

Friedrich Albert FALLOU (1794-1877) et sa « Pedologie »¹

VIII - Chapitre 6 « Diversité du sol »

E. Frossard⁽¹⁾, J.-P. Aeschlimann⁽²⁾ et C. Feller^(3*)

- 1) Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zurich), Institute of Agricultural Sciences, Group of Plant Nutrition, Postfach 185, Eschikon 33, 8315 Lindau, Suisse
 - 2) AGROPOLIS-MUSEUM, 66 allée Mac Laren, F- 34090 Montpellier
 - 3) Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UMR Eco&Sols (Ecologie Fonctionnelle & Biogéochimie des Sols), INRA-IRD-SupAgro, Place Viala (Bt. 12), F- 34060 Montpellier Cedex 1
- *) Auteur correspondant : christian.feller@ird.fr

RÉSUMÉ

Sept articles (Feller *et al.*, 2008, 2015, 2019 ; Frossard *et al.*, 2009 ; 2011, Aeschlimann *et al.*, 2010, 2018) ont déjà été consacrés à la publication commentée de la traduction française intégrale (sauf pour le Chapitre 2) de la Préface, de l'Introduction et des cinq premiers Chapitres d'un ouvrage (1862) publié en allemand ancien par F.A. Fallou (1794-1877) à qui on doit notamment l'introduction du terme de « Pedologie »¹). Les Chapitres 1, 2, 3, 4 et 5 concernaient respectivement la « Genèse », l'« État », la « Nature », l'« Espace » et la « Stratification » du sol. La présente contribution comprend la version française complète du Chapitre 6 intitulé « Diversité du sol », accompagnée de quelques commentaires critiques. Ce Chapitre 6 est fondamental, car il constitue en quelque sorte une introduction au chapitre suivant, lequel va reprendre le concept de diversité, fondée sur la minéralogie, introduit ici par Fallou et le développer en un système exhaustif servant de base à une nouvelle classification des sols.

Mots clés

Pédologie, classification, histoire, Fallou.

Comment citer cet article :

Frossard E., Aeschlimann J.-P. Feller C. et - 2019 - Friedrich Albert FALLOU (1794-1877) et sa « Pedologie » VIII - Chapitre 6 « Diversité du sol », *Etude et Gestion des Sols*, 26, 21-29

Comment télécharger cet article :

<http://www.afes.fr/publications/revue-etude-et-gestion-des-sols/volume-26/>

Comment consulter/télécharger

tous les articles de la revue EGS :
www.afes.fr/publications/revue-etude-et-gestion-des-sols/

¹ Nous conservons ici le terme original allemand « Pedologie » (Fallou, 1862), de préférence au français « Pédologie ».

SUMMARY**FRIEDRICH ALBERT FALLOU (1794-1877) AND HIS « PEDOLOGIE »****VIII - Chapter 6 « Diversity of the soil »**

In seven previous papers (Feller et al., 2008, 2015, 2019, Frossard et al., 2009, 2011, Aeschlimann et al., 2010, 2018) a complete (except for Chapter 2) French translation of Fallou's Foreword, Introduction and Chapters 1, 2, 3 and 4, and 5, i.e. respectively "Genesis", "State", "Nature", "Extension" and "Stratification" of the soil was published and analyzed. The present contribution provides a full French version, this time of Chapter 6 titled "Diversity of the Soil", along with some critical comments. This Chapter 6 is of fundamental importance in Fallou's work because it represents an introduction to the long following Chapter in which the concept of diversity based on the mineralogy will be developed and applied to constitute a whole, new system of soils classification.

Key-words

Pedology, classification, history, Fallou.

RESUMEN**FRIEDRICH ALBERT FALLOU (1794-1877) Y SU « PEDOLOGÍA »****VIII - Capítulo 6 « Diversidad del suelo »**

Se dedico ya siete artículos (Feller et al., 2008, 2015, 2019 ; Frossard et al., 2009, 2011, Aeschlimann et al., 2010, 2018) a la publicación comentada de la traducción francesa integral (salvo el Capítulo 2) del Prefacio, de la Introducción y de los cinco primeros Capítulos de una obra (1862) publicada en alemán antiguo por F.A. Fallou (1794-1877) a quien se debe en particular la introducción del término "Pedología". Los Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5 abarcaban respectivamente la "Génesis", el "Estado", la Naturaleza, el "Espacio" y la "Estratificación" del suelo. La presente contribución contiene la versión francesa completa del Capítulo 6 intitulado "Diversidad del suelo", acompañada de algunos comentarios críticos. Este Capítulo 6 es fundamental, porque constituye en cierta forma una introducción al Capítulo que sigue, el cual retoma el concepto de diversidad, fundada sobre la mineralogía, introducido aquí por Fallou y desarrollarlo en un sistema exhaustivo que sirve de base a una nueva clasificación de suelo.

Palabras clave

Pedología, clasificación, historia, Fallou.

Avant d'entrer dans l'étude proprement dite du présent Chapitre, il convient de rappeler qu'à notre connaissance l'œuvre majeure de Fallou, *Pedologie oder allgemeine und besondere Bodenkunde*, n'a, à ce jour, été traduite ni en français, ni en anglais. Compte tenu de son importance fondamentale pour l'histoire de la pédologie (cf. Feller *et al.*, 2008), il a cependant paru nécessaire de la mettre dans toute la mesure du possible à disposition de la communauté francophone de science du sol. Cette démarche suppose une version française complète de l'ouvrage, ce qui est évidemment un travail de très longue haleine pour un traité de quelque 500 pages. Aussi, les auteurs ont-ils décidé de procéder Chapitre après Chapitre avant même de disposer de l'intégralité de l'ouvrage traduit. En conséquence, la progression du travail et la découverte de la pensée de Fallou avancent pratiquement au même rythme que les publications. Ceci présente l'inconvénient que des notions paraissant tout d'abord quelque peu floues dans un Chapitre, ou malaisées à interpréter, peuvent se trouver précisées - voire infirmées - dans un Chapitre ultérieur. C'est pour cette raison que la discussion de certains concepts (comme l'altération ou la notion de sol) ou termes spécifiques déjà abordés lors de commentaires précédents demande parfois à être revisitée.

Par ailleurs, la langue de Fallou est passablement sophistiquée et la traduction a délibérément cherché à demeurer aussi fidèle que possible au style de l'auteur, avec entre autres de très longues phrases, une orthographe et des termes désuets, une ponctuation aléatoire, un emploi de temps différant entre le français et l'allemand et jusque dans la disposition typographique souvent anachronique qu'il a adoptée pour certaines listes.

Ce Chapitre 6, au titre de la « diversité du sol », n'aborde pas seulement cette question mais celle aussi du choix des critères pour mettre en œuvre cette diversité dans le cadre d'une classification générale. Ce Chapitre est en quelque sorte introductif au Chapitre suivant qui abordera la question de la classification des sols, un sujet qui a occupé (et continue d'occuper) les pédologues depuis la naissance de cette discipline. Il est important de souligner d'emblée qu'à cet égard la volonté délibérée de Fallou a consisté à faire œuvre de pionnier dans son domaine de prédilection en y introduisant un système calqué sur celui que Linné avait mis en place pour les règnes végétal et animal, c'est à dire en ordonnant les sols en classes, genres, espèces et variétés, ce qui ne va pas toujours sans poser quelque petite difficulté (cf. commentaire¹ ci-après).

Le plan adopté par Fallou pour ce Chapitre 6 est le suivant :

- a. Diversité générale et spéciale
- b. Cause de cette diversité
- c. Différence importante et négligeable
- d. Preuve pratique de la diversité entre les différents types de sol

L'unité de mesure utilisée par Fallou est le « pied », qu'il a systématiquement abrégé par le symbole « ' ». *Le texte original de Fallou se trouve en italique*, les commentaires en caractères romains.

Toutes les notes de bas de page sont numérotées en chiffres arabes : celles dues aux auteurs du présent article sont en caractère romains, celles du texte original de Fallou en italique.

SIXIÈME CHAPITRE

DIVERSITÉ DU SOL

a) Diversité générale et spéciale

Nous avons déjà souvent auparavant évoqué un sol de gneiss, granite, porphyre, argile ou marne par exemple et dans la vie courante, on entend également parler d'un sol argileux, marneux ou sablonneux, ce dont on peut conclure que le sol n'est pas uniformément le même partout comme l'atmosphère ou la lumière solaire, mais qu'il peut être extrêmement divers en fonction de sa composition et de sa nature. Il en est bien ainsi et il n'est nul besoin ici d'étude particulière, on ne doit pas être un spécialiste pour s'en convaincre. Si nous faisons une promenade de la plaine vers la montagne, de Braunschweig par exemple vers le Harz - nous parlons ici de naturalistes car il ne viendrait même plus à l'esprit d'autres personnes d'entreprendre aujourd'hui une telle balade à pied - sur cette courte distance, le seul changement de couleur nous indique que nous parcourons un sol différent. Toutefois, si nous voulons nous en persuader davantage, il nous faut découvrir les autres caractéristiques par lesquelles il diffère ; car la diversité tient à la présence de certaines caractéristiques dans un objet qu'on ne retrouve pas dans un autre avec lequel nous le comparons.

Bien sûr, on croit sans peine que le sol est différent de tous les autres corps naturels. Il a, certes, la plus grande similitude avec sa roche-mère, en raison de son étroite parenté, mais même une observation superficielle montre très vite le contraste entre les deux, car la roche dure reste aussi dure dans l'eau, tandis que le sol passe à l'état liquide dans l'eau et se transforme en une masse mobile.

Une différence considérable se révèle non seulement entre roche et sol, mais également en lui-même, entre sol et sol, il suffit de comparer gravier et tourbe, ou sable et argile.

La phrase ci-dessus confirme (cf. Chapitre 5), si besoin en était, que le « sol » selon Fallou est bien l'ensemble des formations superficielles meubles qui se trouvent au-dessus d'une roche dure. Une succession de dépôts sédimentaires meubles est donc considérée comme UN sol unique à plusieurs couches. Il faut rappeler aussi que Fallou ne fait pas de distinction entre un dépôt géologique et un horizon pédogénétique pour les sols d'apport, mais caractérise parfaitement des horizons pédogénétiques sur les sols développés *in situ* sur des roches dures, qu'il dénomme « sols d'origine ».

Cette diversité tient en partie à la nature, en partie à l'origine, espace et stratification du sol et nous l'avons déjà différencié de ce point de vue en tant que d'origine ou apporté, stratifié

ou non, lié ou libre, etc. ; ce ne sont là que les catégories dans lesquelles nous nous imaginons le sol comme corps naturel et dans son ensemble, ou les aspects extérieurs les plus généraux par lesquels il est perçu par nous dans sa globalité, compte non tenu de la substance de ses composants et de la proportion de ces derniers en particulier. Par diversité au sens strict et précis, nous entendons donc la différence du sol lui-même, c'est-à-dire la proportion variable de l'assemblage de ses matières minérales et élémentaires dans les diverses formations et types de sol. Il nous reste encore à faire connaissance du sol à cet égard.

La phrase soulignée ci-dessus aurait beaucoup plu à Dokuchaev, dont il n'est pas sûr cependant qu'il ait lu Fallou ! À la lecture de ce dernier paragraphe, on comprend que l'auteur entend accorder une place essentielle à la minéralogie pour hiérarchiser la diversité des sols.

b) Cause de cette diversité

Les composants élémentaires du sol mentionnés auparavant ne se trouvent pas toujours tous ensemble dans chaque sol, ils sont en effet répartis de manière très inégale en sorte que seuls 2 ou 3 d'entre eux sont associés en un tout constituant un dépôt. Nous appelons sortes de sol (Bodenarten) ces dépôts différant dans leur composition. Ce sont des parties plus ou moins grandes du corps complet du sol qui se distinguent des autres parties du tout précisément par le fait que chacune d'elles comporte d'autres composants, ou dans d'autres proportions lorsque ce sont les mêmes.

Il nous faut chercher la cause fondamentale de cette diversité dans le mode de formation du sol, elle dépend en général de la composition de la roche sous-jacente à partir de laquelle celui-ci a évolué directement ou indirectement. On sait cependant que cette roche sous-jacente consiste non pas en une seule, mais en plusieurs sortes de roches (Gebirgsarten¹⁾) distinctes et par conséquent tantôt en un seul, tantôt en plusieurs des minéraux mentionnés auparavant. Comme il existe ainsi diverses sortes de roches, de même il doit forcément exister aussi différents types (Bodenarten²⁾) de sols.

Toutes les roches présentes dans la nature telles qu'elles sont énumérées dans les manuels de minéralogie n'ont certes pas participé à la formation du sol, mais seules celles d'entre elles situées sous ces décombres préhistoriques de notre terre ferme en sont aujourd'hui encore à la base, car c'est dans la mesure seulement où elles étaient directement en contact avec l'atmosphère et soumises aux actions de celle-ci qu'un sol a pu se créer à partir d'elles ; mais justement ces roches sont inégalement réparties dans l'espace et composées de manière différente dans leur constitution

minérale, il a donc pu se former un autre sol sur chacune d'entre elles pour peu qu'elle ait pu se décomposer dans l'atmosphère.

Ici, Fallou reprend les exemples du « sol d'origine » en liant fortement la diversité des sols à la diversité des roches qui leur ont donné naissance. En ce qui concerne les dépôts alluvionnaires, Fallou va indiquer ci-après qu'il est plus malaisé de connaître la (ou les) roche(s) qui ont donné naissance au(x) « sol(s) » observé(s), mais que les empreintes minéralogiques d'origine restent probablement toujours discernables. Il poursuit en utilisant un joli qualificatif pour les sols tourbeux.

Dans les terrains de dépôts alluvionnaires de même, la cause de la diversité réside uniquement dans leur genèse, c'est-à-dire dans la sédimentation de sol primitif déjà présent emmené par les rivières et ruisseaux. Leurs composants fondamentaux procèdent donc également des différentes sortes de roches disponibles à la surface du globe, encore que nous ne puissions plus donner la localité, la couche exacte de celles-ci, mais un certain type de roche a aussi fourni le matériel du sol apporté, comme une certaine roche calcaire et argileuse au sol de marne, une ou plusieurs roches de galets ou de sable au sol de sable de quartz. Seuls les types de sol phytogènes ou dérivés de végétaux sont sans relation directe avec le règne minéral.

c) Différence importante et négligeable

Il n'est que peu de roches simples, la plupart sont de différents minéraux bien que composées d'ordinaire de telle manière que l'un d'entre eux surpasse les autres en termes de masse. Ce minéral prédominant doit donc être regardé comme le composant principal de l'ensemble, tandis que les autres ne sont à considérer que comme composants secondaires importants ou négligeables selon le cas. Dans le granite p. e., le feldspath est composant principal, quartz et mica ne sont que composants secondaires importants. Et par analogie, un minéral quelconque est aussi inclus en quantité si prépondérante dans chaque type de sol qu'il doit en être considéré comme le composant principal. En même temps, ce composant principal est aussi tout naturellement la caractéristique principale par laquelle chaque type de sol se peut distinguer des autres et sans lequel la notion même d'un type de sol ne serait pas possible.

La minéralogie comme déterminant principal d'un type de sol est ainsi clairement affichée. Commencent aussi à apparaître ci-dessous les termes (surlignés par les auteurs) qui détermineront la classification générale des sols de Fallou (Chapitre 7) :

Tout sol est ainsi notablement différent d'un autre avec lequel il est comparé quand il contient une autre substance minérale ou élémentaire, ou, si c'est la même, dans une autre proportion, comme le sol de sable de quartz comparé au sol de roche calcaire, le sol de basalte à celui de schiste à mica. Il est en revanche peu différent s'il ne contient qu'un composant secondaire accidentel par lequel rien n'est modifié au composant principal. Cette différence négligeable ne justifie pas de type de sol propre, mais n'est que la variété ou forme d'un type de sol.

Nous appelons équivalente la variété dans laquelle la différence ne réside que dans la forme des composants, dans la structure ou dans d'autres détails mineurs qui ne changent rien à l'essentiel, en sorte qu'elle remplace tout à fait le type de sol en question, et peut être considérée comme de la même espèce (Species)² que lui en termes scientifiques, comme le sable de galets commun ou de bruyère et le sol de gravier roulé. Nous y reviendrons encore ultérieurement, dans la classification systématique des divers types de sol, alors que la terminologie ci-dessus s'explique d'elle-même.

d) Preuve pratique de la diversité entre les différents types de sol

Avant qu'il soit possible de nommer les divers types de sol entre lesquels une différence paraît certaine à l'œil, nous devons tout d'abord déterminer quelles sortes de roche en ont fourni le matériel, puisque, comme déjà indiqué, toutes les roches présentes dans la nature n'ont pas contribué également à la formation de la couverture montagneuse continentale. Beaucoup d'entre elles, comme le charbon, le schiste de cuivre et le sel de roche se trouvent à une profondeur telle qu'elles ne deviennent jamais visibles à la surface, ou que très rarement. Le conglomérat osseux ne parvient pas non plus nulle part à la lumière du jour, il n'a jamais été trouvé jusqu'ici que dans les grottes des montagnes calcaires et en Bessarabie sous calcaire de coquillage. D'autres ne forment que de faibles dépôts, comme des tenons dans la muraille rocheuse de cette terre, qui apparaissent seulement à l'occasion de travaux de mines, de canaux ou de routes et n'ont contribué que par quelques éclats à la globalité du sol. En font partie entre autres leucite, mélaphyre, pierre ponce et rhyolite, eclogite, gabbro, jaspe

² Tout au long de la présente série de publications, les auteurs ont opté et s'en sont tenus de manière tout à fait systématique aux termes de « sortes » pour les différentes roches et « types » pour les différents sols pour rendre le vocable allemand « Arten » utilisé uniformément et sans distinction par Fallou. Ici cependant, Fallou fait par extraordinaire référence explicite au terme d'« espèce » (Species) pour bien montrer que, dans cette occurrence particulière, il envisage expressément le concept classificatoire.

et quartzite ferrugineux. Jusqu'ici, on n'a trouvé leucite et conglomérat de leucite que dans l'Eifel, ainsi que près de Rome, Viterbe et Naples, et visibles uniquement en petites quantités. La pierre ponce ne se trouve qu'en peu d'endroits en Hongrie et sur les Îles Eoliennes, en outre dans les ruines volcaniques sous forme de miettes. Elle peut toutefois représenter ici le composant principal. De même, mélaphyre et rhyolite ne se trouvent déposées que çà et là en petits monticules ou insertions raides et étroites dans d'autres espèces de roches. Les autres roches mentionnées ci-dessus sont, certes, plus fréquentes, mais se manifestent tout aussi rarement en grandes masses, tout au plus en faibles veines, petits amas, ou en réseaux, de sorte qu'elles ne méritent aucune mention en termes *pédologiques*. Ceci vaut aussi pour ces roches qui sont à considérer comme des apparitions tout à fait singulières ou des raretés, comme greisenfels, augite, et topaze. Le premier ne forme que quelques petits dépôts nucléaires dans la région d'Altenberg, la dernière une saillie (l'Escargot) cachée dans un boisement dense près de Tannebergsthal dans l'Erzgebirge, le seul endroit où l'on a trouvé la roche jusqu'ici, tout comme l'augite n'a été signalée qu'en deux points des Pyrénées.

Quelques apports de plusieurs des roches mentionnées, jaspe et quartzite ferrugineux en particulier, peuvent, certes, se rencontrer dans les amas de débris comme dans le sol cultivé, mais un sol primitif issu de leur roche d'origine devrait être bien malaisé à trouver ; c'est le cas pour peu d'entre elles et seulement pour les rares îlots qui se dressent comme de petites barres isolées sur la mer des alluvions et sont restés libres de tout sol apporté. La plupart des roches recouvertes ne portent pas leur propre, mais un sol tout à fait étranger et par conséquent leurs débris, dans la mesure où ils se trouvent dans ce sol, ne peuvent en être considérés que comme des constituants fortuits, il ne saurait être question d'un sol d'augite, leucite, greisenfels, jaspe et quartzite ferrugineux, d'un sol de hornstein, pierre à fusil et eisenstein ou autres, il n'existe pas un tel sol et il est heureux qu'il n'y en ait pas.

Bien que Fallou ait créé le terme « *pédologie* », qui fait même partie du titre de l'ouvrage, ce terme ou ses dérivés ne sont que très rarement utilisés dans le corps-même de l'ouvrage. Nous trouvons ci-dessus une des rares occasions où il apparaît !

Fallou montre encore là son sens de l'observation. Toux ceux qui ont fait de la cartographie *pédologique*, particulièrement en climat tempéré, mais aussi en conditions tropicales pour des sols jeunes, ont pu constater que le contact brutal de deux roches différentes conduit généralement à deux sols tout aussi différents.

Seules les sortes de roches suivantes peuvent être considérées comme les véritables formations d'origine du sol :

granite, gneiss, schiste d'argile et de mica, calcaire, dolomie, grès, schiste de Grauwack, basalte, syénite, granulite, porphyre, trachyte, diabase, serpentine, schiste de quartz, de galet, de chlorite et de hornblende.

Pour les « sols d'origine », ce sont évidemment ceux dérivés de ces sortes de roches qui seront considérés dans la classification qui sera finalement développée au Chapitre suivant.

Elles sont en quelque sorte la matière première que la nature a transformée en sol, les plus importantes toutefois sont les six premières nommées, granite, gneiss, schiste d'argile et de mica, dolomie et calcaire. Sur le continent, ces masses rocheuses non seulement occupent les plus grandes surfaces, elles constituent aussi les plus hautes montagnes, à elles sont dues les parois rocheuses célèbres de l'Erz- et du Kieseengebirge, du massif forestier de la Bohême, de la chaîne scandinave, des Pyrénées et des Alpes, elles y montent non seulement bien au-dessus de la limite antérieure de la mer jusqu'à cette région où seule leur roche a fourni le sol qui est mis à disposition de leurs habitants pour la culture, mais encore elles ont livré le surplus de leur roche décomposée au sol dont les campagnes fertiles des plaines maritimes bénéficient, bien loin de leurs sommets enneigés, le granite seul occupant évidemment une surface beaucoup plus importante que toutes les autres roches rares sus-mentionnées ensemble.

À part ces sortes de roche prédominantes, grès et schiste de Grauwack sont indiscutablement celles à qui une partie non moins importante du sol présent doit être attribuée. Sous différents noms, en particulier comme pierre de taille, grès de Keuper, bariolé et coloré, le premier occupe des espaces considérables en Allemagne, France, Angleterre, Russie et Hongrie, qui s'élèvent en majorité jusqu'à 1500' d'altitude et sont par conséquent couverts de leur propre sol d'origine. La plus grosse partie du second se trouve sous la ligne d'alluvions, mais sur la dorsale plate du Vogtland, dans le Fichtelgebirge et la forêt de Franconie, dans le Harz, en Styrie, Moravie et Bohême et particulièrement dans les montagnes du Bas-Rhin, il représente toujours des secteurs considérables qui portent leur sol d'origine.

Très en retrait de ces sortes de roche sont basalte, trachyte, syénite, porphyre et granulite en termes de leurs distribution et extension superficielle. Elles ne font pas partie des raretés, bien au contraire, le premier se montre non seulement dans une quantité de montagnes coniques, mais aussi en partie dans des groupes très rapprochés de telles montagnes en de nombreuses régions d'Allemagne et de plusieurs autres pays, mais rarement en grandes masses compactes, il ne s'élève pas davantage que les autres au-dessus de la ligne d'alluvions, il y a peu de cônes basaltiques qui dépassent l'altitude absolue de 3000' et par conséquent, ils sont déjà

en grande partie recouverts de sol apporté. Tel est aussi le cas pour la plupart des montagnes de granulite, syénite et porphyre présentes en Allemagne septentrionale.

Par comparaison avec les formations principales sus-mentionnées, dolérite, serpentine, schiste de quartz, de gale, de chlorite et de hornblende constituent les parties les plus petites. Ces roches surgissant ici ou là des profondeurs inconnues de la terre ne sont qu'accessoires fortuits et peu importants de ces formations principales. La serpentine par exemple, est en général complètement incluse, en forme de baguette ou de rein seulement, dans sa roche secondaire souvent de granite, granulite, gneiss et schiste de mica, tandis que chlorite, schiste de hornblende sont à considérer comme des éléments de liaison du schiste d'argile, mica et Grauwack. On peut aussi classer ici la phonolite ou pierre sonore, car elle ne remonte nulle part en grande expansion spatiale, mais partout en petits mamelons ou crêtes seulement. En raison de leurs situation et structure, ces saillies de phonolite sont souvent tout à fait dégarnies et nues et dans la mesure où elles sont vraiment couvertes de sol, on peut douter que leur extension compte plus de 1000 champs arables pour toute l'Allemagne. Comme l'argilite et le schiste de marne argileuse, elle ne mérite guère de mention en tant que roche d'origine d'un type de sol particulier, mais tout de même davantage que gypse et talc³ et les autres raretés citées ci-dessus.

Par ailleurs, il y a encore quelques produits des hauts fourneaux souterrains que les cyclopes ont accumulés aux environs de leurs ateliers comme laves, tufs, et conglomérats, ainsi que les crassiers ; cependant ceux-ci ne sont pas à considérer comme des roches distinctes, mais comme des équivalents de leur roche d'origine homonyme, puisque la différence ne réside en général que dans la structure car lave, tuf et conglomérat de basalte sont, de par leur composition, comme le basalte, alors que la différence géologique en termes d'époque et mode de formation n'entre pas ici en ligne de compte.

Le nombre des roches auxquelles nous devons notre sol cultivable, n'est donc pas si élevé qu'il pourrait sembler à quelqu'un qui a devant lui le catalogue de toutes les sortes de roches avec leurs subdivisions ; parmi les roches contenues dans l'écorce de notre planète et dénombrées dans les manuels, beaucoup peuvent bien avoir contribué à l'ensemble, car dans le sol apporté se trouvent en effet parfois des débris et des apports de roches et minéraux tout à fait rares, et même de métaux nobles purs, mais la plus grosse part de tout le sol présent résulte pourtant des seules sortes de roches citées dominantes à la surface de la terre, directement, en se transformant sans autre en sol par

leur simple décomposition, elles sont la source dont tout sol provient, d'origine comme apporté, ou indirectement en ce que leur roche, déjà décomposée ou tout au moins désintégrée, fut enlevée par des courants d'eau ou d'air, plus ou moins mélangée pêle-mêle à cette occasion et redéposée ainsi ailleurs comme un sol composé dans des proportions complètement différentes ; d'où les différents composants du sol apporté pourraient-ils bien provenir s'il ne les avait reçus aussi des roches ci-dessus ?

Les types de sol directement formés à partir de leurs roches sous-jacentes, donc natifs ou formations d'origine, qui existent vraiment dans la nature sont ainsi les suivants :

- (1. granite
- (2. syénite
- (3. gneiss
- (4. schiste de mica
- (5. schiste d'argile
- Sol de : (6. schiste de marne d'argile
- (7. argilite
- (8. quartzite
- (9. conglomérat de quartz
- (10. schiste de gale
- (11. schiste de Grauwack
- (12. schiste de chlorite
- (13. grès de Grauwack
- (14. grès rouge
- (15. dolérite
- (16. serpentine

en outre

- 17. Sol de pierre de taille (sol de grès du Jura)
- 18. Sol de grès de Keuper (sol de grès bariolé)
- 19. Sol de granulite (sol de gneiss de felsite)
- 20. Sol de porphyre de felsite (sol de porphyre d'argile)
- 21. Sol de trachyte (sol de tuf et de conglomérat de trachyte)
- 22. Sol calcaire du Jura (sol de calcaire à coquillage, de conglomérat de calcaire, de calcaire à craie et de Plän)
- 23. Sol de dolomie du Jura (sol de dolomie de Zechstein)
- 24. Sol de basalte (sol de lave et tuf de basalte, et de dolérite).

Tous ces types de sol énumérés du n° 1 à 24 sont notablement différents les uns des autres, ceux indiqués entre parenthèses sous les n° 17 à 24 seulement des variétés, en partie tout au plus des équivalents, c'est à dire des variétés de forme, et non pas de substance, car il n'y a pas de différence essentielle entre sol de pierre de taille et de grès du Jura, etc. La roche peut être géologiquement différente, mais pas la composition ni la structure⁴ du sol. Il en va de même

³ Ce que l'on appelle généralement schiste de talc ne contient - d'après Bischoff - souvent pas de magnésie du tout, mais de la kaolinite.

⁴ Par « structure », Fallou entend ici l'organisation du sol en différentes couches et non la structure du sol au sens actuel.

avec le sol de diorite, diabase, aphanite et hornblende, qui peuvent tous être inclus dans le sol de dolérite. De même, les pétrifications d'animaux et plantes préhistoriques dispersées dans le calcaire du Jura et autres couches sédimentaires ne changent rien à l'essence du sol et en conséquence, classification géologique et segmentation multiple basées là-dessus ne sont pas applicables à leur sol.

Les types de sol déposés, ou formations d'alluvions, dérivés indirectement de l'une ou l'autre de ces roches, mais en général à partir de plusieurs de celles-ci sont les suivants :

- (1. limon
- (2. glaise
- (3. silicite
- (4. marne de calcaire
- Sol de : (5. marne d'argile
- (6. marne de loess
- (7. tourbe d'argile
- (8. tourbe de limon
- (9. tourbe de sable

en outre

- 10. Sol de sable de silicate (sol de sable de gravier et de galet roulé)
- 11. Sol de marne de sable (sol de marne de gravier)
- 12. Sol de tourbe de calcaire (sol de tourbe de Escher, Schlier et de loess).

Ainsi, la variété du sol déposé n'est de loin pas aussi grande que celle du natif, ce qui est aussi tout à fait naturel puisque les terres amenées du haut des montagnes vers les plaines ont été tellement mélangées et envasées pendant ce long transport que leur variété d'origine a dû se perdre. Le limon et la vase des fonds marins, surtout près de l'embouchure de grands fleuves, rassemblent certainement les composants fondamentaux de presque toutes les sortes de roche qui portent leur propre sol dans la région d'origine, ce qui peut déjà se déduire du fait que le dépôt de débris figurant sous le n°10, consistant en roches tellement diverses, forme la base de la plus grande partie du sol apporté et représente même par endroit un constituant considérable de ce sol. En outre, la diversité du sol d'origine, aussi bien que déposé, ne repose pas sur la variété de leurs matériaux, mais sur l'assemblage et la composition variés de ceux-ci, et davantage encore sur le contenu de leur structure⁴ et ses conséquences. Le contenu dépend cependant surtout de la situation et altitude de la surface du sol ; ceci a déjà été discuté plus tôt lorsqu'il était question des particularités extérieures de l'étendue du sol.

Si nous envisageons à nouveau les types de sol mentionnés ci-dessus dans l'optique de leur présence ou de leur répartition à la surface du globe, alors saute enfin clairement aux yeux le contraste entre les deux régions, dont ne veulent rien savoir ceux qui attribuent tout et n'importe quel sol au diluvium. La région du sol d'origine nous apparaît visiblement soit comme la zone où repose le matériau brut, soit comme

l'atelier dans lequel ce matériau est tout d'abord transformé en sol. Il ne faut donc pas chercher ailleurs que dans les montagnes les bocards⁵ dans lesquels la roche compacte est concassée et réduite, les meules dans lesquelles elle est arrondie et limée, là nous entendons le tonnerre des avalanches de glace et de neige, le fracas des blocs de rocher qui sont roulés des hauteurs et poussés dans le vide par les violents torrents, chutes et cascades, nous voyons la source des éboulis que les flots alpins déchaînés chassent devant eux ; dans les plaines, en revanche une vue totalement différente s'étale devant nous, nous ne voyons plus de montagnes et de rochers, mais bien de puissants fleuves, qui coulent paisibles et calmes, se répandent, certes, bien au-delà de leurs rives par hautes eaux et transforment le plat pays alentour en mer ouverte. Ce sont là les savons et lavoir, les grands appareils lessivants de la nature, par lesquels la poudre de pierre des débris de roche broyés que les rivières ont descendue des montagnes est séparée des gravats inertes sous forme de bonne terre et répandue et étalée sur les plaines. La région d'alluvions se révèle ainsi comme la grande aire sur laquelle la roche concassée est déposée sous forme d'un tout nouveau produit, comme un précipité épuré dans lequel nous ne parvenons plus à reconnaître le matériel brut d'origine, pour le bénéfice et le profit et de la création vivante.

Nous avons ainsi devant nous deux dépôts considérablement différents, séparés l'un de l'autre, soit :

- 1) cette quantité incommensurable de sable, éboulis et gravier restant sous forme de rebut et déblais du processus de lessivage par les courants, et
- 2) le sol ferme et riche en terre qui en a été sécrété, les types de sol de limon et de marne qui se prêtent particulièrement à la culture.

Même si la nature n'a pas fait preuve ici de grand raffinement, en région d'alluvions, ces deux entités opposées, un dépôt de débris et un de terre arable ne se peuvent méconnaître. Ce dernier se distingue toutefois du sol d'origine par le fait que dans celui-ci pierre et terre ne sont pas encore séparées, qu'un type de sol se trouve toujours à côté d'un autre, mais jamais plusieurs types de sol l'un au-dessus de l'autre.

Cette dernière phrase est malaisée à comprendre. Fallou entreprend sans doute à nouveau d'opposer « sol d'origine » et « sol apporté » :

- dans le « sol d'origine », « pierre et terre ne sont pas encore séparées », c'est-à-dire que l'on passe progressivement de

⁵ Bocard : outil constitué d'un ensemble de pilons entraînés par des cames. Cet outil servait, en métallurgie, à concasser un minerai, ou à le calibrer avant le haut-fourneau. Une telle machine était également utilisée pour produire de fines poudres en pulvérisant une matière. L'utilisation de ce terme par Fallou est une image adéquate pour représenter les processus qui amènent l'altération d'une roche en sol.

la roche dure aux horizons C (et éventuellement (B)) puis A avec une augmentation progressive de terre fine de la roche à la surface. Et « *un type de sol se trouve toujours à côté d'un autre* », car il n'y a pas d'apport ultérieur sur le sol d'origine, sinon, ce serait un paléosol. Selon l'alternance des roches affleurant dans le paysage, les sols sont donc l'un à côté de l'autre ;

- dans le « sol apporté », chaque dépôt de matériau meuble représente le « sol », selon Fallou (cf. Chapitre 5), et plusieurs « sols » peuvent ainsi se trouver placés l'un au-dessus de l'autre.

Comme mentionné, ce Chapitre sert en quelque sorte d'introduction au Chapitre 7 qui suivra et vise essentiellement, pour Fallou, à introduire la notion que la diversité des sols doit être entendue à travers une approche minéralogique de leur constitution, minéralogie du sol qui va donc être fortement dépendante (au moins pour les climats froids et tempérés) de la minéralogie de leurs roches.

Le postulat que la diversité des sols doit prendre prioritairement en considération la minéralogie des roches et des sols sera largement discuté au Chapitre suivant.

BIBLIOGRAPHIE

- Aeschlimann J.P., Frossard E., Feller C., 2010 - Friedrich Albert Fallou (1794-1877) et sa « Pedologie » III - Chapitre 1 « Genèse du sol ». *Étude et Gestion des Sols*, 17 (3-4) : 255-262.
- Aeschlimann J.P., Feller C., Frossard E. 2018 - Friedrich Albert Fallou (1794-1877) et sa « Pedologie » VI - Chapitre 4 « Espace du sol », *Étude et Gestion des Sols*, 25 : 43-58.
- Fallou F.A., 1862. *Pedologie oder allgemeine und besondere Bodenkunde*. G. Schönfeld's Buchhandlung, Dresden, 487 p.
- Feller C., Aeschlimann J.P., Frossard E., Lutz V., 2008 - Friedrich Albert Fallou (1794-1877) et sa « Pedologie ». La Préface de l'ouvrage. *Étude et Gestion des Sols*, 15 (2) : 131-137.
- Feller C., Aeschlimann J.P., Frossard E., 2015 - Friedrich Albert Fallou (1794-1877) et sa « Pedologie » V - Chapitre 3 « Nature du sol ». Comparaison avec Gasparin. *Étude et Gestion des Sols*, 22 : 59-75.
- Frossard E., Aeschlimann J.P., Lutz V., Feller C., 2009 - Friedrich Albert Fallou (1794-1877) et sa « Pedologie ». L'Introduction de l'ouvrage. *Étude et Gestion des Sols*, 15 (4) : 255-267.
- Frossard E., Aeschlimann J.P., Feller C., Strigens A., 2011 - Friedrich Albert Fallou (1794-1877) et sa « Pedologie » IV - Chapitre 2 « État du sol ». *Étude et Gestion des Sols*, 18 (2) : 109-123.
- Feller C., Aeschlimann J.P., Frossard E., 2019 - Friedrich Albert Fallou (1794-1877) et sa « Pedologie » VII - Chapitre 5 « Stratification du sol ». *Étude et Gestion des Sols*, 26 : 9-19.

