

NOTE SUR LA CROISSANCE DE QUELQUES ESSENCES FORESTIERES  
DANS LES ESSAIS DE REBOISEMENT  
DU NORD ET DE L'EST DE LA NOUVELLE CALEDONIE

-O-O-O-O-O-

par

M. LATHAM  
Pédologue

G. VERLIERE  
Phytophysiologiste

NOUMEA - Octobre 1973

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 6406

Cote : RS ex 1

13 NOV. 1973

O. R. S. T. O. M. ex 1

Collection de Référence

n° 6406 Peds.

Au cours d'une tournée qui nous a menés dans le Nord et sur la côte Est de la Grande Terre nous avons examiné la croissance des arbres et les sols sur certaines plantations effectuées par le service forestier de Nouvelle Calédonie. Trois secteurs ont été étudiés : Koumac, Ouégoa, et Poindimié ; des échantillons de sols et de plantes ont été prélevés pour tenter de suivre la nutrition des arbres.

#### 1. - Secteur de Koumac

Dans ce secteur trois plantations ou futures plantations ont été visitées. La station des eaux et forêts, Tangadiou au Sud de la Tiébaghi et la future plantation de la Nehoué à l'Est de la Tiébaghi.

##### 1.1 La station des Eaux et Forêts

La station est située à l'extérieur de Koumac, sur la route des grottes, sur une petite colline de schiste siliceux. La végétation naturelle formait une savane à Niaoulis.

Le sol est un sol rouge fersiallitique désaturé assez peu épais. (Profil E F 4). De réaction acide, son taux de saturation en base est très faible. Le magnésium est l'élément dominant de ces bases échangeables mais ses teneurs restent faibles. Les teneurs en potassium sont correctes. Parmi les éléments totaux on ne note aucun déséquilibre particulier. Le phosphore n'a toutefois pas été dosé. Ce sol est pratiquement dépourvu de manganèse.

Les Pinus ont une croissance variable. Toutefois dans la partie Sud-Ouest où la parcelle est assez homogène, ils poussent bien et ont en moyenne 2 mètres de hauteur.

Les analyses foliaires montrent une déficience en azote et en potassium une carence en phosphore et manganèse et des teneurs beaucoup trop fortes en calcium et surtout en magnésium.

Si l'on considère comme normal un rapport K/Ca / Mg de 6/ 2,5 / 1, on obtient ici une valeur de 1 - 5,5 - 7.

Pour ces sols il est conseillé une fumure de fond phosphopotassique à base de Rekaphos complétée éventuellement par des apports d'azote, au moins pour faciliter le démarrage des plants

Les Eucalyptus plantés à côté des Pinus ont une croissance beaucoup plus rapide et semblent mieux adaptés à ce terrain acide et très pauvre.

## 1.2 Tangadiou

Dix parcelles d'un demi hectare sont réparties sur un terrain situé à proximité de la Tiébaghi au Sud-Est. Le sol est formé d'un recouvrement colluvial ferrallitique de profondeur variable mais généralement faible (moins de 40cm) sur un socle de serpentinite altérée. (Profil E F 1).

Ce sol, faiblement acide, a une forte capacité d'échange sursaturée en magnésium. Le rapport  $Ca^{++}/Mg^{++}$  est voisin de 0,2 ce qui est très défavorable pour les plantes.

La végétation naturelle est un maquis riche en gaiacs. Les quatre parcelles que nous avons vues, sont assez hétérogènes et les pins y poussent difficilement. Leur taille moyenne est inférieure à 60 cm. Ils ont environ 2 ans et demi.

Du point de vue nutrition minérale on constate une déficience en azote, une carence en phosphore, potassium, zinc et cuivre. Les teneurs en calcium et magnésium sont très faibles et l'on a un rapport  $K^+ / Ca^+ / Mg^{++}$  de 1 / 12 / 14. Les teneurs en nickel sont élevées.

Le manque de profondeur du sol, joint à un fort excès de magnésium semble donner à ces sols des qualités forestières très médiocres pour les Pinus. Il est à craindre que l'on ne puisse pas corriger la carence potassique qui risquerait malgré des apports d'engrais de continuer à être induite par l'excès de magnésium.

Les Eucalyptus, bien que légèrement plus développés ne croissent pas correctement (moyenne des hauteurs à 2 ans et demi : 1 mètre).

## 1.3 Nehoué

Le secteur de Nehoué situé à une quinzaine de kilomètres de Koumac sur la route Koumac-Poum en bordure de la Tiébaghi doit faire l'objet d'importantes plantations.

Les sols sont rouges moyennement profonds dans la partie basse et très superficiels à proximité de la Tiébaghi.

Dans la partie basse on observe des sols peu évolués d'apport d'origine ultrabasiques, à engorgement en profondeur, recouverts d'une savane à Niaoulis, Gaiacs, Goyaviers et Imperata cylindrica. Ces sols sont faiblement acides en surface et basiques en profondeur. Ils sont saturés en bases. Le magnésium domine nettement dans les éléments échangeables.

Le rapport  $Ca^{++} / Mg^{++}$  est voisin de 0,25 en surface et inférieur à 0,1 en profondeur, ce qui est faible et très faible. Les teneurs en potasse échangeable sont moyennes mais il risque toutefois comme à Tangadiou d'y avoir blocage au niveau de l'assimilation. Parmi les éléments totaux, concernant la nutrition minérale des plantes, le magnésium et le nickel, éléments assez défavorables, sont abondants.

Des essais sur de petites surfaces s'imposent avant de planter cette zone dont le sol est chimiquement assez voisin de celui de Tangadiou mais plus profond.

A proximité du massif (altitude 30 m, profil E F 3) la végétation est rabougrie (Niaoulis, Gaiacs, Baeckea ericoides, Herbe bleue). Les graminées et les goyaviers ont pratiquement disparus. On observe des sols bruns eutrophes peu évolués avec de nombreux blocs de silice et de cuirasse en surface. L'horizon supérieur peu épais (25 cm) est moyennement acide et peu déséquilibré en bases. L'horizon inférieur (25-45 cm) est un horizon formé au dépend de la serpentinite ; il a une très forte capacité d'échange sursaturée en magnésium.

Le sol peu profond très déséquilibré en base à faible profondeur, avec une végétation naturelle peu développée, a des qualités forestière très médiocres, voisines de celles de Tangadiou.

## 2. - Secteur de Ouégoa

Dans ce secteur une plantation a été observée à Paala à proximité de la scierie FROULIN ; de plus quelques plans d'Eucalyptus et de Pinus ont été vus sur un remblai de route à proximité du lieu dit le " cresson ".

### 2.1 Plantation sur remblai au lieu dit le " Cresson ".

Quelques arbres ont été plantés dans cette zone sur un remblai de route formé de schiste pourri. Il s'agit d'un schiste gréseux de la formation à charbon. Les sols qui s'y développent sont de type podzolique très superficiel. La végétation naturelle est une maigreppavane à Niaouli. Des Eucalyptus et quelques Pinus ont été plantés en 1971. Les Eucalyptus bien que très hétérogènes atteignent parfois des tailles considérables pour cet âge (près de 8 m). Les Pinus semblent pousser beaucoup moins rapidement.

## 2.2 Secteur de Paala

Ce secteur est situé sur les contreforts de l'Ignambi à environ 600 m d'altitude. La végétation est un maquis bas à Niaouli (Melaleuca leucadendron, Codia montana, Metrosideros operculata, Eriaxis rigida, Stenocarpus, Dracophyllum)...

La roche mère est un micachiste.

On observe des sols peu évolués d'érosion (profil E F 5). Très acides, ces sols sont fortement désaturés en bases. Les teneurs en calcium et potassium sont très faibles. La potasse se trouve toutefois abondante dans les micas de la roche altérée. Le magnésium échangeable domine les autres cations échangeables mais paraît peu gênant, étant donné sa faible teneur.

Les Pinus ont un peu plus de 3 ans et ont près de 2 m de hauteur en moyenne.

Les analyses foliaires maintiennent une teneur correcte en azote, sodium, magnésium, fer et manganèse. Par contre on constate une carence en phosphore potassium et calcium. Les teneurs en Zinc et cuivre semblent également un peu faibles. Le rapport  $K^+ / Ca^{++} / Mg^{++}$  est de 3,5 / 1,5 / 1.

On peut penser ici qu'une fumure phosphopotassique augmenterait nettement le développement des arbres. L'apport d'acide phosphorique sous forme de phosphate calcique (superphosphate par exemple) aurait l'avantage d'améliorer les teneurs en calcium du sol.

Sur un piton siliceux à 650 m d'altitude sur un sol de même type, les pins âgés d'un an ont une hauteur moyenne de 65 cm.

Les analyses foliaires (E F 5 bis), montrent une carence en azote, phosphate, potassium, calcium et manganèse. Les teneurs en zinc et cuivre sont également basses.

Les conclusions concernant la fumure précédente peuvent être reprises en ajoutant toutefois de l'azote au moins dans le jeune âge.

## 3. - Secteur de Poindimié

Trois plantations ont été observées :

- celle de Monsieur CHEVALDIN à Tao,
- celle de la scierie de la Tchamba,
- et celle de la Povila.

### 3.1 Plantation de Monsieur CHEVALDIN à Tao.

Cette plantation est située au pied du Mt Panié sur forte pente. La végétation naturelle est une savane à Niaoulis avec de nombreuses Fougères, quelques pieds de *Baeckea ericoides* et une végétation graminéenne à base d'Imperata cylindrica.

Le sol est très érodé, brun à brun jaunâtre, sablo-argileux peu profond (sol peu évolué d'érosion sur schiste sericiteux riche en quartz, profil E F 6).

Ce sol acide, à faible capacité d'échange est fortement désaturé en bases. L'équilibre entre les cations échangeables est bon. La texture est sableuse, ce sont des sols très riches en quartz et en silice. Ils sont pauvres mais non déséquilibrés.

Les Pinus ont en moyenne 1 m de hauteur et semblent se développer normalement. L'analyse foliaire montre des teneurs en éléments nutritifs généralement un peu faibles mais avec des rapports bien équilibrés.  $K^+ / Ca^{++} / Mg^{++}$  est voisin de 5/2/1. Seules les teneurs en fer sont nettement très basses.

Une fumure phosphopotassique (Rekaphos) peut être conseillée.

### 3.2 Plantation de la Tchamba

Cette plantation est située au-dessus de la scierie de la Tchamba dans la forêt de Ponérihouen à environ 300 m d'altitude.

La végétation naturelle est une savane à Niaoulis, Fougères et quelques graminées.

La roche-mère est un schiste pelitique.

Le sol est un sol ~~sericiteux~~ ferrallitique, rouge, argileux moyennement profond. Ce sol acide, à capacité d'échange assez élevée, est fortement désaturé en bases. L'équilibre entre les cations échangeables est correct. Il s'agit d'un sol pauvre mais non déséquilibré du point de vue chimique.

Les Pinus qui auraient été plantés en 1966 ont en moyenne près de 4 m de hauteur et semblent pousser très correctement. L'analyse foliaire montre des teneurs générales assez faibles en éléments nutritifs, mais non déséquilibrées. Le rapport  $K^+ / Ca^{++} / Mg^{++}$  est d'environ 4,5/2/1. Il est conseillé une fumure phosphopotassique comme prévu <sup>pour</sup> le cas précédent.

### 3.3 Plantation de la Povila

La zone de la Povila représente la moitié du bassin versant de la rivière Povila. Elle comprend dans sa partie inférieure une entaille récente de la rivière avec un fond de vallée étroit et une pente très forte, puis une zone de terrasse ancienne en pente faible, enfin une zone de pente forte rejoignant le Pic d'Amoa à 610 mètres.

La roche mère est très variée et complexe. On observe un ~~un~~ <sup>sous</sup> affaissement général de schiste sériciteux recoupé par une large bande de serpentinite. On note par ailleurs de nombreux blocs affleurant d'une roche volcanique mélancrate de type basaltique.

Les sols <sup>x</sup> sont assez étroitement liés à la composition de la roche mère et à la position topographique.

Sur séricitoschiste en position de forte pente, on observe des sols ferrallitiques rouges peu profonds ou des sols peu évolués, en position de pente moyenne par contre on peut avoir des sols ferrallitiques rouges plus ou moins profonds ou des sols à tendance hydromorphe avec un horizon à gley à faible profondeur.

Sur serpentinite on note des sols bruns eutrophes magnésiens et en altitude des sols ferrallitiques peu profonds. L'intense imbrication des serpentinites et des séricitoschistes <sup>à</sup> ~~amené~~ dans de nombreux cas des recouvrements de sols dérivant de séricitochistes sur les sols issus de serpentinites.

Sur ce milieu édaphique assez complexe on note une végétation naturelle variée elle aussi.

- Sur sols ferrallitiques rajeunis et sols peu évolués sur chiste on observe une savane à Niaoulis avec de beaux Niaoulis à basse altitude et avec des Niaoulis très nombreux mais rabougris en altitude. Cette savane recouvre aussi certaines zones de sols profonds avec toutefois parfois remplacement de la strate graminéenne par une strate à fougère Baeckea ericoides et quelques cypéracées. Dans les zones légèrement engorgées les cypéracées (jonciformes) dominent.

- Sur les sols bruns eutrophes magnésiens et les sols ferrallitiques sur serpentinite se développe par contre une végétation de maquis minier assez nette. Il faut noter que lorsqu'apparaissent des recouvrements de sols dérivés de schistes, une végétation de savane à Niaoulis est très souvent présente.

x Ces sols ont fait l'objet d'une description et d'une discussion dans " Note sur quelques sols de Nouvelle Calédonie et de l'île des Pins ayant servi à des essais de plantation du C.T.F.T. ". M. LATHAM 1973.

Des plantations de Pinus ont été effectuées en 1971 sur sol ferrallitique rouge profond sur sol brun eutrophe sur serpentinite et sur sol mixte avec apport de séricitochiste sur serpentinite.

Sur sol ferrallitique plus ou moins profond, les Pinus (plantation Eaux et Forêts) ont une croissance assez variable qui semble venir des plants, certains individus ayant plus de 1 mètre de haut d'autres étant nettement plus petits. Les analyses foliaires (E F 8 proximité de la fosse PO I 6) montrent des teneurs minérales très voisines de celles rencontrées dans la Tchamba. Les teneurs en azote sont cependant supérieures. Le rapport  $K^+ / Ca^{++} / Mg^{++}$  est de l'ordre de 3/2/1.

Une fumure phosphopotassique devrait donner de bons résultats. Sur sols bruns eutrophes sur serpentinite et sols mixtes la croissance est beaucoup moins avancée, la taille moyenne des arbres étant 40 cm avec une très forte hétérogénéité.

Les analyses foliaires (E F 9) proximité du profil P O I 5) montrent une très forte carence en potassium accentuée par des teneurs élevées en magnésium. L'équilibre  $K^+ / Ca^{++} / Mg^{++}$  est de 1,2/ 1/ 1,2. Notons également une teneur en Nickel élevée.

Bien que le déséquilibre nutritif soit moins prononcé dans les feuilles qu'à Tangadiou, il semble difficile de préconiser une fumure sur ce sol dont la faible profondeur et la forte teneur en magnésium seront de toute façon des facteurs limitant pour une plantation de Pinus.



4 . - Conclusions

Il ressort de cette étude que :

- Les Pinus ont une croissance très ralentie sur les sols magnésiens dérivant de serpentinite. Ceci est tout aussi net à Tangadiou qu'à Povila. Il semble donc qu'il faille éviter les plantations sur ce type de sol que l'on ne peut pas compter corriger par une fumure minérale. Il y a donc intérêt à faire un certain nombre de parcelles d'expérimentations sur le secteur de Néhoué, dont le sol s'apparente à celui de Tangadiou bien que légèrement meilleur, avant de se lancer dans une plantation à grande échelle.
- Les plantations d' Eucalyptus dans le Nord sur sols fersiallitiques sur schiste siliceux ou même sur remblai à partir de schistes altérés semblent plus vigoureuses que les plantations de Pinus. Il y aurait peut être intérêt à mettre l'accent sur les Eucalyptus sur ces sols très abondants dans le Nord.
- Les Pinus dans les zones très arrosées de la chaîne et de la côte Est (Paala, Tao, Tchamba, Povila) semblent croître assez rapidement sur sol fersiallitique ou peu évolué sur schiste. Il faut noter que nous n'avons pas observé dans ces secteurs de plantations d'Eucalyptus.
- Il semble que sur les sols reconnus apte à porter des Pinus l'on ne puisse pas préconiser de plantation sans apport d'une fumure de fond phosphopotassique. De plus et dans la majorité des cas, une fumure azotée sur les jeunes plants, aiderait à un départ rapidement lequel conditionne généralement l'avenir de la plantation.

-O-O-O-O-O-O-O-O-



Tableau 2 - Analyse des Feuilles

<u>N°</u>	<u>N</u>	<u>P</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Mn</u>	<u>Zn</u>	<u>Cu</u>	<u>Ni</u>	<u>Cr</u>	<u>Co</u>
EF 1	1.00	0.046	0.21	0.27	2.40	2.75	160	280	8	1.0	32	2.6	1.7
EF 4	1.00	0.056	0.66	0.20	3.70	4.75	218	60	35	25	10	2.9	0.9
EF 5	1.37	0.078	0.46	0.24	0.16	0.13	160	200	16	3.0	4	1.2	0.3
EF 5bis	0.96	0.076	0.36	0.34	0.14	0.13	96	70	16	2.5	3	1.0	0.3
EF 6	1.28	0.104	0.64	0.14	0.24	0.13	48	110	25	3.7	5	0.7	0.5
EF 7	1.16	0.080	0.46	0.04	0.20	0.10	42	160	54	2.5	4	0.5	0.8
E I 8	1.40	0.084	0.43	0.16	0.25	0.13	51	400	24	3.2	4	0.5	0.8
EF 9	1.45	0.082	0.30	0.06	0.25	0.30	45	120	16	2.5	15	1.2	1.0

N, P, K, Na, Ca, Mg en % de matière sèche

Fe, Mn, Zn, Cu, Ni, Cr, Co en ppm de matière sèche.