

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMEA

40 55160

Section de Pédologie

NOTE DE SYNTHÈSE SUR LE POTENTIEL AGROPÉDOLOGIQUE DE LA  
NOUVELLE CALEDONIE

M. LATHAM

1ère rédaction Juillet 1975

Communication présentée au 13ème congrès des Sciences du  
Pacifique à Vancouver du 18 au 29 Août 1975.

17 OCT. 1975

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

Collection de Référence

n° 7796 Peda.

B

La réalisation de la carte des sols de la Nouvelle Calédonie au 1/1.000.000 pour l'atlas de la FAO et de l'UNESCO a permis de reposer le problème de leur utilisation et donc du potentiel agropédologique du Territoire. Cette question a été abordée de nombreuses fois par les agronomes et pédologues qui se sont succédés à Nouméa (BARREAU 1949, DUGAIN 1955, SCHMID 1956, TERCINIER 1953-1962, QUANTIN 1969). Notre savoir en ce domaine reste cependant encore très empirique. Il montre toutefois la variété et l'originalité du milieu agropédologique néo-calédonien dans l'ensemble des sols tropicaux. La situation insulaire, le caractère de jeunesse très général des sols, la richesse en certains éléments considérés comme défavorables et un mode d'exploitation souvent différent de celui des autres pays tropicaux en sont les causes principales.

## I - Le milieu

La Nouvelle Calédonie est la plus grande des îles du Pacifique sud en dehors de la Nouvelle Zélande et de la Papouasie-Nouvelle Guinée. Située entre 164° et 168° de longitude Est et 20° et 28° de latitude Sud, l'île principale qui fait l'objet de notre étude couvre 16.750 km<sup>2</sup>.

Le climat y est variable. Contrasté et relativement sec (1000 mm de pluie par an) sur la côte Ouest, il est humide sur la côte Est au vent et dans la chaîne centrale (2000 à 3000 mm de pluie par an).

Contrairement à la plupart des autres îles du Pacifique qui ont une histoire volcanique relativement récente, en Nouvelle Calédonie les derniers événements éruptifs datent d'avant le miocène. Au plan lithologique, on distingue principalement des roches sédimentaires à tendance siliceuse, calcaire ou magnésienne, des roches volcaniques tufs basaltiques et ensemble ultrabasique et des roches métamorphiques, schistes, micaschistes, glaucophanites, grauwackes et autres éléments du complexe volcano sédimentaire.

La Nouvelle Calédonie est couverte dans sa grande majorité par des formations ouvertes et basses : savanes et maquis. La forêt, d'extension assez réduite, se cantonne dans les zones accidentées et montagneuses.

## II - Les sols

Les sols présentent une grande diversité dans leurs caractères morphologiques, physico-chimiques et minéralogiques. Ils constituent à ce point de vue l'un des ensembles les plus variés des îles du Pacifique sud. Neuf grands groupes de la légende F.A.O. (1968) et sept classes de la classification française (CPCS 1967) ont été retenues pour l'établissement de la légende de la carte de l'île principale au 1/1.000.000 (LATHAM, QUANTIN, AUBERT 1975).

Tableau 1 - Corrélation entre la légende FAO et la classification française pour les sols Néo-Calédoniens.

<u>Classification française</u>	<u>Légende F.A.O.</u>
<p>SOLS PEU EVOLUES d'origine non climatique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. d'apport               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sols d'apport fluviatile</li> <li>- Sols d'apport marin (mangrove)</li> </ul> </li> <li>. d'érosion               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sols d'érosion lithiques</li> <li>- Sols d'érosion régosoliques</li> </ul> </li> </ul>	<p>Eutric Fluvisols Thionic Fluvisols</p> <p>Dystric Rhegosols Dystric et Eutric Rhegosols</p>
<p>VERTISOLS topomorphes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertisols grumosoliques ou non</li> </ul>	<p>Pellic Vertisols</p>
<p>SOLS CALCIMAGNESIQUES carbonatés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendzines</li> </ul>	<p>Rendzinas</p>
<p>SOLS BRUNIFIES tropicaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sols bruns eutrophes</li> <li>- Sols bruns désaturés</li> </ul>	<p>Eutric Cambisols Chromic et Dystric Cambisols</p>
<p>SOLS PODZOLISES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podzols humoferrugineux</li> </ul>	<p>Orthic Podzols</p>
<p>SOLS FERRIALLITIQUES désaturés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sols lessivés modaux</li> <li>- Sols lessivés à horizon A<sub>2</sub> podzoliques</li> </ul>	<p>Ferric Acrisols Dystric Podzoluvisols</p>
<p>SOLS FERRALLITIQUES fortement désaturés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sols ferrallitiques faiblement rajeunis</li> <li>- Sols ferrallitiques ferritiques remaniés appauvris</li> </ul>	<p>Orthic et Rhodic Ferralsols</p> <p>Acric Ferralsols</p>

La gamme des sols néo-calédoniens apparaît donc très large. L'importance de chacune de ces unités et leurs caractères édaphiques comparés à leur utilisation possible seront la base de l'étude du potentiel agropédologique de l'île.

### III - La fertilité naturelle des sols

La fertilité naturelle des sols néo-calédoniens est très variable mais reste d'une façon générale assez faible. Ils ont un certain nombre de caractères communs aux sols tropicaux et plus particulièrement aux sols des îles hautes à climat océaniques. Mais ils ont aussi des propriétés plus spécifiques liées à l'importance des roches ultrabasiques dans l'ensemble géologique du Territoire et au déséquilibre chimique qu'elles entraînent pour les sols.

Parmi les traits communs aux sols tropicaux il faut noter leur fertilité chimique médiocre et leur grande susceptibilité à l'érosion. La fertilité chimique médiocre de ces sols se marque principalement par une carence très générale en phosphore et une déficience en potasse (TERCINIER 1962, QUANTIN 1969). Dans les secteurs à faible couvert végétal, les teneurs en matière organique et en azote sont basses (TERCINIER 1954). Parmi les oligoéléments, le molybdène et le zing pourraient être déficients (TERCINIER 1967, BOTTON communication personnelle). Comme autre trait général commun aux sols tropicaux, il faut noter la sensibilité à l'érosion (DUGAIN 1953). Cette sensibilité diffère suivant les catégories de sol. Elle est liée à la fragilité de la structure et à ce point de vue les sols ferrallitiques ferritiques et les sols fersiallitiques à horizon A<sub>2</sub> podzolique sont les plus touchés. Mais elle est aussi due à un maigre couvert végétal associé à la répétition des feux de brousse. Tous les sols sont ainsi touchés et plus particulièrement ceux de la côte Ouest à climat contrasté.

L'opposition entre le climat relativement sec de la côte Ouest sous le vent et le climat humide de la chaîne et de la côte Est au vent, est une des caractéristiques principales des milieux insulaires montagneux tropicaux. Elle se traduit dans les sols par des différences de régime hydrique, de désaturation et éventuellement d'accumulation de sel. Le régime hydrique est fonction de la profondeur du sol et de sa capacité de rétention pour l'eau. Or ces sols sont peu profonds, à l'exception des sols ferrallitiques et des sols peu évolués d'apport alluviaux. Cette faible profondeur, due à un relief très accidenté limite leur réserve hydrique (40-100mm). Sur la côte Est et dans la chaîne, où la pluviométrie est suffisante, cela ne présente que peu d'inconvénients. Les collines et plaines de la côte Ouest sont par contre très rapidement touchées par la sécheresse. Sur cette côte, les sols peu évolués d'apport alluviaux font toutefois exception. Une réserve hydrique assez forte (100-150mm) et souvent une alimentation par la nappe en font, en toutes saisons, un oasis de fraîcheur. Mais ces bonnes qualités hydriques en saison sèche sont contrebalancées par des risques d'engorgement en saison des pluies et des possibilités d'inondation au cours des périodes cycloniques. L'opposition entre

les deux côtes apparaît aussi dans la désaturation des sols. Sur la côte Est et dans la chaîne une forte désaturation apparaît dans tout le profil. Sur la côte Ouest par contre, même si les horizons B des sols sont fortement désaturés, les horizons A sont peu ou pas désaturés (LATHAM, QUANTIN, AUBERT 1975). Dans les zones les plus sèches en bord de mer sur la côte Ouest, on peut observer des accumulations de calcaire (TERCINIER 1959), de giobertite (TRECASSES 1969) et même de sels de sodium et de gypse.

L'élément le plus original du milieu édaphique néo-calédonien et aussi celui qui pose le plus de problèmes agronomiques est le déséquilibre chimique lié aux sols issus ou dérivés de roches ultrabasiques. L'excès de magnésium très marqué de certains de ces sols, associé à des teneurs très faibles en calcium provoque des ralentissements de croissance sur les plantes et souvent une absence de fructification. L'effet toxique des teneurs très élevées en nickel, chrome, cobalt sur la végétation a aussi souvent été avancé (BIRREL et WRIGHT 1945, SOANE et SANDERS 1959). Il semble à la lueur des travaux récents effectués sur le Territoire (VERLIERE 1973, JAFFRE et LATHAM 1974) avoir été plutôt surestimé pour ce qui est du milieu naturel.

Ces sols, à l'exception des sols peu évolués d'apport alluviaux ont donc une fertilité moyenne à faible. Certains comme les sols dérivés de roches ultrabasiques ou les sols salés présentent même des handicaps difficilement correctibles économiquement.

#### IV - L'utilisation des terres

L'utilisation des terres en Nouvelle Calédonie a été jusqu'à ces dernières années relativement faible (cultures traditionnelles, caféiculture, pâturages extensifs). Une intensification dans la production rurale devient aujourd'hui nécessaire. Cette intensification doit porter sur trois domaines principaux, les domaines agricole, pastoral et forestier.

Les cultures et sous ce terme nous envisageons principalement les cultures céréalières ou sarclées, n'ont jamais couvert que de faibles surfaces en Nouvelle Calédonie. Elles semblent devoir prendre un nouvel essor en fonction principalement de la demande croissante d'aliments du bétail. Elles sont pratiquées sur les sols peu évolués d'apport alluviaux. Ces sols se prêtent bien à une irrigation qui permettrait des accroissements de rendement (BOTTON 1975). Les secteurs les plus favorables pour ces cultures seraient les régions de Paita, Bourail, Pouembout, Koné et Gomen. On peut aussi les pratiquer sur certains vertisols non magnésiens et pas trop hydromorphes.

L'élevage bovin est pratiqué en majeure partie sur la côte Ouest. Aux pâturages naturels dont la charge ne dépasse pas quatre à cinq têtes de bétails par hectare, les éleveurs tendent de plus en plus à substituer des pâturages améliorés grâce à l'implantation de nouvelles espèces herbacées après défrichement, travail du sol et fertilisation (BOTTON 1974, Service de l'Agriculture 1972 a). Ces pâturages peuvent ainsi supporter des charges de bétail à l'hectare bien supérieures (1 à 2 têtes). Les meilleures terres

pour ces améliorations pastorales sont les sols peu évolués d'apport, les vertisols non magnésiens, les sols brunifiés et les sols fersiallitiques. Ces améliorations pastorales ne peuvent être envisagées que dans des zones dont la pente ne dépasse pas 30 à 40%. Une fumure phosphopotassique devra compenser les déficiences en ces éléments (Service de l'Agriculture 1972b). L'azote n'est que peu utilisé par les pâturages, les espèces herbacées utilisées étant des mélanges graminés-légumineuses (BOTTON, communication personnelle).

La forêt naturelle ne couvre qu'environ 10% de la surface du Territoire. Son exploitation est souvent rendue impossible pour des raisons économiques et de protection de sols. Les forestiers se sont donc orientés vers des plantations en savanne de Pinus caribea principalement. Ce programme semble devoir prendre de l'ampleur à l'instar d'autres Territoires du Pacifique comme les Fidji. Les terrains les plus favorables pour ces plantations sont des terrains acides, profonds et à bonne réserve hydrique (LATHAM, VERLIERE 1973, CTFT 1975). Des essais sur d'autres terrains sont actuellement entrepris avec des Pinus et aussi avec diverses espèces d'Eucalyptus. Cela permettra peut être à la forêt de déborder de la chaîne et de la côte Est vers le côte Ouest et ainsi vers des zones plus facilement mécanisables.

L'utilisation des terres reste malgré tout très extensive en Nouvelle Calédonie. Des tentatives d'intensification ont été faites ces dernières années. A la lumière de leurs résultats il apparaît qu'un développement rural harmonieux du Territoire repose sur une amélioration des techniques et aussi sur un choix plus approprié des terrains en fonction des cultures.

#### V - Les aptitudes culturelles et forestières des sols

Ceci nous amène tout naturellement à poser le problème des aptitudes culturelles et forestières des sols et de la réalisation d'une carte de ces aptitudes. Dans ce domaine il est difficile de se rattacher à une classification générale suffisamment adaptée. Nous avons donc établi une classification des terres néo-calédoniennes à partir des principes généraux des classifications USDA (1954), KLINGEBIEL et MONTGOMERY (1961), AUBERT et FOURNIER (1955), WATER AND SOIL DIVISION NOUVELLE-ZELANDE (1974) et des critères récents utilisés par les pédologues de l'ORSTOM pour les cartes de ressource en sol. Le principe de cette classification est l'établissement d'une hiérarchie des qualités agrologiques des terres à partir des critères utilisés par BOULET (1974) : profondeur, texture, drainage, économie de l'eau, fertilité chimique, carences, toxicités, teneur en matière organique et propriétés physiques défavorables. A ces éléments pédologiques est associé le critère de mécanisation qui conditionne les possibilités d'utilisation intensive de ces terrains. Cette classification a permis de séparer huit unités principales réparties en six classes (tableau 2). A chacune de ces unités est associée l'unité géomorphopédologique à laquelle elle correspond et les aptitudes culturelles déduites.

Tableau 2 - Classification agrologique des sols néo-calédoniens

QUALITES AGROLOGIQUES DES TERRES	UNITES GEOMORPHOPEDOLOGIQUES	APTITUDES CULTURALES
<p><u>CLASSES I</u> TERRES DE BONNES QUALITES AGROLOGIQUES, MECANISABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres franches, profondes</li> </ul>	<p>Plaines alluviales récentes Sols peu évolués d'apport (eutric fluvisols)</p>	<p>Toutes cultures intensives cultures maraichères grandes cultures paturages intensifs sylviculture</p>
<p><u>CLASSE II</u> TERRES DE QUALITES AGROLOGIQUES MOYENNES, MECANISABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres lourdes, moyennement profondes a hydromorphie temporaire</li> <li>• Terres peu profondes de réaction neutre</li> <li>• Terres moyennement profondes a discontinuité texturale et réaction acide</li> </ul>	<p>Plaines alluviales anciennes Vertisols non magnésiens (pellic vertisols)</p> <p>Collines de roches basiques et associées et plateaux de calcaire corallien Sols bruns eutrophes non magnésiens (eutric cambisols) et rendzines (rendzinas)</p> <p>Collines de roches siliceuses et associés Sols ferrallitiques désaturés lessivés modaux, rajeuni et à horizon A2 podzolique, (ferric et dystric acrisols, dystric podzoluvisols)</p>	<p>Céréales Paturages améliorés</p> <p>Paturages améliorés Plantations forestières (espèces basiphiles)</p> <p>Paturages améliorés Plantations forestières (espèces acidiphilles)</p>
<p><u>CLASSE III</u> TERRES DE QUALITES AGROLOGIQUES MOYENNES, NON MECANISABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres profondes, de réaction acide</li> </ul>	<p>Chaîne centrale, à relief très disséquée, formée de roches métamorphisées Sols bruns désaturés (chromic et dystric cambisols) Sols ferrallitiques pénévoués (orthic et rhodic ferralsols)</p>	<p>Plantations forestières Paturages enrichis en légumineuses</p>
<p><u>CLASSE IV</u> TERRES DE QUALITES AGROLOGIQUES MEDIOGRES, MECANISABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres profondes, très pauvres chimiquement</li> </ul>	<p>Pénéplaines des massifs de roches ultrabasiques Sols ferrallitiques ferritiques (acric ferralsols)</p>	<p>Plantations forestières dans les zones non minéralisées Petites cultures après amendement organique</p>
<p><u>CLASSE V</u> TERRES DE QUALITES AGROLOGIQUES MEDIOGRES, NON MECANISABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres profondes, de réaction basique</li> <li>• Terres moyennement profondes de réaction acide</li> <li>• Terres peu profondes, de réaction acide</li> </ul>	<p>Collines accidentées de roches basiques Sols bruns eutrophes non magnésiens (eutric cambisols)</p> <p>Collines accidentées de roches siliceuses Sols ferrallitiques lessivés et rajeunis (Ferric acrisols et dystric cambisols)</p> <p>Zones montagneuses très abruptes de la chaîne centrale Sols peu évolués d'érosion régosolique (dystric régosols)</p>	<p>Plantations forestières Cultures vivrières traditionnelles A conserver en végétation naturelle</p>
<p><u>CLASSE VI</u> TERRES DE MAUVAISES QUALITES AGROLOGIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres profondes salées et hydromorphe</li> </ul>	<p>Zone de mangrove Sols peu évolué d'apport d'origine marine (thionic fluvisols)</p>	<p>A conserver sous végétation naturelle</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres peu profondes caillouteuses</li> <li>• Terres magnésiennes</li> <li>• Terres moyennement profondes très infertiles</li> </ul>	<p>Zones très abruptes sur la côte ouest Sols peu évolués d'érosion lithique (dystric régosols)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone abrupte de la base des massifs de roches ultrabasiques Sols bruns eutrophes magnésiens (eutric cambisols)</li> <li>• Plaines alluviales anciennes, vertisols magnésiens (pellic vertisols)</li> </ul> <p>Zone accidenté sur les massifs roches ultrabasiques Sols ferrallitiques ferritiques (ferric acrisols)</p>	

## VI - Le potentiel agropédologique

Ceci nous conduit à dresser un inventaire approximatif du potentiel agropédologique du Territoire. Les bonnes terres de culture représenteraient moins de 2% de la surface totale de l'île et les terres à intensifier en élevage environ 11%. Les terres à aptitudes forestières qui comportent essentiellement des terres profondes de la chaîne représenteraient pour leur part près de 30% de la surface du Territoire.

Tableau 3 - Le potentiel agropédologique

Catégorie de terrain	Superficie x1000ha	% par rapport au total
I - Terres de cultures	30.	2
II - Terres de paturages	180	11
III - Terres à aptitudes forestières	500.	30
IV et		
V - Terres à aptitudes forestières médiocre ou à conserver en l'état	460.	27
VI - Terres à conserver en l'état	505.	30

Ces chiffres, surtout pour les deux premières catégories, sont relativement faibles. Ils seraient toutefois largement suffisant pour les besoins du Territoire à court et moyen terme (BOTTON 1975).

L'augmentation de la production agricole, pastorale et forestière qui permettrait la satisfaction de la consommation intérieure passe donc par une meilleure utilisation des sols et par une amélioration des techniques culturales.

### Conclusion

Cet inventaire des ressources agropédologiques nous a amené à montrer la variété et l'originalité du milieu néo-calédonien. Ce milieu a les caractéristiques générales des zones tropicales, faible fertilité naturelle des sols et grande susceptibilité à l'érosion. Il présente aussi les traits majeurs des milieux montagneux insulaires, soumis à un courant d'alizé régulier : sécheresse, faible désaturation en base et accumulation de carbonates et même de sels sur la côte Ouest sous le vent et humidité et forte désaturation en bases dans la chaîne et sur la côte Est au vent. Mais l'élément le plus original et aussi celui qui pose le plus de problèmes agronomiques est le déséquilibre chimique observé dans les sols issus ou dérivés de roches ultrabasiques : dominance du magnésium sur le calcium et aussi fortes teneurs en nickel, chrome et cobalt.



L'utilisation des terres reste à quelques exceptions près extensive. Son intensification paraît actuellement souhaitable dans trois domaines principaux : l'agriculture avec les grandes cultures, les paturages et la foresterie. Les investissements pour cette intensification étant importants, il y a lieu de choisir le mieux possible les terrains pour chacune de ces spéculations. Si dans son ensemble le potentiel agropédologique paraît assez faible, il reste largement suffisant pour subvenir aux besoins du Territoire. Deux problèmes se posent donc au niveau de la réalisation, le choix des points d'impact de cette intensification et la recherche de meilleures techniques afin de rentabiliser ces investissements.

#### Bibliographie

- AUBERT (G), FOURNIER (F) 1955 - Les cartes d'utilisation des terres. Sols Africains III. 1. p. 96-109.
- BARREAU (J) 1949 - La classification, la répartition et l'utilisation des terres en Nouvelle Calédonie. Agro-Trop. N° 4 p. 171-182.
- BIRREL (K.S.) et WRIGHT (A.C.S.) 1945 - A serpentine soil in New Caledonia N.Z. Journ. Sci. Techn. 27. p. 72-76.
- BOTTON (H) 1974 - Sorghos fourragers. Leur exploitation directe par les animaux. Rev. Agri. de Nouvelle Calédonie 26 p. 14-15.
- BOTTON (H) 1975 a - Aspects technico économiques de l'irrigation en Nouvelle Calédonie ORSTOM-Nouméa 13 p. multigr.
- BOTTON (H) 1975 b - Complément à la légende de la carte d'aptitudes culturales et forestières ORSTOM-Nouméa 1 p. dacty.
- BOULET (R) 1974 - Légende de la carte de ressources en sols de la Haute Volta au 1/500.000. ORSTOM-Dakar 2 p. dacty.
- C.P.C.S 1967 - Commission de pédologie et de cartographie des sols. Classification des sols. ENSA GRIGNON 87 p. multigr.
- C.T.F.T. 1975 - Résultats des essais sur les Pinus C.T.F.T. Nouméa 44 p. multigr.
- DUGAIN (F) 1953 - Premières observations sur l'érosion en Nouvelle Calédonie. Agro. Tropic n° 8 p. 466-475.
- DUGAIN (F) 1955 - La fertilité du sol et quelques uns de ses aspects en Nouvelle Calédonie Rev. Agric. Nouvelle Calédonie.
- F.A.O. 1968 rev. 1971 - Définition of soil units for the soil map of the world. prepared by R. DUDAL F.A.O. Rome 72.
- JAFFRE (T), LATHAM (M) 1974 - Contributions à l'étude des relations sol-végétation sur un massif de roches ultrabasiqes de la côte Ouest de la Nouvelle Calédonie. Le Boulinda. Adansonia. sér. 2 14(3) p.311-336.

- KLINGEBIEL (A.A) et MONTGOMERY (P.H) 1961 - Land capability classification U.S.D.A. Agriculture handbook n° 210.
- LATHAM (M), VERLIERE (G) 1973 - Note sur la croissance de quelques essences forestières dans les essais du Nord et de l'Est de la Nouvelle Calédonie. ORSTOM-Nouméa 8 p. multigr.
- LATHAM (M), QUANTIN (P), AUBERT (G) 1975 - Mise au point sur la nature, la classification, la répartition, la gènesè et la fertilité des sols de Nouvelle Calédonie (en préparation).
- QUANTIN (P) 1969 - Note sur la fertilité de quelques sols en Nouvelle Calédonie. ORSTOM-Nouméa 12 p. multigr. + annexes.
- SCHMID (M) 1956 - Note sur les ressources naturelles, agricoles et forestières de la Nouvelle Calédonie et dépendances. Mission des terres en Nouvelles Calédonie (1955-1956) Min. Fr. Outre-Mer. dir. aff. econ. et plan.
- SERVICE DE L'AGRICULTURE N.C. 1972 (a) - Note technique sur la culture de l'herbe. Bulletin d'information 5 p. multigr.
- SERVICE DE L'AGRICULTURE N.C. 1972 (b) - L'herbe... çà se fertilise. Bulletin d'information du centre d'expérimentation agronomique 4 p. multigr.
- SOANE (B.D) et SANDERS (D.H) 1959 - Nickel and chromium toxicity of serpentine soils in southern Rhodesia. Soil science 88 p. 322-330.
- TERCINIER (G) 1953 - Sols et terres de Nouvelle Calédonie et autres territoires français du Pacifique. 8ème congrès des sciences du Pacifique - Manille.
- TERCINIER (G) 1954 - Matière organique, humus et sol de la côte Ouest de la Nouvelle Calédonie Rev. Agric. Nouvelle Calédonie n° 1 et 2.
- TERCINIER (G) 1959 - Les formations calcaires utilisables pour l'amendement des terres en Nouvelle Calédonie et plus spécialement en diverses régions de la côte Ouest. Rev. Agric. Nouvelle Calédonie n° 9 p. 5-10.
- TERCINIER (G) 1962 - Les sols de Nouvelle Calédonie Cah. ORSTOM sér. pédol. N° 1, 53 p. + 2 cartes.
- TERCINIER (G) 1967 - Notice de la carte au 1/5000 des sols du centre d'expérimentation agronomique de la côte Ouest de la Nouvelle Calédonie ORSTOM-Nouméa 57 p. multigr. + complément 1969, 5 p. multigr.
- TRESCASES (J.J) 1969 - Premières observations sur l'altération des péridotites en Nouvelle Calédonie. Pédologie-Géochimie-Géomorphologie. Cah. ORSTOM sér. Géol. vol. 1 p. 27-57.
- U.S.D.A. 1954 - A manual of conservation of soil and water. Agric. Handbook N° 61.
- VERLIERE (G) 1973 - Etude de la croissance et de la nutrition minérale du chêne gomme. ORSTOM-Nouméa 19 p. multigr.
- WATER and SOIL DIVISION N-Z 1974 - Land use capability survey handbook Ministry of Works New Zeland 139 p.