



Bureau de Coopération
Economique du Pacifique Sud



Commission du Pacifique Sud



Commission Economique &
Sociale pour l'Asie et le Pacifique



Programme des Nations
Unies pour l'Environnement

Programme Regional Océanien de l'Environnement

SPREP/Etude Thématique 7

Original: Anglais

ETUDE THEMATIQUE No.7

SOLS D'OCEANIE - POSSIBILITES ET LIMITES

par

J.D. Cowie

Commission du Pacifique Sud
Nouméa, Nouvelle-Calédonie
Avril 1981

Le présent document a été établi par la CPS au titre du projet FP/0503-79-15 en vue de contribuer à la mise au point d'un Programme régional océanien de l'environnement. Son contenu, ses conclusions et ses recommandations ne correspondent pas nécessairement aux vues du PNUE, de la CESAP, du SPEC ou de la CPS.

Les dénominations et la présentation utilisées n'impliquent aucune prise de position de la part du PNUE, de la CESAP, du SPEC ou de la CPS, concernant le statut juridique des états, territoires, villes ou zones ni sur les autorités dont ils relèvent, pas plus que sur la délimitation de leurs frontières ou limites.

PROGRAMME REGIONAL OCEANIE DE L'ENVIRONNEMENT

Nouméa, Nouvelle-Calédonie

ETUDE THEMATIQUE

SOLS D'OCEANIE - POSSIBILITES ET LIMITES

par

J.D. Cowie
Service des Sols
D S I R
Lower Hutt, Nouvelle-Zélande

(traduit sous contrat)

PROGRAMME REGIONAL OCEANIEEN DE L'ENVIRONNEMENTSOLS D'OCEANIE - POSSIBILITES ET LIMITES

Par J.D. Cowie

Service des Sols, DSIR
Lower Hutt, Nouvelle-Zélande

On connaît depuis longtemps l'importance du facteur sol pour le rendement des plantes, dans le Pacifique sud. Les populations indigènes du territoire reconnaissaient les divers types de sols qu'elles exploitaient et pouvaient assortir leurs différentes cultures à certains types de sols et adapter leurs méthodes de bonification aux conditions locales, de manière à obtenir des rendements soutenus répondant à leurs besoins.

Dès le début du siècle, on a effectué des études des sols et de leurs ressources dans divers pays d'Océanie, pour répondre aux systèmes de cultures commercialisables croissants mis en oeuvre. Ces recherches ont également servi de base pour l'augmentation des ressources en nourriture, bois et fibres d'une population croissante et l'obtention d'un excédent de cultures commercialisables destiné à l'exportation.

Une analyse de la situation et des progrès réalisés pour l'étude des sols et de l'utilisation des terres dans les pays membres de la Commission du Pacifique Sud a été communiquée à la Réunion Technique Régionale sur la Science des Sols et l'Utilisation des Terres, à Suva, en 1976 (Commission du Pacifique Sud, 1976). Les résultats de cette analyse ont été inclus sous forme de tableau dans le compte-rendu de cette réunion et une version mise à jour de ces informations est jointe au présent article (Tableau 1).

Le Tableau 1 montre que les études des sols portent sur d'importantes superficies et la plupart des pays sont couverts par des cartes préliminaires des sols dont les échelles peuvent atteindre 1:25.000^e. La plupart de ces études comprennent une évaluation des sols pour l'exploitation des terres.

De la conférence de Suva en 1976 sont sorties d'importantes recommandations relatives aux études des sols et de l'utilisation des terres dans le Pacifique sud. Malgré leur importance, cependant, on n'a que peu progressé pour leur mise en oeuvre. De ce fait, il importe de réexaminer et d'étudier certaines des recommandations les plus importantes, durant la présente réunion.

1. Couverture des études des sols

L'on recommande de s'efforcer de réaliser une couverture complète du territoire par des études préliminaires des sols, à une échelle d'1:250.000^e. On mettra de plus l'accent sur des études des sols détaillées de stations de recherches agricoles dans tout le territoire, destinées à caractériser et classifier les sols. On pourra ainsi appliquer les résultats des travaux expérimentaux entrepris sur les stations de recherche aux autres secteurs à sols similaires, avec une confiance accrue et à plus grande échelle.

2. Utilisation des indications des études des sols

On a convenu de ce que les informations considérables sur les sols, obtenues durant les vingt dernières années, n'avaient pas été utilisées efficacement par des gens comme les planificateurs, les forestiers et les agronomes responsables des programmes de développement. Ceci est dû principalement au manque de contacts entre les utilisateurs potentiels des données sur les sols et les spécialistes en ce domaine, à une formation insuffisante de gens comme les planificateurs et agronomes à l'utilisation des données sur les sols, et souvent à l'incapacité des spécialistes des sols à présenter leurs travaux sous une forme facilement assimilable et utilisable. Des conférences comme celle-ci sont précieuses en ce qu'elles réunissent les deux groupes, les spécialistes des sols pouvant discuter du type de travaux qu'ils mènent et les planificateurs et autres pouvant exposer les problèmes dans leurs grandes lignes et indiquer le type d'informations qu'ils attendent des spécialistes des sols.

3. Problèmes de classification uniforme des sols

Les divers ressortissants participant aux études des sols dans le Pacifique sud ont eu tendance à utiliser les systèmes de classification des sols de leur propre pays, ceci contribuant à empêcher la transmission des données d'un pays à l'autre.

Il manque aux spécialistes des sols une classification commune, grâce à laquelle ils pourraient comparer, grouper et mettre en corrélation tous les sols du territoire, et, pour les agronomes, il s'avère difficile de transmettre des données relatives à des sujets comme les résultats d'essais d'engrais et de cultures d'un pays à l'autre.

La Conférence de Suva a souligné le besoin d'une mise à jour des études anciennes pour fournir une meilleure caractérisation des sols, les utilisateurs potentiels pouvant ainsi disposer de davantage de données de base sur les propriétés des sols (physiques, chimiques, minéralogiques, agronomiques). On a également considéré comme nécessaire la mise au point d'un système international commun de classification des sols, pour répartir plus facilement entre les différents pays les informations sur les sols et les résultats des essais d'engrais et agronomiques. Les systèmes de classification internationaux disponibles sont : le système FAO/Unesco, la taxonomie des sols de l'USDA, et le système français de classification des sols. C'est la taxonomie des sols qui est aujourd'hui le plus largement utilisé des trois dans le Pacifique sud.

Une caractérisation plus détaillée et une nouvelle classification des sols du territoire du Pacifique sud pourront représenter un long travail et l'on a proposé de mettre l'accent au départ sur les sols des stations de recherche de ce secteur.

La caractérisation et la classification des sols des stations de recherche les plus importantes et les plus représentatives pourraient permettre la définition de sites "étalon". Ceci permettrait de répartir intégralement les résultats des études agronomiques et des sols entre les différents pays du territoire. Il pourra finalement y avoir un certain niveau de liaison avec le Programme des Sols Etalon dirigé par l'Université d'Hawaï, lequel exploiterait un vaste fonds commun d'informations, actuellement orienté par le Programme des Sols Etalon vers l'agronomie des sols tropicaux.

4. Interprétation des sols pour l'utilisation des terres

L'absence de classifications interprétatives de l'utilisation des terres ou de classement des sols selon leur caractère approprié, dérivés des cartes des sols, est liée à une sous-utilisation de ces dernières ainsi que des études des sols. Dans ces classements ou classifications, les propriétés des sols et le climat local sont rapprochés de leurs utilisations ou cultures spécifiques, de telle sorte que l'utilisateur puisse ainsi comprendre les limites et possibilités de ces sols pour l'utilisation qui l'intéresse.

La Conférence de Suva a estimé que tout système interprétatif pour l'utilisation des terres devra revêtir les formes suivantes :

1. Classification interprétative à grande échelle pour la planification d'ensemble et le développement de l'agriculture.
2. Interprétations au niveau national pour le développement de cultures spécifiques.
3. Interprétation intensive, par l'intermédiaire d'études des sols détaillées, pour des exploitations spéciales - forestières, agricoles, urbaines ou techniques.

L'assemblée a estimé que les classifications générales des possibilités des terres ne convenaient pas, en particulier pour la planification de cultures spécifiques, une importance excessive étant donnée à l'érodabilité du sol et les classifications ne mettant pas en relief les caractéristiques positives du sol pouvant s'avérer importantes pour l'évaluation du potentiel des plantes qui pourraient convenir à l'environnement local.

La plupart des classifications interprétatives qui ont été proposées sont basées sur les types et niveaux des limites des sols pour diverses utilisations, et l'on peut en dériver leur caractère approprié à une utilisation généralisée. Ceci peut se situer à divers niveaux : par exemple, caractère approprié général étendu, pour une utilisation pastorale, agricole, sylvicole ou urbaine; pour des groupes de cultures ayant des impératifs communs en matière de sols et de climat, comme les cultures commercialisables ou l'arboriculture; ou bien, sols pouvant convenir à des cultures spécifiques - bananes, cacao, citrons etc.

La plupart de ces classifications interprétatives sont nécessairement quelque peu subjectives car, fréquemment, les informations sur les caractéristiques fondamentales des sols, les paramètres climatiques et l'agronomie du type de culture sont incomplets. Le spécialiste des sols ne peut, à lui seul, fournir toutes ces données nécessaires et il ne pourra y avoir de progrès majeur des classifications du caractère approprié des sols que s'il existe une coopération plus active entre ces spécialistes des sols, les climatologues, les agronomes et les spécialistes des forêts.

La Conférence de Suva a également souligné le besoin d'un supplément de données de base sur les paramètres climatiques, importants pour la pousse des cultures, et celui d'une coopération accrue entre les pays du territoire, pour la coordination des études des sols et d'utilisation des terres et la transmission des résultats des essais d'engrais et des travaux agronomiques entre les pays membres. On a estimé que la Commission du Pacifique Sud constitue l'organisme approprié pour la promotion et l'administration de ce travail de coopération.

Progrès des études des sols et d'utilisation des terres

Décrire la vaste gamme de sols rencontrée en Océanie et en détailler les limites et possibilités constituerait une entreprise colossale, débordant largement du cadre d'un rapport de ce type. La section ci-après décrit plutôt les progrès et la situation actuelle des études des sols et d'utilisation des terres dans certains des pays pris individuellement, et les utilise comme exemples des méthodologies employées, des progrès effectués, de l'éventail de sols rencontré et de leurs problèmes et possibilités.

ILES COOK

Une étude préliminaire des sols du groupe méridional des îles Cook a été effectuée par le Service des Sols de Nouvelle-Zélande, en 1950. Les résultats en ont été publiés dans la collection du Bulletin du Service des Sols (Grange et Fox, 1953), avec des cartes des sols au 1:31.680^e.

En 1974, on a demandé au Service des Sols de mettre à jour ce travail ancien, par l'intermédiaire d'une étude des sols et de l'utilisation des terres plus détaillée du groupe d'îles méridional. Ce programme a été réalisé en trois phases (Leslie, 1977) et exploité dans le cadre du Programme d'Aide Bilatéral de la Nouvelle-Zélande aux îles Cook. Ces trois phases ont pris la forme suivante :

1ere phase - Etude des sols et évaluation des ressources des terres détaillées, ceci comprenant des études des sols au 1:10.000^e (Rorotonga) et au 1:15.000^e (Aitutaki, Mauke, Atiu, Mitiara et Mangaia). Les travaux sur le terrain ont été de pair avec une caractérisation morphologique, chimique et physique des principaux sols. Ces travaux ont été menés dans les laboratoires du Service des Sols à Lower Hutt.

2eme phase - Essais d'engrais sur le terrain et en pot, classification des sols, classement de l'utilisation des sols, formation et publication des données.

Les essais en pot et sur le terrain ont indiqué les réactions probables des engrais sur les divers sols, la classification a fait appel à la taxonomie des sols de l'USDA et aux systèmes FAO/Unesco et néo-zélandais, et les interprétations de l'utilisation des terres ont rapproché les sols en fonction des types et niveaux de leurs limites pour la réalisation de cultures de tubercules de subsistance sur sols secs, de cultures basses commercialisables et d'arboricultures ou équivalents. Les aspects pédagogiques ont inclus un colloque sur l'utilisation des terres, tenu à Rarotonga en 1975 (Service des Sols, 1975), où l'on a étudié les résultats provisoires et leur importance en matière d'utilisation des terres, avec des exploitants, des agronomes et des planificateurs. Des compte-rendus d'études des sols avec cartes des sols sont en cours de publication pour chacune des îles et l'on a édité et distribué aux écoles, villages etc. une brochure de vulgarisation destinée aux profanes, décrivant les sols et leur utilisation (Service des Sols et Ministère de l'Agriculture et de la Pêche des îles Cook, 1975).

Cette seconde phase se poursuit sous certains aspects. On réalise actuellement des études de l'humidité des sols sur les principaux sols agricoles, poursuit un essai d'observation du citron avec ou sans irrigation et effectue des essais d'engrais sur le citron.

3eme phase - Réalisation et mise en oeuvre. Cette phase vise à utiliser les quantités très importantes d'informations sur les ressources des terres désormais disponibles à partir de nombreuses sources, pour aider à l'administration et à la planification de l'utilisation des terres. Cette phase comprend une étude des facteurs sociaux impliqués par une augmentation de la production. Elle est du type ininterrompu et en est encore à peu près au stade expérimental. Sa réussite exigera une utilisation efficace des informations réunies au cours des deux premières phases et la coopération et la participation d'un vaste éventail de disciplines (Leslie, 1977).

Dans le cadre de cette méthode pluri-disciplinaire, l'administration néo-zélandaise a fondé à Rarotonga la station de recherche de Totokoitu. Cette station est gérée par la Division des Maladies des Plantes du DSIR et constitue un site "étalon" pour la transmission de données sur les cultures et l'utilisation des terres, non seulement à l'intérieur des "Cooks", mais également aux autres pays océaniques possédant des sols et climats comparables. Dans ce but, l'on a réalisé une étude détaillée des sols de la station et caractérisé et classifié ces sols conformément à la taxonomie des sols (Leamy et al. 1975).

Ce programme complet, depuis l'étude fondamentale des sols jusqu'à l'intégration des informations et des résultats à la phase de planification, en passant par les travaux expérimentaux et la publication des données, s'est avéré très fructueux et pourrait bien servir de modèle pour une utilisation des résultats des études des sols visant à augmenter la production agricole dans bon nombre de pays du Pacifique sud.

TONGA

On a lancé aux Tonga un programme en trois phases similaire, et les principaux groupes d'îles - Tongatapu, 'Eua, Vava'u et Ha'apai - sont aujourd'hui couverts par des cartes des sols suffisamment détaillées, au 1:25.000^e. On a caractérisé et classifié - selon la taxonomie des sols - les principaux sols de chacune de ces îles et élabore actuellement des rapports destinés à la publication.

Des essais d'engrais en pot et sur le terrain se poursuivent sur les principaux sols de Tongatapu, 'Eua et Vava'u et l'on a tenu à Nuku'alofa, en 1975, un colloque sur l'utilisation des terres où l'on a étudié les résultats provisoires avec des planificateurs, des agronomes et des exploitants (Widdowson, 1977).

Les sols des Tonga sont principalement constitués de dépôts de cendres volcaniques épais, relativement jeunes et pourtant altérés par les intempéries, recouvrant du calcaire coralligène. La plupart de ces sols sont très fertiles et cette fertilité naturelle s'est maintenue durant plusieurs centaines d'années grâce au type d'agriculture de subsistance que l'on y pratiquait. Avec les contraintes exercées sur les terres par une population croissante, exigeant le raccourcissement de la période de jachère et le développement des cultures commercialisables, les problèmes de déclin de la fertilité des sols, de dégradation des structures et d'érosion des sols ont pu apparaître avec plus d'évidence. Pour autant que l'on puisse maîtriser ces problèmes de manière appropriée, les sols de Tonga possèdent un potentiel élevé pour un vaste éventail de cultures.

Comme dans de nombreux autres pays du Pacifique sud, l'exode des populations rurales vers les principales zones urbaines engendre des problèmes. Pour la planification de l'extension des zones urbaines, on devra prendre en considération le facteur sol, pour éviter une expansion urbaine sur des terres possédant un potentiel élevé pour la production agricole ou présentant d'importantes restrictions quant à leur utilisation urbaine - telles une inondation périodique ou des nappes phréatiques hautes.

FIDJI

Les recherches sur les sols des îles Fidji ont commencé au début du siècle, mais l'étude la plus complète a été celle de Twyford et Wright, dans les années 50 (Twyford et Wright, 1965).

Les résultats de cette étude ont été publiés sous forme de monographie comprenant des cartes des sols au 1/126.270^e des îles du groupe des Fidji, à l'exception de Rotuma *. A ces cartes des sols correspond une série de cartes de classification des terres.

L'étude de Twyford et Wright s'est avérée utile en tant que source de données de base sur les sols des Fidji, mais, pour de nombreux secteurs, des cartes des sols plus détaillées font défaut et la caractérisation et la classification des sols agricoles les plus importants auraient besoin d'une mise à jour. Il faudrait également élaborer des classifications interprétatives des sols pour des cultures spécifiques et autres utilisations des terres.

Plus récentes sont les études de spécialistes des sols français de l'ORSTOM sur les groupes Lau et Taveuni des Fidji (Latham et al., en préparation), et les études par le Service des Sols de Lakeba (Leslie et Blakemore, 1975) et de Vanua Balavu (Leslie, en préparation).

* Rotuma a été étudiée plus tard, en mars/avril 1981

Le personnel du Ministère Fidjien de l'Agriculture et de la Pêche a réalisé des cartes détaillées des sols de nombreuses stations de recherche et, au cours de 1980, le Service des Sols a commencé une caractérisation moderne des sols de quelques-unes de ces stations, dans le but de mieux comprendre leurs propriétés et leur mode de classification conformément à la taxonomie des sols. Les stations de Koronivia, Legalega et Nawaicoba sont déjà terminées et l'on étudiera cette année trois stations de Vanua Levu.

Les sols de ces stations de recherche comprenant des sols représentatifs du plus vaste secteur où l'on trouve la station, ces travaux permettront également de déterminer des sites "étalon" qui pourront servir à évaluer la réaction des engrais, les cultures nouvelles et les méthodes de bonification relatives aux principaux sols des Fidji.

La formation à l'étude des sols qui va de pair constitue une partie intégrante de ce programme; les fidjiens pourront ainsi tôt ou tard effectuer eux-mêmes les études des sols et les recherches connexes.

SAMOA

La couverture des deux principales îles des Samoa (Upolo et Savaia) par des études des sols a été effectuée en 1956 par A.C.S. Wright. Ces travaux ont été publiés sous forme de Bulletin du Service des Sols néo-zélandais (Wright, 1963), comprenant, en plus de cartes des sols, des cartes de classification des terres au 1:100.000^e.

Comme pour beaucoup des premières études des sols dans le Pacifique, on n'a pas pleinement utilisé les résultats de cette étude, mais effectuée actuellement, dans le cadre du Programme de Gestion et des Sols du Gouvernement des Samoa, des travaux d'analyse et des essais en pot et sur le terrain dans les divisions cartographiques des sols de Wright. On a commencé à classifier les sols conformément à la taxonomie des sols, mais beaucoup de travail reste encore à faire.

Les sols des Samoa se sont principalement constitués à partir de basaltes d'ancienneté variable, et l'on a des sols raisonnablement fertiles mais peu profonds et rocheux sur les coulées les plus récentes, et des sols fortement altérés par les intempéries et infiltrés sur les coulées les plus anciennes. S'y superpose un régime d'infiltrations lié à l'altitude et à l'augmentation des précipitations, faisant que les sols des coulées les plus récentes à haute altitude sont très fortement infiltrés d'éléments nutritifs pour les plantes.

Wright a tiré comme conclusion de cette étude que les superficies de terres potentiellement cultivables non utilisées étaient limitées et que toute augmentation à grande échelle de la production agricole devrait venir d'une amélioration des méthodes de culture sur les terres déjà utilisées. Les principales limites pour la culture de ces sols sont liées à leur niveau de fertilité et à la faible épaisseur et au caractère rocheux des sols les plus jeunes, influant sur les cultures, et à l'humidification de ces sols pendant les périodes de sécheresse.

Le manque d'approvisionnements en eau appropriés pour le bétail et l'irrigation, constitue une restriction sérieuse pour le développement agricole, dans de nombreux secteurs.

NIUE

Une étude des sols et de l'utilisation des terres de Niue a été réalisée par A.C.S. Wright en 1949 (Wright et Van Westerndorp, 1965). Les cartes des sols jointes à ce bulletin sont au 1:63.360^e et une légende importante y indiquait les utilisations actuelles et potentielles de chaque type de sol.

J.P. Widdowson du Service des Sols de Niue a entrepris des travaux complémentaires considérables (1966) sur cette île. Ces recherches, comprenant des essais en pot et sur le terrain, ont révélé l'insuffisance en zinc des sols de l'île, et leur traitement a permis le développement du commerce des fruits de la passion et des limes et amélioré les pâturages pour l'élevage du bétail.

En 1978, D.M. Leslie, du Service des Sols, a effectué un nouvel examen des sols de l'île, afin de disposer de données plus modernes pour la caractérisation des sols et d'établir leur classification conformément à la taxonomie des sols. Les travaux se poursuivent sur la teneur en oligo-éléments et la radioactivité élevée des sols de Niue, laquelle constitue un cas unique en son genre.

Les données relatives à cette étude et aux travaux agronomiques ont été consignés sous forme de rapport provisoire (Blakemore, Widdowson, Leslie, 1979) et communiqués aux autochtones lors d'un colloque, en 1979 (Miller, 1980).

Les sols de Niue sont pour la plupart de faible épaisseur, avec des épaisseurs variables de "vieilles" cendres altérées par les intempéries, recouvrant du calcaire coralligène. S'il existe des poches de sols plus profondes, une grande partie des terres sont impropres aux cultures arables; le potentiel arboricole est cependant important.

ILES SALOMON

Le Centre de Développement des Ressources Terrestres du Ministère du Développement Outre-mer de Grande-Bretagne a récemment réalisé une vaste étude de l'utilisation des terres des îles Salomon (Hansell et Wall, 1976-79, Wall et al. 1979). Il s'agit-là d'une étude très complète, recouvrant géologie, climat, topographie, sols, végétation et utilisation des terres.

Dans cette étude, on a fait appel à la méthode dont les australiens ont lancé l'utilisation en Nouvelle-Guinée, pour couvrir les principaux groupes d'îles. Le manque de données détaillées sur le climat et les sols a rendu impossible toute classification selon les possibilités d'utilisation des terres. On a réalisé à la place une série de cartes au 1:100.000^e, indiquant les Secteurs à Perspectives Agricoles.

On définit les Secteurs à Perspectives Agricoles comme des secteurs à faible densité de population où l'on rencontre une superficie considérable de terres inutilisées possédant un potentiel agricole au-dessus de la moyenne. Ceci visait à établir un inventaire des terres avec interprétation simple, indiquant les endroits sur lesquels l'on devrait axer les travaux ultérieurs et semblant présenter des perspectives de développement agricole.

Dans cette étude de l'utilisation des terres des îles Salomon on relève les constatations générales suivantes :

1. Le régime foncier coutumier constitue un obstacle majeur au développement dans de nombreuses régions, et un système de registre foncier s'impose.
2. L'érosion des sols, sur les terrains agricoles comme sur les terrains forestiers, est de grande envergure et intense et l'on devrait donner à la création de mesures de conservation des sols un haut niveau de priorité.
3. Un supplément de recherches s'impose sur les principaux sols des secteurs en développement, relativement à la possibilité de cultures commercialisables.
4. La formation de planificateurs et vulgarisateurs à l'utilisation du rapport s'avère nécessaire.

Bien que spécifiques aux îles Salomon, ces recommandations pourraient s'appliquer aussi bien à bon nombre d'autres îles du Pacifique sud.

TERRITOIRES FRANÇAIS DU PACIFIQUE

Les études des sols et de l'utilisation des terres dans les Territoires Français du Pacifique ont été axées sur la Nouvelle-Calédonie, pour laquelle l'ORSTOM a établi des cartes au 1/100.000^e des sols et des possibilités des terres. Le programme en cours vise à une étude des sols complète au 1:200.000^e, avec des cartouches dans les secteurs-clé au 1:50.000^e. La légende relative aux sols est basée sur le système français de classification, avec corrélation avec la classification des sols FAO/Unesco et la taxonomie des sols. Les légendes des cartes de potentiel des terres sont basées sur le système FAO d'évaluation des terres.

Les études officielles des sols sont, en Polynésie française, d'apparition récente - elles datent de la fondation d'une agence des sols de l'ORSTOM à Tahiti en 1978. Ces études sont effectuées par une équipe de l'ORSTOM des îles hautes, au 1:40.000^e. Comme pour celles de Nouvelle-Calédonie, on utilise le système français de classification des sols.

La répartition des sols est variée, en Nouvelle-Calédonie. Dans la partie orientale et la partie centrale de l'île - les plus humides - les sols sont fortement infiltrés et leur fertilité naturelle réduite. Leur niveau de fertilité a encore empiré du fait des méthodes de culture et de brûlage, qui ont également entraîné une grave érosion là où les cultures se sont étendues jusque sur des pentes plus raides.

Dans la partie occidentale de l'île, plus sèche, les sols sont moins infiltrés et comprennent de vastes étendues de sols alluviaux possédant pour la plupart un bon potentiel agricole.

Un tiers du territoire environ est recouvert des sols provenant de roches ultra-basiques. Ces sols ont une faible teneur en phosphore et contiennent des quantités excessives de magnésium et d'autres éléments comme le nickel, le cobalt et le chrome, toxiques pour la végétation. Le potentiel agricole ou sylvicole de ces sols est faible.

En Polynésie française, les sols sont principalement ferrallitiques (Oxisols) sur les îles hautes volcaniques, et des rendzines de calcaire corraligène et de sable sur les atolls coralliens. Les superficies utilisables de ces îles sont essentiellement limitées aux plaines côtières à sols hydromorphes alluviaux. On cultive un peu les pentes plus accentuées des îles, mais ceci a entraîné une érosion intense et une diminution de la fertilité naturelle des sols.

Sur les atolls coralliens , les sols servent principalement à la récolte des noix de coco et leur potentiel de culture est faible.

Des spécialistes français des sols de l'ORSTOM ont réalisé des études similaires des sols et de l'utilisation des terres, à Vanuatu (Quantin, 1973).

NOUVELLE-GUINEE

Les études des sols ont débuté en Nouvelle-Guinée au début des années 50 et ont été effectuées à deux niveaux distincts : des études préliminaires au 1:250.000^e, par la Division de Recherches sur l'Utilisation des Terres du CSIRO australien, et des études à demi-détaillées par le Service des Etudes des Sols du Ministère de l'Agriculture. Le gros des rapports ministériels n'a pas encore été publié, à l'exception de certains rapports récents comme le Bulletin de Recherche 10 sur les ressources des terres et le potentiel agricole de la Markham Valley (Knight, 1973), qui constitue un exemple de publication d'une étude très détaillée et complète des sols et de l'utilisation des terres.

Tous les rapports du CSIRO sont désormais publiés. La classification des sols sur le plan national a été entreprise par Haantjens (Haantjens et al., 1967) et par Bleeker (1974), conformément à la taxonomie des sols.

Depuis l'autonomie, le CSIRO, en consultation avec les topographes du ministère, a élaboré des cartes au 1:1.000.000^e, couvrant la totalité du pays, et indiquant la végétation, la géomorphologie, les limites des terres et le potentiel d'utilisation des terres agricoles.

RESUME

Avant tout, la présente étude a montré qu'il existe un grand nombre de données disponibles sur les sols et ressources des terres d'Océanie et que les travaux en ce domaine se poursuivent activement. Une plus grande coopération s'impose, cependant, entre spécialistes des sols et utilisateurs potentiels, qui permettrait une exploitation plus efficace des données déjà disponibles. Il faudrait ainsi élaborer des classifications améliorées de l'utilisation des terres et en faire une partie intégrante de tout programme d'étude des sols ou d'utilisation des terres. Là encore, une coopération active sera nécessaire entre spécialistes des sols et agronomes, exploitants, forestiers et ingénieurs, pour réaliser ces classifications.

Les sols d'Océanie sont variés mais on peut rapprocher bon nombre de groupes de sols de différents pays, élément que l'on pourra utiliser pour la transmission des informations sur les sols et l'utilisation des terres intérieures au territoire et provenant d'autres zones tropicales. Pour y parvenir de manière efficace, on aura besoin d'une caractérisation meilleure et plus détaillée des principaux sols de chacun des pays, qu'il faudra classer selon un système de classification international reconnu. Ainsi, les échanges techniques seront possibles et l'on pourra effectuer des comparaisons entre des sols similaires à l'intérieur et à l'extérieur du territoire.

La coordination de ces travaux à l'intérieur du territoire est essentielle et la Commission du Pacifique Sud semble constituer l'organisme ou l'"égide" approprié pour remplir ce rôle.

Détailler la gamme complète des sols dans toute l'Océanie et énumérer leurs limites et leur potentiel représenterait une tâche difficile et complexe. La plupart des pays ont, cependant, des séries de problèmes communs limitant la pleine utilisation ou productivité potentielle de leurs sols. Parmi les plus importants, on citera :

1. Régime foncier

Le régime foncier, s'il diffère beaucoup d'un pays à l'autre, constitue cependant un des facteurs limitatifs les plus importants. Ce problème déborde du cadre de la présente étude, mais doit être résolu par chaque pays de sa manière propre.

2. Dégradation de la fertilité des sols

Avec les anciens systèmes d'agriculture de subsistance, impliquant une rotation des cultures suivie par une période de jachère, la fertilité des sols s'est, dans une large mesure maintenue. Avec les contraintes d'une population accrue et le raccourcissement consécutif de la période de jachère, ainsi que la tendance à passer davantage de terres à la monoculture, il est plus difficile de conserver aux sols leur fertilité. On peut surmonter en partie ce problème en utilisant des engrais appropriés et équilibrés et en gérant les ressources des sols de manière réaliste. Demeureront cependant des problèmes d'appauvrissement en matières organiques et de détérioration de la structure des sols, et l'on devra étudier des méthodes comme le paillage, une rotation appropriée des cultures et l'utilisation d'essences d'ombre.

3. Erosion

Parallèlement au déclin des niveaux de fertilité des sols, on constate une érosion intense là où l'on a cultivé sur des pentes très accentuées. L'érosion des sols constitue également un sérieux problème dans certains secteurs utilisés pour l'extraction de bois. Si l'on veut préserver ces terres pour l'avenir, on devra mettre au point et en oeuvre des techniques de conservation des sols appropriées.

Ces problèmes ne sont pas insurmontables et les données provenant d'études des sols et d'utilisation des terres montrent que, dans la plupart des pays, il existe suffisamment de terres possédant un potentiel agricole et sylvicole raisonnable ou élevé actuellement sous-exploité, pour subvenir aux besoins du pays.

On dispose déjà de la plus grande partie des informations nécessaires à l'amélioration de l'utilisation des terres; dans la plupart des secteurs, cependant, un supplément de travaux agronomiques et sur les sols s'impose. Les ressources nécessaires pourront faire défaut à certains pays mais, grâce à une coopération accrue entre les pays membres, une coordination active des travaux et une répartition améliorée des informations, tous les pays pourront partager et utiliser le vaste fonds commun d'informations disponible pour l'augmentation du niveau de production agricole et l'amélioration de l'utilisation des sols.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie ses collègues du Service des Sols des informations fournies pour le présent rapport, et en particulier M. D.M. Leslie. Il remercie également Monsieur M. Latham, de l'ORSTOM de Nouvelle-Calédonie, pour ses informations sur les sols et l'utilisation des terres de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française.

Les sols d'Océanie sont variés mais on peut rapprocher bon nombre de groupes de sols de différents pays, élément que l'on pourra utiliser pour la transmission des informations sur les sols et l'utilisation des terres intérieures au territoire et provenant d'autres zones tropicales. Pour y parvenir de manière efficace, on aura besoin d'une caractérisation meilleure et plus détaillée des principaux sols de chacun des pays, qu'il faudra classer selon un système de classification international reconnu. Ainsi, les échanges techniques seront possibles et l'on pourra effectuer des comparaisons entre des sols similaires à l'intérieur et à l'extérieur du territoire.

La coordination de ces travaux à l'intérieur du territoire est essentielle et la Commission du Pacifique Sud semble constituer l'organisme ou l'"égide" approprié pour remplir ce rôle.

Détailler la gamme complète des sols dans toute l'Océanie et énumérer leurs limites et leur potentiel représenterait une tâche difficile et complexe. La plupart des pays ont, cependant, des séries de problèmes communs limitant la pleine utilisation ou productivité potentielle de leurs sols. Parmi les plus importants, on citera :

1. Régime foncier

Le régime foncier, s'il diffère beaucoup d'un pays à l'autre, constitue cependant un des facteurs limitatifs les plus importants. Ce problème déborde du cadre de la présente étude, mais doit être résolu par chaque pays de sa manière propre.

2. Dégradation de la fertilité des sols

Avec les anciens systèmes d'agriculture de subsistance, impliquant une rotation des cultures suivie par une période de jachère, la fertilité des sols s'est, dans une large mesure maintenue. Avec les contraintes d'une population accrue et le raccourcissement consécutif de la période de jachère, ainsi que la tendance à passer davantage de terres à la monoculture, il est plus difficile de conserver aux sols leur fertilité. On peut surmonter en partie ce problème en utilisant des engrais appropriés et équilibrés et en gérant les ressources des sols de manière réaliste. Demeureront cependant des problèmes d'appauvrissement en matières organiques et de détérioration de la structure des sols, et l'on devra étudier des méthodes comme le paillage, une rotation appropriée des cultures et l'utilisation d'essences d'ombre.

3. Erosion

Parallèlement au déclin des niveaux de fertilité des sols, on constate une érosion intense là où l'on a cultivé sur des pentes très accentuées. L'érosion des sols constitue également un sérieux problème dans certains secteurs utilisés pour l'extraction de bois. Si l'on veut préserver ces terres pour l'avenir, on devra mettre au point et en oeuvre des techniques de conservation des sols appropriées.

Ces problèmes ne sont pas insurmontables et les données provenant d'études des sols et d'utilisation des terres montrent que, dans la plupart des pays, il existe suffisamment de terres possédant un potentiel agricole et sylvicole raisonnable ou élevé actuellement sous-exploité, pour subvenir aux besoins du pays.

On dispose déjà de la plus grande partie des informations nécessaires à l'amélioration de l'utilisation des terres; dans la plupart des secteurs, cependant, un supplément de travaux agronomiques et sur les sols s'impose. Les ressources nécessaires pourront faire défaut à certains pays mais, grâce à une coopération accrue entre les pays membres, une coordination active des travaux et une répartition améliorée des informations, tous les pays pourront partager et utiliser le vaste fonds commun d'informations disponible pour l'augmentation du niveau de production agricole et l'amélioration de l'utilisation des sols.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie ses collègues du Service des Sols des informations fournies pour le présent rapport, et en particulier M. D.M. Leslie. Il remercie également Monsieur M. Latham, de l'ORSTOM de Nouvelle-Calédonie, pour ses informations sur les sols et l'utilisation des terres de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française.

| Pays | Etude pédologique réalisée à | Echelle | Système de Classification | Type d'unités | Autres catégories de cartes | Publications | Travaux de caractérisation des sols | Classifications interprétatives | Superficie |
|---------------------|------------------------------|--|--|------------------------------|---|--|--|--|------------------------|
| Samoa Américaines | 70% | 1/1.000.000 | N.Z./Hawai | Séries | Néant | Wright, 1963 | Néant | Néant | 197 km ² |
| Iles Cook | 95% | Aitiu Aitutaki Mauke Mangaia Mitiaro 1/15.000 Rarotonga 1/10.000 Manuae 1/5.000 | Taxonomie des sols N.Z./FAO | Séries avec phases | Cartes interprétatives en préparation pour des catégories de cultures | Grange & Fox, 1953 Leamy et al, 1975 Bruce, 1972 Bureau des sols de N.Z. Ministère de l'agriculture et des pêches des Iles Cook, 1979 Leslie, 1980 Campbell, en préparation Campbell et al, en prép. Milne, en préparation Bruce, en préparation Bruce, en préparation Wilson, Beecroft, en préparation | Travaux de caractérisation chimique complète minéralogie des argiles, quelques travaux de caractérisation physique, micromorphologique biologique et travaux sur la fertilité des sols | Classement en fonction de certaines catégories de cultures | 240 km ² |
| Fidji | 100% 1% | 1/126.720 | Taxonomie des sols modifiée N.Z./Hawai | Séries Séries avec phases | Classification des sols (1/126.720) | Twyford & Wright, 1965 Leslie & Blakemore, 1978 Latham, en préparation | Caractérisation chimique; quelques travaux de caractérisation minéralogique des argiles et de caractérisation physique dans le cadre d'enquêtes détaillées | Classification et vacation des sols | 18.234 km ² |
| Polynésie Française | 10% 2% | 1/40.000 1/10.000 | Taxonomie des sols France/FAO France | Phases des gdes catégories | | Tercinier (1955-1969) ORSTOM, Nouméa | Travaux de caractérisation minéralogique chimique et physique; Caractérisation chimique et minéralogique complète | Classification générale des sols | 3.999 km ² |
| Guam | 100% | 1/25.000 | Système local | Séries | Vacation des sols | Stoneland, 1952 | Travaux de caractérisation chimique et quelques travaux de minéralogie | Mécanisation | 544 km ² |



| Pays | Etude pédologique réalisée à | Echelle | Système de Classification | Type d'unités | Autres catégories de cartes | Publications | Travaux de Caractérisation des sols | Classifications interprétatives | Superficie |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------|--|--|---|---|--|--|-------------------------|
| Nouvelle-Calédonie | 100% | 1/300.000 | Système local dérivé du système français | Grandes catégories | | Ternicier, 1962 Ternicier, 1965 | Caractérisation chimique | | 18.998 km ² |
| | 10% | 1/200.000 | Taxonomie des sols France/FAO | Phases des gdes catég. | Vacation des sols | Latham, 1974 Latham, 1973-75 | Caractérisation chimique et minéralogique complète | | |
| | 1% | 1/50.000 | Taxonomie des sols France/FAO | Séries | Vacation des sols | | Caract. chimique et minéral. compl. | | |
| Vanuatu (Nouvelles-Hébrides) | 100% | 1/500.000 | Système franç./FAO | Gdes catég. | | Quantin, 1976 | | | 14.700 km ² |
| | 100% | 1/100.000 et 1/50.000 | Taxonomie des sols France/FAO | Phases des grandes catégories | Végétation, relief, géologie | Quantin, 1972-76 | Travaux de caract. complète concernant la chimie, la minéralogie, la physique et les oligo-éléments | Vacation des sols | |
| Niue | 100% | 1/100.000 | Taxonomie des sols N.Z. | Séries avec phases | Néant | Wright & Van Westerndorp, 1965 | Travaux complets de caract. chimique et de minéralogie des argiles; quelques trav. de caract. physique, biologique; fertilité des sols | | 259 km ² |
| Papouasie-Nouvelle-Guinée | 40% | 1/250.000 | FAO des sols | Associations séries et phases des séries | Divers | Diverses publications du CSIRO et des ministères, à savoir : Knight, 1973 Haantjens, et.al. 1967 Bleekers, 1974 | Travaux de caract. chimique, physique, et minéralogie des argiles | Classement en fonction de diverses cultures; vacation agricole, pastorale et arboricole des sols | 462.243 km ² |
| | 60% | 1/20.000 à 1/50.000 | Taxonomie des sols modifiée | | | | | | |
| Iles Salomon | 100% | 1/250.000 | Taxonomie des sols | Associations | Système de sols, régions physiographiques, types de forêt/végétation; utilisation des sols; Pluviométrie. Diverses échelles | Hansell & Ward, 1974-1979 Wall et.al., 1979 | Analyses chimiques physiques et minéralogiques de profils sélectionnés | Délimitation des zones à vacation agricole | 28.530 km ² |



| Pays | Etude pédologique réalisée à | Echelle | Système de Classification | Types d'unités | Autres catégories de cartes | Publications | Travaux de caractérisation des sols | Classifications interprétatives | Superficie |
|-------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|---------------------|
| Tonga | 20% (Tongatapu) | 1/100.000 | Taxonomie des sols N.Z./FAO | Types de sols | Néant | Gibbs, 1976 | Travaux de caracté- risation chimique, physique et minéra- logique | Néant | 699 km ² |
| | 90% | 1/25.000 | Taxonomie des sols N.Z. | Séries et phases de séries | Néant | Rapports en préparation Orbell, 1971 | Travaux de caract. chimique et physi- que | Classement en fonction de ca- tégories de cultures et de la vocation sylvicole et pastorale | |



OUVRAGES DE REFERENCE

- Blakemore, L.C.; Widdowson, J.P.; Leslie, D.M. 1979. Soils of Niue Island. Interim Report. Soil Bureau, Department of Scientific and Industrial Research, New Zealand.
- Bleeker, P. 1974: "Soils" pp 10-1 in "Papua-New Guinea Resource Atlas" (Ed. E. Ford). Jacaranda, Milton. 56 p.
- Grange, L.I.; Fox, J.P. 1953: Soils of the Lower Cook Group. N.Z. Soil Bureau Bulletin 8. 56 p.
- Haantjens, H.A., Reynders, J.J.; Mouthaan, W.L.P.J.; Van Baren, F.A. 1967: Major soil groups of New Guinea and their distribution. Communications of the Department of Agricultural Research, Royal Tropical Institute, Amsterdam 55. 87 p.
- Hansell, J.R.F.; Wall, J.R.D. 1976-79: "Land Resources of the Solomon Islands". Land Resource Study 18. Land Resources Division, Ministry of Overseas Development, Surbiton, Surrey, England.
- Knight, M.J. 1973: "Land resources and agricultural potential of the Markham Valley". Research Bulletin No.10. Land Utilisation Section, Department of Agriculture, Stock and Fisheries, Port Moresby.
- Latham, M. et al. (en préparation). Soils of Lakeba. Office de la Recherche Scientifique et Technique, Outre-Mer.
- Latham, M.; Quantem, P.; Aubert, G. 1978: Etude des sols de la Nouvelle Calédonie. Office de la Recherche Scientifique et Technique outre-Mer, Notice explicative 78. 138 p.
- Leamy, M.L.; Leslie, D.M.; Blakemore, L.C.; Balbernie, B.C. 1975: Soils of Tokokoitu Research Station, Rarotonga, Cook Islands. N.Z. Soil Survey Report 27.
- Leslie, 1977: South Pacific Commission regional technical meeting on soil science and land use, Suva, Fiji, July 26-30, 1976. N.Z. Soil Bureau Record 58.
- Leslie, D.M.; Blakemore, L.C. 1978: Properties and classification of the soils from Lakeba, Lau Group, Fiji. Pp. 165-90 in "Lau-Tonga 1977". (Ed. M.M.Cresswell). Royal Society of New Zealand Bulletin 17. 228 p.
- Miller, R.B. (recueil) 1980. Niue soil and land use seminar. Alofi, Niue, October 9-11, 1979. New Zealand Soil Bureau, Department of Scientific and Industrial Research, Lower Hutt. 133 p.

(2.)

- N.Z. Soil Bureau 1977: South Pacific Commission regional technical meeting on soil science and land use, Suva, Fiji, July 26-30, 1976. N.Z. Soil Bureau Record 58. Department of Scientific and Industrial Research, New Zealand. 124 p.
- N.Z. Soil Bureau; Cook Islands Ministry of Agriculture and Fisheries 1979: "Soils of the Cook Islands : an Introduction". N.Z. Ministry of Foreign Affairs, Wellington. 44 p.
- N.Z. Soil Bureau 1975: Cook Islands and land use programme - Report on Seminar July 21-25, 1975. Soil Bureau Publication.
- N.Z. Soil Bureau, 1975: Cook Islands, Soil and Land Use Programme. Report on Seminar July 21-25, 1975. Soil Bureau, Department of Scientific and Industrial Research, New Zealand.
- Quantin, P. 1975: Soils of the New Hebrides Isalnds. Philosophical Transactions of Royal Society of London B272, 287-292.
- Quantin, P. 1973: Archipel des Nouvelles Hébrides. Sols et quelques Données du Milieu Naturel. Epi, Shepherd. ORSTOM, Paris, 22 p.
- South Pacific Commission 1976: Regional Technical Meeting on Soil Science and Land Use, Suva, Fiji, 26-30 July 1976, Report South Pacific Commission, Noumea. 46 p.
- Twyford, I.F.: Wright, A.C.S. 1965: "The soils resources of the Fiji Islands". Government Press, Suva. 2V. (570p.,23cartes).
- Wall, J.R.D.; Hansell, J.R.F.; Catt, J.G.; Ormerod, E.C.; Varley, J.A.; Webb, I.S. 1979: " The soils of the Solomon Isalnds". Technical Bulletin 4. Land Resources Development Centre, Ministry of Overseas Development, Surbiton, Surrey, England.
- Widdowson, J.P. 1966a.: Zinc deficiency on the shallow soils of Niue. I. Field Investigations. N.Z. Journal of Agricultural Research 9: 44-58.
- Widdowson, J.P. 1966b.: Zinc deficiency on the shallow soils of Niue. II. Effects of zinc sulphate on the yiels and nutrient composition of crotalaria and sweet corn. N.Z. Journal of Agricultural Research 9: 748-70.
- Widdowson, J.P.; Blakemore, L.C. 1977: Fertility of Cook Island soils Soil Science 123: 409-14.
- Widdowson, J.P. (recueil) 1977: "Proceedings of the Kingdom of Tonga Soil and Land Use Seminar, Nuku'alofa, Tonga, June 14-18 1976". Soil Bureau, Department of Scientific and Industrial Research, Wellington. 109p.

Wright, A.C.S. 1963. Soils and Land Use of Western Samoa.
N.Z. Soil Bureau Bulletin 22. 192 p.

Wright, A.C.S.; van Westerndorp, F.J. 1965: Soils and Agriculture of
Niue Island. N.Z. Soil Bureau Bulletin 17. 80 p.
