

Modèles verbaux et transdisciplinarité dans l'étude des sols et des paysages

(Tropiques Humides)

2. Essai critique pour une approche matérialiste

Yvon CHATELIN (1), Jean-François RICHARD (2), Noël LENEUF (3)

(1) Services Scientifiques Centraux de l'O.R.S.T.O.M., 70-74, route d'Aulnay, 93140 Bondy

(2) Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé, B.P. V 51, Abidjan, Côte d'Ivoire

(3) Institut des Sciences de la Terre, 6 boulevard Gabriel, 21000 Dijon

RÉSUMÉ

Une épistémologie matérialiste peut être constituée pour l'étude des sols et des paysages. Elle n'a pas de fonction normative mais fait apparaître, dans le développement de la science, des valorisations relatives liées à des comportements strictement humains. Des dominations conceptuelles intra-scientifiques bloquent le développement d'autres niveaux de travail. Une certaine occultation de la perception immédiate des paysages, dans les études traditionnelles, est dénoncée. Les auteurs proposent une nouvelle approche donnant un rôle-clé à la perception des corps naturels sous leurs aspects les plus concrets. Un langage adapté peut opérer une réunification inter-disciplinaire. Le problème des relations entre connaissance commune et connaissance scientifique est rappelé.

SUMMARY

A materialistic epistemology can be formed to study soils and landscapes. It does not play any normative role, but it brings to light relative valorizations related to strictly human behaviours in the science development. Other working levels are stopped in their development by intrascientific conceptual dominations. In classical studies, some occultation of the immediate perception of landscapes is revealed. Therefore, the authors put forward a new approach which gives a key role to the perception of natural bodies in their most concrete forms. Moreover, an interdisciplinary reunification can be achieved through a relevant language. The question of the relations between common knowledge and scientific knowledge is remembered.

MOTS CLÉS : Sols et paysages. Essai d'épistémologie matérialiste. Appropriation de la pratique scientifique. Dominations conceptuelles. Occultation de la perception première. Intérêt d'une typologie hiérarchisée. Rôle du langage typologique. Transdisciplinarité.

INTRODUCTION

Les sols et les paysages sont composés, de toute évidence, par des corps matériels. Ce serait donc un pléonasme d'ajouter que la science traitant ces objets doit être « matérialiste », dans le sens vulgaire

donné à ce dernier terme. S'il est nécessaire de tenter la critique du caractère matérialiste d'une science de la nature, ce ne peut être qu'au moyen de conceptions épistémologiques ou philosophiques différentes des signifiés du langage de la vie courante. A quelle sorte de *matérialisme* allons-nous faire référence ?

L'histoire de la philosophie nous en propose plusieurs, à commencer par celui de l'antiquité grecque, qui n'ont plus de pertinence dans le cadre scientifique actuel. Le lecteur songera peut-être aussi au « matérialisme rationnel » de G. BACHELARD (1953) mais, malgré tout son intérêt, il n'en sera pas davantage question.

C'est le *matérialisme dialectique* qui va nous servir maintenant de base épistémologique. Nous laisserons à des spécialistes nombreux le soin de rappeler comment est apparue l'expression « matérialisme dialectique » et la question de savoir si elle peut englober toute la philosophie marxiste ou si elle n'en représente qu'une partie. Il est également hors de notre propos (et de notre compétence) d'émettre des avis sur l'ensemble de cette philosophie ou sur tous les usages que l'on a pu en faire. Nous nous limiterons à lui emprunter *ce qui peut servir à l'épistémologie* du secteur scientifique qui nous occupe. En ce sens, une rencontre avec le matérialisme dialectique nous paraît tout aussi indispensable qu'une rencontre avec l'approche systémique. Il y a là deux orientations de la pensée contemporaine dont on ne peut ignorer, sans mauvaise foi, les répercussions épistémologiques (1).

Notre propos est donc d'interroger le matérialisme dialectique ou le marxisme, pour leur demander certains éléments de compréhension particuliers. De la même manière dans un travail antérieur (Y. CHATELIN, 1979), nous avons utilisé d'autres notions philosophiques parce qu'elles éclairaient des aspects importants des sciences du sol. Mais cette fois notre entreprise est plus délicate, en raison du caractère englobant de la philosophie marxiste, de l'étendue de ses implications, et des réactions passionnelles qu'elle peut susciter. Pour les marxistes d'une certaine époque, le matérialisme dialectique familièrement dénommé « diamat » semblait applicable universellement sous une forme pure et intransigeante. Aussi commencerons-nous, sans prétendre faire œuvre de philosophe ou d'historien, par de rapides commentaires sur *l'histoire des développements épistémologiques et scientifiques* liés à ce qu'on appelle matérialisme dialectique. Cela permettra de préciser des limites à ne pas dépasser.

1. LES RÉFÉRENCES PHILOSOPHIQUES

Dans l'expression « matérialisme dialectique », il faut sans doute considérer d'abord le premier mot.

De façon aussi simple que possible, nous rappellerons que le *matérialisme* s'oppose à l'*idéisme*. Ce sont les deux termes d'une opposition philosophique fondamentale. Le matérialisme englobe tout ce qui amène au réel, au concret. L'idéalisme recouvre au contraire tout ce qui écarte du réel, tout ce qui tend à le masquer ou à le falsifier. Cette opposition est inéluctable. Une approche matérialiste des faits de la pensée la plus abstraite est tout aussi possible qu'une approche idéaliste des faits les plus strictement matériels. La dualité matérialisme-idéalisme trouve à s'appliquer en géographie physique comme ailleurs, A. CAILLEUX et J. TRICART (1961) l'ont déjà rappelé.

C'est avec le deuxième mot de l'expression « matérialisme dialectique » que l'on accède le plus directement aux problèmes des sciences de la nature. Que peut représenter pour celles-ci la *dialectique*? Il est bien connu que c'est F. ENGELS (principalement entre 1876 et 1883) qui a formulé à ce propos la doctrine de base du marxisme, mais il n'est pas inutile (2) de revenir à ses écrits, à l'Anti-Dühring et surtout à *Dialectique de la Nature* (ouvrage posthume). ENGELS y tient des propos particulièrement clairs. Il affirme en effet que « les lois de la dialectique sont de véritables lois de développement de la nature » ou encore, parmi de multiples citations possibles, que « la dialectique objective règne dans toute la nature ». Dans son sens littéral, cette thèse reste le point de départ de réflexions philosophiques actuelles, ainsi qu'en témoignent récemment parmi d'autres P. JAEGLÉ et P. ROUBAUD (1977), ou A. TOSEL (1978).

ENGELS s'appuyait sur les connaissances de son temps. A notre époque, comment la notion de dialectique peut-elle apparaître, non plus aux philosophes cette fois mais (laissons de côté ceux qui n'y verront jamais, suivant l'expression de JAEGLÉ et ROUBAUD, qu'une « naïveté primaire ») aux scientifiques eux-mêmes ou aux épistémologues? La rupture épistémologique introduite en biologie par Ch. DARWIN reste (ENGELS déjà s'y référait) le meilleur exemple à considérer. C'est sans doute le cas où l'on voit le plus nettement apparaître, dans une science, une pensée et une méthodologie nouvelles implicitement dialectiques (voir par exemple C. NOWINSKI 1969). Il a semblé significatif également (Y. CHATELIN 1979) d'identifier une approche dialectique dans les sciences du sol. Dans ce dernier contexte, voici ce qu'il faut entendre

(1) Dans « Critique de la Raison Dialectique », J.-P. SARTRE écrivait que le marxisme est la philosophie « indépassable » de notre temps. En ce qui nous concerne, nous pourrions plus simplement dire de cette philosophie qu'elle est « inévitable »...

(2) Ce retour aux textes devient nécessaire parce que certains philosophes fondent maintenant leurs commentaires sur des passages ambigus de l'œuvre d'ENGELS, négligeant apparemment ceux qui sont les plus affirmatifs.

sous le mot dialectique. Une science dialectique, c'est avant tout une science *non réductionniste* et qui revendique le complexe, les totalités. Elle refuse de s'en tenir aux approches strictement analytiques et aux explications réductionnistes. Ajoutons qu'elle conduit à la vision d'une nature foncièrement dynamique, évolutive, rythmée de discontinuités.

Si l'on s'en tient à ces généralités, la notion de dialectique est certainement bénéfique pour qui pratique les sciences de la nature. Elle ouvre l'esprit à une vision compréhensive des processus. Mais en lui donnant un caractère normatif rigoureux, la radicalisation de cette notion a conduit à des excès désastreux. En quelques mots, voici comment. La nature étant considérée comme dialectique en elle-même (1), les sciences ayant pour rôle de la connaître ont paru devoir l'être tout autant. Un travail scientifique donné ne faisant pas apparaître les caractères dialectiques ne pouvait être que mauvais. C'est à partir de là, et sans doute aussi pour des raisons sociologiques (D. LECOURT 1976), que s'est développée la *théorie des deux sciences*. Suivant cette théorie, la vraie science (prolétarienne) est matérialiste, elle présente les caractères dialectiques requis. Elle s'oppose à une fausse science (bourgeoise), idéaliste, ayant de la nature une vision métaphysique. C'est ce qui a conduit en U.R.S.S. à l'époque stalinienne au « lyssenkisme » dont chacun connaît les abus, notamment grâce aux commentaires de J. MONOD (1970) et aux témoignages transmis par J. MEDVEDEV (1971).

Pour rectifier les erreurs précédentes, un large consensus paraît maintenant réalisé, du niveau le plus politique (réunions du P.C.F. à Argenteuil en 1966, Vitry en 1978, Bobigny en 1980) jusqu'au niveau plus strictement épistémologique (Colloque d'Orsay, Éd. Soc. 1974). L. SÈVE (1974, 1980) résume l'évolution accomplie en affirmant que « l'idée qu'existeraient deux sciences est une erreur profonde ». Tout au plus reste-t-il une attention particulière à porter à la pratique scientifique en tant que phénomène social, collectif, ainsi que le montrent par exemple A. JAUBERT et J. M. LÉVY-LEBLOND (1975) ou G. CICCOTTI *et al.* (1979).

Il faut maintenant considérer comment peut se justifier, sur le plan théorique, la rectification nécessaire. Une première notion qui permet un certain démarquage par rapport à la théorie liant trop étroitement la science à une classe sociale,

c'est celle de *surdétermination*, telle que la comprennent par exemple M. FICHANT et M. PÊCHEUX (1971). Elle consiste à considérer que les progrès scientifiques (les coupures épistémologiques) se trouvent surdéterminés par l'ensemble des conditions historiques, des superstructures sociales, des idéologies en cours. La science reste liée à un type de société donné et surtout à une époque donnée : formulée en termes suffisamment généraux, cette notion ne s'écarte guère de ce qu'admettent la plupart des historiens des sciences et épistémologues. Elle consiste surtout à *minimiser le rôle individuel* des savants : leurs inventions ou leurs découvertes ne sont pas des traits de génie, elles sont surdéterminées.

Une deuxième entreprise, plus générale, consiste à *redéfinir le matérialisme dialectique*. La « conception ontologique » qui lui a été donnée dans le diamat stalinien, celle qui a fait de la dialectique « une propriété fondamentale de l'univers » et l'a instaurée comme « fondation normative des sciences », est dénoncée dans des termes comparables par des auteurs comme L. ALTHUSSER (1967, 1968), D. LECOURT (1976), M. FICHANT et M. PÊCHEUX (1971) ou H. et S. ROSE (1977). Les divergences apparaissent lorsqu'il s'agit de savoir si la redéfinition nécessaire (sans revenir à une position idéaliste) s'accompagne d'une certaine rupture avec le marxisme ou au contraire si elle renoue avec ses thèses primitives. C'est principalement ALTHUSSER qui a relancé ces problèmes. Il pense notamment démontrer que la *conception ontologique* (maintenant rejetée) n'était pas celle de MARX ni même celle d'ENGELS. Nous nous permettons de faire remarquer que pour le premier de ces deux philosophes la démonstration est déjà délicate. H. LEFEBVRE (1971) par exemple a lui aussi lu MARX, sans doute très attentivement. Sur la question de l'universalité des lois de la dialectique, il note d'abord que « Marx ne s'est engagé dans cette voie... qu'avec beaucoup de prudence » pour conclure ensuite : « cependant le Capital... indique cette extension, dans la pensée marxiste, de la dialectique concrète à la Nature ». Il paraît encore plus difficile de suivre ALTHUSSER en ce qui concerne ENGELS. C'est certainement à juste titre que H. et S. ROSE, reprenant d'ailleurs l'analyse faite par G. LUKACS, attribuent à ENGELS la responsabilité d'avoir étendu à la Nature les lois de la dialectique. Malgré les ambiguïtés et parfois les contradictions reflétant une pensée qui se cherche

(1) Cela aurait pu rester surtout l'affaire des philosophes. Mais qu'il s'agisse d'un problème réel de toute la science et des scientifiques eux-mêmes, c'est sans doute à J. MONOD (1970) que l'on doit, en France, de l'avoir bien fait comprendre. Rappelons sa position personnelle : en attribuant les lois de la dialectique hégélienne à l'univers matériel, le marxisme n'a fait que renouer avec la tradition animiste...

ou qui jalonnent des textes trop vite écrits, MARX et surtout ENGELS ont été à certains moments nets et affirmatifs (notes et citations précédentes).

Ce problème d'histoire de la philosophie ne pouvait être évité, mais il nous concerne à vrai dire assez peu. Il est plus important de considérer comment L. ALTHUSSER et ses élèves tentent de reconstruire un matérialisme dialectique débarrassé de sa version ontologique, posant dans ses prémisses la distinction entre « objet réel » et « objet de connaissance » (celui-ci combinant des éléments sensibles, techniques, idéologiques). Ils reconnaissent aussi que chaque pratique scientifique « contient bien en elle des protocoles définis de validation ». Cela nous conduit aux thèses qui vont nous intéresser cette fois directement. Pour ALTHUSSER (1967) donc, la philosophie a perdu la fonction normative qu'elle avait envers la science dans le diamat. Sa fonction majeure est devenue l'établissement d'une ligne fondamentale entre le scientifique et l'idéologique. La distinction manichéenne du matérialisme et de l'idéalisme s'est estompée. Une certaine philosophie peut être matérialiste sous un aspect et idéaliste sous un autre. Les pratiques scientifiques n'échappent pas à cette réversibilité. Dans la « philosophie spontanée des savants » (P.S.S.) ALTHUSSER identifie ce qu'il appelle un « élément 1 : matérialiste et dialectique » et un « élément 2 : idéaliste ». Ce deuxième élément apparaît comme une entrave au développement de la pensée scientifique et il faut chercher à l'éliminer, mais il faut souligner qu'il se situe dans la P.S.S. et qu'on ne lui attribue pas de falsification scientifique directe.

Dans un contexte assez proche de celui de L. ALTHUSSER critiquant la P.S.S., M. VADÉE (1975) pose à propos d'une thèse centrale de l'œuvre de BACHELARD la question suivante. Serait-elle épistémologiquement juste et philosophiquement fautive? En d'autres termes, serait-elle matérialiste en épistémologie et idéaliste en philosophie? Des nuances analogues apparaissent aussi dans des réflexions philosophiques plus larges. Ainsi E. BALIBAR (1974) affirme-t-il : « nous devons reconnaître que le marxisme n'a jamais cessé de comporter en son sein un élément d'idéalisme, qui contredit sa problématique matérialiste, et qu'il n'a pas réussi à éliminer complètement ». P. SOLLERS (1973) pense de même lorsqu'il dénonce « ce qui persiste d'idéaliste dans le matérialisme, chez les matérialistes ». Il ne s'agit là que de quelques citations, mais elles représentent une évolution significative, actuelle, au sein du marxisme lui-même. Une sorte de réversibilité dialectique entre les deux termes de l'opposition matérialisme-idéalisme est maintenant acceptable.

Nous basant sur les références philosophiques

qui précèdent, voici ce que nous pourrions retenir pour aborder certains problèmes épistémologiques de l'étude des sols et des paysages :

— les notions de matérialisme et d'idéalisme ont perdu la rigidité que le marxiste primitif leur avait donnée, aussi est-ce en conformité avec ce nouvel usage philosophique qu'elles pourront être utilisées ;

— applicables aux sciences de la nature, ces notions ne sont pas normatives, ce ne sont pas elles qui fournissent les critères de validité des actes scientifiques proprement dits ;

— par contre, ainsi que nous allons entreprendre de le montrer, elles sont aptes à dégager des *valorisations relatives* à l'intérieur des pratiques scientifiques, et à lier ces pratiques à certains *comportements humains*.

2. L'OCCULTATION DE LA PERCEPTION PREMIÈRE

Un développement scientifique normal s'accompagne, est-il besoin de le rappeler, d'une *spécialisation croissante*. Une discipline scientifique en progrès affine sans cesse ses moyens d'investigation pour découvrir de nouveaux faits et enrichir ses constructions théoriques. Il est facile de trouver des exemples d'une spécialisation rapidement conduite. En quelques décennies seulement, les pédologues ont fait passer l'étude minéralogique des sols à travers des techniques de plus en plus élaborées. La spectrographie par rayons X qui paraissait une technique de pointe voici seulement 20 ans est largement banalisée. Avec le microscope électronique à transmission, puis celui à balayage, avec la microsonde électronique, les investigations actuelles progressent dans la connaissance des processus élémentaires et des micro-organisations. Il devient difficile de prétendre conduire une recherche pédogénétique sans accéder à des appareillages hautement sophistiqués et bien entendu coûteux. Des remarques analogues pourraient certainement être faites à propos des recherches dans le domaine végétal.

En elle-même, cette spécialisation représente un succès. Mais il devient difficile de ne pas prendre conscience du fait qu'elle écarte de plus en plus les scientifiques d'un certain niveau de travail, d'une certaine échelle d'observation. En d'autres termes, elle conduit à l'*occultation de la perception première*, à son élimination du discours scientifique ou, si cette élimination n'est pas vraiment complète, à la perte de sa signification. Par perception première nous entendons désigner la perception de ce que le paysage offre, en tout premier lieu, à qui l'observe : modelés, roches, sols, végétaux, etc. Cette perception est essentiellement visuelle, parfois tactile (la motte

de terre s'écrase sous les doigts), elle s'accommode de moyens techniques très réduits (mesure de distances par exemple). Mais c'est principalement elle qui doit *identifier les corps naturels* et qui doit caractériser leurs *organisations*, leurs *relations spatiales*.

Il ne s'agit pas nécessairement d'une occultation pure et simple, d'un oubli délibéré. Mais l'inventaire des corps naturels offerts à la perception première peut être conduit avec *si peu de moyens conceptuels* qu'il ne donnera guère d'éléments utilisables scientifiquement. Prenons le cas de *l'étude des sols* qui s'appuie pourtant sur une longue tradition de terrain. Les pédologues penseront sans doute que nous venons d'énoncer une contre-vérité alors qu'ils consacrent beaucoup de temps à décrire les sols, alors qu'ils ont établi un Glossaire pour parvenir à une description normalisée et qu'ils tentent d'enregistrer et de traiter toutes les données recueillies dans une banque informatique. Ce que nous soutenons ici, c'est que tout ce travail est dans une large mesure stérilisé par manque de concepts scientifiques spécifiques. L'observation de terrain est réalisée sans avoir fait l'objet de beaucoup de réflexion et sans être suffisamment élaborée. Elle conduit à une description-fleuve du profil pédologique (plusieurs pages parfois pour un seul profil), établie dans des termes qui pourraient être ceux d'un non-spécialiste regardant un sol pour la première fois. L'expérience acquise par la suite a montré qu'une information excessivement diluée devient peu utilisable. Les véritables efforts déployés en science du sol ont donc servi les domaines spécialisés (minéralogie, micromorphologie, etc.), laissant dans une sorte d'abandon conceptuel le domaine de la diagnose primaire.

Ce manque d'élaboration est particulièrement apparent si l'on essaie de voir comment sont structurées ou synthétisées les observations de terrain. Il faut alors constater que rien ne vient compléter la description-fleuve peu utilisable dont il vient d'être question, sinon quelques notations de type A-B-C héritées des premiers temps de la science du sol. Le pédologue français ne peut pas désigner les horizons autrement que par un petit nombre de sigles du type A_2 ou B_{ca} , nombre qui paraît dérisoire si l'on songe à leur application à tous les sols du monde. On sait que cette *pauvreté lexicale* est à la fois cause et conséquence d'une insuffisance conceptuelle ou théorique. Elle s'oppose à la richesse, voire à une surabondance allant parfois jusqu'à l'excès, des domaines scientifiques plus favorisés.

Plus curieux encore, la pauvreté du parler pédologique peut être opposée (toutes proportions gardées) à *une certaine richesse des parlars vernaculaires*. Ces remarques font suite à une analyse lexicale de la science du sol (Y. CHATELIN, 1979), et notamment au dépouillement d'un Dictionnaire

des Sols (G. PLAISANCE et A. CAILLEUX, 1958). Dans ce dictionnaire ne sont retenus que des vocables à usage spécialisé, avec des origines linguistiques très diverses. La science du sol qui se sert pourtant de mots ubiquistes, en précisant leurs significations, y est relativement mal représentée. Ce qui frappe au contraire, c'est le très grand nombre de termes dialectaux. Pour la plupart, ils ont disparu du langage de la vie moderne, mais ils témoignent d'anciennes connaissances populaires bien développées.

Le processus d'occultation que nous essayons de mettre en évidence est probablement plus net encore pour *les groupements végétaux* que pour les formations pédologiques. Il ne semble guère contestable que tous les travaux phyto-géographiques, phyto-sociologiques, écologiques, etc., qui doivent donner l'image scientifique du paysage végétal sont directement dépendants de la taxonomie botanique. Cela signifie qu'ils passent en premier lieu par la détermination des espèces : les relevés botaniques se présentent comme de longues *listes floristiques* (utilisant d'ailleurs des vocables d'origine latine, ou des mots latinisés). C'est à partir de ces données floristiques que débent les traitements plus élaborés, et notamment l'analyse des répartitions qui permet la définition des formations végétales. Pour faire cette constatation il n'est pas indispensable de s'attarder longuement sur les publications botaniques : le simple examen de la table des matières d'un ouvrage comme celui de R. SCHNELL (1970, 1971) montrera la position clé de la floristique. Ajoutons encore que les botanistes qui abordent une zone phyto-géographique nouvelle peuvent le confirmer : leur travail ne pourra débiter qu'après établissement de la floristique (si personne ne l'a encore faite), ou si elle existe, après le long apprentissage nécessaire pour la maîtriser.

Que devient dans tout cela le paysage végétal tel qu'il apparaît à la vue de chacun ? Si ce sont des forêts de pays tropicaux humides que l'on considère, il s'agit de structures végétales qui représentent des masses considérables et possèdent un degré d'organisation élevé. Comment parvenir à représenter ces structures complexes, ne serait-ce que pour estimer les possibilités immédiates et les difficultés d'une mise en valeur, ou dans un objectif plus scientifique, pour comparer différentes dynamiques ? *Certains diagnostics sont facilement établis* sur le terrain. La définition d'une forêt claire, d'une forêt dense ne soulève pas de difficulté. Il est à la fois simple et d'une signification scientifique primordiale de distinguer les feuillages caducs ou sempervirents. Les difficultés apparaissent si l'on doit dépasser ces premiers faits très généraux. La *description physiologique* du spécialiste va alors se rapprocher

de celle que pourrait faire *n'importe quel observateur*. Elle est contrainte de passer par la dénomination des troncs, des branches, des feuillages, d'indiquer ce qui est bas, haut, gros, dense, clair, etc. Il suffit de consulter ce que l'on propose pour la description des milieux naturels (C.E.P.E. 1968, A.C.C.T. 1977) pour prendre conscience de la pauvreté de ces moyens descriptifs (1). On pourrait dire que le spécialiste, privé de la possibilité d'user de la floristique ou de ses instruments habituels de laboratoire, se trouve aussi démuné que n'importe quel homme de la rue.

Nous avons parlé à dessein de l'homme de la rue, c'est-à-dire de celui cerné physiquement par un environnement artificiel et intellectuellement par une culture de citadin. Il faut maintenant se tourner vers *l'homme lié à la Nature* par sa vie quotidienne et par la continuité d'une tradition ancestrale, pour rechercher comment il observe cette Nature, de quels concepts et moyens d'expression il dispose. Une première indication nous a été donnée par ce que les parlars vernaculaires ont laissé dans le thesaurus linguistique constitué par G. PLAISANCE et A. GAILLEUX. Nous l'avons interprétée comme un signe de richesse. *L'ethnobotanique* maintenant nous apportera des idées beaucoup plus précises. J. M. C. THOMAS (1977) a étudié une ethnie africaine, de culture strictement orale, installée en forêt équatoriale. La « classification » (2) utilisée par cette ethnie pour les plantes est basée sur un certain nombre de catégories regroupant des séries de critères essentiellement morphologiques (taille, forme, consistance, etc.) ou parfois fonctionnels. C'est ainsi que l'on trouve « naa » (arbre), « nzo » (frondaison), « lo » (tronc), « nu » (stipe), etc., comme éléments de la description des arbres. Le texte de J. M. C. THOMAS précise le fonctionnement de l'ensemble. « Nous avons pu constater l'usage d'un nombre limité de lexèmes, assurant une nette économie de moyens, grâce à la combinaison de plusieurs traits sémantiques délimitant les différents signifiés d'un même lexème. La combinaison de ces traits sémantiques avec un trait grammatical, comme l'appartenance à une catégorie de syntaxèmes, complète et affine la définition de chaque signifié. Dans le cas de « naa », par exemple, l'insertion dans la catégorie des nominaux est corrélatrice du sème générique « catégorie végétale », tandis que l'insertion dans la catégorie nominoïde (ou nominal dépendant) signale simplement qu'il s'agit

d'une « partie de plante », sans indication du sème générique qui peut être soit « type de tige », soit « partie de la morphologie transversale », soit « partie de la morphologie de l'épi », et que seul le contexte linguistique ou situationnel permet de discerner ». Quelques lexèmes seulement sont retenus ici, à titre d'exemple, pour montrer la constitution et le fonctionnement d'un vocabulaire dont la richesse surprend.

Après le constat de carence porté sur l'appréhension du paysage végétal dans la méthodologie scientifique courante, on ne peut manquer d'être frappé par ce que découvre l'ethnobotanique. Toutes proportions gardées, il sera facile de discerner une certaine convergence entre les moyens descriptifs développés dans une société traditionnelle et ceux (présentés plus loin) que nous essayons d'introduire dans les pratiques scientifiques. Le vocabulaire étudié par J. M. C. THOMAS a suscité des commentaires de G. CALAME-GRIAULE (1977) que nous citerons parce qu'ils peuvent éclairer de manière directe cette convergence. « L'analyse révèle une classification très rigoureuse, fondée sur des critères morphologiques organisés en systèmes d'oppositions nettement définies. Fait remarquable, ce vocabulaire est spécifique et ne fait que rarement appel à une terminologie anthropomorphe, comme c'est si souvent le cas ailleurs. »

Toutes les remarques qui viennent d'être formulées peuvent être maintenant *resituées dans le cadre des réflexions philosophiques* introduites plus haut :

— lié à une spécialisation croissante des techniques, le développement des disciplines étudiant sols et paysages a un caractère matérialiste (c'est-à-dire apportant des connaissances objectives) indiscutable. Il ne peut être question de jeter un doute général sur la validité de faits scientifiquement constitués ni sur l'intérêt des théorisations. Mais il faut ajouter que cette spécialisation a eu *jusqu'à présent une contrepartie idéaliste incontestable*. D'une certaine manière, elle a écarté de la réalité la plus immédiate, directement en s'abstenant d'effectuer les actes scientifiques nécessaires, indirectement (la philosophie connaît ces détours de l'idéalisme) en dévalorisant les données de la perception première et en rendant leur traitement quasiment impossible par la surabondance de descriptions-flueves ;

— il est souvent question de *la coupure qui s'instaure entre les connaissances scientifiques et les savoirs*

(1) Nous sommes contraints de porter des jugements rapides, concernant les pratiques scientifiques les plus courantes, à l'exclusion des tendances nouvelles présentées plus loin.

(2) Il ne s'agit évidemment pas d'une classification telle que l'entendent par exemple les pédologues, avec des Classes, Sous-Classes, Groupes, etc.

populaires. Attribuée justement à l'idéalisme de la science ou d'une certaine manière de faire la science, cette coupure est souvent envisagée de façon trop idéologique. Elle manque de références précises. Les sols et plus encore les paysages végétaux qui sont offerts à la perception de tout le monde donnent une occasion privilégiée de saisir les rapports entre les deux modes de connaissance. Il est loin d'être sûr que la continuité réelle de l'un à l'autre soit possible (1). Nous verrons plus loin que la reprise scientifique de ce que nous appelons la perception première se fait sur des bases tout de même assez différentes de celles du sens commun. Néanmoins, la poursuite spécialisée de ce qui est le plus profondément caché dans la Nature a bien créé une coupure. Inévitable peut-être vis-à-vis d'une certaine connaissance populaire, cette coupure apparaît incontestable et déplorable au niveau interdisciplinaire. L'étude du milieu naturel est devenu l'affaire de spécialistes nombreux qui ne se comprennent plus ; la possibilité d'une vision globale, d'un travail de « généraliste », a disparu (J. F. RICHARD 1978).

3. L'APPROPRIATION DE LA PRATIQUE SCIENTIFIQUE

Il n'est pas nécessaire de s'étendre beaucoup pour rappeler l'aptitude du marxisme à étudier les mécanismes d'appropriation et de domination qui se développent dans le domaine des possessions matérielles et des pouvoirs sociaux. Cela correspond à une image que chacun peut avoir du marxisme mais qui est incomplète si elle n'est pas étendue au champ conceptuel le plus vaste. Dans l'Idéologie allemande notamment, MARX et ENGELS ont présenté la « production des idées » comme tout autre autre production, en ceci qu'elle doit être attribuée aux « hommes réels, agissants, tels qu'ils sont conditionnés » par des dépendances historiques et sociologiques définies. Avec le renouveau des réflexions et des terminologies, il s'affirme actuellement que le développement de la science doit être compris comme le jeu d'une pratique, comme l'exercice d'un travail à composantes conceptuelles, psychologiques et sociales indissociables. Il faut dès lors s'attendre à trouver dans la science « un champ

social comme un autre, avec ses rapports de force et ses monopoles, ses luttes et ses stratégies, ses intérêts et ses profits » (P. BOURDIEU 1976).

Une analyse sociologique externe (P. BOURDIEU 1976, H. et S. ROSE 1977) du fonctionnement de la science ne paraît plus devoir soulever trop de difficultés, même si elle peut conduire à des idées que certains trouveront subversives (en présentant, par exemple, la science comme un moyen de contrôle social). Il est maintenant connu que certaines institutions ou certains laboratoires sont plus efficaces que d'autres. La réalité du mandarinate est communément admise, elle aussi. Les luttes d'influence, les appropriations sont évidentes, nous en donnerons plus loin un exemple. Ces remarques ne feront pas oublier que la sociologie de la science a également d'autres perspectives à faire apparaître. Ainsi, L. BUSCH (1980) a-t-il donné de la structure et du fonctionnement des disciplines agronomiques des U.S.A. une image qui pourrait éclairer le domaine considéré ici.

Nous nous intéresserons plutôt à une analyse conceptuelle interne qui conduira à mettre en évidence des mécanismes d'appropriation plus subtils que ceux intervenant entre des individus, mais néanmoins tout aussi réels. D'une façon générale tout d'abord, on peut avancer que la valorisation idéaliste (c'est-à-dire abusive) de tout ce qui représente une spécialisation recouvre une certaine appropriation. Ainsi que nous avons voulu le montrer plus haut, c'est ce qui se passe lorsque des faits scientifiquement significatifs et facilement accessibles finissent par être occultés. Le chercheur se constitue alors un domaine réservé, que préservent ses techniques propres (2). Ce premier type d'appropriation intrascientifique est communément reconnu et dénoncé sous des formules variées, c'est lui qui conduit à la séparation des différentes disciplines (B. CROUSSE, 1979). Nous avons essayé de montrer un abandon presque délibéré (ou une occultation) de faits qui auraient pu, au contraire, donner la clé d'une réunification interdisciplinaire (pages suivantes).

Il existe d'autres appropriations intra-scientifiques moins évidentes encore. Elles sont liées à des choix méthodologiques ou conceptuels qui sont, par certains côtés, scientifiquement justifiés. L'histoire

(1) Rappelons la thèse de G. BACHELARD affirmant la nécessité d'une coupure entre connaissance commune et connaissance scientifique. Mais d'autres auteurs ne voient là rien d'inéluctable et c'est pour le déplorer qu'ils soulignent que « la science a progressivement rompu avec ses origines, et cessé de trouver fécondité et inspiration dans la masse des connaissances populaires » (J.-M. LÉVY-LEBLOND, 1977).

(2) Il faut en effet tenir compte des caractères particuliers aux différentes recherches. On conçoit que l'étude de l'atome par exemple puisse rester une spécialisation étroite, ce qui ne saurait être accepté au contraire pour l'étude du milieu naturel. Il est nécessaire de pouvoir articuler et synthétiser les données se rapportant aux différentes composantes paysagiques.

de la science du sol en fournira un exemple. C'est à la fin du XIX^e siècle que la pédologie a débuté avec les travaux de V. V. DOKUCHAEV. Celui-ci apportait alors une vision incontestablement matérialiste et dialectique des sols. Sa problématique générale présentait les sols comme des corps naturels placés sous la dépendance de leur environnement, elle conduisait à l'identification d'une série de pédogenèses qualitativement différentes les unes des autres. C'est sur ce dernier point que le caractère dialectique de la pédologie s'est le plus nettement affirmé : après les premiers pas accomplis par DOKUCHAEV, cette compréhension dynamique et discontinuiste des phénomènes pédogénétiques n'a eu qu'à se développer. En cela, l'œuvre de DOKUCHAEV méritait le label *matérialiste* que tous les auteurs soviétiques se sont accordés à lui attribuer.

Mais dans cette œuvre il y a aussi un élément que nous entendons présenter comme une contrepartie *idéaliste* en ce sens qu'elle a eu pour résultat (imprévu sans doute) de faire dévier le jeu normal d'une libre pratique scientifique. Il s'agit de la *classification universaliste* (1) des sols. Reconnaissons tout d'abord qu'une telle classification ne manque pas d'intérêt, au niveau didactique, comme base d'une géographie générale des sols, etc. Ses aspects négatifs sont apparus comme la conséquence d'une importance grandissante ayant fini par transgresser certaines limites. Il a été rappelé par P. SÉGALEN (1977) que « les pédologues se sont occupés de classification dès la création de leur discipline, puisque DOKUCHAEV et SIBIRTZEV furent les premiers classificateurs. Ils eurent par la suite de nombreux disciples ». Trop de hâte à abstraire et à généraliser à l'aube d'une discipline nouvelle, peut sembler excessif et dangereux. C'est encore SÉGALEN (*op. cit.*) qui a fait remarquer que « la pédologie est une science jeune que l'on a cherché, presque depuis le début, à enfermer dans un cadre définitif ». Cette remarque mérite quelques développements.

Pour la science du sol, l'effort de théorisation s'est longtemps concentré sur l'interprétation des genèses. Orientée trop exclusivement en ce sens, la réflexion s'est coupée des problèmes différents. Elle a délaissé les moyens formels de représentation des sols, elle s'est peu intéressée à la technique cartographique, elle n'a pas trouvé comment s'articuler à la pratique agronomique, etc. C'est qu'en effet jusqu'à un passé récent, « toutes les classifi-

cations étaient génétiques » malgré leur apparence de variabilité. « L'impression générale qui se dégage de l'étude des systèmes russes et soviétiques est que leurs auteurs manipulent avec adresse, sinon virtuosité les idées générales et les théories... L'importance de la fertilité du sol est souvent annoncée : on ne la voit pas réellement apparaître dans une quelconque des classifications. » Ces remarques de P. SÉGALEN (*op. cit.*) peuvent être étendues aux classifications européennes héritières également de celles de DOKUCHAEV et SIBIRTZEV. À l'intérieur du paradigme pédologique, la classification s'est ainsi installée au pôle du théorique, elle a imposé et entretenu une *valorisation idéaliste* pour tout ce qui apparaissait comme abstrait et général.

C'est ainsi que la classification a pris les apparences d'une sorte de « langage de substitution », ayant interdit par son influence le développement d'autres langages possibles. La substitution s'opère lorsque, pour parler des objets très concrets que sont les sols, il devient inévitable de passer par des abstractions de niveau élevé. Une *domination conceptuelle* s'est instituée. Elle a été couverte par des phénomènes psychologiques qui accompagnent (au moins pendant un temps, avant la réaction de rejet) toute domination. Dans le cas considéré, c'est une fonction de « structure transcendantale sécurisante » que la classification a remplie pour les pédologues qui avaient à l'appliquer. Tout cela a été exposé ailleurs (Y. CHATELIN, 1979). Conséquence directe de cette domination, une grande partie des activités pédologiques a pris un caractère que l'on pourrait presque dire métaphysique. Cela a consisté à faire l'exégèse de la classification, à comparer l'une à l'autre chacune de ses versions, à établir entre elles des corrélations.

Les débats de l'A.F.E.S. (2) permettent de se faire une juste idée de l'*extraordinaire confusion* créée par le problème de la classification dans un groupe de pédologues. Les documents de travail rédigés par G. BOCQUIER *et al.* (1977) et surtout par D. BAIZE (1978) sont à cet égard particulièrement éloquentes. C'est qu'en effet l'enjeu est important. La classification ne représente pas un travail parmi d'autres, elle occupe une position-clé. Il faut souligner par exemple que, traditionnellement, *on ne sait pas faire de carte pédologique sans le support d'une classification* (3). Au-delà de la cartographie, c'est une partie de la pratique scientifique que peut

(1) La classification pédologique est dite « universaliste » (Y. CHATELIN, 1972) lorsqu'elle prétend non seulement synthétiser toutes les connaissances acquises mais qu'elle s'attribue aussi un certain pouvoir de prévision, ou au moins la capacité d'intégrer ce qui pourra être découvert dans l'avenir.

(2) Association Française pour l'Étude du Sol.

(3) Nous n'envisageons pas les cartes thématiques ou sectorielles à grande échelle, mais la cartographie régulière telle qu'elle peut apparaître par exemple dans la série « Notice Explicative » de l'O.R.S.T.O.M. ou dans la série « Carte pédologique de France » de l'I.N.R.A.

figer la classification. C'est pourquoi le panorama mondial de la science du sol est marqué par l'existence d'un certain nombre d'écoles entre lesquelles les communications sont difficiles. Ce sont évidemment des classifications différentes qui maintiennent séparées ces différentes écoles.

Ce que nous venons de décrire rapidement, c'est le fonctionnement d'un paradigme scientifique dominé et inhibé par une structure conceptuelle particulière (classification). Nous pouvons maintenant revenir à une analyse sociologique à laquelle ce phénomène épistémologique va donner sens. Un regard superficiel ferait apparaître dans la collectivité pédologique comme ailleurs des individus ayant plus d'importance que d'autres. Pourquoi ceux-ci plutôt que ceux-là? S'agissant de l'école française, P. SÉGALEN (1977) a pu remarquer que « si l'on n'examine que les classifications postérieures à la seconde guerre mondiale, on peut considérer que ces systèmes sont l'œuvre d'AUBERT et DUCHAUFOR ». Il en va de même pour d'autres pays : « la classification des sols en Angleterre et au Pays de Galles a été menée à bien par AVERY » et « c'est MÜCKENHAUSEN qui en Allemagne Fédérale a été l'animateur de la classification ». En élargissant un peu cette enquête, il est effectivement facile de constater que ce sont de « très grands noms de la science du sol » (Y. CHATELIN 1979) qui restent attachés aux systèmes de classification. Cela peut être pris comme un gage de l'importance et de la réussite de leur entreprise, mais on peut aussi retourner cette proposition. Ceux qui ont situé leur travail sur le problème de classification ont introduit dans le paradigme un élément idéaliste et dominateur et, ce faisant, ils se sont très personnellement appropriés les responsabilités et le prestige social.

Tout ce qui précède concernait les classifications européennes ou soviétiques ayant suivi la tradition génétique de DOKUCHAEV. Avec la Soil Taxonomy (1975), les pédologues américains se sont écartés de cette voie. La classification n'est plus la structure conceptuelle séduisante qui doit s'imposer surtout par son prestige propre. Elle est devenue la somme laborieuse d'un nombre considérable de données, réalisée et imposée par un Soil Survey Staff. L'appropriation devenue plus brutale prend davantage les apparences d'un véritable impérialisme. Les premiers

concernés sont évidemment les nombreux « soil scientists » soumis administrativement aux règles édictées par leur état-major, et le contrôle du Soil Survey Staff cherche à s'étendre au-delà. Pourtant, la Soil Taxonomy a été édictée sur une base limitée, « les critères choisis l'ont été de telle sorte que les grandes catégories de sols reconnues aux U.S.A. ne fussent pas bouleversées » (P. SÉGALEN, 1979). Les techniques cartographiques liées à cette classification sont d'ailleurs assez spécifiques du contexte américain (grande échelle de travail, centralisation et contrôles poussés, etc.). On peut s'interroger aussi sur la signification de la Soil Taxonomy pour les régions tropicales par exemple. Malgré des conditions pédoclimatiques évidemment très particulières, « all the soil orders defined by Soil Taxonomy (U.S.D.A. 1975) except Aridisols ... occur in the low humid tropics » (F. R. MOORMANN et A. VAN WAMBEKE, 1978). Toutes ces raisons n'empêchent pas les représentants de la Soil Taxonomy d'essayer avec insistance d'exporter leur système vers les pays tropicaux les plus divers (1).

Nous pouvons maintenant conclure cette analyse conduite, par rapport à la dualité matérialisme-idéalisme, sur quelques exemples significatifs de l'étude du milieu naturel :

— une approche fondamentalement scientifique (matérialiste) peut déboucher sur un excès théoriste, c'est-à-dire sur un élément idéaliste néfaste au développement scientifique ultérieur. Le caractère spéculatif et les prétentions universalistes de la classification ont provoqué, dans la science du sol, une sorte de *verrouillage idéologique*. Le mouvement de domination puis d'appropriation a été réel, bien qu'il se soit joué entièrement au niveau conceptuel *intra-scientifique*. Par ailleurs, il existe d'autres luttes d'influence. Ayant peu de masquage idéologique, elles sont facilement découvertes par une analyse sociologique externe ;

— les blocages idéologiques internes de la science seront mieux mis encore en évidence si l'on trouve *des moyens nouveaux permettant de s'en affranchir*. L'occultation de la perception première a-t-elle été réelle? Nous essaierons maintenant de le confirmer en montrant comment, traitées sur des bases méthodologiques différentes, la perception première va

(1) L'U.S. Agency for International Development invite les pédologues de ces pays à collaborer à un travail intitulé « International inquiry on the use and the evaluation of Soil Taxonomy in tropical areas of Africa, Asia and Oceania ». Il s'agit de conduire « a comprehensive study with the main purpose of establishing the adequacy and contribution of the U.S. Soil Taxonomy in the inventory and evaluation of national soil resources, transference of technology and exchange of communication ». Sous le titre « The task ahead... », F. H. BEINROTH (1979) est tout aussi clair lorsqu'il écrit : « How can we assure the proper and uniform use of Soil Taxonomy on a worldwide scale? ... What we need is an authoritative international entity that can arbitrate the discrepancies that surely will emerge... ».

prendre dans un nouveau discours scientifique une importance accrue. Existe-t-il vraiment une certaine appropriation de la pratique scientifique? Un renouvellement des concepts et du langage donnera à cette question sa réponse, s'il parvient au niveau individuel à élargir les possibilités de travail de chaque chercheur, et à ouvrir au niveau collectif les barrières inter-disciplinaires.

4. VERS UNE PRATIQUE MATÉRIALISTE DÉSALIÉNÉE

« L'étude de la forme des arbres est trop souvent négligée par les botanistes tropicaux... les ouvrages classiques de détermination utilisent en priorité les caractères de la reproduction sexuelle pour décrire les plantes et les distinguer entre elles... quant aux caractères végétatifs structuraux — ou architecturaux — ils n'ont été étudiés que par une minorité de botanistes depuis le début de la Botanique Scientifique... le matériel d'herbier reste encore actuellement la source principale de nos connaissances relatives aux arbres des régions chaudes... » (F. HALLÉ et R. A. A. OLDEMAN, 1970). Comment mieux décrire cette sorte de refus du réel le plus concret? Faisant suite au constat précédent, les travaux de HALLÉ et OLDEMAN marquent le *point de départ* d'une approche nouvelle, plus complète et plus concrète, de la végétation. Nous en suivrons le développement jusqu'à sa généralisation et son intégration dans une vision d'ensemble du milieu naturel tropical (J. F. RICHARD *et al.* 1977, A. G. BEAUDOU *et al.* 1978).

HALLÉ et OLDEMAN ont donc entrepris de décrire l'*architecture* des arbres tropicaux (1). Sans doute trouverait-on dans une telle description des éléments accessibles à tous. Néanmoins il apparaît rapidement que l'architecture définie par des botanistes diffère fondamentalement de ce que l'observation commune peut constituer, même lorsqu'elle est attentive et patiente (cf. l'ethnobotanique). Elle utilise des critères multiples. Au hasard d'un survol de l'ouvrage en question, relevons la phyllotaxie distique ou spiralée, la différenciation orthotrope ou plagiotrope, la position apicale ou axillaire, la cauliflorie, la latence des méristèmes, etc. De l'analyse architecturale ainsi conduite, découle directement la notion de *modèle de croissance* dont on va voir s'élargir rapidement la signification scientifique. Alors que l'architecture représente l'état structural d'un moment donné, le modèle de croissance intègre

toutes les étapes du développement morphologique de la plante. En ce sens, c'est une notion *dynamique*, en indépendance complète vis-à-vis de la taxonomie. Le modèle traduit un programme génétiquement déterminé mais qui ne se réalise pas toujours parfaitement. Le processus de *réitération* correspond à une modification architecturale qui n'est pas inhérente au développement génétiquement programmé. La réitération n'intervient que comme une réponse de l'arbre à une agression, traumatisme ou modification de l'environnement. C'est la réactivation de certains méristèmes auparavant en latence qui permet cette réitération. La physiologie de la plante est impliquée ici, au même titre que sa génétique et son écologie.

L'étude morphologique ne reste donc pas fermée sur elle-même. Son principal mérite n'est pas de combler une lacune due à un oubli ou, pire, à un manque d'intérêt scientifique. Au contraire, elle va occuper une position clé. Mais il faut laisser parler à ce propos les auteurs de ce travail eux-mêmes, F. HALLÉ *et al.* (1979). « ... tree architecture controls basic patterns of mass distribution and mass energy flow. The situation is self-regulating in the sense that architecture functionally balances and expresses with great accuracy internal and external levels of energy and in so doing determines the way in which the subsequent architectural stage is built. Our object is to present an *integrated picture*. This contrast with the more usual approach where individual topics are treated in isolation, for instance physiologists have considered water transport or nutrient translocation, or respiration, or photosynthesis, each apart; ecologists and foresters, on the other hand, have concerned themselves with biomass production, canopy structure, age distribution and floristic diversity... Our attitude *begins with an overall image*, of which all these subjects are aspects... »

De l'arbre à la forêt, la même démarche peut se poursuivre. En appliquant la notion de modèle de croissance et celle de réitération, R. A. A. OLDEMAN (1974) a pu composer une image dynamique de la forêt guyanaise. Les arbres de cette forêt se répartissent dans un « ensemble d'avenir », un « ensemble du présent » et un « ensemble du passé ». En cela, il n'est pas question de floristique, mais il ne s'agit pas non plus d'un classement simpliste des formes et des tailles. Les individus végétaux entrent dans l'un ou l'autre des trois ensembles décrits non en fonction de leur développement en

(1) Le sujet s'est vite élargi. Sur de mêmes bases, les auteurs et leurs élèves sont venus à étudier d'autres plantes, notamment les herbes et les huissons.

hauteur ou de leur masse, mais en raison du stade qu'ils atteignent dans leurs propres modèles de croissance.

Voilà quelles sont les bases de la *méthode d'étude du paysage végétal* proposée par J. F. RICHARD *et al.* (1977) et par F. KAHN (1978) et que nous avons entrepris de commenter. Les paysages végétaux ne comprennent pas seulement les trois ensembles arborés définis par OLDEMAN. Bien d'autres individus végétaux entrent dans sa constitution. Premier principe de travail : c'est la totalité des corps naturels composant le paysage que l'on doit recenser et dénommer. La perception de l'observateur scientifique sera complète et non sélective. Il apparaît aussi qu'une identification qualitative sera insuffisante. Deuxième principe donc : il faut rendre compte de l'importance quantitative et des relations spatiales et temporelles de ces corps naturels, les uns par rapport aux autres. La *complexité devient alors telle* que l'on ne peut plus se contenter de concepts sans support formel solide. C'est pourquoi il a fallu créer *typologies et modèles verbaux*. Les remarques faites par HALLÉ *et al.* (*op. cit.*) restent à ce niveau toujours valables : des définitions essentiellement morphologiques, mais scientifiquement bien constituées, doivent conduire directement à la compréhension des dynamiques. Sur un exemple particulier, c'est ce que F. KAHN (*op. cit.*) notamment a montré.

Très brièvement, nous venons donc de montrer comment a pu s'effectuer *la reprise de la perception primaire* dans le cas particulièrement spectaculaire de l'étude de la végétation. Ce faisant nous avons dû mentionner les modèles verbaux mais ceux-ci ayant déjà été présentés (1) nous ne reviendrons pas sur la manière dont ils sont constitués. Ce qui nous reste à établir, c'est que ces modèles introduisent une véritable *pratique* au sens philosophique (matérialiste et dialectique) du terme. Dans ces modèles, J. F. RICHARD (1978) a voulu voir une « grammaire du paysage ». C'est là une image qui éclaire notre propos. Une grammaire en effet, c'est un exemple parfait de ce que peut être l'instrument d'une pratique : un moyen de travail et de communication qui s'offre à tous.

Nous avons dit plus haut combien la science du sol traditionnelle pouvait être entravée par l'obligation d'utiliser une classification à prétention universaliste, nécessairement contrôlée par une autorité hiérarchique ou par un organisme centralisateur. Les typologies et leurs modèles verbaux permettent de s'affranchir de ces dépendances. Elles possèdent de grandes *facultés d'adaptativité et de régionalisation*. En les appliquant, on fait apparaître la variété réelle de sols placés dans de mêmes unités de classification. Utilisant en parallèle classification et typologie, le travail d'A. G. BEAUDOU et R. SAYOL (1979) le montre bien. A la limite, pour calquer les différences régionales, les définitions typologiques peuvent être retouchées. Ainsi, en ne retenant comme exemple qu'un cas particulièrement simple, les « brachy-apexols » et les « ortho-apexols » d'Afrique de l'ouest (BEAUDOU et SAYOL, *op. cit.*) ne seront pas exactement ceux décrits en Afrique centrale (Y. CHATELIN *et al.* 1972). Les *limites sémantiques* peuvent donc être conventionnellement et explicitement (2) décalées : chaque observateur conserve à sa disposition la même *combinatoire formelle*.

Toujours dans la science du sol traditionnelle, le partage des spécialités, le manque d'intérêt accordé à certains secteurs, la domination conceptuelle de certains autres, ont produit un langage hétérogène et mal articulé. Bien que cela puisse paraître étrange et simpliste, il a fallu une reprise de la perception première identifiant et dénommant chaque corps pédologique pour que le langage puisse *faire place à cette évidence* : des organisations fondamentalement identiques sont appréhendées à différentes échelles. La phase structichrome que l'on étudie au microscope est de même nature que le structichron observé par le cartographe : il s'agit d'un seul corps pédologique qui peut recevoir une dénomination unique. C'est ainsi que s'est opérée une certaine réunification du langage, là où l'on pouvait recenser auparavant plusieurs sous-langages hétérogènes (Y. CHATELIN, 1979). Des *barrières intra-disciplinaires* ont ainsi disparu.

La démarche s'est étendue à l'ensemble du milieu naturel. Il est apparu en effet (J. F. RICHARD, 1979) que l'on pouvait considérer tous les corps

(1) Dans la première partie de ce travail : « Essai critique en fonction de l'analyse de système ».

(2) La pédologie a toujours eu l'ambition, particulièrement affirmée dans le cas de l'école américaine, d'imposer un système unique de façon à faciliter les transferts technologiques. Dans cette perspective, lorsque l'on trouve dans un certain pays un type de sol étudié auparavant ailleurs, il suffirait d'appliquer les mêmes techniques culturelles pour obtenir les mêmes résultats dans l'un et l'autre cas. Notre expérience personnelle nous a convaincu que de tels transferts, au-delà de cadres régionaux limités, sont rarement pratiqués. Quand cela serait tenté, la réussite serait compromise par l'intervention de paramètres trop nombreux dont beaucoup sont totalement indépendants du sol. Dans ces conditions, ce qu'il faut privilégier (au détriment des prétentions universalistes), ce sont les possibilités locales de travail. Un système (typologie-langage) général reste possible : les difficultés de communication que l'on redoute s'atténuent ou disparaissent si chacun comprend la nécessité d'explicitier ses définitions.

naturels composant le paysage à un même niveau de perception. Des typologies de structures identiques (articulation des diagnostics, procédés de nomination) ont été constituées pour les sols et les végétaux. Mieux encore, le caractère artificiel de découpages considérés comme trop évidents, la mise à l'écart de certains corps que ne revendique aucune discipline, ont été mis en lumière. La « surface du sol » se présente alors comme une schématisation trop abstraite. Elle correspond dans la réalité à une organisation matérielle complexe, où échanges d'énergie et transformations biologiques et minérales sont intenses. Le *passage par une perception primaire* dégagée de ses *a priori* permet la constitution d'un « schéma intégrateur transdisciplinaire » (RICHARD, *op. cit.*). La transdisciplinarité s'affirme par des études d'un genre nouveau. La cartographie intégrée du milieu naturel peut être entreprise par des « généralistes » (J. C. FILLERON, KOLI B. ZUELI, J. F. RICHARD 1979) sans prendre l'apparence d'un amalgame d'emprunts limités, d'un sous-produit d'études scientifiques sectorielles. Les relations sol-plante (A. G. BEAUDOU et P. de BLIC, 1979) sont traitées dans un cadre descriptif unique.

En résumé, et dans une perspective un peu plus philosophique maintenant, nous retiendrons ceci :

— le retour à la perception première n'est pas une entreprise de banalisation ou d'appauvrissement (1). Une perception *scientifiquement constituée* est bien différente de l'observation commune la plus fine. C'est ce qui a été montré plus haut, avec l'étude de la végétation comme exemple ;

— une approche concrète, une saisie des corps naturels avec l'identification de leur nature matérielle et de leur morphologie, définissent un point de référence essentiel. A de multiples reprises, nous voyons diverger l'étude des processus génétiques, physiologiques, etc., vers des secteurs scientifiques indépendants. A défaut d'une « analyse de système » qui unifierait le tout dans une fantastique complexité, c'est par le côté le plus matérialiste de la démarche scientifique que l'on peut articuler les connaissances. Il faut le travailler en conséquence ;

— sous le couvert de l'établissement de modèles verbaux, tout le problème du langage scientifique a été posé. Compréhensible et applicable (au moins partiellement) par tous ceux qui étudient le paysage, la terminologie transdisciplinaire a entamé les sec-

teurs d'appropriation des spécialistes. Rendu à ses vraies fonctions, débarrassé des centralisations abusives et des fausses transcendances, le langage peut devenir le lieu privilégié d'une pratique collective. C'est bien d'une *désaliénation* qu'il s'agit.

CONCLUSION

Nous avons tenté de situer dans les perspectives du matérialisme épistémologique une méthode d'étude du milieu naturel qui fait une place importante à une certaine forme de langage. L'utilisation de moyens formels conduisant à des modèles verbaux en effet est ce qui est le plus apparent, mais cela ne doit pas faire oublier la portée générale de cette méthode. Aussi avons-nous insisté sur la reprise de perception première qu'elle implique, et sur les possibilités de multi- ou de transdisciplinarité qu'elle offre.

Plusieurs séminaires, dont les exposés sont repris par les publications d'A. G. BEAUDOU *et al.* (1978), A. G. BEAUDOU (1979), J. F. RICHARD et J. C. FILLERON (1979), ont permis de commenter la méthode en question. Les principales objections faites par divers spécialistes, pédologues, botanistes ou géographes, ont porté sur les apparences d'ésotérisme des terminologies typologiques, sur la difficulté redoutée de l'apprentissage nécessaire. Beaucoup n'ont vu dans les propositions faites que le remplacement d'un vocabulaire connu et facile par un autre nouveau et ardu. Si elle était réelle, cette recherche délibérée de l'ésotérisme correspondrait, dans les termes de notre propre analyse, à une résurgence typiquement idéaliste et elle serait injustifiable.

Il faut accepter de dépasser ces apparences pour accéder aux véritables dimensions du problème. Nous prétendons proposer des moyens conceptuels et formels plus puissants que ceux du langage banal, prolix et sémantiquement pauvre utilisé dans la description scientifique habituelle des sols et des paysages. En ce sens, le glissement idéaliste d'un parler clair vers un parler ésotérique que certains croient pouvoir nous reprocher est totalement dénié. Nous pensons *élargir la pratique scientifique* et suivre, ce faisant, *une démarche profondément matérialiste*.

Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M. le 11 septembre 1981.

(1) ... Comme certains commentateurs ont paru le croire.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence de Coopération Culturelle et Technique, 1977. — Vocabulaire bilingue (français-anglais) de l'environnement du profil pédologique pour les régions tropicales.
- ALTHUSSER (L.), 1967. — Philosophie et philosophie spontanée des savants. Maspéro, 157 p.
- ALTHUSSER (L.), BALIBAR (E.), 1968. — Lire le Capital. Maspéro, 2 tomes, 184 et 226 p.
- BACHELARD (G.), 1953. — Le matérialisme rationnel. Presses Universitaires de France, 224 p.
- BAIZE (D.), 1978. — Analyse des réactions au « rapport de conjoncture ». A.F.E.S., 14 p. (document de travail).
- BALIBAR (E.), 1974. — Cinq études du matérialisme historique. Maspéro, 295 p.
- BEAUDOU (A. G.), 1979. — Le langage typologique : un moyen de représenter le milieu naturel et de traiter l'information. Informatique et Biosphère, Actes du Colloque d'Abidjan : 131-153.
- (1) BEAUDOU (A. G.), BLIC (P. de), CHATELIN (Y.), COLLINET (J.), FILLERON (J. C.), GUILLAUMET (J. L.), KAHN (F.), KOLI B. ZUELI, RICHARD (J. F.), 1978. — Recherche d'un langage transdisciplinaire pour l'étude du milieu naturel (tropiques humides). O.R.S.T.O.M., *Trav. & Doc.* n° 91, 143 p.
- BEAUDOU (A. G.), SAYOL (R.), 1980. — Étude pédologique de la région de Boundiali-Korhogo (Côte d'Ivoire). O.R.S.T.O.M., Notice Explicative n° 84.
- BEINROTH (F. H.), 1979. — The task ahead... 2nd Intern. Soil Class. Workshop, Bangkok : 203-205.
- BOCQUIER (G.), PEDRO (G.), BEGON (J. C.), 1977. — Rapport de conjoncture sur les problèmes de classification pédologique. A.F.E.S., 36 p. (document de travail).
- BOURDIEU (P.), 1976. — Le champ scientifique. *Actes Rech. Sci. Soc.*, 2, 2-3 : 88-104.
- BUSCH (L.), 1980. — Structure and negotiation in the agricultural sciences. *Rural Sociology*, 45, 1 : 26-48.
- CAILLEUX (A.), TRICART (J.), 1961. — Idéalisme, matérialisme et accélération. *Rev. Géom. Dyn.*, 12, 1 : 1-2.
- GALAME-GRIAULE (G.), 1977. — Pourquoi l'ethnolinguistique ? In *Langage et cultures africaines*, Maspéro : 12-28.
- Centre d'Études Phytosociologiques et Écologiques, 1968. — Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. C.N.R.S. 292 p.
- CICCOTTI (G.), CINI (M.), DE MARIA (M.), JONA-LASINIO (G.), 1979. — L'araignée et le tisserand. Paradigmes scientifiques et matérialisme historique. Seuil, 200 p.
- CHATELIN (Y.), 1972. — Éléments d'épistémologie pédologique. Application à l'étude des sols ferrallitiques. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Pédol.*, 10, 1 : 3-23.
- CHATELIN (Y.), 1979. — Une épistémologie des sciences du sol. *Mémoires O.R.S.T.O.M.*, n° 88, 151 p.
- CHATELIN (Y.), BOULVERT (Y.), BEAUDOU (A. G.), 1972. — Typologie sommaire des principaux sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux étudiés en République Centrafricaine. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Pédol.*, 10, 1 : 59-75.
- CROUSSE (B.), 1979. — La diversité des discours, obstacles à l'élaboration des politiques scientifiques. *Cah. I.S.M.E.A.*, n° 23 : 1629-1642.
- ENGELS (F.). — Anti-Duhring. Éditions Sociales (1973), 501 p.
- ENGELS (F.). — Dialectique de la nature. Éditions Sociales (1975), 364 p.
- FICHANT (M.), PECHEUX (M.), 1971. — Sur l'histoire des sciences. Maspéro, 172 p.
- HALLE (F.), OLDEMAN (R. A. A.), 1970. — Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux. Masson, 178 p.
- HALLE (F.), OLDEMAN (R. A. A.), TOMLINSON (P. B.), 1979. — Tropical trees and forests. An architectural analysis. Springer-Verlag, 441 p.
- JAEGLE (P.), ROUBAUD (P.), 1977. — Réflexions sur les relations entre les sciences de la nature et le matérialisme dialectique. *Cahiers du Communisme*, 53, 7-8 : 94-109.
- JAUBERT (A.), LÉVY-LEBLOND (J. M.), 1975. — (Auto)-critique de la science. Seuil, 310 p.
- LECOURT (D.), 1976. — Lyssenko. Histoire réelle d'une science prolétarienne. Maspéro, 255 p.
- LEFEBVRE (H.), 1971. — Le matérialisme dialectique. P.U.F., 165 p.

(1) Lorsqu'il s'agit de citer l'ensemble de l'ouvrage, le texte fait référence à A. G. BEAUDOU *et al.* (1978). Par contre s'il s'agit plus précisément du travail personnel de l'un des auteurs, le texte mentionne un seul nom, par exemple J.-F. RICHARD (1978), ou F. KAHN (1978).

- LÉVY-LEBLOND (J. M.), 1977. — Mais ta physique ? In *L'idéologie de/dans la science*, Seuil : 112-165.
- MARX (K.), ENGELS (F.). — *L'Idéologie allemande*. Éditions Sociales (1976), 621 p.
- MEDVEDEV (J.), 1971. — *Grandeur et chute de Lyssenko*. Gallimard, 317 p.
- MONOD (J.), 1970. — *Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*. Seuil, 197 p.
- MOORMANN (F. R.), VAN WAMBEKE (A.), 1978. — The soils of the lowland rainy tropical climates. 11th Congr. Intern. Soc. Soil Sci., vol. 2 : 272-291.
- NOWINSKI (C.), 1969. — Biologie, théories du développement et dialectique. In « *Logique et connaissance scientifique* », Gallimard (la Pléiade) : 862-892.
- OLDEMAN (R. A. A.), 1974. — L'architecture de la forêt guyanaise. *Mém. O.R.S.T.O.M.*, n° 73, 204 p.
- PLAISANCE (G.), CAILLEUX (A.), 1958. — *Dictionnaire des sols*. La Maison Rustique, 604 p.
- RICHARD (J. F.), FILLERON (J. C.), 1979. — Cartographie intégrée du milieu naturel. Réalisation et utilisation de la carte des paysages à 1/50 000. Informatique et Biosphère, Actes du Colloque d'Abidjan : 197-231.
- RICHARD (J. F.), KAHN (F.), CHATELIN (Y.), 1977. — Vocabulaire pour l'étude du milieu naturel (tropiques humides). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Pédol.*, 10, 1 : 43-62.
- ROSE (H.), ROSE (S.), 1977. — L'héritage problématique : Marx, Engels et les sciences de la nature. In *L'idéologie de/dans la science*, Seuil : 19-36.
- ROSE (H.), ROSE (S.), 1977. — L'enrôlement de la science. In *L'idéologie de/dans la science*, Seuil : 37-61.
- SCHNELL (R.), 1970, 1971. — Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Vol. 1 : Les flores. Les structures. Vol. 2 : Les milieux. Les groupements végétaux. Gauthier-Villars.
- SEGALEN (P.), 1977. — Les classifications des sols. *O.R.S.T.O.M.*, 175 p.
- SEGALEN (P.), 1979. — Les « National Soil Survey Conferences » aux U.S.A. 1977 et 1979. Compte rendu. *O.R.S.T.O.M.*, document de travail, 19 p.
- SÈVE (L.), 1974. — Pré-rapport sur la dialectique. Colloque d'Orsay, Éditions Sociales : 19-47.
- SÈVE (L.), 1980. — Une introduction à la philosophie marxiste. Éditions Sociales, 717 p.
- SOLLERS (P.), 1973. — Sur le matérialisme. *Tel Quel*, 56 : 5-35.
- THOMAS (J. M. C.), 1977. — A propos de la structure du vocabulaire botanique en Ngbaka-ma'bo. In *Langage et cultures africaines*, Maspéro : 37-51.
- TOSSEL (A.), 1978. — Le matérialisme dialectique « entre » les sciences de la nature et la science de l'histoire. *La Pensée*, 201 : 70-94.
- U.S.D.A., Soil Survey Staff, 1975. — Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. *Agricultural Handbook*, 436, 754 p.
- VADEE (M.), 1975. — Bachelard, ou le nouvel idéalisme épistémologique. Éditions Sociales, 304 p.