

Communication à l'Académie nationale des Arts, des
lettres et des Sciences de Madagascar, du 19/10/95.

Valeur des terres et avenir agricole de Madagascar, évalués au début du siècle par A. MÜNTZ¹, A. GRANDIDIER² *et al.*

Michel SOURDAT, pédologue, Directeur de Recherche de l'ORSTOM

Le précieux "fonds Grandidier" déposé à la bibliothèque du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza à Antananarivo conserve quatre publications signées de Müntz et Rousseaux³, l'un Professeur-Directeur, l'autre préparateur de chimie des laboratoires de l'I.N.A⁴ ou, comme l'écrit Müntz, "son préparateur".

La principale, celle de 1900, présente les résultats d'analyse chimique de 500 échantillons de terres de Madagascar et leur commentaire. Il est indiqué que l'étude a été entreprise "à la demande du Général Gallieni et de M. Alfred Grandidier, à qui revient une si large part dans l'impulsion donnée à l'organisation de la Grande Île et à la connaissance des ressources naturelles qu'elle présente. M. Prudhomme, chef du Service de l'Agriculture de Madagascar, a contribué à ce travail d'ensemble". Elle est dédiée - à Mr A. Grandidier membre de l'Institut, hommage des auteurs - et reliée avec les deux suivantes. Le même volume relie encore deux analyses critiques⁵. Entre ses pages sont insérés trois documents autographes:

- de Müntz, une lettre et une carte adressées à Grandidier;
- de Grandidier, la copie pour lui-même de sa réponse à Müntz.

Les trois publications de 1901 reprennent et condensent celle de 1900. Pour rendre compte de l'intérêt scientifique, historique et anecdotique de cet ensemble, nous avons résumé l'ouvrage principal en insistant sur les préoccupations des auteurs telles que la correspondance les révèle.

La correspondance autographe

Les trois documents sont reproduits ci-dessous tels quels. Certaines phrases sont soulignées en pointillés car elles se retrouvent à l'identique dans les publications (soit que Grandidier ait cité le manuscrit qui lui avait été soumis dans sa réponse à Müntz, soit que les publications aient retenu les avis de Grandidier).

¹ Achille Müntz, agronome français, membre de l'Institut, 1846-1917.

² Alfred Grandidier, naturaliste français, explorateur de Madagascar, membre de l'Institut, 1836-1921.

³ MÜNTZ (A.), ROUSSEAU (E.), 1900 - *Étude de la valeur agricole des terres de Madagascar*. Bull. Min. Agric. n° 5, Paris, 216 p. + carte de situation des prélèvements.

MÜNTZ (A.), ROUSSEAU (E.), 1901 - *Valeur agricole des terres de Madagascar*. Bull. Soc. Et. Col. et Marit., 31/03/1901, pp. 75-83.

MÜNTZ (A.), ROUSSEAU (E.), 1901 - *Étude de la valeur agricole des terres de Madagascar*. C. R. Ac. Sc. (Paris), t. XXXII, p. 451-457, séance du 25.02.1901.

MÜNTZ (A.), ROUSSEAU (E.), 1901 - *L'avenir agricole de Madagascar*. Revue des deux Mondes, VI, pp. 609-643.

⁴ Institut National Agronomique de Paris.

⁵ Signées de J. Giraud dans *La Géographie* du 15/08/1901 et de A. Hébert dans la *Revue des Sciences* du 30/08/1900.



Le Mas Déous (Pyr. Or.), le 29 mars 1900

Monsieur et cher Confrère,

j'ai chargé mon collaborateur, M. Rousseaux, de vous porter le manuscrit du travail sur les terres de Madagascar. La rédaction est loin d'être au point et le travail n'est pas prêt pour l'impression. Je désire vous le soumettre et je vous prie de bien vouloir rectifier les nombreuses erreurs qui se trouveront probablement dans nos appréciations. Nous n'avons pas été sur les lieux et n'avons pu asseoir notre jugement que sur l'examen des échantillons de terre qui nous sont parvenus. J'ai cru qu'il convenait de faire une oeuvre de sincérité. Peut-être sera-t-elle mal accueillie. Mais avec les données que j'ai pu recueillir dans cette étude de laboratoire, je ne pouvais conclure autrement.

Votre appréciation, si autorisée, me sera très précieuse; elle rectifiera probablement, en beaucoup de points, ce qu'il peut y avoir de trop absolu ou de trop abstrait dans notre manière de voir; je vous serai très reconnaissant de toutes les critiques que vous voudrez bien faire.

Ce que je désire surtout faire ressortir, c'est que les terres rouges du Massif Central, qui vont débordant dans toutes les directions jusqu'au littoral, ne sont pas des terres de culture et que leur mise en valeur par le travail du colon et l'apport d'engrais et d'amendements serait une erreur économique et conduirait sûrement à des déboires. Il y a certes des points privilégiés, mais l'ensemble est mauvais, très mauvais et non perfectible.

En vous remerciant à l'avance de vos bons conseils, je vous prie, cher Confrère, d'agréer nos sentiments affectueusement dévoués

Achille Müntz

*

Achille MÜNTZ

Membre de l'Institut
Professeur-Directeur des laboratoires de
l'Institut National Agronomique

prie Monsieur Grandidier de bien vouloir remettre au porteur le travail sur les terres de Madagascar, qu'il a bien voulu examiner, et serait heureux en même temps de recevoir ses observations à ce sujet. Avec ses remerciements et ses meilleurs souvenirs.

Achille Müntz

*

Réponse à Ach. Müntz (1900) [Copie de ma...]

Il ne faut pas généraliser outre mesure les données de l'analyse chimique car les conditions d'existence des végétaux sont profondément modifiées par le milieu, et il peut y avoir contradiction entre les observations faites sur les lieux et les résultats obtenus dans le laboratoire. Comme vous le dites fort bien, on ne peut pas appliquer le même coefficient de fertilité à des terres de même composition provenant de climats très différents.¹ Ce qui est très-vrai, c'est que dans des conditions climatiques favorables, une terre pourvue de peu d'éléments fertilisants porte une belle récolte (parce que les plantes savent tirer d'une alimentation médiocre un meilleur profit pour

¹ C'est sans doute Grandidier qui cite le manuscrit de Müntz et Rousseaux.

*leur développement que sous de moins bonnes influences climatiques) mais plusieurs récoltes successives l'épuiseront rapidement.*¹

L'indication de la végétation spontanée a une importance capitale dans l'appréciation de la valeur d'un terrain. Il y a bien des plantes qui poussent plantureusement dans un sol très pauvre mais ces plantes sont précisément sans valeur alimentaire² ne contenant pas les éléments azotés et phosphatés qui peuvent contribuer au développement de l'organisme animal. Elles sont constituées par des tissus ligneux dont les animaux les moins difficiles se contentent sans peine.

En France, la végétation spontanée qui caractérise le mieux la fertilité comprend des légumineuses et des graminées fines et aromatiques; au contraire, les terres ingrates sont caractérisées par des espèces ligneuses, bruyères, fougères, joncs, qui poussent souvent en grand développement, mais n'ont pas de valeur pour l'alimentation de l'homme et des animaux domestiques.

On peut aussi trouver accidentellement une végétation luxuriante dans certains endroits privilégiés sous le rapport de l'humidité, sans qu'il faille en conclure à un fonds réel de fertilité aux environs.

A. Gr.

*

La lettre de Müntz, empreinte de modestie, annonçait les scrupules qu'il exposera en introduction de son ouvrage: ne pas connaître le terrain; énoncer une condamnation trop sévère. Sa carte n'est pas datée, non plus que la copie de réponse de Grandidier, mais sa rédaction dénote une certaine impatience. Grandidier ne semble pas s'être pressé ni mis en peine, son avis se bornant à des considérations générales qui, en fait, désavouent l'entreprise qu'il a recommandée! On peut croire que Müntz aura finalement retenu ses remarques par déférence plutôt que pour leur richesse.

La publication principale: *Étude de la valeur agricole des terres de Madagascar* (1900)³

Dès son *Introduction*, Müntz évoque les résultats d'analyse qui, par référence aux normes courantes, lui ont semblé *mauvais, très mauvais* comme il l'avait écrit à Grandidier. Doit-il donc s'y fier et le dire, au risque de casser l'élan colonial, ou le taire au risque de laisser les colons se fourvoyer? Il justifie ainsi l'entreprise⁴.

Dans l'esprit de beaucoup de personnes, l'avenir de Madagascar semble devoir résider principalement dans la mise en valeur, pour la production agricole, des terres incultes qui y occupent de si grandes étendues. La pacification étant en bonne voie et presque toutes les régions accessibles, il importe maintenant de présenter, au point de vue agricole, les considérations qui

¹ Est-ce encore Grandidier qui cite le manuscrit, ou est-ce son propre avis qui sera retenu par Müntz? Le commentaire entre parenthèses ne sera pas reproduit dans la publication.

² Souligné dans le texte autographe.

³ Sa table des matières est ainsi composée:

- *Introduction*
 - Considérations générales (avec "Aperçu général de l'île de Madagascar")*
 - Relations entre la composition des terres et leur fertilité*
- *Examen des échantillons de terres prélevés dans les diverses régions de Madagascar*
- *Examen des terres du point de vue de leur constitution et de leurs propriétés physiques*
- *Considérations sur l'emploi des engrais et des amendements*
- *Conclusions + Carte de situation des prélèvements à 1/3 000 000 en annexe.*

⁴ Nous résumons, en saisissant en italiques quelques citations textuelles.

peuvent servir à guider, vers un but utile, les efforts de la colonisation. L'île de Madagascar a été appréciée différemment... tantôt comme ne contenant en majeure partie que des terres impropres à la culture, tantôt comme offrant au contraire de grandes ressources¹. La tendance des colons est souvent d'adopter les opinions les plus favorables; ils peuvent se préparer ainsi des déceptions. Il faut donc être très réservé.

En présence de ces divergences de vues, l'étude des terres de Madagascar... pourra... détourner les colons de l'exploitation de sols qui leur occasionneraient des mécomptes, et leur indiquer ceux qui, par contre, peuvent être exploités avantageusement.

On ne possédait pas jusqu'ici de données analytiques sur la composition des terres de Madagascar; c'est ce qui a justifié notre intervention, et, quoique nous n'ayons pas été sur les lieux, nos études apporteront à la détermination de la valeur agricole du pays leur contingent de documents positifs.

Prudhomme a tenu des propos analogues à plusieurs reprises² ("Mon but n'est pas de décourager... mais (d') éviter de pénibles illusions"), évoquant même un engouement de commande: "Peu de personnes, en dehors de M. Grandidier... semblent à cette époque, avoir eu une idée exacte des ressources agricoles de chaque région de l'île. Peu de personnes surtout osaient dire que l'Emyrne et le Betsileo n'avaient pas une grande valeur agricole pour la colonisation européenne".

Les *Considérations générales* sont exposées comme un cours d'agronomie. La plante puise dans le sol une partie de ses éléments constitutifs parmi lesquels l'azote, l'acide phosphorique, la potasse, la chaux, sont les plus importants... L'absence de l'une ou l'autre condamne la terre à la stérilité. Les sols qui en sont mal pourvus peuvent être améliorés par des engrais et amendements sans perdre de vue que le fonds de l'alimentation des plantes est le sol et que les amendements et engrais ne doivent être regardés que comme des adjuvants. Dans le cas de terres très pauvres, leur emploi ne serait pas rentable, sauf s'ils sont bon marché et s'il s'agit de récoltes d'une valeur élevée, localisées en quelques points où le climat leur est particulièrement favorable.

Müntz traite de la nature physique des terres qui règle la compacité, l'ameublissement, la perméabilité, l'aptitude à laisser circuler l'eau et l'air, et aussi des propriétés mécaniques dont dépend la bonne réalisation des travaux culturaux.

La richesse chimique du sol, dit-il, n'est mise à profit par la plante qu'en présence d'eau. D'où l'importance du régime des pluies, de la disposition topographique, de la perméabilité du sol et de sa capacité de rétention. A la rigueur, une terre très pauvre... peut produire une certaine récolte quand l'eau ne lui fait pas défaut; mais une terre riche est vouée à la stérilité quand elle n'a pas l'humidité suffisante. L'irrigation peut cependant la suppléer.

L'*Aperçu général de l'île* indique que la partie centrale comprend essentiellement des gneiss et des micaschistes, profondément décomposés et transformés en une argile rougeâtre qui donne à l'ensemble du massif, et en général à toute l'île, cette couleur particulière aux terrains ocreux; l'Ouest, beaucoup moins accidenté, est formé de terrains sédimentaires qui sont assez uniformes.

Les *Relations entre la composition des terres et leur fertilité* présentent les méthodes d'analyses, qui ont pour point de départ les travaux de P. de Gasparin, Th. Schloesing et M. Risler, ainsi que les normes admises, soulignant qu'on ne peut pas appliquer le même coefficient de fertilité à des terres de même composition, prises dans des situations de climat très différentes. Il semblerait qu'à égalité de richesse en éléments nutritifs, une terre appartenant aux régions méridionales et principalement aux régions tropicales est plus fertile qu'une terre située en région tempérée. A Madagascar le fait est frappant; nos analyses ont souvent accusé une extrême pauvreté du sol, alors que celui-ci est

¹ Le 19.02.1895, devant une société géographique, E.F. Gautier s'exprimait déjà ainsi: *Madagascar est-il fertile? MM. Grandidier et Catat le considèrent comme une terre ingrate, improductive. D'autres, comme le Prince Henri d'Orléans par exemple, exaltent sa fertilité!* (Cf. Voyages à Madagascar).

² Cf. Prudhomme, 1898, 1900, 1901, 1909.

considéré comme fertile d'après les cultures qu'il porte, surtout dans les régions chaudes et humides, telles que celles de la côte Est.

Cependant, une terre faiblement pourvue... ne peut être que d'une fertilité de courte durée à moins qu'il n'y ait une restitution suffisante des principes exportés. Il peut en effet se faire qu'au début d'une mise en exploitation, une terre faiblement pourvue d'éléments fertilisants porte une belle récolte; mais plusieurs récoltes successives l'épuiseront rapidement. Quoi qu'il en soit, la détermination de la richesse du sol est une base d'appréciation solide.

Après un retour sur les propriétés physiques, Müntz traite des sols que couvre une végétation luxuriante et que les analyses donnent néanmoins pour pauvres. *Il peut se faire que des plantes sans valeur alimentaire y prennent un certain développement, mais les espèces susceptibles de donner des graines pour la nourriture de l'homme, et des herbes savoureuses pour celle des animaux, sont absentes des terrains qui n'ont pas une bonne réserve de principes fertilisants. Par ailleurs, dans les pays tropicaux, ce n'est pas toujours la valeur alimentaire de la plante qu'il faut considérer. Certaines ont une destination différente comme les plantes à épices, à caoutchouc, qui ont de faibles exigences en raison de la minime quantité de principes fertilisants exportés.*

Enfin, on peut trouver une végétation luxuriante dans des endroits particulièrement privilégiés sous le rapport de l'humidité, sans qu'il faille en conclure à un fonds réel de fertilité dans la région environnante, l'eau exaltant beaucoup le développement des plantes.

Müntz a donc abordé là, dans les termes de la lettre de Grandidier, le paradoxe de l'agronomie tropicale auquel son diagnostic est confronté, l'apparente contradiction entre la pauvreté chimique des terres d'une part, une végétation parfois luxuriante et des récoltes éventuellement abondantes d'autre part. Il pressent que certaines plantes peu exigeantes peuvent offrir une forte valeur non alimentaire.

L'Examen des échantillons de terres prélevées dans les diverses régions concerne vingt-quatre Cercles ou Provinces, introduits par une courte notice géographique que M. le commandant Dubois, de l'état-major général du corps d'occupation, a eu l'obligeance de rédiger à notre demande. Les échantillons ont été prélevés par les *Commandants de Cercles et les administrateurs coloniaux*¹, sur les prescriptions du G^{al} Gallieni et d'après les indications de M. Prudhomme. La carte annexée montre leur localisation, inégale selon les possibilités d'accès et le développement de la colonisation.

Sur chacun, l'azote, l'acide phosphorique, la potasse, le carbonate de chaux, la magnésie, le sesquioxyde de fer ont été dosés et le commentaire comporte deux à vingt lignes. Le tout occupe 190 pages d'une lecture fastidieuse.

L'Examen des terres du point de vue de leur constitution et de leurs propriétés physiques nous rapproche des concepts pédologiques modernes car les sols les plus fréquents sont bien sûr ceux qui seront ultérieurement nommés "latéritiques" ou "ferrallitiques". Sept échantillons font l'objet de dosages de la silice et de l'alumine. Nous en reparlerons.

C'est ainsi que viennent d'abord les terres ocreuses, qui couvrent la majeure partie de la surface de l'île et qui constituent des argiles caractérisées par une grande plasticité quand elles sont humides et une dureté très forte quand elles sont sèches. Ce ne sont cependant pas les mêmes argiles que... dans les pays d'Europe... Les terres de Madagascar doivent leurs propriétés colloïdales et leur nature argileuse à un mélange de silicate d'alumine hydraté et d'oxyde de fer. Ces "terres ocreuses" sont caractérisées par une énorme quantité d'éléments impalpables, ayant sinon la composition, du moins la propriété de l'argile, ce qui explique pourquoi elles sont imperméables et durcissent par dessiccation. Ce sont de notables quantités d'oxyde de fer qui jouent le rôle d'éléments colloïdaux et contribuent à la compacité et à l'imperméabilité. Le chaulage n'améliore pas les propriétés physiques de ces terres, tandis que l'humus paraît les ameublir.

Des *Considérations sur l'emploi des engrais et amendements*, nous retiendrons que les terres ocreuses qui couvrent la plus grande partie de l'île manquent à la fois de tous les éléments de

¹ Nous soulignons cette contradiction car Gautier et Besson parleront d'agents indigènes (cf. plus loin).

fertilité, et qu'en apportant simultanément les engrais azotés, phosphatés, potassiques et calcaires, on serait entraîné à une dépense extrêmement élevée, que peu de cultures sauraient rémunérer. C'est donc en des points limités et bien définis... ou pour certaines cultures de grand rapport, que les engrais devraient être employés. Mais pour la majorité des terres de l'île, on devra se borner à utiliser les ressources locales, et les efforts devront se concentrer sur les points où le sol n'est pas trop ingrat.

En *Conclusions*, Müntz admet à Madagascar l'existence de quelques sites privilégiés par le sol, le climat ou autres facteurs mais, dans un ensemble très pauvre ou comme il dit *ingrat*¹. Il en est ainsi de l'Imerina et du *Betsileo* à l'exception des fonds de vallées. L'Ouest, et même le Sud, sont crédités de terres assez riches, perméables et d'un travail facile. La côte Est à ses yeux n'est pas favorisée quant aux sols mais bénéficie d'un climat propice au développement végétal.

Il faut donc prendre le pays comme il est, en exploitant extensivement, à moindres frais, ses ressources naturelles pastorales et forestières qu'on aurait tort de faire disparaître et il faudrait empêcher les indigènes de les brûler; d'ailleurs le terrain qu'on gagne ainsi n'a qu'une fertilité éphémère, tandis que les essences qui s'y trouvent sont souvent susceptibles d'utilisation².

Les bas-fonds, les vallées, où les terres sont plus riches et où il existe des conditions d'humidité favorables à la végétation, sont susceptibles d'être exploités. Souvent, ces terres sont déjà occupées par les indigènes. Le colon devra porter ses efforts sur celles d'entre elles qui restent disponibles et éviter d'user ses forces sur une terre trop ingrate. Il devra surtout s'inquiéter de la présence d'eau.

Les publications de 1901

Elles résument ou contractent l'étude principale tout en élargissant parfois sa vision, notamment l'article de la *Revue des Deux Mondes* qui évoque l'exploitation traditionnelle (riziculture, élevage, extractivisme) puis cite les cultures introduites ou introduitables: thé, coton, tabac, mûrier, vanille, poivre, plantes à caoutchouc, café, cacao, canne à sucre, coprah, ricin, quinquina... Ce tableau doit sans doute beaucoup à Prudhomme qui l'a développé par ailleurs, conformément à ses attributions.³

Singularité et limites de ces textes et de leurs enseignements

Un projet sans précédent. Ainsi apparaît l'étude de Müntz et Rousseaux. Aucun autre territoire colonial n'a fait l'objet, alors qu'il vient à peine d'être exploré et unifié⁴, d'une étude systématique de la valeur des terres, inspirée par une personnalité éminente, prescrite par la haute autorité qui met à contribution ses cadres civils et militaires, et confiée à l'expert le plus qualifié de la métropole?

L'entreprise avait paru assez remarquable en son temps pour que Gautier⁵, dans l'article nécrologique qu'il consacra au général Gallieni en 1916, l'ait rappelée en ces termes: "Gallieni avait des curiosités

¹ *Les grandes surfaces sont occupées par des terres rouges très ferrugineuses qui se caractérisent par... le manque de calcaire et de potasse et par la pénurie d'acide phosphorique... compactes, imperméables, très difficiles à travailler, se ravinant par la pluie, se crevassant par la sécheresse... le plus souvent en pente... mais en beaucoup d'endroits, ces terres sont modifiées par la formation d'humus... l'intervention de l'eau... ou une longue suite de cultures pratiquées par les indigènes.*

² *Bien que très entamées, les forêts de Madagascar possèdent encore de réelles richesses. Les indigènes ont beaucoup contribué à leur destruction (par le tavy)... C'est un mal irréparable et que l'administration aura grand intérêt à éviter.*

³ Cf. Prudhomme, *op. cit.*

⁴ L'entreprise remontait au début de 1897. "Des échantillons de terres prélevés aux environs de Tananarive ont été envoyés pour examen par le Résident Général à M. le Ministre de l'Agriculture. L'analyse... faite par M. Müntz, professeur à l'I.N.A... etc". Cf. J.O.M.D. (1897).

⁵ Linguiste, explorateur, géologue, géographe et haut-fonctionnaire, à Madagascar entre 1892 à 1905.

multiples et concrètes, et il avait une façon directe et simple de les satisfaire, que n'auraient pas eues un intellectuel empêtré d'objections. Par exemple, il voulut être fixé sur une question nécessairement complexe: la fertilité de Madagascar. La solution qu'il adopta fut simple; les autorités indigènes reçurent l'ordre de recueillir des échantillons de terre, et ces échantillons furent envoyés à Mr Müntz, à l'Institut Agronomique. Cette collaboration, administrativement organisée par circulaire, de chefs indigènes et d'un chimiste parisien, a certainement quelque chose de nouveau; mais en fin de compte, elle permit, comme on l'a montré (Lemoine, 1906), d'obtenir des résultats intéressants."¹

L'audience de l'ouvrage, prolongée par le C.R.A.S. et les articles, semble avoir été importante auprès des milieux géographiques et coloniaux, non sans contestations et malgré ses limites certaines.

Des limites conceptuelles. Si ce projet a été conçu en termes de chimie agricole, c'est que cette discipline était à la pointe du progrès agronomique², ses limites étant celles de l'époque où les terres sont étudiées en tant que support des récoltes. Depuis Liebig et Pasteur, leur fertilité n'est certes plus la "vertu" d'un élément primitif mythiquement fécond. Elle se traite en termes de physico-chimie et de microbiologie. La pédologie cependant, qui étudiera les sols en tant que corps naturels, organisés en "profils" et différenciés en "horizons", vient juste de naître³. Leur nature n'est donc pas encore conçue en termes clairs, celle notamment de ces *terres ocreuses* que Lacroix (1914), Erhart (1926, 1929), Aubert (1954) et Segalen (1994-95) contribueront à identifier comme des "latérites" ou sols "ferrallitiques". Madagascar attendra encore longtemps sa carte des sols⁴.

En ce qui concerne la fertilité, des confusions demeurent, aux confins de la pédologie, de la physiologie végétale et de la bioclimatologie, entre ce qui est propre au sol, à la plante, ou plus globalement au milieu. Quant à la contradiction "pauvreté-luxuriance", les considérations de Grandidier et Müntz sont mal centrées. Il ne sera admis que plus tard que les forêts tropicales humides vivent souvent en cycle fermé, se nourrissant de leur propre litière au-dessus du sol qui les supporte. C'est pourquoi l'opération qui consiste à détruire leur biomasse foisonnante pour s'approprier leurs sols à des fins agro-pastorale est généralement vaine.

Des limites méthodologiques. Elles apparaissent dans *l'Examen des échantillons*. A parcourir les commentaires relatifs aux 500 prélèvements, un doute surgit: Müntz s'est-il assez inquiété de leur représentativité? Il ne cite pas les *indications de M. Prudhomme* dont nous n'avons pas retrouvé trace par ailleurs. Il n'en suspecte pas l'application. Or aucun des agents commis n'était évidemment préparé à l'identification de profils ni d'horizons de sols tropicaux.

Toujours est-il que chaque site est représenté par un seul prélèvement dont la profondeur est rarement indiquée. Lorsqu'elle l'est, on voit que le sous-sol a été parfois privilégié, jusqu'à 8 mètres de profondeur. On ne peut généralement pas deviner ce dont il s'agit sauf quand il est trop évident, et Müntz le note alors, que cela *n'a pas l'aspect d'un sol arable*.

A Ankazobe, un prélèvement est effectué à 5 mètres de profondeur et jugé digne d'intérêt parce qu'une telle couche de *terre blanche* se voit *dans toutes les crevasses*. A Ambalabe, on décrit une *terre violette, onctueuse et micacée, friable après dessiccation, tout à fait dépourvue d'humus et d'azote, très pauvre en acide phosphorique, avec une teneur extrêmement élevée en potasse*. Il est clair pour nous qu'il ne s'agit pas d'horizons arables mais d'horizons altéritiques⁵ prélevés dans des "lavaka". Ailleurs, il s'agira de bas-fonds ou de hauteurs, de terres incultes ou de stations d'essai, du jardin d'une résidence ou des fondations d'un poulailler!

¹ G. Grandidier par contre, dans son *Gallieni*, (1931, Plon), ne rappelle l'étude de Müntz que par une ligne.

² Dans le sillage de Lavoisier, Liebig et autres Boussingault dont Müntz est l'héritier (Pédro, 1986).

³ Fondée en Russie, vers 1895, par V.V. Dokoutchaev.

⁴ Réalisée par J. RIQUIER en 1968 à l'échelle 1/1 000 000.

⁵ Dans les profils de sols très profondément évolués, ferrallitiques notamment, les horizons "altéritiques" sont interposés entre la roche-mère, dont ils dérivent par altération, et les horizons supérieurs dont ils ne présentent pas encore les organisations caractéristiques.

La silice et l'alumine ayant été dosées sur sept prélèvements, on pouvait s'étonner du fait que le "rapport moléculaire silice/alumine", dont une valeur inférieure à 2 est censée caractériser les sols "ferrallitiques", se trouve pour six d'entre eux très supérieur et, pour un seul, égal à 1,45. Il s'agissait donc bien d'horizons altéritiques.

Cela n'échappe pas au Résident de Fianarantsoa, le Dr Besson qui protestera passionnément (1902): "Après une première période d'engouement peut-être excessif, nous avons vu les Hauts Plateaux de Madagascar complètement discrédités au point de vue agricole. Des insuccès répétés, et surtout des analyses de terres... ont paru compléter la défaveur de ces régions et donner le coup de grâce au sol de l'Imerina et du *Betsileo*, sol qualifié de *latérite*, ce qui est, il me semble, la plus grave disqualification que l'on puisse infliger à une terre. Or, l'admirable climat du Haut Plateau malgache, la répartition des pluies, le régime des eaux si favorable à l'agriculture... semblaient en devoir faire une région privilégiée... Passons maintenant à l'examen des sols... MM. Müntz et Rousseaux en ont fait des analyses nombreuses, et incontestablement consciencieuses, mais... "

Besson met alors en cause l'état de l'île et de son administration en 1897; un personnel restreint et inexpérimenté qui ne contrôlait pas tout ce qui devait l'être, notamment les agents indigènes¹ "défiants et astucieux" qui, pour ne pas encourager l'immigration, auraient fourni des échantillons "inférieurs et décourageants, qu'une longue expérience culturelle leur avait fait reconnaître comme entièrement stériles"! A preuve que les échantillons prélevés par Besson avaient été tout justement distingués pour leurs grandes réserves de fertilité, considérées par Müntz comme des exceptions, alors qu'elles seraient, pour Besson, la règle. Mais le jardin de la résidence de Fianarantsoa est-il un site représentatif du *Betsileo*?

Lemoine (1906), géologue cité par Gautier et qui lui-même cite l'objection de Besson, ajoute que "d'ailleurs, même prélevés par des agents zélés, ils ont été pris au hasard, sans se guider sur la géologie, sur la nature du sous-sol. Enfin, la plupart des analyses... portent sur des points de la côte Est et du Centre, c'est à dire de la région des granites, gneiss, micaschistes, généralement peu fertiles. Presqu'aucun échantillon n'avait été prélevé dans l'Ouest dans la région sédimentaire; cette lacune a été récemment comblée par de nouvelles analyses de Müntz (1903) et les résultats en sont beaucoup plus encourageants."²

Prudhomme (1909) se devra de répliquer, non sans concessions: "Certaines personnes... qui, à tout prix, veulent croire que toutes les terres de Madagascar sont de bonne qualité, ont prétendu que les échantillons envoyés à M. Müntz avaient été recueillis dans de mauvaises conditions et que, dès lors, les conclusions de ce savant n'avaient aucune valeur. Il serait ridicule de vouloir prétendre qu'on a pris partout les précautions recommandées par le Directeur de l'Agriculture. Ce soin a pu, dans certains endroits, être confié à des agents peu consciencieux ou comprenant mal l'importance des recommandations... mais... ces cas sont loin de constituer la généralité."

Remarques subsidiaires. *Pour déterminer la richesse fondamentale d'une région, écrit Müntz, c'est aux terres vierges qu'il faut s'adresser car elles représentent le type des terrains soumis à appréciation.* Outre que ce dessein n'a pas toujours été respecté, ne s'agit-il pas d'un préjugé méthodologique? Ne faut-il pas plutôt comparer des sols vierges entre eux ou des sols cultivés entre eux? A l'époque, ceux-ci étaient encore peu étendus à Madagascar. En Chine, peuplée de tant d'hommes depuis tant de siècles, les terrains "types" eussent sans doute été cultivés. De fait, les inventaires des sols tropicaux ont généralement porté sur ceux qu'on pouvait considérer comme

¹ Gautier (1916) confirmera, mais faut-il croire Besson qui est passionné et Gautier, toujours paradoxal et qui témoigne longtemps après?

² En fait, la référence de Lemoine (Müntz, 1903 - *Carte agronomique de Madagascar*) renvoie à une information anonyme et sans carte. Elle nous apprend toutefois que, poursuivant son programme, "le Gouvernement Général a prescrit, à diverses reprises, l'envoi en France d'échantillons de terre prélevés avec tout le soin désirable et suivant les règles prescrites en pareil cas par tous les agronomes". Des résultats complémentaires portant sur 111 échantillons sont présentés, avec une échelle de référence pour les valeurs de N, P et K. Par ailleurs: "Une première ébauche de carte agronomique de Madagascar... a figuré à l'Exposition Universelle de 1900". Nous n'en avons pas trouvé trace (Cf. B. E. M., 1903).

naturels sinon vierges. Or, leur destin était de voir leur morphologie et leurs propriétés radicalement transformées par défrichement et mise en culture. A la limite, un sol tropical exploité est aussi différent du sol antérieurement vierge que peut l'être un poisson dans la poêle d'un poisson dans l'eau!

Certaines terres *qui occupent de si vastes étendues* sont présentées comme vacantes et sans valeur vénale du fait qu'elles sont incultes et pauvres. La situation du moment explique ce préjugé qui dénote toutefois l'ignorance de l'économie rurale malgache qui réclame un certain équilibre entre les domaines cultivés, pastoraux et forestiers (les boeufs par exemple étant nécessaires à la mise en culture des rizières, les forêts leur servant de pâturages d'appoint, etc), toute atteinte à l'un d'eux affectant les autres. Certains équilibres ayant été rompus, on en perçoit mieux aujourd'hui le rôle.

Écrivant que *l'île dans son ensemble est faiblement pourvue des matériaux nécessaires à la production des récoltes, et il ne semble pas qu'elle puisse être amenée à suffire aux besoins d'une population très dense*, Müntz ne pouvait prévoir qu'elle devrait, un siècle plus tard, nourrir une population triplée.

On relève encore qu'il est question de *boiser les terres dénudées du Massif Central, ou plutôt de les reboiser, dans la pensée qu'elles étaient autrefois couvertes de forêts. Nous croyons avec M. Grandidier que les sacrifices que l'on ferait dans ce but seraient stériles. L'étude que nous avons faite du sol de cette région nous fait croire qu'elle n'a pas été boisée dans la période géologique actuelle, car le sol particulièrement imperméable qui la forme, se prêtant difficilement à la combustion des matériaux organiques, eût gardé, à l'état d'humus, les restes d'une végétation ancienne*¹. La réalité et l'ancienneté d'une déforestation généralisée des Hautes Terres de Madagascar sont encore controversées mais l'opinion de Grandidier et l'argument de Müntz ne semblent plus devoir être retenus contre les témoignages nombreux de l'existence de forêts jusqu'au milieu du XIX^e. L'argument semble ignorer le décapage érosif qui suit une déforestation et, de plus, nous savons par Parrot (1924) qu'en certains endroits, après avoir détruit la forêt, les paysans privés de combustible ont déterré les racines pour en faire du charbon. Préserver les forêts et *empêcher les indigènes de les brûler* reste un vœux légitime qui n'a pas encore trouvé aujourd'hui d'accomplissement, que ce soit par persuasion ou par autorité.

Conclusion

L'entreprise suggérée par Grandidier, ordonnée par Gallieni, réalisée par Prudhomme, Müntz, Rousseaux *et al.*, était ambitieuse, trop peut-être, faute de concepts et de méthodes appropriés. Les sols sont des objets complexes qu'on ne peut réduire à de quelconques prélèvements. Quelques dosages chimiques ne peuvent suffire à évaluer leur fertilité. Les potentialités productives d'un écosystème ne sont pas toutes enfermées dans le sol et l'avenir agricole de Madagascar ne se pouvait lire dans le catalogue des valeurs obtenues.

Müntz en a pris conscience et, en main les résultats de cette laborieuse enquête, il en a sans doute été embarrassé. Ayant accepté la tâche, il ne pouvait s'y dérober. En la concluant par une interprétation stricte des chiffres, il risquait, par une généralisation abusive, de briser l'élan colonial. Finalement, les considérations générales qu'il tire de sa vaste culture agronomique prennent prudemment le pas sur l'exploitation brute des résultats. L'apport essentiel de l'étude reste d'avoir révélé que ces *terres ocreuses* qui couvrent une grande partie du monde tropical humide sont intrinsèquement pauvres, que leur sous-exploitation résulte d'une nécessité naturelle plutôt que d'une incurie, et qu'il fallait se défier des mirages que constituaient, ici ou là, une abondante végétation naturelle ou l'absence d'occupants.

L'entreprise et ses acteurs méritaient d'être salués. N'ont-ils pas été confrontés, non seulement aux limites de leur savoir, mais aussi à ce paradoxe, bien propre à l'île rouge et qui n'a pas fini d'embarrasser ceux qu'elle passionne: c'est qu'on y voit "tout et le contraire de tout"! Commerson,

¹ Le texte cité est extrait du C.R.A.S. de 1901 mais la même argumentation se trouvait déjà, plus développée, dans l'ouvrage principal.

compagnon de Bougainville au XVIII^e n'avait-il pas déjà écrit¹: "La nature semble s'être retirée à Madagascar, comme dans un sanctuaire, pour y travailler sur d'autres modèles que ceux auxquels elle est asservie ailleurs".

*

Bibliographie

- AUBERT (G.), 1954 - **Les sols latéritiques**. *C. R. 5^e Cong. Intern. Sci. Sol (Léopoldville)*, pp. 103-116.
- B. E. M., 1903 - **Carte agronomique de Madagascar** (Information anonyme et sans carte, référée parfois à Müntz et Rousseaux). *Tananarive, B.E.M., Trim. 3*, pp. 251-285.
- BESSON (Dr), 1902 - **L'avenir agricole des Hauts Plateaux de Madagascar**. *Bull. de la Société de géogr. commerciale, Paris, t. XXIV*, pp. 21-31. [FG: 3195].
- BOULE (M.), 1902 - **Géologie. Madagascar au début du XX^e siècle**, pp. 41-63.
- ERHART (H.), 1926 - **L'influence de l'origine géologique et des facteurs extérieurs sur la formation et la valeur culturale des terres latéritiques de l'Est de Madagascar**. *Paris*.
- ERHART (H.), 1929 - **Sur la nature et l'origine géologique des sols de Madagascar**. *C. R. Ac. Sc.*, 188, pp. 1561-1563.
- GAUTIER (E.F.), 1893-95 - **Voyages à Madagascar**. [Fonds Grandidier, recueil de textes divers].
- GAUTIER (E.F.), 1916 - **Le général Gallieni**. *Paris, Ann. de Géogr. (15/07/191)*, pp. 310-313.
- J. O. M. D., 1897 - **Agriculture** (Information anonyme, référée à Müntz par Lemoine). *Journal Officiel de Madagascar et Dépendances*, 27/05/1897, pp. 514-515.
- LACROIX (A.), 1914 - **Les produits d'altération des roches silicatées alumineuses et en particulier les latérites de Madagascar**. *C. R. Ac. Sc.*, 159, p. 617-622.
- LEMOINE (P.), 1906 - **Études géologiques dans le Nord de Madagascar. Contribution à l'histoire géologique de l'Océan indien**. *Hermann, Paris*, 520 p. + planches et cartes [FG: 1439].
- MÜNTZ (A.) et ROUSSEAUX (E.), 1900, 1901 - *Cf. Note n° 3, page 1 du texte*.
- PARROT (A.), 1924 - **Déboisement et reboisement à Madagascar**. *B.E.M., 1924, trim. 3-4*, pp. 192-195.
- PÉDRO (G.), 1986 - **La Science des Sols en France**. *A.F.E.S. - ORSTOM, multigr.* 335 p.
- PRUDHOMME (E.), 1898 - **Notes sur l'Agriculture à Madagascar**. *Rev. des cultures coloniales, t. II, n° 10*, pp. 65-70 [FG 2603].
- PRUDHOMME (E.), 1900 - **L'agriculture à Madagascar**. *Vème Congrès intern. d'Agriculture, t. I*, pp. 703-711, [FG 2603].
- PRUDHOMME (E.), 1901 - **L'agriculture sur la Côte Est de Madagascar**. *Cté de Madagascar, Paris*, 118 p. + cartes et pl. photos, [FG 2603].
- PRUDHOMME (E.), 1909 - **Ressources agricoles de Madagascar**. *Challamel, Paris*, 68 p. + pl. photos, [FG 2500].
- RIQUIER (J.), 1968 - **Carte Pédologique de Madagascar au 1/1 000 000**. *ORSTOM, Paris*.
- SÉGALEN (P.), 1994-95 - **Les sols ferrallitiques et leur répartition géographique**, *Coll. Et; et Thèses, 3 tomes, ORSTOM, Paris*.

* * *

¹ Cité par Boule (1902).