

Pédo

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Extrait du procès-verbal de la Séance du 12 Février 1964

pp. 315 à 320

OBSERVATIONS SUR CERTAINS SOLS DU NORD  
DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE

**M. G. Aubert.** — La Nouvelle-Zélande est constituée principalement de deux grandes îles situées, à peu près, de part et d'autre du 40° degré Sud.

La partie septentrionale de l'île Nord, entre 34 et 38° Sud, jouit d'un climat océanique humide et chaud, présentant une faible amplitude thermique annuelle, des pluies bien réparties quoique tombant surtout en été. A Auckland, la pluviométrie est de 1,25 m par an, répartie en cent-quatre-vingt-trois jours. La température annuelle y est de 15°; la moyenne de janvier, 18°; celle de juillet, 10°.

Cette région du Centre et du Nord de l'île Nord de la Nouvelle-Zélande comprend, autour du Lac Taupo, un plateau volcanique à 600-1 000 mètres d'altitude surmonté d'un certain nombre de cônes et massifs volcaniques tels que le Tongariro, le Ruapehu, etc., montant jusqu'à près de 3 000 mètres.

Ce district au géothermisme encore actif est limité au Sud-Est par une série de collines montant à 1 500 mètres.

Il est bordé, au Nord, de plaines formées par des sédiments d'origine volcanique et largement occupées d'anciens marais.

Plus au Nord s'étendent la péninsule septentrionale et la pointe de Coromandel, plateaux de faible altitude, sillonnés de quelques collines à 400-600 mètres, et bordés, sur la côte, d'estuaires et de plaines basses.

Dans toute cette région, les formations sédimentaires sont principalement constituées de grawakes triasiques dans les collines du Sud-Est, triasiques ou tertiaires dans les péninsules du Nord. Les dépôts jurassiques ou crétacés que l'on recoupe par places sont surtout des grès, des argilites et des pélites, rarement des calcaires. Les roches volcaniques y sont souvent très récentes, même d'un Quaternaire très proche. Principalement acides dans

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

12 522 500

B11031ex1

le plateau central, elles sont, au contraire, essentiellement basiques dans les péninsules septentrionales.

La végétation y fut à dominance forestière. Les forêts de *Podocarpus* et bois durs de type tropical ou subtropical, y alternaient avec les boisements d'*Agathis* ou *Kauri*, cet arbre imposant dont subsistent encore de magnifiques spécimens, surtout dans le Nord.

Sur les collines du Sud-Est les *Nothofagus* prenaient de l'importance. Mais de grands espaces étaient occupés par des landes plus ou moins buissonnantes de fougères et de *Leptospermum*, parsemés de quelques prairies à base de *Danthonia*, *Poa* et *Festuca*.

Actuellement on retrouve chacun de ces éléments, mais prairies et pâturages occupent près de la moitié de la superficie, et boisements de pins et d'eucalyptus couvrent aussi de grandes surfaces.

#### LES SOLS

Il est remarquable d'observer, dans une région pratiquement aussi peu étendue — 500 kilomètres seulement du Nord au Sud — et aussi homogène quant à son climat, des sols aussi variés et qui s'étendent sur presque toute la totalité d'une classification pédologique.

Certains sont très évolués : Podzols des forêts de Kauris au nord d'Auckland; Sols Podzoliques solodisés à pseudogley sous la lande à *Leptospermum*; anciens Podzols sur sables, actuellement sous pâtures, souvent de médiocre qualité, du plateau central; Sols Ferrallitiques sur basalte; Sols Bruns Eutrophes Tropicaux sur dolérite, en bordure de la côte Nord-Ouest; Sols Bruns Tempérés de Darganville; et; Sols Lessivés, plus au Sud, déjà à la limite de la zone envisagée; Sols Hydromorphes en de nombreux points, dans les vallées, sur les côtes et même sur les collines du Nord.

D'autres sont, au contraire, peu évolués, rajeunis ou très jeunes. Ainsi se trouvent, près de Kaikohé, bien des sols sur pente, Rankers d'érosion, par exemple, mêlés à des Sols Bruns Eutrophes, très juvéniles semble-t-il. De grandes surfaces sont aussi occupées par des sols encore jeunes formés, les uns sur éléments transportés d'arènes tels les Rankers, observés en divers points; d'autres sur alluvions, comme autour du Taupoou dans la vallée de Waikoto; d'autres encore sur cendres volcaniques, surtout au Sud de Hamilton : Sols à allophane de Tirau, Rankers à mor de Kaingaroa.

Il n'est pas rare de retrouver aussi des sols très anciens, probablement fossiles; plus ou moins érodés, qui réévoluent, mainte-

nant, suivant un mode différent de leur pédogenèse originelle. Ainsi le paléosol Ferrallitique de Okatau, donne maintenant, après avoir été décapé, un Sol Ferrugineux Tropical à concrétions; le Sol Ferrugineux Tropical à gley de Hamilton paraît s'être partiellement assaini et ne plus être qu'à pseudogley.

Quant à la zone centrale, elle offre de très beaux exemples de sols enterrés, vers Rotornua, Taupo et dans tout le district géothermique. Près du lac Taupo, on observe jusqu'à trois sols enterrés sur cendres volcaniques : jeune Ranker de sept cents ans en surface; Sol Ocre Podzolique sur des dépôts d'environ deux mille ans et sol plus ancien Hydromorphe en-dessous. Ailleurs c'est un Sol jeune à allophane qui recouvre un Sol Lessivé à pseudogley, à « fragipan » (Waiwhare).

Dans les sols jeunes les effets d'une hydromorphie de nappe ou d'engorgement apparaissent déjà fréquemment. Ils peuvent s'observer aussi dans beaucoup de sols évolués. Au nord de Auckland, nombreux sont les Sols Bruns, Sols Lessivés et Sols Podzolisés à pseudogley de profondeur. Il s'y trouve aussi des Sols typiquement Hydromorphes à gley dans certaines vallées et dépressions, et marmorisés à pseudo-gley, en d'autres points.

Même les sols les plus évolués, Podzols et Sols Podzoliques ainsi que Sols faiblement Ferrallitiques des régions septentrionales, présentent souvent une hydromorphie de profondeur; il en est de même pour les Sols Ferrallitiques au Nord de Hamilton, ville autour de laquelle les Sols Hydromorphes Organiques Tourbeux prennent un grand développement.

Une telle extension de ce caractère de pédogenèse s'explique à la fois par les conditions de climat : forte pluviosité, et par celles de matériau originel : alluvions lourdes des vallées et de la zone littorale, altération argileuse très poussée des minéraux, richesse en éléments fins des produits de décomposition des pélites et argilites; ainsi que par celles de leur évolution pédologique : formation d'horizons d'accumulation des Podzols, Sols Lessivés, Sols Ferrugineux Lessivés, etc.

Cette hydromorphie rend ces sols spécialement adaptés au développement des prairies et pâturages. Dans le cas de sols de ce type, mais à texture grossière, leur utilisation par la forêt ou le boisement reste cependant l'une des plus recommandables.

Un autre fait important à propos des sols de cette région est que l'on peut y observer, très près l'un de l'autre, des sols très évolués mais très différents par leur pédogenèse.

Ainsi, tout à fait au Nord, à quelques 250 kilomètres au nord de Auckland, le Sol Brun Ferrallitique humifère, sur basalte de Kiripaka, est entouré de Sols Podzoliques et Podzols.

sables et sables limoneux, tel celui du nord de Whangarei plus au Sud, ou ceux de la forêt des grands Kauris de Omohutu, plus au Nord.

Le premier possède dans sa fraction argileuse, à 70 centimètres de profondeur, 53 p. 100 de gibbsite, 15 p. 100 d'oxydes de fer et 15 p. 100 de kaolinite. Sa capacité d'échange est de 9,3 méq pour 100 grammes de sol contenant 57 p. 100 d'argile et sa saturation en bases, qui est de 45 p. 100 en cet horizon, descend, dans les précédents, à 38 et 19 p. 100 et 43 p. 100 en surface.

Il est donc bien ferrallitique.

Les autres sont, eux typiquement podzoliques. Celui de Whangarei, sur limon sableux de pélite appartient au sous-groupe hydromorphe du Groupe Podzolique; celui de la forêt d'Omahutu est un très beau podzol dont A<sub>0</sub> est constitué d'un remarquable humus brut brun rouge pouvant avoir jusqu'à 50 centimètres d'épaisseur surmontant un A<sub>1</sub> assez faible et un A<sub>2</sub> de près de 30 centimètres de puissance, gris cendieux, très clair, mais assez compact, au-dessus d'horizons d'accumulation, surtout, d'oxyde de fer (indice d'entraînement 1/39) et d'argile (indice 1/15) mais aussi, par taches, de matière organique.

Le matériau originel en est un mélange de sables et pérites. L'horizon B a une structure de solonetz solodisé en prismes arrondis à leur sommet. Il est remarquable d'ailleurs que les teneurs en bases échangeables, exprimées en méq pour 100 grammes, soient respectivement, pour Ca, Mg, K et Na :

$$\begin{array}{l} \text{en B}_1 - 0,1 - 1 - 0,45 - 0,4 \\ \text{en B}_2 - 0,1 - 0,7 - 0,4 - 0,4 \end{array}$$

ce qui donne pour le rapport  $\frac{\text{Ca} + \text{Mg}}{\text{K} + \text{Na}}$  des valeurs voisines de

1, correspondant tout à fait à ce caractère solodique si étonnant, au premier abord, dans un podzol. Un peu plus au Sud, on retrouve, à la station herbagère de Kaikohé, un Sol Podzolique hydromorphe à caractère solodique sur pélite, sous la lande à *Leptospermum* et, plus au Sud-Ouest, sur andésite, un Sol faiblement Ferrallitique du sous-groupe Ferrisolique.

De telles différences d'évolution ne paraissent pas être dues à l'âge de ces sols qui aurait pu faire que certains, et non les autres, aient eu à subir l'action de facteurs dont les effets se seraient ensuite conservés. Les variations de climat, qui pourraient en être la cause, ont peut-être existé. Elles ne semblent pas responsables de ces faits. Des différences d'histoire géomorphologique ou de position topographique ne peuvent non plus les expliquer. C'est plutôt les différences de matériau originel et,

principalement, de teneur en bases des roches, ainsi que de végétation, qui ont provoqué ces différences d'évolution.

Sous une aussi forte pluviométrie (1 700 à 1 800 mm) et par suite de la température moyenne assez élevée 14° pour l'année, 18° en janvier, 10 à 11° en juillet, les réactions hydrolytiques d'altération des minéraux sont intenses et sur des matériaux riches en bases sous une végétation à débris de décomposition rapide, donnent lieu à la ferrallitisation. Sur des matériaux déjà très acides par eux-mêmes, et surtout quartzeux, le lessivage reste le processus essentiel d'évolution, et sous une végétation à débris de décomposition lente et très limitée, comme celle des « Kauris » (*Agathys*), la podzolisation intervient.

Une telle coexistence de Podzols et de Sols Ferrallitiques a déjà été signalée; elle montre bien cependant l'importance du matériau originel et de la végétation, en liaison avec le climat, dans la formation des sols; elle indique la limite du « principe de zonalité » qui est l'une des bases des études pédologiques; elle est une preuve éclatante du peu d'intérêt de l'ancien concept de « sols zonaux » contre lequel nous avons réagi depuis bien des années, et qui semble avoir heureusement disparu de la littérature pédologique actuelle.

(Section de Pédologie, Orstom.)

**M. Chaminade.** — Comme notre Confrère, M. Aubert, j'ai eu l'occasion d'assister au Congrès de Palmerston et de participer à une excursion dans l'île du Sud.

Le Congrès comportait une réunion des Commissions générale des sols et cartographie et fertilisé des sols.

De nombreuses communications ont été présentées sur les problèmes de fertilité.

L'Agriculture néo-zélandaise fournit de très beaux exemples de création de fertilité par correction des carences minérales.

Dans un très grand nombre de cas les sols présentaient de graves carences en acide phosphorique. Des épandages d'engrais phosphatés, souvent effectués par avion, ont permis de contrôler ce premier facteur limitant de la fertilité.

Une expérimentation conduite avec d'importants moyens a été réalisée pour préciser la réaction du sol aux autres éléments.

Le Soufre et les oligoéléments ont fait l'objet de nombreux travaux.

En ce qui concerne l'Azote, l'utilisation du trèfle blanc, en mélange avec les graminées de prairies a provoqué un enrichissement du sol permettant de réduire considérablement l'utilisation des engrais azotés. Cette légumineuse, d'après les

indications fournies par nos Collègues de Nouvelle-Zélande, a, dans les conditions climatiques de ce pays, un pouvoir fixateur notablement plus élevé que celui qu'on constate habituellement dans nos régions.

Les prairies, ensemencées d'un mélange graminées - trèfle blanc, sont conservées de huit à quinze ans, l'élevage du mouton étant la principale spéculation agricole (le cheptel ovin de Nouvelle-Zélande s'élève à environ 20 millions de têtes).

Un service de vulgarisation et d'encadrement très bien organisé donne sa pleine efficacité au travail de la Recherche Agronomique.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AUBERT (G.). — Classification des sols : la classification pédologique française. *Cahier pédologique, Orstom* 3, 1963, 1 à 7 et in *Pédologie*, Gand (à paraître).

LENEUF (N.) et OCHS (R.). — Les sols podzoliques du cordon littoral en basse Côte-d'Ivoire. *C.R. VI: Congrès As. int. Sc. Sol*, Paris, E, 1956, 529-532.

LINTOCK (A. H. M.). — A descriptive Atlas of New Zealand (Atlas descriptif de Nouvelle-Zélande). *R.E. Owen, Gov. Print., Wellington, N.Z.*, 1959, 109 p., 48 cartes h.-t.

NEALE (C.J.). — Primary production in New Zealand (Production fondamentale de la Nouvelle-Zélande). *Dept. Agriculture, Wellington N.S.*, 1957, 160 p.