revêt, à tout prendre, l'allure d'un paradoxe : « les sciences naturelles sont continuellement un cercle vicieux » (6). En effet, l'intuition comme la logique commandent au pédologue d'étudier le sol à travers le prisme du milieu naturel défini, la plupart du temps, à partir d'une certaine hiérarchie de facteurs qui, à cette échelle, n'est pas partout ni toujours nécessairement identique à celle des facteurs de pédogénèse. Celle-ci, en réalité, bien qu'obéissant aux mêmes lois que le milieu naturel, les applique à sa façon. Cela tient à la nature ambiguë du phénomène sol, à la fois roche et résidu organique.

III. Sol et temps

Caractérisé par une certaine inertie, le sol s'inscrit dans une échelle de temps à la fois spécifique et mobile. Des deux éléments qui dominent le plus souvent la hiérarchie des facteurs du paysage, le cadre litho-morphologique représente la donnée la plus stable : une transformation sensible de ce contexte ressortit à des périodes de l'ordre du millénaire ou de la dizaine de millénaires (les phénomènes catastrophiques exceptés). A l'opposé, un siècle ou un demi-siècle autorisent une rapide modification des associations végétales. Le sol, pour sa part, s'inscrit dans une échelle temporelle qui en moyenne, se situe à mi-chemin des deux précédentes.

(5) G. LONG, Ecologie végétale et aménagement du territoire. *Science-Progrès*, 1969, *La Nature*, n° 3 412. pp. 281-288.

(6) H. GAUSSEN, Relation des sols et des climats avec la végétation et les paysages agraires, *Colloque E.N.S.. Fontenay-aux-Roses*. Mémoires et Documents, nouvelle série, vol. 6, pp. 35-39, Paris. CNRS, 1967.

Les nombreux *décalages* observés entre l'état du milieu d'une part, les caractères du sol, d'autre part, procèdent de ce déphasage chronologique. Cette constatation s'applique particulièrement à tous les paysages *secondaires* marqués par l'élément végétal, ainsi qu'à tous les milieux en *progression* vers un climax théorique ou un *dysclimax*. On peut en donner un exemple : la classique substitution de la lande acidiphile à la forêt feuillue sur matériau acide, engage théoriquement le sol dans un processus de podzolisation ; celui-ci n'est, en fait, réellement identifiable par endroits que lorsque la lande est ancienne. Les situations où la lande de dégradation ne représente qu'un stade relativement fugace dans la reconquête végétale, ne sont pas rares : si ce n'est la composition de la litière et, pour une part, de l'humus qui en provient, rien, bien souvent, ne distingue fondamentalement ces sols de lande des formations situées sous taillis.

Ainsi, dans bien des cas, le « pouvoir-tampon » du sol détermine une certaine inertie à l'égard des facteurs du milieu.

Les phénomènes paléopédologiques constituent une frappante illustration de cette inertie : l'empreinte de conditions naturelles depuis longtemps révolues, marque parfois profondément le sol, qui en perpétue l'héritage jusque dans le paysage actuel : lorsque la pédogénèse moderne n'efface pas toutes les traces du passé, il devient évident que le paysage d'aujourd'hui n'assure qu'une partie du déterminisme pédologique. Cette constatation s'appliquerait également, il est vrai, au cadre morphologique du paysage (vieilles surfaces, modelé ancien...). La flore « relictuelle », quant à elle, représente l'exception.

Directement rattachée au « pouvoir-tampon » du sol, l'échelle de temps des phénomènes pédologiques témoigne d'une souplesse remarquable : alors que la pédogénèse rapide et vigoureuse des podzols landais apparaît conforme aux caractères du milieu naturel, la lente évolution, d'allure asymptotique, des sols lessivés qui tapissent le plateau de Lannemezan, traduit à sa façon la présence des vieilles landes à Ericacées.

En fait, et plus que tout autre processus naturel, la pédogénèse semble étroitement assujettie aux conditions locales de station, assimilables aux « climax stationnels » de Ph. Duchaufour (7). La roche-mère intervient ici de façon éclatante.

IV. Les sols, la roche et le tapis végétal

Selon les circonstances, le sol porte l'empreinte de la roche ou celle du tapis végétal. Majeures, les discontinuités litholo-

(7) Ph. DUCHAUFOUR, *L'évolution des sols*, Paris, Masson, 1968.

giques se traduisent souvent directement dans le paysage comme dans les sols. En Montagne Noire par exemple, de même que tout oppose la garrigue à Chênes verts calcaïques des revers de cuestas calcaires aux taillis de Chênes verts acidiphiles du massif ancien, de même sols lithocalcaïques et rendzines font pendant aux sols bruns-acides et aux rankers de pente. Dans ces conditions et à ce niveau, il existe une homothétie certaine entre le sol et le milieu : les « corrélations internes » du paysage fonctionnent correctement. Les problèmes se posent, en revanche, à l'échelle des discontinuités lithologiques, et parfois aussi morphologiques, mineures : passage du granite au grès ou aux schistes acides, apparition de « faciès » texturaux ou chimiques dans un même affleurement... Dominée par le cadre morphologique et l'association végétale, la hiérarchie des facteurs qui déterminent l'unité de paysage n'est généralement pas affectée par de telles variations qui, au contraire, sont parfois lourdes de conséquences pour la pédogénèse. Certes, il est des cas où les sols eux-mêmes échappent, pour l'essentiel, à l'influence des discontinuités lithologiques. On rejoint ici la notion de sols « analogues », développée par H. Pallmann et son équipe (8) : sous forêt « climacique », les horizons supérieurs du sol sont identiques quel que soit le matériel parental. Le sol représente alors une formation « phytogène » où seuls les caractères des horizons profonds, à faible signification génétique (B cambique et C), témoignent de la différence d'origine. En dehors des situations quasi climaciques, le sol demeure, par contre, particulièrement sensible à toute modification, même faible, du matériel lithologique alors que dans le même temps, la hiérarchie des facteurs du milieu, à dominante morpho-floristique, reste le plus souvent indifférente à ses variations. Il en résulte, là encore, un certain décalage entre le sol et le milieu naturel. On peut en fournir quelques exemples.

Telle futaie de Hêtres, installée sur les hautes surfaces vallonnées gneisso-granitiques de la Montagne Noire, constitue sans aucun doute une belle unité homogène de paysage. Le climat et l'acidité du milieu imposent à l'humus son caractère de mull oligotrophe proche du moder. Localement, certains versants sont remaniés en une arène qui, par sa texture plus grossière, s'individualise quelque peu par rapport au matériel environnant des croupes. Sur ces versants, l'humus beaucoup plus proche du moder, l'apparition épisodique d'un B oxyque riche en matière organique, attestent le sol podzolisé jeune (ocre-podzolique) qui tranche sur l'ensemble des sols bruns-acides humifères des autres stations. Mise à part la contexture particulière de ces versants, rien, dans ce milieu homogène, ne traduit cet accident pédolo-

(8) H. PALLMANN, Pédologie et phytosociologie. *Comm. Congrès Int. Pédol. Médit.*, Montpellier, pp. 1-36, 1947.

gique, occasionné par une modification mineure du matériel parental.

Le problème est analogue sur le versant sud de la Montagne Noire : dans un paysage homogène caractérisé par de maigres taillis de Chênes pédonculés entrecoupés de landes et de cultures, la tendreté locale des schistes a permis, par endroits, le développement de sols bruns faiblement lessivés, qui s'opposent à l'ensemble des sols bruns-acides sur schistes et gneiss.

On sait que dans le Bassin Parisien, le Hêtre et son cortège prospèrent aussi bien sur des sols bruns à mull que sur des formations déjà nettement podzolisées (9).

En fait, on rejoint de nouveau ici le postulat d'une végétation considérée comme l'élément intégrateur par excellence du milieu naturel, auquel elle impose sa forme et son unité. La notion, pourtant classique, de souplesse écologique manifestée par l'individu, l'espèce ou l'association végétale, à l'égard des autres constituants du paysage, contrarie cependant quelque peu cette affirmation de principe. Les quelques « degrés de liberté » dont bénéficie la composante floristique du paysage n'affectent ni sa composante litho-morphologique, ni sa composante pédologique. Alors que le sol est en toute circonstance le produit d'un déterminisme commandé par un ou plusieurs autres facteurs du milieu, l'unité de paysage, dont la mise en évidence traduit la plupart du temps, implicitement ou non, l'influence majeure du facteur floristique, hérite de ce fait la part d'« indétermination » qui précisément, caractérise l'association végétale.

Inertie pédologique liée à un « pouvoir-tampon » variable dans le temps et dans l'espace, grande sensibilité du sol à certains facteurs secondaires sans conséquence pour la définition du milieu, part d'« indétermination » du paysage : ces quelques données expliquent en partie que l'unité de paysage ne donne pas, toujours et partout, une image exacte du sol (et réciproquement). A cela, on peut ajouter un autre élément qui ressortit à la démarche spécifique du pédologue, relativement à celles des autres disciplines.

V. Sols et paysages : deux logiques taxonomiques discordantes

Pour l'écologie botanique comme pour la phytosociologie, le sol représente d'abord l'*édaphos* du milieu bio-physique, à la fois point d'ancrage, abri et réservoir d'eau et de substances nutritives pour la végétation. Dans l'optique de l'écologie moderne, la

(9) F. MORAND, in *Colloque E.N.S. Fontenay-aux-Roses*, Mémoires et Documents, nouvelle série, vol. 6, p. 56, Paris, CNRS, 1967.

définition des écosystèmes accorde, il est vrai, une place importante au sol : les chaînes alimentaires et les flux énergétiques y trouvent à la fois leur origine et leur aboutissement. Cependant, quelle que soit la formulation adoptée, la conception phyto-écologique du sol revient, en quelque sorte, à n'utiliser qu'une partie de l'*information* contenue dans la définition morphogénétique des pédologues. Le plus souvent, en effet, le sol, conçu et classifié comme une *structure*, au sens épistémologique du terme (10), ne détermine pas en tant que tel la végétation : seules, certaines de ses propriétés agrologiques élémentaires (profondeur, texture, perméabilité, potentiel ionique, état du complexe absorbant, présence ou absence d'éléments marquants : calcaire, etc.), agissant isolément ou en combinaisons *partielles*, interviennent dans la distribution et la forme des groupements végétaux.

L'approche géographique de la classification des paysages, telle qu'elle est suggérée, par exemple, par G. Bertrand, diffère sensiblement des démarches précédentes. Le cousinage qui marque depuis longtemps les rapports entre géographie physique et pédologie, le souci, éminemment géographique, de prendre en compte tous les facteurs du milieu, la souplesse des classifications proposées (unités supérieures : géosystèmes ; unités inférieures : géofaciès), se conjugent pour faire de cette méthode un remarquable outil de travail pour le pédologue. Ainsi conçue, la systématique du paysage, qui repose sur une base à la fois spatiale, physionomique et dynamique, s'oppose cependant à la systématique du sol, qui est d'abord *fonctionnelle*.

Au sens de la septième Approximation pédologique américaine (10), l'« individu-sol » représente un assemblage de pédons identiques et contigus ; il correspond, pour l'essentiel, au « genon » de J. Boulaïne (11). Comme le paysage, ou toute autre donnée naturelle observable, l'« individu-sol » est perçu au départ comme une unité physionomique dotée de caractères bio-physico-chimiques objectifs. Pour le pédologue, qui cherche avant tout à saisir et à classer des mécanismes, l'unité de sol ainsi définie n'offre pas de valeur taxonomique en elle-même : elle n'acquiert cette signification qu'en tant que projection spatiale d'un (ou de plusieurs) processus de pédogénèse. Objet spécifique de la cartographie des sols, la distribution dans l'espace des mécanismes pédogénétiques n'intervient en aucune façon dans la « logique interne » des taxonomies pédologiques. En effet, toute systématique des sols, à orientation morphogénétique, comme la classification française (12), s'attache, pour l'essentiel, à définir et à classer des processus.

(10) U. S. SOIL SURVEY STAFF, *7th. approximation : Soil classification, a comprehensive system*, Washington (D.C.), 1960.

(11) J. BOULAINÉ, Sol, Pédon et Genon ; concepts et définitions. *Bull. A.F.E.S.*, 1969, n° 2, pp. 31-40, Paris.

(12) C.P.C.S., *Classification des sols*, Grignon, E.N.S.A., 1968.

On se trouve ainsi devant deux systèmes compréhensifs commandés par une logique de nature différente : d'un côté, des « taxons-paysages » discriminés par leur étendue dans l'espace, leur physionomie et (ou) leur dynamique ; de l'autre, des « taxons-sols » qui traduisent un certain processus de genèse. On peut, à ce propos, utiliser l'exemple des géosystèmes et géofaciès : par leur faible extension spatiale à l'intérieur d'une unité taxonomique d'ordre supérieur et aussi de *taille supérieure* (unité chorologique), qui les englobe tous nécessairement (le géosystème), les « taxons-paysages » de niveau inférieur (les géofaciès) sont par avance condamnés à n'exprimer que des nuances (ou des stades) « secondaires » et surtout d'*égale et basse valeur taxonomique*. Au contraire, et dans le même temps, les sols associés peuvent, en certaines circonstances, franchir un « seuil » taxonomique de premier ordre : dans les paysages de massif ancien, géofaciès de landes récentes (à sols brunifiés) et géofaciès de landes anciennes (à sols podzolisés) reflètent des stades différents du dynamisme global de la végétation — et du paysage — et sont en « continuité » taxonomique les uns avec les autres. En revanche, le « seuil » qui discrimine sols brunifiés et sols podzolisés est de niveau taxonomique très élevé, ressortissant ici à la *classe* de processus. A ce propos, on peut également noter le caractère ambigu des concepts d'ordre dynamique : la reconquête végétale se manifeste par une *progression* de forme séquentielle (pelouse, lande, taillis) ; selon les circonstances, l'une de ces phases (la lande le plus souvent) infléchit la pédogénèse dans un sens *régressif*...

En définitive, tant la hiérarchie spécifique des facteurs qui déterminent chacun des objets étudiés, que leur nature propre et l'échelle temporo-spatiale impliquée par l'un ou l'autre système compréhensif, expliquent, pour l'essentiel, les discordances qui marquent les rapports entre le sol et le paysage. En fait, la volonté d'aboutir à tout prix à un système total, qui intégrerait parfaitement jusque dans ses plus infimes détails le milieu naturel, relève certainement de la gageure et, hors sa propre finalité, demeurerait sans objet. Légitime pour le spécialiste, la prise en compte, par le géographe du paysage, de toutes les discontinuités mineures de l'espace, ne fournirait à coup sûr qu'une « quantité d'information » négligeable (M. Phipps), beaucoup trop faible en tout cas pour modifier sensiblement le sens et la portée pratique de son analyse du milieu. En dépit des imperfections qu'elle présente pour le pédologue, l'approche du *milieu*, telle qu'elle ressort des recherches de géographie globale, constitue pourtant encore de très loin la meilleure façon d'aborder l'étude du sol.

RÉSUMÉ. — L'étude pédologique de la couverture superficielle des versants s'intègre naturellement aux recherches géographiques sur le paysage. Satisfaisante à petite échelle, la correspondance entre unités de paysage et unités pédologiques apparaît en revanche beaucoup moins régulière à moyenne et surtout à grande échelle. A cela, on peut trouver plusieurs raisons. Le découpage de l'espace « naturel » met en jeu une certaine hiérarchie de facteurs dont les deux principaux sont la configuration litho-morphologique et la couverture végétale. Ce dernier facteur joue un rôle majeur, le postulat d'une végétation, élément intégrateur primordial du milieu, semblant inspirer un respect unanime. Or, le sol n'est pas toujours ni partout déterminé par cette hiérarchie de facteurs. L'évolution du sol s'inscrit dans une échelle de temps qui lui est propre : lente ou rapide, la pédogenèse témoigne de niveaux d' « inertie pédologique » variables, liés aux « climax stationnels » et que les autres composantes du paysage n'expriment pas fatalement. Selon les circonstances, le sol porte l'empreinte de la roche ou du tapis végétal. Bien souvent, l'influence de la roche-mère est primordiale : imperceptibles dans le paysage, les discontinuités lithologiques mineures transforment parfois radicalement le sens de la pédogenèse. La systématique des sols, à orientation morphogénétique, s'attache à définir et à classer des processus de genèse. Au contraire de la classification des paysages, qui est chorologique, la classification pédologique définit des taxons-sols sans signification spatiale apparente.

SUMMARY. — A study of the soil layers should be considered as a part of every geographical analysis of landscapes. But if there is a regular correlation between landscape's and soil's units at a small scale, such an occurrence is seldom found at medium or large scales. Any attempt to establish spatial natural divisions must consider a certain hierarchy of factors, the more important of which are the lithological and morphological data and the vegetation cover, this last element being frequently considered as the main integrating component of natural environment. But it is not so unfrequent that soils are not determined by these very factors. A soil's evolution obeys its own rhythms : whether slow or quick, pedogenesis shows out that there are various levels of pedological inertia, generally related to station's equilibria, and that the other components of the landscape do not always point them out. According to circumstances, a soil will show off the influence of its vegetal cover or of its bedrock, the last one being frequently very important : though they can't be perceived in the landscape the smaller lithological discontinuities are able to change completely the pedogenetic trend. If oriented towards morphogenetical explanations a systematical distribution. Soils will put the accent on the meaning and classification of genesis processes. When a landscape's distribution is a chorological one, the pedological classification recognizes various soil taxis which do not have any palpable spatial meaning.

ZUSAMMENFASSUNG. — Das pedologische Studium der oberen Bodendecke der Abhänge sollte als ein Teil jeder geographischen Untersuchung betrachtet werden. Bei mittlerem und vor allem bei großem Maßstab stimmen Einheiten der Landschaft und pedologische Einheiten im Durchschnitt weniger überein, obwohl die Übereinstimmung bei kleinem Maßstab zufriedenstellend ist. Dafür kann man verschiedene Gründe finden. Jeder Versuch, den « natürlichen » Raum aufzuteilen, muß eine gewisse Hierarchie der Faktoren berücksichtigen, wovon die wichtigsten die litho-morphologische Anordnung und die Pflanzendecke sind. Letzterer Faktor spielt eine größere Rolle. Er ist das Postulat einer Vegetation, die ein hauptsächlich integrierendes Element in der natürlichen Umgebung ist. Aber der Boden ist nicht immer und überall von dieser Hierarchie der Faktoren bestimmt. Die Evolution des Bodens folgt ihrem eigenen Rhythmus : ob langsam oder schnell, die Pedogenese zeigt, daß es verschiedene Stufen pedologischer Inertia gibt, die mit den Klimaxen des Standorts zusammenhängen, und die die anderen Komponenten der Landschaft nicht unbedingt ausdrücken. Je nach den Verhältnissen wird der Boden von der Pflanzendecke oder dem Muttergestein geprägt ; das letztere ist ziemlich oft von großer Bedeutung : die in der Landschaft unmerklichen, geringen lithologischen Diskontinuitäten ändern oft vollständig den Verlauf der Pedogenese.