

Septembre 1986

TECHNICAL CIRCULAR
NEW SERIES

No. 3

**MAURITIUS SUGAR INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE
ET
INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION
(ORSTOM)**

LES SOLS DE L'ILE RODRIGUES

Notice Explicative
de la
Carte Pédologique à 1:20 000

par

Ph. DE BLIC

Pédologue à l'ORSTOM



Published by MSIRI, Mauritius and ORSTOM, France



LES SOLS DE L'ILE RODRIGUES

Notice Explicative
de la
Carte Pédologique à 1:20 000

par

Ph. DE BLIC

Pédologue à l'ORSTOM



Published by MSIRI, Mauritius and ORSTOM, France



© 1986 Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
et
Mauritius Sugar Industry Research Institute

S O M M A I R E

P R E F A C E	5
AVANT PROPOS	7
Objet de l'étude	
Consistance de l'étude	
Documents de base	
Remerciements	
LE MILIEU D'ETUDE	9
1. GENERALITES	9
2. LE SUBSTRATUM GEOLOGIQUE	10
2.1 Les grandes étapes de la formation de l'île Rodrigues	10
2.2 Mise en place et stratigraphie des différentes séries	10
2.3 Nature des produits volcaniques	13
3. LE MODELE	14
3.1 Caractères généraux	14
3.2 Les grandes unités physiographiques	14
3.3 Le réseau hydrographique	17
4. CLIMAT ET EROSION	18
4.1 Généralités	18
4.2 Les principales données climatiques	18
4.3 L'érosion hydrique	19
5. LA VEGETATION	22
5.1 La végétation primitive	22
5.2 L'utilisation actuelle des sols	22
5.3 Les principaux groupements végétaux	24
6. LE SYSTEME AGRICOLE	24
6.1 Caractères généraux	25
6.2 Les cultures	26
6.3 L'élevage	26

LES SOLS : DESCRIPTION ET CARACTERISATION	27
1. LES PROCESSUS DE FORMATION DES SOLS	27
2. CATEGORIES DE SOLS ET UNITES CARTOGRAPHIQUES	27
3. ETUDE MONOGRAPHIQUE	30
3.1 Sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques	30
3.2 Sols régosoliques sur scories altérées rougeâtres	32
3.3 Sols régosoliques sur basaltes altérés tendres fissurés	32
3.4 Sols lithiques sur basaltes massifs	33
3.5 Sols alluviaux des flats	34
3.6 Sols alluviaux des vallons	35
3.7 Sols d'apport marin sableux	37
3.8 Sols d'apport colluvial	37
3.9 Sols bruns tropicaux et vertisols	38
3.10 Sols brun-jaune à drainage ralenti	40
3.11 Sols ferrallitiques sur scories altérées	41
3.12 Sols ferrallitiques sur tufs et cendres volcaniques	43
4. APPRECIATION DE LA FERTILITE CHIMIQUE	45
EVALUATION DES POSSIBILITES AGRICOLES ET FORESTIERES	46
1. LA DEMARCHE, SES LIMITES	46
2. LE CATALOGUE DES CONTRAINTES EDAPHIQUES	46
2.1 Les caractères liés au paysage	47
2.2 Les caractères liés au sol	48
2.3 Tableau récapitulatif	49
3. POSSIBILITES AGRICOLES ET FORESTIERES DES UNITES PAYSAGIQUES	50
CONCLUSION	59
BIBLIOGRAPHIE	61
ANNEXES	
1. DESCRIPTION DES PROFILS REPRESENTATIFS	66
2. APPRECIATION DU NIVEAU DE FERTILITE DES SOLS	85
3. TRIANGLE DES TEXTURES	87

PREFACE

L'économie de Rodrigues est essentiellement agricole. La terre est et restera pendant longtemps sa principale ressource naturelle. Il était donc essentiel que des informations sur la nature et l'aptitude des sols de Rodrigues soient disponibles à tous ceux concernés par le développement agricole de cette île.

Ainsi, aussitôt terminés les travaux sur la carte des sols de l'île Maurice, le **Mauritius Sugar Industry Research Institute** envisagea l'éventualité de travaux similaires à Rodrigues. Il fut bien vite réalisé qu'une carte pédologique de Rodrigues serait en somme une suite logique à celle de l'île Maurice.

Un protocole d'accord conclu en 1982 entre les gouvernements français et mauricien permit alors qu'un pédologue de l'**Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM)**, Monsieur P. de Blic, soit affecté à cette tâche.

Aussitôt les prospections et les interprétations préliminaires terminées, et vu l'intérêt croissant que montraient les autorités au développement agricole de Rodrigues, un document provisoire fut publié en juin 1984 en attendant que la carte des sols paraisse sous sa forme finale.

L'étude de M. de Blic contient des informations précieuses sur la pédologie de Rodrigues et nous sommes convaincus que ce document sera un outil de travail essentiel aux responsables du développement agricole de Rodrigues.

Je voudrais féliciter Monsieur de Blic pour son excellent travail et remercier la direction de l'ORSTOM et la Mission Française d'Aide et Coopération d'avoir bien voulu contribuer à la réalisation de ce projet.



Claude Ricaud
DIRECTEUR, MSIRI

AVANT-PROPOS

Objet de l'étude

La réalisation d'un inventaire détaillé des sols de Rodrigues répond à un double souci :

- d'une part, compléter les travaux de cartographie réalisés conjointement depuis 1977 par le MSIRI et l'ORSTOM (P. WILLAIME, 1984);
- d'autre part, fournir les données pédologiques de base indispensables aux projets de développement agricole.

Cet inventaire est présenté sous forme d'une carte pédologique au 1 : 20 000 accompagnée d'une notice explicative.

Consistance de l'étude

S'agissant d'une étude complémentaire, l'accent a été mis, tant au niveau des sols que de leur environnement, sur les traits marquant nettement la spécificité de Rodrigues par rapport à Maurice. Pour tout ce qui concerne les processus d'altération et de pédogenèse ainsi que les propriétés minéralogiques des sols, il convient de se reporter à l'étude très complète réalisée par P. WILLAIME.

En revanche, dans un contexte agricole très différent de celui de l'île Maurice et sans doute moins bien connu, il nous a paru intéressant d'inventorier et évaluer les limitations que peuvent apporter les caractères des sols et des paysages aux possibilités de mise en valeur.

Documents de base

- Fond topographique au 1 : 10 000 dressé par l'Institut Géographique National (IGN) en 1978.
- Carte d'aptitudes culturales au 1 : 20 000 établie par le MSIRI et la FAO (1975).
- Photographies aériennes au 1 : 15 000 de Geosurvey International Ltd (mission ROD 74).

Remerciements

Je voudrais en premier lieu exprimer ma gratitude à Messieurs J. D. de R. de SAINT ANTOINE et C. RICAUD, directeurs successifs du MSIRI, ainsi qu'à Messieurs CHAVRIMOOTOO et M. LABOUR, respectivement commissaire résident puis secrétaire administratif de Rodrigues, qui m'ont permis de réaliser ce travail.

Je tiens à remercier tout particulièrement, pour l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée :

- Monsieur J. DEVILLE, chef de la Division Sols et Nutrition des Plantes du MSIRI,
- Mademoiselle LY-TIO-FANE, responsable de la Bibliothèque et de l'Antenne de Documentation du MSIRI,
- Mes collègues I. JHOTY, A. HOSSANEE, C. CAVALOT.

A tous ceux enfin qui, à Rodrigues comme au MSIRI et à l'ORSTOM, m'ont apporté leur assistance, j'adresse mes sincères remerciements.

LE MILIEU D'ETUDE

"L'île Rodrigue peut se voir, d'un beau temps de treize lieux, de loin elle paroît ronde et platte, mais en approchant elle paroît montagneuse entre-coupé de vallons et ravinées, elle est longue de l'est à l'ouest de six lieux et large du nord au sud de deux lieux - l'aspect en est fort beau lorsque on en est à trois ou quatre lieux à cause des costaux et de la verdure qui paroît".

Relation de Lisle Rodrigue
texte attribué à TAFFORET, 1726

1. GENERALITES

L'île Rodrigues, la plus petite du groupe des Mascareignes, est située dans l'Océan Indien à 650 km à l'Est de Maurice par longitude $63^{\circ}25'$ Est et latitude $19^{\circ}40'$ Sud.

Essentiellement volcanique, elle est entièrement ceinturée d'un récif corallien frangeant qui délimite un lagon peu profond; l'édifice volcanique se prolonge par un vaste plateau insulaire sous-marin qui dessine une ellipse de 55 km sur 30.

De forme grossièrement ovale, Rodrigues est longue de 18.3 km et large de 6.5 km au plus, pour une superficie de 108 km². Parallèlement à son grand axe et suivant une direction approximativement Est-Ouest, s'étire une arête montagneuse qui culmine à 393 m au Mont Limon. Du fait d'une dissection poussée par le réseau hydrographique, le relief est très accidenté, avec des pentes souvent supérieures à 30 pour cent. Des vallées radiales profondément encaissées s'élargissent fréquemment en petites plaines alluviales.

Soumise au régime des alizés du Sud-est, l'île Rodrigues jouit d'un climat tropical océanique caractérisé par l'alternance d'une saison chaude et humide, de décembre à mai, et d'une saison fraîche et plus sèche, de juin à novembre. La température moyenne est élevée; la pluviosité est affectée d'une variabilité interannuelle importante, liée en particulier à l'occurrence et l'intensité des cyclones.

Deux siècles d'occupation humaine ont profondément modifié la végétation primitive qui n'existe plus qu'à l'état d'espèces dispersées dans des formations secondaires.

L'agriculture constitue l'épine dorsale de l'économie Rodriguaise; les cultures vivrières d'autoconsommation et l'élevage extensif en sont les pôles majeurs.

Bien que le peuplement ait toujours été moins dense à Rodrigues (actuellement 320 habitants/km²) qu'à Maurice, les conditions de milieu beaucoup plus sévères ont entraîné une dégradation croissante du paysage rural. Des efforts importants ont été entrepris en matière de conservation de l'eau et du sol afin de restaurer le potentiel agricole de l'île.

2. LE SUBSTRATUM GEOLOGIQUE

Les travaux les plus récents concernant la géologie de l'île Rodrigues sont dûs à MAC DOUGALL et al en 1965 et B. PERROUD en 1982.

2.1 Les grandes étapes de la formation de l'île Rodrigues

Née sur le cratère d'un volcan ancien dont quelques témoins subsistent encore le long de la côte Est, l'île actuelle a été édiflée à la faveur d'une reprise de l'activité volcanique, reprise au cours de laquelle on peut distinguer les étapes suivantes :

(a) Des coulées de basalte épaisses de 2 à 20 m s'accumulent en formant un bouclier de 10 km de diamètre et 200 m de haut, entaillé ensuite, durant une période de calme relatif, par un système de vallées radiales.

(b) Une reprise de l'activité effusive, entre 1.5 et 1.3 millions d'années, produit une série de coulées épaisses de 5 à 30 m. Emises sur le flanc Ouest de l'île elles s'écoulent vers la mer en empruntant les vallées et contribuent ainsi à l'élargissement du bouclier; l'île acquiert alors sa forme actuelle.

(c) Cette phase effusive est suivie par un épisode explosif violent et localisé qui construit un anneau de tufs lités. Dans cet anneau se met en place un lac de laves basaltiques; une activité hydrothermale intense altère rapidement ce basalte.

(d) Emises par une série de fissures concentriques et précédées par un épisode explosif qui ramone les fractures, des laves terminales (Hawaiites) s'écoulent dans toutes les directions, comblant les vallées existantes. Très érodées, ces coulées ne subsistent actuellement qu'à l'état de lambeaux isolés.

(e) Au cours du Pléistocène récent (80.000 à 40.000 ans) et à la faveur d'une régression marine, le matériel sédimentaire alors émergé est repris par le vent qui façonne un important système de grès calcaires dunaires (Calcarénites). Épaisses de 15 à 20 m, ces Calcarénites s'étendent largement le long des côtes Est à Sud.

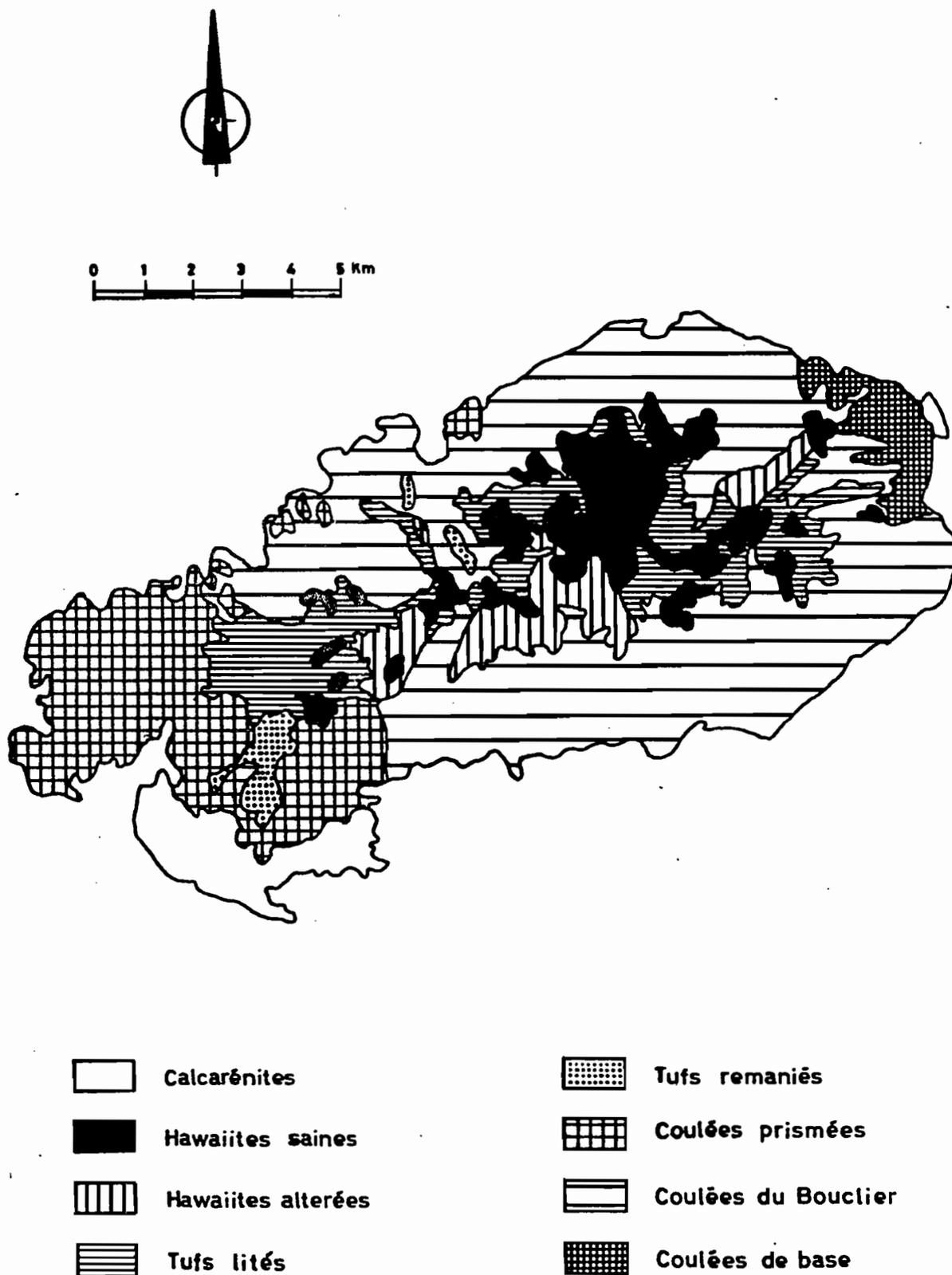
2.2 Mise en place et stratigraphie des différentes séries

2.2.1 Les Coulées de Base

Affleurant à l'Est de l'île, depuis Pointe Grenade au Nord jusqu'à Pointe Tasman au Sud, elles se présentent sous forme de coulées très redressées de basalte bulleux à rares olivines caractérisées par leur faible épaisseur (0.5 à 1 m) et leur débit en plaquettes centimétriques, donnant à l'ensemble un aspect schistosé.

CARTE GEOLOGIQUE SIMPLIFIEE DE L'ILE RODRIGUES

(d'après Bernard PERROUD, 1981)



2.2.2 Les Coulées du Bouclier

Visibles depuis l'Est de l'île jusqu'à une ligne joignant Rivière Cocos à Pointe Nicolas, elles couvrent environ 80 km² et constituent le soubassement de l'île. Emises à la faveur de fissures situées aux environs du Mont Limon, ces laves se sont écoulées dans toutes les directions avec des pendages faibles (2° à 10°). A la base, sur 20 à 30 m, se superposent de petites coulées épaisses de 1 m séparées par des lits centrimétriques de scories et cendres. Le reste de la formation (170 m) est constitué de coulées plus épaisses (2 à 5 m) séparées par des scories intercouleées rougeâtres; les dernières coulées sont parfois plus épaisses.

2.2.3 Les Coulées Prismées : la fin du Bouclier

Présentes uniquement dans la partie Ouest de l'île, ces coulées forment un vaste plateau découpé en plusieurs entablements successifs. Leur mise en place s'est faite à partir de fissures ouvertes sur le flanc Ouest du Bouclier. La base de la formation est constituée par 20 m de coulées épaisses chacune de 5 m et séparées par des niveaux métriques de scories brunes. La partie sommitale (60 m) est composée de deux grosses coulées de basalte séparées, sur 5 m d'épaisseur, par des scories rosâtres plus tendres et érodées en *abri sous roche*.

2.2.4 Les Tufs Lités

De couleur rouge et fréquemment remaniés par les agents atmosphériques (saupoudrages éoliens, coulées boueuses), ils recouvrent toutes les formations préexistantes; leur épaisseur varie de quelques cm à la périphérie de l'île jusqu'à 10 à 15 m à Petit Brûlé et Petit Gabriel. Si l'on ne retient que les affleurements d'épaisseur supérieure à 2 m, la répartition des tufs s'inscrit dans une ellipse de 4 km sur 2 située dans la partie la plus haute du Bouclier. La zone d'émission était probablement située aux environs du Mont Malartic; des éruptions explosives violentes ont édifié un vaste anneau de tufs de 20 m d'épaisseur maximale. Riches en bombes volcaniques et en blocs de taille décimétrique, ces tufs sont constitués par l'alternance de cendres fines et de projections plus grossières. Des petites explosions périphériques ont construit des monticules de tufs grossiers de couleur jaune (à Rivière Banane en particulier).

2.2.5 Les Hawaiites Altérées

Après cet épisode, l'activité effusive a repris et s'est traduite par une accumulation de laves sur 80 m d'épaisseur; la majeure partie se situe à l'intérieur d'un cercle restreint allant de Petit Gabriel à Palissade Ternel en passant par Bassin Galland et Saint Gabriel au Sud, Solitude Pavé et Mont Charlot au Nord. L'hypothèse la plus vraisemblable est celle d'un lac de laves situé à l'intérieur de l'anneau de tufs; en fin de remplissage, quelques coulées ont débordé dans les régions de Trèfles, Papayes, Solitude Pavé. Presque totalement altérées, ces Hawaiites se présentent actuellement comme un matériau grisâtre et granuleux riche en argile passant, à la partie supérieure de la formation, à un basalte altéré en boules.

2.2.6 Les Hawaiites Saines

Dernier épisode volcanique, elles ont recouvert pratiquement toute l'île et se sont étalées en longues coulées épaisses de 2 à 3 m qui ont atteint parfois la mer. Hormi la partie centrale où elles forment les sommets (Mont Limon, Mont Malartic, etc.), il n'en subsiste que des témoins plus ou moins importants comme Grande Montagne, Mont Bois Noir, Nouvelle Découverte, Mont Longue et autres. La base de la formation est constituée par l'alternance, sur 3 m d'épaisseur environ, de cendres compactées rouges et de petites coulées scoriacées. Puis viennent deux grandes coulées, épaisses de 30 m chacune, séparées par un niveau cendreux.

2.3 Nature des produits volcaniques

2.3.1 Les matériaux pyroclastiques

Ce terme regroupe toutes les projections volcaniques telles que cendres, scories, ponces, bombes dont l'ensemble constitue, après consolidation, les tufs volcaniques. Si ces matériaux ont une extension relative bien plus considérable à Rodrigues qu'à Maurice, leur composition chimique reste très voisine, ainsi que le montre le tableau suivant :

Tableau 1

Composition chimique des pyroclastes

	Terres de Couleur Chamarel (1)	Tufs volcaniques Rodrigues (2)
Perte au feu %	12.4	13.7
Résidu %	0.05	0.1
SiO ₂ %	30.5	34.5
Al ₂ O ₃ %	28.2	30.8
Fe ₂ O ₃ %	20.8	16.4
TiO ₂ %	5.0	2.9
MnO ₂ %	0.15	0.25
SiO ₂ /Al ₂ O ₃ moléculaire	1.8	1.9
SiO ₂ /R ₂ O ₃ moléculaire	1.2	1.4

(1) Résultats analytiques moyens des échantillons TC1, Tc2, TC3, TC4 analysés par P. WILLAIME.

(2) Résultats analytiques moyens de 4 horizons profonds de sols développés sur tufs volcaniques (analyses ORSTOM, 1984); bien que provenant de régions relativement éloignées les unes des autres, ces 4 horizons présentent des caractères très voisins.

2.3.2 Les laves

Les laves du Bouclier et des Coulées Prismées sont des basaltes à olivine à pâte très fine et structure microlithique; macroscopiquement, la roche est grise sur la patine et noire sur la cassure.

Les Hawaiiites présentent une structure doléritique et sont très comparables aux *Intermediate Lavas* et *Late Lavas* de l'île Maurice.

3. LE MODELE

3.1 Caractères généraux

La partie orientale de l'île, depuis Pointe Cotton jusqu'à une ligne joignant Anse Grande Var à Pointe Nicolas, se présente comme un bouclier elliptique régulièrement bombé et doté d'une nervure centrale. Cette configuration est particulièrement nette sur une coupe transversale joignant Anse aux Anglais à Anse Mourouk en passant par Mont Limon. La nervure centrale s'étend de Grande Montagne à Quatre Vents, son altitude est supérieure à 300 m. Les flancs du bouclier sont découpés par de nombreuses vallées radiales profondément encaissées dans les basaltes. De longs éperons interfluves s'inclinent doucement vers la mer avec des pentes longitudinales n'excédant pas 10 à 15 pour cent, sauf à proximité du rivage vers lequel ils plongent de façon plus abrupte. L'une des conséquences les plus frappantes de cette topographie est l'absence quasi totale de terrains plats.

La partie occidentale est un vaste plateau découpé par l'érosion en plusieurs entablements successifs; il se termine au Sud-Ouest par une vaste plaine de Calcarénites.

La répartition générale des pentes peut être schématisée de la manière suivante :

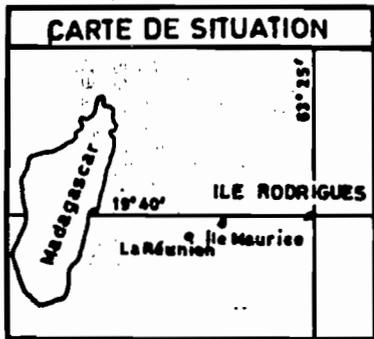
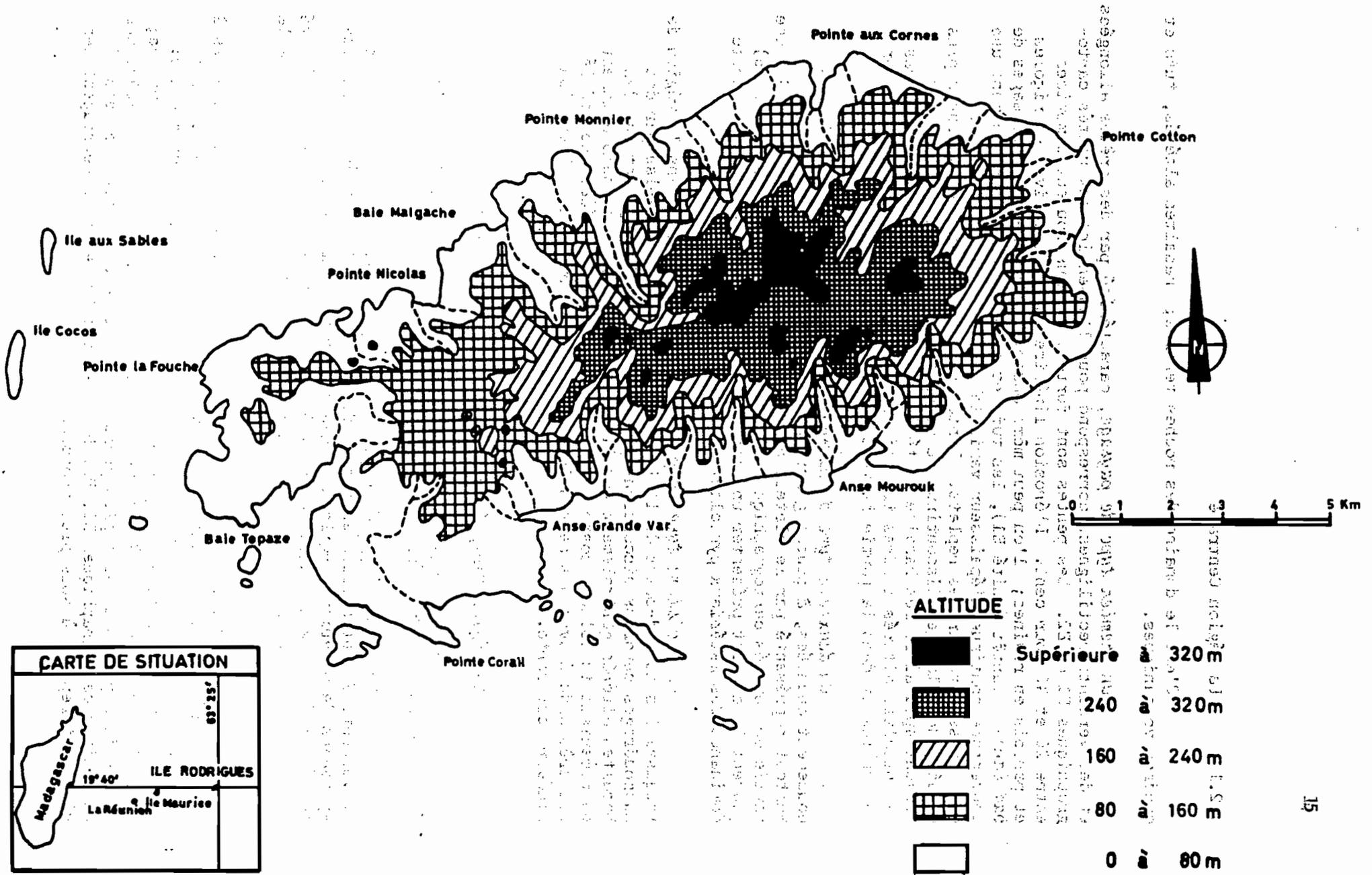
<u>Classes de pentes</u>	<u>% de la surface totale</u>
0 à 8 pour cent	10%
8 à 20 pour cent	27%
plus de 20 pour cent	63%

Cela confirme bien le caractère montagneux et escarpé de l'île Rodrigues.

3.2 Les grandes unités physiographiques

Trois unités physiographiques majeures se distinguent nettement, correspondant par ailleurs à des modes bien distincts d'occupation et d'utilisation des terres : la Région Centrale, les Pentcs Externes, les Formations Littorales.

ILE RODRIGUES : HYSOMETRIE . HYDROGRAPHIE



3.2.1 La Région Centrale

C'est le domaine des roches tendres; basaltes altérés, tufs et cendres volcaniques.

Un premier type de paysage, caractérisé par des crêtes allongées et des versants rectilignes, correspond pour l'essentiel aux unités cartographiques E1 et E2. Les pentes sont fortes, le plus souvent comprises entre 20 et 40 pour cent. L'érosion linéaire est très active, en rigoles et parfois en ravines; l'on peut même observer localement des paysages de *bad lands*. Tantôt (unité E1), les tufs et cendres volcaniques forment une couverture continue d'épaisseur variable sur les versants, avec des épaissements sur les replats. Tantôt (unité E2), sur les versants plus érodés, des placages discontinus de matériaux pyroclastiques laissent souvent apparaître les basaltes altérés sous-jacents. Dans tous les cas, les basaltes altérés tendres très fissurés affleurent très largement sur les crêtes et dans la partie haute des versants.

Un deuxième type de paysage est caractérisé par des formes doucement ondulées, à pentes généralement inférieures à 15 pour cent. Surtout représenté par le plateau de la Ferme-Reposoir, il correspond à une partie des unités cartographiques E3 et E6. Les zones basses (unité A5) peuvent localement présenter un drainage imparfait. On observe une nette dominance des matériaux pyroclastiques fins.

Un troisième type de paysage, bien représenté dans la région de Vangasailles au Sud-ouest de l'île (unité E4), est caractérisé par des saupoudrages cendreux discontinus plus ou moins épais reposant sur des basaltes altérés généralement peu fissurés; il s'agit vraisemblablement de remaniements éoliens postérieurs au dépôt des *tufs-litès*. Le modelé est très ondulé avec des pentes inférieures à 30 pour cent. L'érosion linéaire est forte.

3.2.2 La Région Périphérique ou des Pentés Externes

C'est le domaine des roches basaltiques dures : Coulées du Bouclier, Coulées Prismées.

Un premier type de paysage correspond aux éperons interfluves et versants à pentes modérées (moins de 15 pour cent) caractérisés par des épandages de matériaux argileux rouges provenant de l'altération des *scories intercoullées rougeâtres* (unité D6). Ce paysage est bien représenté dans la moitié orientale de l'île où il forme une couronne discontinue à la base des *tufs litès*, dans la partie sommitale du Bouclier.

Un deuxième type de paysage caractérise les versants externes à nombreux affleurements rocheux, recouverts d'une maigre savane herbeuse piquetée de *vacoas*. Les pentes sont très variables, souvent en gradins; les sols très superficiels et pierreux forment une couverture discontinue; l'érosion en nappe est très active; les rares cultures sont localisées sur les petites poches de sols plus profonds. Ce type de paysage correspond aux unités cartographiques D1, D2, D3. Les unités D4 et D5 regroupent les glacis et replats à sols plus profonds.

Un troisième type de paysage correspond aux versants à pentes très fortes, souvent supérieures à 40 pour cent, des vallées radiales du Bouclier et des entablements basaltiques de l'Ouest. Ces versants, à fréquentes corniches et falaises rocheuses, sont souvent encombrés d'éboulis grossiers (unités C et B2). Ils peuvent également (D7) être caractérisés par des épandages discontinus de scories altérées.

3.2.3 Les Formations littorales

Trois entités paysagiques bien distinctes correspondent à trois types de formations littorales.

Les grès dunaires ou Calcarénites (unité A1) forment une bande étroite et discontinue de Pointe Cotton à Petit Gravier; il représentent aussi et surtout la majeure partie de Plaine Corail entre Baie Topaze et Anse Grande Var. Incliné de 5° à 10° en direction du Sud Sud-ouest, le glacis de Plaine Corail se prolonge dans la même direction par toute une série d'ilots. C'est dans cette plaine que s'observent les plus belles formes karstiques (cavités et rivières souterraines). Les sols sont très superficiels et discontinus, sauf dans les petites zones basses (unité A4) où ont joué des phénomènes de colluvionnement et/ou d'alluvionnement.

Des cordons dunaires sableux dominent de manière discontinue les plages, surtout entre Pointe Cotton et Port Sud Est; ils sont constitués de sables biodétritiques calcaires assez grossiers. On peut rattacher à ce type de paysage (unité A2) l'île Cocos et l'île aux Sables situées dans la partie Ouest du lagon.

Les petites plaines alluviales ou Flats, situées le plus souvent au débouché des vallées radiales encaissées, représentent le dernier type de paysage (unité A3). Elles sont généralement le siège d'une agriculture intensive jardinée.

3.3 Le réseau hydrographique

Réparti de façon assez régulière, le réseau hydrographique assure, dans l'ensemble, un drainage satisfaisant; les secteurs à drainage imparfait n'occupent en effet que des superficies très réduites et sont surtout localisés dans la région centrale.

C'est un réseau radial de type juvénile : une trentaine de rivières principales prennent leur source dans la partie centrale et coulent dans de profondes ravines avant de déboucher, pour la plupart d'entre elles, dans de petites plaines alluviales.

Des jaugeages effectués au début de la saison sèche (J. GORDON-SMITH, juillet-août 1970) sur plus d'une vingtaine de cours d'eau ont mesuré un débit total de $0.37 \text{ m}^3/\text{seconde}$ pour un bassin versant global de 80 km^2 représentant environ les deux tiers de l'île.

Tous les cours d'eau voient leur écoulement considérablement ralenti pendant la saison sèche, phénomène qui avait déjà été noté dès le 18^e siècle. Toutefois MARELIUS (1971) estime que le débit total ne tombe pas en dessous de 100 litres/seconde pendant les mois les plus secs.

4. CLIMAT ET EROSION

4.1 Généralités

Tout comme celui de l'île Maurice, le climat de Rodrigues comporte deux saisons bien marquées :

- Une saison chaude et pluvieuse de décembre à mai, influencée par le passage de dépressions cycloniques tropicales.
- Une saison légèrement plus fraîche et surtout beaucoup moins arrosée de juin à novembre, pendant laquelle l'île est soumise au régime des alizés soufflant du Sud-est.

En raison de la faible étendue de l'île et de son relief modeste, les facteurs stationnels jouent un rôle beaucoup moins important qu'à Maurice; c'est ainsi qu'on n'observe pas de différence marquée dans le régime des pluies entre le secteur '*au vent*' et le secteur '*sous le vent*'; il existe cependant un certain gradient climatique suivant l'altitude.

4.2 Les principales données climatiques

4.2.1 Les températures

La température moyenne annuelle (Port Mathurin, 1951-1980) est de 24^o2. L'amplitude des variations saisonnières est très réduite :

- Les températures mensuelles moyennes se regroupent dans l'intervalle compris entre 21^o5 (août) et 26^o5 (février).
- Les minima et maxima mensuels moyens se situent dans la fourchette 18^o5 - 29^o3.

4.2.2 La pluviosité

La pluviosité moyenne annuelle est d'environ 1200 mm au bord de la mer (Port Mathurin, 1931-1980); elle augmente régulièrement avec l'altitude pour atteindre 1600 à 1800 mm dans la région centrale. Rodrigues est donc, comparée à ses voisines des Mascareignes, une île relativement sèche.

Les variations saisonnières sont importantes puisque 70% des pluies en moyenne tombent de décembre à mai. Il existe donc, de juin à novembre, une saison sèche marquée dont l'effet est encore accru par l'action desséchante des alizés.

Les variations interannuelles sont extrêmement importantes et étroitement liées à l'occurrence et aux caractéristiques des dépressions cycloniques. C'est ainsi que les coefficients de variation mensuels, calculés pour la période 1931-1980, à Port Mathurin, sont de l'ordre, suivant les mois, de 35% à plus de 100%.

Toujours pour la même période, le tableau suivant indique mois par mois le nombre de fois où se sont manifestés des déficits de 40% par rapport à la moyenne :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
22	16	15	18	16	11	4	8	14	19	19	25

4.2.3 L'évaporation

Les données calculées pour la région de Port Mathurin indiquent une évaporation moyenne (Penman) annuelle de l'ordre de 2000 mm, ce qui est comparable aux valeurs caractérisant la région littorale subhumide de Maurice. Le bilan hydrique mensuel moyen est constamment déficitaire, centré sur le mois de novembre.

En altitude, où la pluviométrie est plus abondante et l'évaporation moins forte, le bilan hydrique peut s'avérer excédentaire pendant la période s'étendant de janvier à mai.

4.3 L'érosion hydrique

Lorsqu'on visite Rodrigues, l'érosion hydrique apparaît comme un phénomène omniprésent, aux manifestations variées et souvent spectaculaires; l'on ne peut manquer d'être frappé également par l'ampleur des travaux entrepris en matière de conservation de sols.

4.3.1 Les effets de l'érosion

L'érosion en nappe résulte du détachement des particules de terre par les pluies et de leur entraînement par les eaux qui ruissellent de façon plus ou moins diffuse à la surface des versants. Pouvant agir sur des pentes très faibles, elle provoque un décapage du sol ainsi qu'un entraînement sélectif des particules fines et des éléments solubles. Ce type d'érosion sévit depuis certainement fort longtemps dans la région périphérique de Rodrigues, puisque les premières descriptions font déjà état d'une couverture pédologique très mince et discontinue; elle est actuellement accentuée par le surpâturage.

Dans la région centrale, sur les versants à pentes fortes des tufs et cendres volcaniques, c'est *l'érosion linéaire en rigoles et ravines* qui prédomine. Localement, certains versants dénudés sont entièrement attaqués par l'érosion en ravines et transformés en *bad lands*.

4.3.2 Les facteurs de l'érosion

L'érosion hydrique dépend au premier chef du régime des pluies : hauteur annuelle, intensité, fréquence. A cet égard on peut considérer que la capacité érosive du climat Rodriguais est très comparable à celle de la zone climatique subhumide de l'île Maurice.

La fréquence des pluies cycloniques est peut-être un peu plus élevée à Rodrigues mais cela ne suffit pas à expliquer les profondes disparités que l'on constate entre les deux îles en ce qui concerne les effets de l'érosion.

Trois facteurs principaux concourent pour amplifier considérablement l'érosion climatique :

(a) L'extension considérable des tufs et cendres volcaniques qui, surtout localisés dans la région centrale, couvrent près du quart de l'île. Ces matériaux, ainsi que les sols qui en sont dérivés, sont très sensibles à l'érosion hydrique.

(b) Le relief accidenté : près des deux tiers des pentes sont supérieures à 20 pour cent.

(c) La faible protection offerte par le couvert végétal, surtout en cas de cyclone précoce survenant en fin de saison sèche; les raisons principales en sont :

- le déboisement poussé de l'île et notamment des parties hautes de versants,
- la divagation des animaux domestiques dans les reboisements,
- le surpâturage, qui est notamment le fait des ovins et caprins,
- la couverture insuffisante assurée par des plantes telles que le maïs et le manioc, surtout lorsqu'elles sont peu fertilisées et soumises à des stress hydriques,
- la forte pression démographique qui tend à augmenter les surfaces cultivées aux dépens des pâturages.

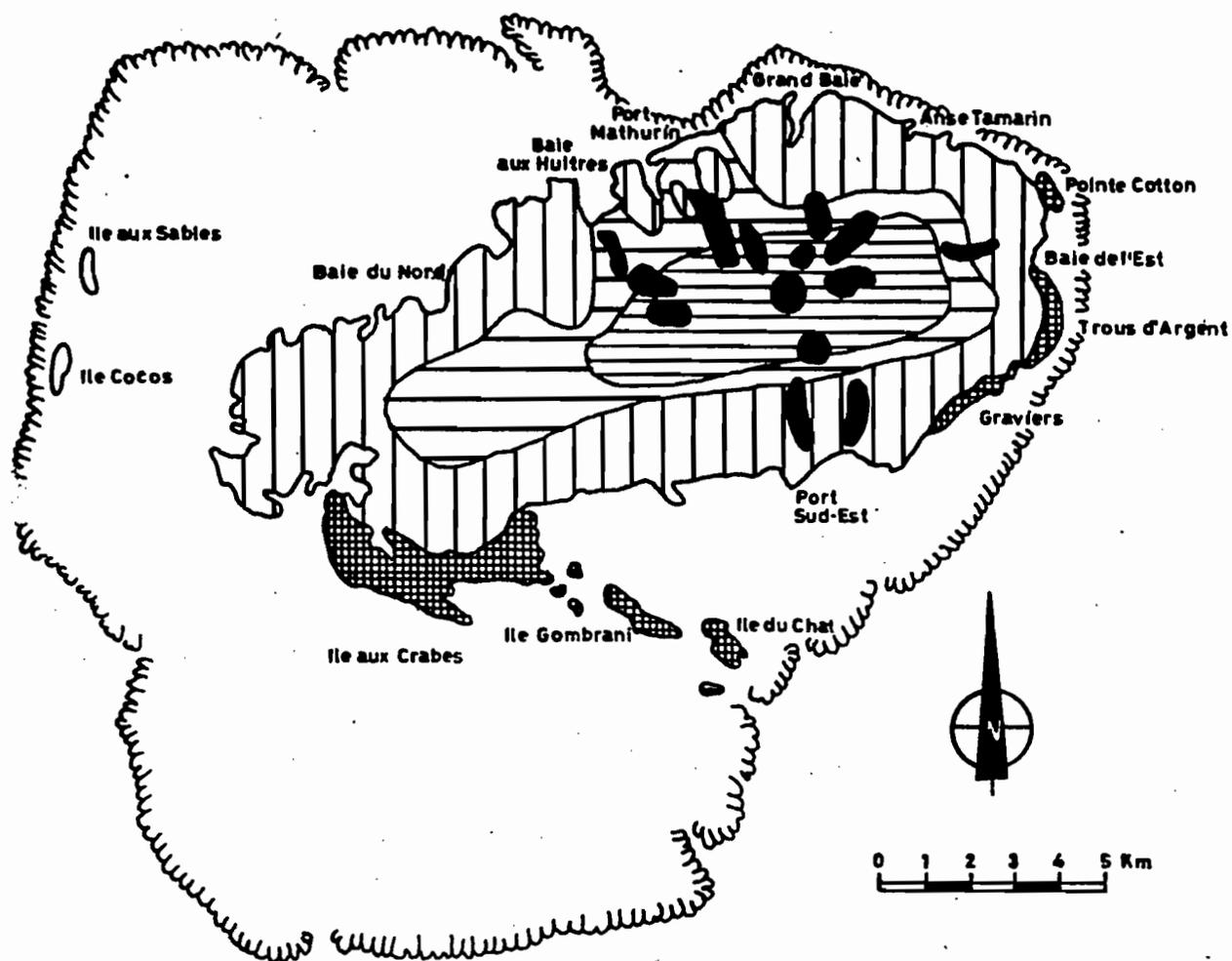
4.3.3 L'aménagement des versants

Dès 1955, a démarré à Rodrigues un programme d'aménagement des versants fondé sur la construction de terrasses en escalier; établies suivant les courbes de niveau et larges de 3 à 4 m en moyenne, ces terrasses sont séparées par des murettes de pierres sèches hautes de 0.5 à 1 m. Des réseaux de diversion permettent d'évacuer les eaux à la base du versant.

Les Services de l'Agriculture font état de 3600 hectares terrassés entre 1955 et 1980. Lorsque ces ouvrages sont maintenus en bon état d'entretien, l'érosion semble bien maîtrisée.

CARTE PHYTOGEOGRAPHIQUE DE L'ILE RODRIGUES,

(d'après Th. CADET. 1975)



 Végétation des calcarénites

 Forêt paraclimacique

 Savane à Botriochloa

 Cultures et jachères à Hypparhenia

 Cultures et jachères à Panicum umbellatum

 Récif corallien frangeant

5. LA VEGETATION

5.1 La végétation primitive

Il est difficile de se faire une idée précise de ce qu'étaient les paysages végétaux de Rodrigues aux 17^e et 18^e siècles, c'est à dire avant qu'ils n'aient été profondément modifiés par l'homme. Il semble cependant, d'après les documents existants, que la couverture forestière n'était pas continue et que les basses pentes, en particulier, étaient couvertes d'une savane arborée à Pandanus, lataniers et palmiers. Il est à peu près certain également que Rodrigues n'a jamais eu de forêt de haute futaie en raison de la fréquence et de la violence des cyclones.

Il n'en reste pas moins que les vallées et toute la zone centrale étaient autrefois couvertes de "*forêts épaisses et difficiles à pénétrer à cause des broussailles et des lianes*" (Mémoires de MARRAGON sur l'isle Rodrigues, 1795, cité par J.F. DUPON, 1969). Ces zones forestières, qui possédaient les meilleures potentialités agricoles, ont subi un déboisement rapide lié à la pratique des cultures itinérantes sur brûlis. Cette déforestation constituait déjà un réel problème dès le milieu du siècle dernier. Suivant un inventaire réalisé en 1879 (peut-être sujet à caution car illustrant un rapport destiné à conforter les autorités dans l'idée que seul l'élevage était possible à Rodrigues), les cultures couvraient 3% de la surface totale, la forêt un peu moins de 10%, les pâturages et terres de parcours 85%, les terres incultes 2%.

Th. CADET, en 1975, décrit Rodrigues comme "*une île pratiquement sans forêts si l'on excepte les trop rares reboisements réussis et les maigres lambeaux de végétation secondaire paraclimacique*".

5.2 L'utilisation actuelle des sols

A. HOAREAU (1977) regroupe les paysages agraires de Rodrigues en trois ensembles géographiques :

(a) La région centrale où domine un paysage de petites terrasses séparées par des pentes érodées et des lambeaux de forêts.

(b) La zone de savane sèche des basses pentes, autrefois entièrement vouée à l'élevage extensif (*cattle walk*) mais qui est actuellement largement trouée par des champs et des reboisements.

(c) Les vallées enfin où les champs sont ouverts.

D'après le même auteur, l'utilisation des sols était la suivante en 1977 :

- Réserves forestières	:	7%	de la surface totale
- Reboisements	:	11%	"
- Cultures	:	34%	"
- Pâturages naturels	:	27%	"
- Végétation des Calcarénites	:	4%	"
- Broussailles et divers	:	17%	"

Soit, en regroupant, 2000 hectares de forêts, 3600 hectares de terres cultivées, 5200 hectares de pâturages divers.

5.3 Les principaux groupements végétaux

Les "photographies" les plus récentes du manteau végétal de Rodrigues sont fournies par CADET (1975) pour l'île principale et GUEHO (1980) pour les îlots du lagon. De sensibles différences sont déjà apparues par rapport aux descriptions de WIEHE (1938, 1949).

5.3.1 La savane à *Botriochloa*

Elle forme une ceinture quasi continue autour de l'île jusqu'à l'altitude de 150 m environ; la limite supérieure correspond sensiblement à celle de la zone anciennement réservée au pâturage (cattle walk). Physionomiquement, c'est une savane basse d'aspect monotone piquetée de vacoas (*Pandanus heterocarpus*) et de quelques rares arbustes; les espèces ligneuses deviennent un peu plus abondantes au fond des vallons. Dans l'Ouest et le Sud-ouest, la savane est parsemée de touffes de *Lantana camara* (vieille fille).

Floristiquement, la strate herbacée est nettement dominée par *Botriochloa pertusa* accompagnée de manière assez constante par *Heteropogon contortus*.

5.3.2 La végétation forestière des zones basses

Des îlots forestiers paraclimaciques subsistent sur les versants de quelques grandes vallées. On observe toujours une dissymétrie très nette entre les deux versants de chaque vallée dans l'importance de la couverture arborée et dans sa composition floristique. C'est ainsi que le versant 'sous le vent' plus abrité est toujours plus boisé; Le Bois d'Olive (*Elaeodron orientale*) y est l'espèce dominante. Le Vacoas (*Pandanus heterocarpus*) est par contre plus abondant sur le versant 'au vent'.

Lorsque le substrat est particulièrement pierrenx, et principalement sur les versants 'au vent', *Leucaena glauca* devient l'espèce dominante; les surfaces occupées par cette mimosée ('*Leucaena thicket*' de WIEHE) ont beaucoup régressé au cours des trente dernières années.

5.3.3 La végétation forestière de régions supérieures

La partie amont de certaines grandes vallées (au dessus de 250 m d'altitude) et les principaux monts des Hauts de l'île portent des lambeaux d'une formation forestière qui, d'après CADET, était bien plus étendue il y a quelques dizaines d'années. La végétation est constituée essentiellement d'espèces allochtones au milieu desquelles subsistent de rares espèces de la flore primitive. Le Bois de Pomme (*Eugenia jambos*) et le Goyavier (*Psidium cattleianum*) sont les espèces dominantes. Sur les versants plus humides de quelques hautes vallées, l'Arbre du Voyageur (*Ravenala madascariensis*) peut représenter une part importante des peuplements.

5.3.4 Les groupements végétaux postcultureux

L'évolution des terres abandonnées par la culture conduit à la formation de jachères dont la composition floristique varie avec l'altitude :

(a) Au niveau de la savane à *Botriochloa*, jusqu'à l'altitude 150 m, les terres incultes sont envahies au bout de trois à quatre ans par un groupement où *Dichantium aristatum* est la graminée dominante; l'évolution se fait ensuite vers la savane à *Botriochloa*.

(b) Dans une bande comprise approximativement entre 150 m et 200 à 250 m d'altitude, le groupement postculturel est dominé par *Dichantium aristatum* et *Rhynchelytrum repens*: l'évolution ultérieure conduit à une jachère à *Hyparrhenia rufa*.

(c) Au dessus de 250 m d'altitude, la végétation culturale est remplacée par une jachère à *Hyparrhenia* avec un sous-étage à *Panicum umbellatum*, graminée plus hygrophile. Lorsque la jachère est pâturée, *Panicum* subsiste seul et constitue une strate dense de 10 à 15 cm. d'épaisseur couvrant bien le sol.

5.3.5 La végétation des Calcarénites

La savane à *Cymbopogon excavatus* décrite par WIEHE (1938, 1949) est actuellement réduite à de petites taches isolées dans un fourré dense à *Lantana camara*; ça et là subsistent quelques espèces arborescentes et arbustives.

6. LE SYSTEME AGRICOLE

6.1 Généralités

Le système agricole traditionnel de Rodrigues privilégie les deux activités suivantes :

- D'une part, une polyculture familiale d'autoconsommation qui, en raison de la modification des habitudes alimentaires, est maintenant destinée essentiellement à l'alimentation du bétail domestique.
- D'autre part, un élevage pastoral extensif qui fournit la majeure partie des exportations.

S'y ajoutent, mais avec une importance très variable selon les années, des cultures familiales d'oignon et d'ail destinées à l'exportation.

La quasi totalité (95%) des terres appartient à l'Etat qui les loue à bail. On notera également le caractère très dispersé de l'habitat rural ainsi que la petite taille des unités familiales de culture dont la surface excède rarement un hectare.

6.2 Les cultures

Outre le maïs qui constitue la culture principale, la gamme traditionnelle des produits vivriers comporte également patate, manioc, arachide, haricot; les légumes tendent à prendre une importance croissante.

Le calendrier cultural est fonction des conditions climatiques; en année normale, deux cultures de maïs sont possible, et même trois dans les meilleures terres.

En juin 1981, les Services de l'Agriculture ont recensé 1136 hectares sous culture, répartis de la manière suivante :

Maïs	: 886 Ha	Manioc	: 13 Ha
Oignon	: 90 Ha	Ail	: 9 Ha
Patate	: 110 Ha	Haricots	: 5 Ha
Arachide	: 23 Ha		

La préparation des terres est faite manuellement, au moyen d'une fourche à bêcher. Fertilisation et fumure organique sont très inégalement pratiquées. Les rendements moyens des cultures sont faibles.

6.3 L'élevage

Il représente l'activité économique principale de Rodrigues. Si l'on ne considère que l'élevage pastoral, les effectifs peuvent être estimés comme suit (SCET AGRI, 1982) :

Bovins	: 4500 têtes
Caprins	: 4500 "
Ovins	: 9000 "

Ce troupeau représente, toujours d'après les mêmes sources, une charge moyenne de 1.1 U.G.B./hectare, charge qui, dans les conditions actuelles, peut s'avérer trop élevée en période de sécheresse.

Le troupeau est très dispersé, son alimentation basée en totalité sur la pâture. L'élevage Rodriguais est donc, à l'instar des cultures, très sensible aux aléas climatiques.

Il faut souligner l'importance du troupeau de caprins. Cet élevage, pratiqué traditionnellement par de nombreux Rodriguais, constitue un réel danger pour la végétation (notamment les plantations forestières) s'il n'est pas étroitement contrôlé.

LES SOLS : DESCRIPTION ET CARACTERISATION

1. LES PROCESSUS DE FORMATION DES SOLS

L'érosion actuelle est à Rodrigues le processus pédogénétique majeur, conduisant à la formation de sols minéraux bruts et de sols peu évolués.

Les sols minéraux bruts sont ici des lithosols, c'est à dire des affleurements rocheux ayant subi tout au plus une simple désagrégation physique.

Les sols peu évolués d'érosion sont caractéristiques des pentes où le rajeunissement par ablation des produits d'altération intervient de façon intense; on distingue les sols régosoliques formés sur roches tendres et les sols lithiques sur roches dures.

Les sols peu évolués d'apport sont développés sur des matériaux transportés et déposés, soit par les eaux terrestres (sols alluviaux et sols colluviaux), soit par la mer (sols sableux d'apport marin).

Les deux autres processus fondamentaux intervenant dans la formation des sols sont, comme à Maurice :

(a) *La ferrallitisation* caractérisée par un lessivage des bases et de la silice, une libération des hydroxydes de fer et d'aluminium, la formation d'argiles de la famille de kaolinites. Ce processus intervient surtout dans la région centrale de l'île.

(b) *La bisiallitisation* caractérisée par une élimination ménagée de la silice et des bases et la formation d'argiles gonflantes de la famille des montmorillonites. Elle est surtout marquée sur les pentes externes.

Les phénomènes d'hydromorphie restent en général peu accentués, marqués seulement, dans les secteurs concernés, par des traits pédologiques secondaires.

Pour donner une idée de l'importance spatiale de ces divers processus, on peut estimer que les sols peu évolués d'érosion et les lithosols couvrent les trois quarts de Rodrigues; le quart restant se partage à peu près également entre les sols peu évolués d'apport, d'une part, les sols ferrallitiques et bisiallitiques d'autre part.

2. CATEGORIES DE SOLS ET UNITES CARTOGRAPHIQUES

La couverture pédologique, constituée sous l'action des processus pédogénétiques que nous venons d'évoquer, peut être caractérisée d'un double point de vue :

(a) Par ses propriétés intrinsèques, ce qui revient à la découper en unités taxonomiques ou *catégories de sols*; nous avons eu recours pour ce faire à la Classification Française (CPCS, 1967) déjà utilisée pour la carte pédologique de l'île Maurice.

(b) Par ses relations avec l'environnement. On définit alors des *unités paysagiques*, non seulement par leur contenu-sol, mais aussi sur des critères géologiques et géomorphologiques qui conditionnent étroitement la mise en valeur agricole ou forestière.

En raison de l'hétérogénéité poussée de la couverture pédologique, ces unités paysagiques se sont avérées beaucoup plus faciles à délimiter spatialement que les unités taxonomiques. Ce sont donc elles que nous avons retenues pour constituer les unités cartographiques (U.C.).

Tableau 2

(Se référer à la page suivante)

Tableau 2
Catégories de sols et Unités cartographiques

Catégories de sols		UNITES CARTOGRAPHIQUES																					
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
SOLS MINERAUX BRUTS	Lithosols sur calcarénites	+																					
	Lithosols sur basaltes								++	++	+	+				-	-					-	
SOLS PEU EVOLUES D'EROSION	Sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques																++	+	-	+			
	Sols régosoliques sur scories altérées rougeâtres								-			-				-	++						
	Sols régosoliques sur basaltes altérés tendres fissurés																	-	++				
	Sols lithiques sur calcarénites	+																					
	Sols lithiques sur basaltes massifs									+	+	++	++			-	-		-		+	++	+
SOLS PEU EVOLUES D'APPORT	Sols alluviaux des flats			0	0																		
	Sols alluviaux des vallons					0																	
	Sols d'apport marin sableux		0																				
	Sols d'apport colluvial						+	0	+			-											
SOLS RATTACHES AU POLE BISIALLITIQUE	Sols bruns tropicaux						+				-				++	+							
	Vertisols																						
SOLS RATTACHES AU POLE FERRALLITIQUE	Sols brun-jaune à drainage ralenti												0										
	Sols ferrallitiques sur scories altérées															++							
	Sols ferrallitiques sur tufs et cendres volcaniques																		-	++			0 +

0 Une seule catégorie de sol dans l'Unité cartographique
++ Sol nettement dominant dans l'unité cartographique

+ Sol bien représenté dans l'Unité cartographique
- Sol présent dans l'Unité cartographique

3. ETUDE MONOGRAPHIQUE

Afin de pouvoir définir le contenu pédologique de chaque unité cartographique, il est indispensable de caractériser les diverses catégories de sols; nous suivrons le plan suivant :

- (a) Place dans la Classification Française (CPCS, 1967)
- (b) Distribution spatiale, associations éventuelles avec d'autres sols.
- (c) Caractères morphologiques.
- (d) Données analytiques, lorsqu'elles sont disponibles; elles sont fournies sous forme de tableaux indiquant, pour chaque paramètre analytique :
 - la fourchette dans laquelle se situent 75% des observations effectuées,
 - la valeur médiane,
 - une appréciation établie d'après les échelles de fertilité retenues (Annexe 2).

Précisons enfin que S désigne la somme des bases échangeables et V le taux de saturation en bases du complexe absorbant.

3.1 Sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques

3.1.1 Classification

Sols peu évolués, non climatiques
d'érosion,
régosoliques,
sur tufs et cendres volcaniques,
faciès modal (ROD 190)
faciès à caractères cumuliques (ROD 81).

3.1.2 Répartition, associations

Les sols régosoliques sur tufs sont bien représentés dans les unités paysagiques suivantes :

- E1 où ils sont nettement dominants et localisés sur les versants rectilignes.
- E2 où ils sont associés aux sols régosoliques sur basaltes altérés tendres fissurés.
- E4 où ils sont associés en *mosaïque* à des sols lithiques sur basaltes massifs.

On les trouve également, mais très occasionnellement, dans l'Unité E3.

3.1.3 Caractères morphologiques

L'horizon supérieur est épais de 20 à 25 cm; la couleur varie du brun rougeâtre sombre au brun grisâtre avec de fréquents reflets violacés ou rosés. Les caractères structuraux sont très favorables :

- dominance de structures fragmentaires moyennement et bien développées à agrégats polyédriques de tailles comprises entre 5 et 20 mm;
- compacité faible à moyenne.

Les racines sont toujours nombreuses et bien réparties; la charge en éléments grossiers est faible.

Sous l'horizon supérieur, on observe :

Tantôt un horizon intermédiaire (*faciès à caractères cumuliques*) individualisé sous l'effet du colluvionnement ou des travaux de terrassement. Epais de 20 à 100 cm, il renferme fréquemment des pierres et des blocs. La structure est soit massive accompagnée d'une compacité forte, soit polyédrique moyennement développée avec une compacité moyenne. La pénétration racinaire est assez faible.

Tantôt, et c'est le cas le plus fréquent, un passage direct au matériau originel : cendre volcanique ou tuf cendreuse plus ou moins riche en bombes et projections diverses; les couleurs les plus fréquemment observées sont gris violacé, rouge violacé, violet, gris clair uni. Ce matériau originel est, dans la quasi totalité des cas, compact, massif et très peu pénétré par les racines.

3.1.4 Caractères analytiques. Tableau 3

	Horizon 0-20 cm			Matériau originel		
	Fourchette	Médiane	Niveau fertilité	Fourchette	Médiane	Niveau fertilité
			Observations			Observations
pH	5.4 6.4	5.7	Moyen	4.5 5.3	4.9	Assez faible
P Truog ppm	7 56	40	Assez faible	9 60	12	Faible
K me %	0.3 1.0	0.7	Moyen	0.1 1.0	0.5	Assez faible
S me %	12.5 25	15	Moyen	8 20.5	10	Moyen
V %	50 90	65	Moyen	35 80	50	Assez faible
C %	1.3 2.1	1.8	Moyen			
N %	0.11 0.19	0.14	Assez faible			
Argile %	36 59	44	Argile	27 44	38	Limon argileux
Mg/Ca	0.8 3.5	2.0	Déséquilibre	4.2 14.0	6.4	Fort déséquilibre

3.2 Sols régosoliques sur scories altérées rougeâtres

3.2.1 Classification

Sols peu évolués, non climatiques,
d'érosion,
régosoliques,
sur scories altérées (ROD 186)

3.2.2 Répartition, associations

Ces sols sont surtout représentés dans l'unité D7, sur versants à pentes fortes, où ils sont associés à des affleurements rocheux (lithosols sur basaltes).

On les trouve également en taches sporadiques dans les unités C, D3, D6.

3.2.3 Caractères morphologiques

Les scories altérées, tantôt forment un niveau continu très ondulé (unité D7), tantôt sont localisées en poches discontinues d'étendue variable (D3). Elles donnent donc naissance à des sols d'épaisseur extrêmement variable, cette variabilité pouvant s'exprimer à une échelle métrique.

Un horizon de surface épais de 15 à 25 cm s'individualise sous l'effet des pratiques culturales; la structure y est le plus souvent fragmentaire moyennement à bien développée, à agrégats polyédriques de tailles très variées; la compacité est moyenne à forte, la porosité faible; le développement racinaire est moyen.

Le matériau scoriacé altéré sous-jacent est peu structuré, compact. Il repose, à une profondeur variant entre 30 cm et plus de 120 cm, sur un basalte altéré, parfois fracturé, mais le plus souvent massif.

3.2.4 Caractères analytiques

Un seul profil a été analysé. Ses caractères sont très comparables à ceux des horizons profonds des sols ferrallitiques sur scories altérées.

3.3 Sols régosoliques sur basaltes altérés tendres fissurés

3.3.1 Classification

Sols peu évolués, non climatiques,
d'érosion,
régosoliques,
sur basaltes altérés (ROD 21)

3.3.2 Répartition, associations

Les sols régosoliques sur basaltes altérés sont nettement dominants sur les versants de l'unité E2 où ils sont associés à des sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques.

Ils occupent également les crêtes et hauts de versants de l'unité E1.

3.3.3 Caractères morphologiques

La profondeur facilement utilisable par les racines est généralement inférieure à 30 cm.

L'horizon supérieur est épais de 15 à 20 cm, de couleur brun rougeâtre sombre à brun grisâtre. Les caractères structuraux sont très favorables :

- structure fragmentaire bien développée à agrégats polyédriques fins;
- compacité faible à moyenne.

La pierrosité est faible; l'exploitation par les racines fines est très bonne.

Vient ensuite un horizon *discontinu* formant des poches et des indentations dans le basalte altéré. Son épaisseur varie de 10 à 60 cm (20 à 30 cm en moyenne); sa couleur est gris brun ou brun rougeâtre. La structure est massive, la compacité moyenne à forte. Très friable, cet horizon est bien exploité par les racines.

Le matériau originel est un basalte altéré tendre généralement très fissuré. Les fissures sont garnies d'un matériel fin apparemment très semblable à celui de l'horizon discontinu en poches. On observe une bonne pénétration racinaire *en pot de fleur* dans les fissures.

3.3.4 Caractères analytiques

Trois profils ont été analysés. Les horizons supérieurs montrent des caractères très semblables à leurs homologues de sols régosoliques sur tufs et cendres. De même, les horizons discontinus en poches ont des propriétés comparables à celles des cendres volcaniques.

3.4 Sols lithiques sur basaltes massifs

3.4.1 Classification

Sols peu évolués, non climatiques,
d'érosion,
lithiques,
sur basaltes massifs (ROD 157)

3.4.2 Répartition, associations

Ce sont les sols dominants des unités D2, D3, E5, où ils sont associés à des lithosols.

Ils sont également bien représentés dans les unités C, D1, E7 et se rencontrent sporadiquement dans les unités D6, D7, E2.

Dans l'unité E4 enfin, ils sont associés en *mosaïque* aux sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques.

3.4.3 Caractères morphologiques

Epais de 20 cm en moyenne (minimum 10 cm, maximum 40 cm), les sols lithiques ne comportent qu'un horizon meuble. Les structures fragmentaires sont très dominantes, souvent bien développées; les éléments structuraux ont des formes et des tailles très variées.

La compacité est également variable, elle a été jugée :

- faible dans 35% des cas observés,
- moyenne dans 40% "
- forte dans 25% "

Le charge en éléments grossiers est généralement faible; la qualité de l'enracinement est fonction de la compacité.

Cet horizon meuble repose brutalement sur un basalte plus ou moins altéré, non à peu fissuré, massif, non pénétré par les racines.

3.5 Sols alluviaux des flats

3.5.1 Classification

Sols peu évolués, non climatiques
d'apport alluvial,
modaux,
sur matériaux diversement caillouteux des flats
(ROD 29, ROD 208)

3.5.2 Répartition, associations

Ils caractérisent les petites plaines côtières situées au débouché des vallées principales.

3.5.3 Caractères morphologiques

Presque toujours supérieure à 120 cm, la profondeur utilisable est parfois limitée par la présence d'un niveau caillouteux compact. La pierrosité est très variable mais ne représente que rarement une contrainte sévère vis à vis de l'enracinement; on observe fréquemment l'alternance de niveaux caillouteux et d'horizons dénués d'éléments grossiers.

Epais de 15 à 25 cm, l'horizon supérieur cultivé est de couleur brun gris à brun rougeâtre sombre. La structure est généralement constituée d'un mélange de petites mottes arrondies très poreuses et d'agrégats polyédriques de tailles variées. La compacité est faible. L'exploitation racinaire est très bonne.

Les horizons sous-jacents, pédologiquement peu différenciés, présentent des structures massives. Moyennement compacts, ils sont bien colonisés par les racines.

3.5.4 Caractères analytiques

Tableau 4

	Horizon 0-20 cm				Horizon 30-50 cm			
	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité
				Observations				Observations
pH	5.9	7.6	7.1	Elevé	7.3	8.0	7.8	Assez faible
P Truog ppm	18	300	127	Elevé	12	350	51	Moyen
K me %	0.2	1.0	0.7	Moyen	0.1	0.4	0.3	Faible
S me %	28	41.5	30.5	Elevé	31	42.5	34.5	Elevé
V %	90	> 100	95	Elevé	90	>100	100	Elevé
C %	1.3	1.8	1.5	Assez faible/ moyen	0.3	0.9	0.5	Faible
N %	0.11	0.19	0.14	Assez faible	0.04	0.10	0.06	Assez faible
Argile %	31	46	33	Limon argileux	33	58	34	Limon argileux
Mg/Ca	0.8	1.4	0.9	Correct	1.3	2.3	1.2	Déséquilibre

3.6 Sols alluviaux des vallons

3.6.1 Classification

Sols peu évolués, non climatiques,
d'apport alluvial,
modaux (ROD 198)
à caractères d'hydromorphie (ROD 20)

3.6.2 Répartition, associations

Cette catégorie de sols est représentée dans les bas fonds, vallons et vallées à flancs doux, surtout en zone de tufs et cendres volcaniques.

3.6.3 Caractères morphologiques

Ce sont des sols profonds (plus de 120 cm), à profil faiblement différencié, non à très peu caillouteux. On observe l'apparition fréquente, à des profondeurs variables, de petites concrétions ferromanganiques noires pouvant être associées ou non à une légère marmorisation du matériau. Des taches d'oxydo-réduction peuvent également témoigner d'un engorgement temporaire des sols (notamment à Reposoir).

Les horizons sous-jacents présentent des structures massives ou couleur très constante brun rougeâtre sombre. Sa structure est caractérisée par le mélange de petites mottes arrondies très poreuses et d'agrégats polyédriques de tailles variées. La compacité est toujours faible, l'exploitation par les racines excellente.

L'horizon sous-jacents présentent des structures massives ou fragmentaires peu développées. La compacité est le plus souvent forte et la pénétration racinaire faible.

3.6.4 Caractères analytiques

Tableau 5

	Horizon 0-20 cm				Horizon 30-60 cm			
	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité
				Observations				Observations
pH	5.4	6.5	6.1	Moyen	5.2	6.9	5.8	Moyen
P Truog ppm	15	70	40	Assez faible	4	51	22	Faible
K me %	0.5	1.0	0.7	Moyen	0.1	1.0	0.3	Faible
S me %	14.5	19.5	17.5	Moyen	11	18.5	15.5	Moyen
V %	65	80	70	Moyen	55	85	70	Moyen
C %	1.7	2.0	1.8	Moyen	0.7	1.8	1.3	Moyen
N %	0.13	0.17	0.15	Assez faible/ moyen	0.09	0.15	0.12	Moyen
Argile %	45	56	51	Argile	49	59	55	Argile
Mg/Ca	0.6	1.6	1.0	Correct	0.9	2.3	1.3	Déséquilibre

3.7 Sols d'apport marin sableux

3.7.1 Classification

Sols peu évolués, non climatiques,
d'apport marin,
modaux,
sur sables calcaires (ROD 158).

3.7.2 Répartition, associations

Ce type de sol caractérise l'unité A2 qui regroupe toutes les formations littorales sableuses.

3.7.3 Caractères morphologiques

Un seul profil a été décrit et analysé. C'est un sol meuble, très peu évolué, formé sur un sable grossier calcaire. La partie supérieure cultivée, épaisse de 40 cm, est enrichie en matière organique peu liée à la matière minérale. La structure est particulaire. Les racines colonisent surtout les 40 cm supérieurs.

3.7.4 Caractères analytiques

Le pH est supérieur à 8 dès la surface. Les teneurs en Phosphore soluble (Truog) sont élevées. Les 40 cm supérieurs sont assez riches en matière organique, mais celle-ci est mal humifiée.

3.8 Sols d'apport colluvial

3.8.1 Classification

Sols peu évolués, non climatiques,
d'apport colluvial,
modaux (ROD 52)

3.8.2 Répartition, associations

Les sols d'apport colluvial caractérisent les versants à pente forte, souvent rocheux, de l'unité B2.

Dans les bas de versants à pentes modérées correspondant à l'unité B1, ils sont associés à des sols bruns tropicaux.

Ils sont également bien représentés dans l'unité C.

3.8.3 Caractères morphologiques

Ce sont des sols à profil peu différencié, moyennement profonds à profonds (plus de 50 cm), reposant sur des niveaux caillouteux plus ou moins denses; ces derniers ne constituent que rarement un obstacle majeur pour la pénétration racinaire.

Epais de 15 à 25 cm, l'horizon superficiel est de couleur brun grisâtre à brun rougeâtre. Sa structure est le plus souvent fragmentaire moyennement à bien développée à éléments polyédriques; elle est plus rarement massive. La compacité est forte à moyenne, la pierrosité extrêmement variable.

Les horizons sous-jacents présentent des structures fragmentaires peu développées à éléments polyédriques grossiers ou prismatiques, associées à des structures massives. La compacité est généralement forte, la pierrosité très variable.

3.8.4 Caractères analytiques

Deux profils seulement ont été analysés; leurs propriétés sont très comparables à celles des sols bruns tropicaux.

3.9 Sols bruns tropicaux et vertisols

3.9.1 Classification

Sols brunifiés tropicaux,
bruns eutrophes,
peu évolués (ROD 188)
modaux (ROD 88)
hydromorphes vertiques (ROD 213)
Vertisols, a drainage externe nul ou réduit,
à structure anguleuse en surface,
vertiques (ROD 169)

3.9.2 Répartition, associations

Les sols bruns tropicaux constituent, avec les vertisols, la totalité de l'unité D5.

Les sols bruns sont bien représentés dans l'unité B1 où ils sont associés à des sols peu évolués d'apport colluvial.

On rencontre aussi, dans l'unité D2, des sols bruns tropicaux peu évolués, en taches sporadiques au milieu des lithosols et des sols lithiques sur basaltes massifs.

3.9.3 Caractères morphologiques

Généralement supérieure à 120 cm, la profondeur utilisable est limitée à 40/60 cm dans les sols bruns tropicaux peu évolués qui reposent sur des basaltes massifs plus ou moins altérés.

Epais de 15 à 20 cm, l'horizon superficiel est de couleur brune tirant plus ou moins sur le rouge ou le gris. La structure est en général fragmentaire moyennement à bien développée à agrégats polyédriques de taille inférieure à 2 cm; on observe parfois des surstructures prismatiques. La compacité est moyenne à forte. La pierrosité est généralement faible, l'enracinement bien réparti.

Les horizons sous-jacents présentent le plus souvent une structure prismatique bien développée suivant un réseau de grandes fentes de retrait verticales nettement individualisées à l'état sec. Les prismes peuvent montrer une sous-structure polyédrique à cubique grossière ou, fréquemment, un débit suivant des faces structurales obliques lissées et striées (*slickensides*); ces *slickensides* sont plus particulièrement développés dans les vertisols. La compacité est toujours forte, la pierrosité généralement faible. La pénétration racinaire est assez bonne dans la plupart des sols, mais très faible dans les sols bruns tropicaux hydromorphes vertiques.

3.9.4 Caractères analytiques

Tableau 6

	Horizon 0-20 cm				Horizon 30-60 cm			
	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité
				Observations				Observations
pH	5.8	7.1	6.6	Elevé	5.5	7.3	6.4	Moyen
P Truog ppm	10	29	13	Faible	7	13	11	Faible
K me %	0.3	0.8	0.5	Assez faible	0.1	0.3	0.2	Faible
S me %	24	38.5	28.5	Elevé	21	47	32	Elevé
V %	75	90	80	Moyen/ Elevé	80	>100	90	Elevé
C %	1.3	4.0	2.4	Moyen	0.4	2.1	0.7	Assez faible
N %	0.11	0.30	0.18	Moyen	0.04	0.16	0.06	Assez faible
Argile %	49	71	55	Argile	52	74	68	Argile lourde
Mg/Ca	1.6	3.0	2.3	Fort Déséquilibre	2.2	3.9	3.1	Fort Déséquilibre

Autres caractéristiques

Les teneurs en Phosphore assimilable (méthode OLSEN-DABIN) sont toujours faibles, inférieures à 50 ppm. Par contre les teneurs en Phosphore total sont élevées dans l'horizon superficiel (2000 ppm en moyenne) et moyennes à semi profondeur (1400 ppm en moyenne).

Les réserves en bases, environ 70 m^e % à moyenne profondeur, sont constituées à 70% de Magnésium; le Sodium est également abondant (18% des réserves) tandis que le stock de Calcium et de Potassium est faible.

Les rapports moléculaires SiO₂/Al₂O₃ sont, en profondeur, compris entre 2.3 et 2.6, ce qui est tout à fait en accord avec les caractères de brunification et de vertisolisation peu accentuée.

3.10 Sols brun-jaune à drainage ralenti

3.10.1 Classification

Sols ferrallitiques, faiblement désaturés en (B), intergrades avec les sols bruns tropicaux, à drainage ralenti (ROD 19)

3.10.2 Répartition, associations

Les sols brun-jaune caractérisent l'unité D4; ils sont développés sur certains replats et glacis à pente faible des Coulées Prismées.

3.10.3 Caractères morphologiques

Ce sont des sols épais de 50 à 70 cm, reposant sur un basalte altéré généralement assez induré et non fissuré.

L'horizon supérieur est épais de 10 à 20 cm, de couleur brun rougeâtre à brun gris; un bariolage ocre diffus et peu contrasté témoigne fréquemment d'un drainage interne imparfait. La structure est fragmentaire peu à moyennement développée à éléments polyédriques. La compacité est moyenne à forte, la pierrosité assez forte.

L'horizon sous-jacent, caractéristique de ces sols, est une argile plastique, brun-jaune, souvent tachetée d'ocre et de gris. La structure est massive, la compacité forte, la pierrosité très faible. On note parfois la présence, à la partie inférieure, de fragments de basalte altéré et/ou de concrétions ferro-manganiques.

3.10.4 Caractères analytiques

Un seul profil a été analysé; ses propriétés se rapprochent beaucoup de celles des sols bruns tropicaux et vertisols, avec les différences suivantes :

- teneurs plus faibles en matière organique,
- pH plus élevé à moyenne profondeur,
- complexe absorbant saturé.

3.11 Sols ferrallitiques sur scories altérées

3.11.1 Classification

Sols ferrallitiques, faiblement désaturés en (B),
intergrades avec les sols bruns tropicaux,
à bon drainage interne (ROD 202)
typiques
modaux (ROD 122)
rajeunis (ROD 196)

3.11.2 Répartition, associations

Cette catégorie de sols est localisée dans l'unité D6 où elle est très dominante, associée à des sols régosoliques sur scories.

Le groupe intergrade caractérise surtout des versants à pentes fortes (souvent supérieures à 30 pour cent). Le groupe typique est développé sur des plateaux ou des versants à pentes modérées (inférieures à 15 pour cent).

3.11.3 Caractères morphologiques

L'épaisseur des horizons meubles est presque toujours comprise entre 50 et 100 cm au dessus d'un matériau scoriacé altéré plus ou moins fissuré et fracturé.

L'horizon superficiel, épais de 15 cm en moyenne, est brun rouge foncé. Sa structure est fragmentaire moyennement à bien développée à éléments polyédriques de taille moyenne (1 à 2 cm). La compacité est moyenne, la pierrosité faible.

De couleurs un peu plus vives, les horizons sous-jacents ont une structure prismatique large peu à moyennement développée avec, dans les sols intergrades, l'ébauche de *slickensides*. La compacité est toujours forte, la pierrosité faible.

3.11.4 Caractères analytiques

Tableau 7

	Horizon 0-15 cm				Horizon 20-50 cm			
	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité
				Observations				Observations
pH	6.0	6.5	6.3	Moyen	5.3	5.9	5.8	Moyen
P Truog ppm	8	20	15	Faible	4	29	10	Faible
K mé %	0.25	0.65	0.35	Faible	0.05	0.4	0.1	Faible
S mé %	13.5	22	14	Moyen	8	35	13	Moyen
V %	55	75	65	Moyen	60	85	70	Moyen
C %	1.3	2.8	2.1	Moyen	0.5	1.5	0.7	Assez faible
N %	0.12	0.20	0.17	Moyen	0.05	0.11	0.06	Assez faible
Argile %	48	62	58	Argile	55	78	61	Argile lourde
Mg/Ca	1.9	3.4	2.1	Fort Déséquilibre	2.3	7.1	3.4	Fort Déséquilibre

Autres caractéristiques

Les teneurs en Phosphore assimilable (OLSEN-DABIN) sont toujours faibles (moins de 50 ppm). Les teneurs en Phosphore total, de l'ordre de 1000 à 1500 ppm, sont moyennes.

Les réserves en bases, à moyenne profondeur, sont extrêmement variables (35 à 100 mè %); le Magnésium en constitue les quatre cinquièmes; les teneurs en Sodium et Calcium sont très proches l'une de l'autre; le Potassium est toujours faible.

Les rapports moléculaires SiO₂/Al₂O₃ sont, en profondeur, de l'ordre de 2.0 pour les sols ferrallitiques typiques, et 2.4 à 2.5 pour les intergrades.

3.12 Sols ferrallitiques sur tufs et cendres volcaniques

3.12.1 Classification

Sols ferrallitiques, faiblement désaturés en (B)
typiques,
modaux (ROD 189)
rajeunis (ROD 76)
rajeunis (pénévolués) (ROD 107)

3.12.2 Répartition, associations

Les sols ferrallitiques constituent la totalité de l'unité E6 et sont très dominants dans l'unité E3.

Il caractérisent les petits replats sur versants de l'unité E1 et sont bien représentés (groupe rajeuni seulement) dans l'unité E7.

3.12.3 Caractères morphologiques

La profondeur utilisable est toujours supérieure à 120 cm dans les sols typiques modaux. Elle est parfois, mais rarement, limitée entre 40 et 100 cm dans les sols typiques rajeunis. Les limitations sont un peu plus fréquentes dans les sols du groupe rajeuni.

L'horizon superficiel est épais de 20 cm en moyenne, brun rougeâtre foncé, avec une tendance plus grise dans les sols rajeunis. La structure est généralement fragmentaire, moyennement à bien développée; les éléments structuraux sont des petites mottes et des agrégats polyédriques de tailles variées. La compacité est faible à moyenne dans 80% des cas observés. L'exploitation racinaire est très bonne, la pierrosité très faible.

Les horizons sous-jacents sont caractérisés par des structures massives ou fragmentaires peu développées. La compacité est généralement forte, l'enracinement faible. Les éléments grossiers sont peu abondants.

Le matériau originel est, dans le cas des sols typiques rajeunis et des sols rajeunis, toujours visible et bien reconnaissable à moins de 1 m de profondeur; il s'agit, soit de cendres volcaniques, soit de tufs cendreux plus ou moins indurés et mélangés de blocs rocheux.

3.12.4 Caractères analytiques

Tableau 8

	Horizon 0-20 cm				Horizon 30-60 cm			
	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité	Fourchette		Médiane	Niveau fertilité
				Observations				Observations
pH	5.2	6.0	5.9	Moyen	4.8	6.7	6.3	Moyen
P Truog ppm	9	20	12	Faible	5	24	16	Faible
K mé %	0.3	1.2	0.6	Assez faible/ moyen	0.06	0.4	0.1	Faible
S mé %	9	23.5	15	Moyen	7	21	13	Moyen
V %	45	90	70	Moyen	65	85	80	Moyen/élevé
C %	1.3	3.3	2.5	Moyen/élevé	0.8	1.7	1.0	Moyen ⁺
N %	0.10	0.23	0.18	Elevé	0.07	0.12	0.09	Assez faible/ Moyen ⁺
Argile %	47	62	51	Argile	50	80	59	Argile
Mg/Ca	0.9	1.5	1.2	Déséquilibre	1.4	4.4	2.4	Fort déséquilibre

+ Horizon 20 - 40 cm

Autres caractéristiques

Les teneurs en Phosphore assimilable (OLSEN-DABIN) sont variables, mais faibles en moyenne (moins de 50 ppm) dans l'horizon de surface, et un peu plus élevées (60 ppm) à moyenne profondeur. Les teneurs en Phosphore total sont élevées dans l'horizon superficiel (3000 ppm en moyenne) ainsi qu'à moyenne profondeur (2500 ppm).

Les réserves en bases sont de l'ordre de 45 mé % à moyenne profondeur; le Magnésium en constitue les deux tiers, le tiers restant étant dominé par le Sodium.

Les rapports moléculaires SiO₂/Al₂O₃ sont compris entre 1.8 et 2.2 en profondeur, ce qui est en bon accord avec l'appartenance de ces sols à la sous-classe *faiblement désaturée* (P. WILLAIME, 1984).

4. APPRECIATION DE LA FERTILITE CHIMIQUE

Cinq caractères analytiques ont été retenus pour apprécier le niveau de fertilité chimique des sols : pH, Phosphore Truog (P), Potassium échangeable (K), Somme des bases échangeables (S), Taux de saturation du complexe (V).

La méthode d'évaluation a comporté les étapes suivantes :

- (a) Etablissement, à partir des échelles de fertilité des différents paramètres (Annexe 2), de barèmes de notation comparables entre eux.
- (b) Attribution d'une note aux valeurs médianes des différents paramètres, pour chacune des grandes catégories de sols; on utilise pour cela les tableaux de caractères analytiques précédents.
- (c) Calcul, à partir de ces notes, d'indices arithmétiques globaux servant ensuite à définir quatre niveaux de fertilité; élevé, moyen, assez faible, faible.

Bien qu'elle puisse paraître assez arbitraire, cette méthode nous a permis de classer de façon satisfaisante les principaux sols de Rodrigues, ainsi que le montre le tableau suivant :

Tableau 9

Fertilité chimique pH, P, K, S, V

Types de sols	Niveau de fertilité	
	Surface	Profondeur
Régosoliques sur tufs	moyen	assez faible
Alluviaux des flats	élevé	moyen
Alluviaux des vallons	moyen	assez faible
Bruns tropicaux et vertisols	moyen	moyen/assez faible
Ferrallitiques sur scories	moyen/assez faible	assez faible
Ferrallitiques sur tufs	assez faible	assez faible/faible

Lorsque le niveau de fertilité est jugé assez faible ou faible, il suffit de se reporter aux tableaux des caractères analytiques (étude monographique), pour identifier les paramètres responsables.

On peut remarquer que, d'une manière générale, les sols de Rodrigues sont pauvres en Phosphore assimilable (TRUOG, DABIN) et en Potassium échangeable.

EVALUATION DES POSSIBILITES AGRICOLES ET FORESTIERES

1. LA DEMARCHE, SES LIMITES

La carte pédologique tout en représentant un document de référence assez général, doit aussi fournir des données immédiatement utilisables dans le domaine de la mise en valeur des sols. Cela implique que l'information soit *triée et hiérarchisée* avant d'être *restituée* sous une forme facilement accessible aux divers utilisateurs.

Cette restitution pourrait s'effectuer en termes d'aptitudes des sols ou de vocations culturales. Tributaire d'aspects tant politiques que socio-économiques et techniques, cette opération nous paraît dépasser largement la compétence du seul pédologue.

C'est pourquoi nous avons préféré, dans le cadre de cette étude, une démarche plus simple ne réclamant pas d'autre source d'information que la carte pédologique. Elle consiste dans les deux opérations successives suivantes :

- (a) D'abord l'établissement d'un *catalogue des caractères édaphiques constituant une contrainte*, une limitation, à la culture. C'est l'aspect tri et hiérarchisation de l'information.
- (b) Puis l'évaluation, à partir de ce catalogue, des *possibilités agricoles et forestières* des différentes unités paysagiques cartographiées (restitution de l'information).

Cette démarche, qui relève des inventaires de ressources en sols, se réfère à un état actuel des sols et au système agricole actuellement en usage. Elle s'appuie uniquement sur des caractères géologiques, physiographiques, pédologiques.

Les paramètres liés au climat, tels que la disponibilité en eau pour les cultures, ne sont pas pris en compte. Ils ne pourraient l'être que dans le cadre d'une étude plus complète, pluridisciplinaire, de l'écosystème Rodriguais.

2. LE CATALOGUE DES CONTRAINTES EDAPHIQUES

Les caractères intervenant dans la mise en valeur des sols ont été sélectionnés, hiérarchisés et évalués en fonction, d'une part des observations effectuées à Rodrigues, d'autre part de données agronomiques générales.

Nous avons distingué les caractères liés au paysage (modelé roches, drainage) des caractères liés au sol (morphologiques et physico-chimiques). Chaque caractère est évalué en termes de contraintes à l'utilisation suivant un barème à trois niveaux :

- Niveau 1 : pas ou peu de contraintes.
- Niveau 2 : niveau de contraintes moyen.
- Niveau 3 : niveau de contraintes élevé.

2.1 Les caractères liés au paysage

La pente (P)

Elle représente certainement le caractère paysagique le plus marquant à l'échelle globale de Rodrigues. Les observations de terrain nous ont conduit à retenir l'échelle suivante :

- Niveau 1 : pentes inférieures à 15 pour cent.
- Niveau 2 : pentes comprises entre 15 et 30 pour cent
- Niveau 3 : pentes supérieures à 30 pour cent.

La sensibilité à l'érosion (E)

Elle est estimée en fonction de la pente, du matériau géologique, des manifestations de l'érosion observées sur le terrain :

- Niveau 1 : nulle à très faible.
- Niveau 2 : moyenne.
- Niveau 3 : élevée.

La rochosité (R)

D'importance moindre que les précédents, ce caractère concerne surtout la région périphérique de l'île. Nous entendons ici par *Rochosité*, non seulement les affleurements et pointements rocheux, mais aussi les blocs rocheux présents à la surface du sol.

L'estimation est basée sur le pourcentage de la surface couverte :

- Niveau 1 : non à peu rocheux (moins de 10%).
- Niveau 2 : rocheux (10-25%).
- Niveau 3 : très rocheux (plus de 25%).

La variabilité latérale des sols (Var.)

Elle est due, soit à la juxtaposition de sols différents, soit à la variation rapide et importante de caractères tels que la texture, la profondeur, la pierrosité, etc. C'est un facteur important, au même titre que la rochosité, pour l'aménagement du territoire.

- Niveau 1 : variabilité faible à nulle.
- Niveau 2 : variabilité moyenne.
- Niveau 3 : variabilité élevée.

Le drainage externe (D.E.)

Généralement peu contraignant à Rodrigues, ce caractère peut localement revêtir une certaine importance. Il est estimé à partir des caractéristiques du modelé et des observations effectuées en saison pluvieuse.

- Niveau 1 : drainage externe rapide.
- Niveau 2 : drainage externe moyen.
- Niveau 3 : drainage externe lent à très lent.

2.2 Les caractères liés au sol

Ils sont répertoriés par ordre d'importance décroissante en tenant compte du fait que les contraintes morphologiques et physiques sont souvent plus difficiles à éliminer que les contraintes chimiques.

La profondeur utile (P.U.)

Ce caractère est l'un des seuls qui soit susceptible de constituer une limitation absolue (sol superficiel sur roche dure) non améliorable. Le barème d'évaluation a été établi en tenant compte des cultures pratiquées à Rodrigues :

- Niveau 1 : supérieure à 80 cm.
- Niveau 2 : comprise entre 80 et 40 cm.
- Niveau 3 : inférieure à 40 cm.

La pierrosité (E.G.)

Ce vocable regroupe les éléments grossiers de toutes tailles présents dans le sol. Le barème d'évaluation, basé sur l'abondance relative des éléments grossiers, doit être nuancé en fonction de leur distribution (homogène, poches, lits, couches) et de leur taille dominante.

- Niveau 1 : pierrosité nulle à faible (0-15%).
- Niveau 2 : pierrosité moyenne (15-40%).
- Niveau 3 : pierrosité élevée (plus de 40%).

La structure (Str.)

Elle est considérée uniquement dans la tranche de sol située à plus de 20 cm de profondeur. Les observations montrent en effet que la structure de la partie supérieure des sols Rodriguais ne constitue jamais une contrainte importante.

- Niveau 1 : structure fragmentaire à agrégats fins et moyens.
- Niveau 2 : structure fragmentaire grossière ou massive friable.
- Niveau 3 : structure massive non friable, ou prismatique, ou particulière à sables grossiers.

La compacité (CP)

Elle est estimée par la plus ou moins grande facilité que l'on éprouve à enfoncer un objet pointu dans la paroi de la fosse d'observation. Ne sont considérées ici que les observations effectuées à plus de 20 cm de profondeur.

- Niveau 1 : compacité faible.
- Niveau 2 : compacité moyenne.
- Niveau 3 : compacité élevée.

La texture (Text.) (voir triangle de texture en annexe 3)

C'est un caractère important dans la mesure où il influence d'autres paramètres du sol tels que la perméabilité, la structure, la compacité, les propriétés mécaniques. Seules ont été retenues ici les classes texturales observées à Rodrigues :

- Niveau 1 : LA, L.
- Niveau 2 - AL, A.
- Niveau 3 - AA, S.

La matière organique (M.O.)

Seule est prise en considération la partie supérieure du sol (0-20 cm.).

	<u>Carbone Total</u>	<u>Azote Total</u>
Niveau 1	plus de 2.5%	plus de 0.25%
Niveau 2	2.5 - 1.5%	0.25 - 0.15%
Niveau 3	moins de 1.5%	moins de 0.15%

La fertilité chimique (Fert.)

C'est la fertilité globale telle que nous l'avons estimée à partir des cinq paramètres suivants : pH, Phosphore Truog, Potassium échangeable, Somme des bases échangeables, Taux de saturation du complexe absorbant.

- Niveau 1 : fertilité élevée.
- Niveau 2 : fertilité moyenne.
- Niveau 3 : fertilité assez faible et faible.

La perméabilité ou drainage interne (D.I.)

Elle est estimée à partir de la texture et de caractères morphologiques tels que structure, porosité, présence éventuelle de taches d'oxydo-réduction ou de concrétions.

- Niveau 1 : normale (drainage libre).
- Niveau 2 : moyenne (drainage ralenti).
- Niveau 3 : (a) très faible à nulle; (b) excessive.

2.3 Tableau récapitulatif

Le tableau suivant indique le niveau d'intensité des diverses contraintes dans le cadre des unités cartographiques (paysagiques).

Lorsqu'un caractère constitue une contrainte de niveau variable dans l'unité, la fourchette de variation est indiquée au moyen de deux chiffres séparés par un trait oblique.

Lorsque les sols sont très peu épais et/ou discontinus, la contrainte de profondeur est telle qu'elle suffit à limiter très fortement les possibilités agricoles et forestières; nous n'avons pas indiqué, dans ce cas, les autres contraintes pédologiques.

Tableau 10
Catalogue des contraintes édaphiques

U.C.	Contraintes paysagiques					Contraintes pédologiques						
	P	E	R	Var.	D.E	P.U	E.G	Str CP	Text	M.O	Fert	D.I.
A1	1	1	2	1	1	3	-	-	-	-	-	-
A2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	3	3b
A3,4	1	1	1	1/2	1/2	1	1/2	2	1	3	1	1/2
A5	1	1	1	1	1/3	1	1	3	2	2	2	1/2
B1	2	2	1/3	2	1	1/2	1/2	2/3	2	2	2	1
B2	3	3	2/3	3	1	1/2	2	2/3	2	2	2	1/2
C	3	3	3	3	1	3	-	-	-	-	-	-
D1	2	3	3	3	1	3	-	-	-	-	-	-
D2	2/3	2/3	3	3	1	3	-	-	-	-	-	-
D3	2/3	2/3	3	3	1	3	-	-	-	-	-	-
D4	1	1/2	1/2	1	1/2	2	2	3	3	2	2	2
D5	1/2	2	2/3	1	1	1/2	1	3	2/3	2	2	1/2
D6	1/3	2/3	1/3	2	1	1/2	1	3	2/3	2	3	1
D7	3	3	3	3	1	1/3	1	3	3	3	3	1
E1	2/3	3	1	1/2	1	1	1	2/3	1/2	2	2	1
E2	3	3	1	2	1	2/3	1	3	1/2	2	2	1
E3,6	1	1/2	1	1	1/2	1	1	3	2	2	2	1
E4	1/2	3	1/2	3	1	2/3	1	2/3	2	2	2	1
E5	2/3	2/3	3	3	1	3	-	-	-	-	-	-
E7	1/2	2	1	3	1	2/3	2	2	2	2	2	1

3. POSSIBILITES AGRICOLES ET FORESTIERES DES UNITES PAYSAGIQUES

L'évaluation des possibilités agricoles et forestières est effectuée dans le cadre du système agricole actuel suivant cinq types principaux d'utilisation :

- les cultures annuelles pratiquées traditionnellement à Rodrigues,
- les cultures arborées, c'est à dire les vergers et les cocoteraies,
- les pâturages artificiels ou améliorés (Station agricole de Petit Gabriel par exemple),
- les terres de parcours non cultivables correspondant aux pâturages naturels pauvres du *Cattlewalk*,
- la forêt de production et/ou de protection.

On pourrait y ajouter la *mise en défends* qui n'est pas, à proprement parler, un type d'utilisation, mais plutôt l'indication d'un stade très avancé de dégradation du sol.

Rappelons enfin que cette évaluation ne tient compte que des caractères paysagiques et pédologiques et ne saurait constituer une estimation des aptitudes culturales.

UNITE A1

Extension : 530 Ha, 5% de la surface totale.
 Paysage : glacis à pentes faibles sur calcarénites.
 Sols : lithosols et sols lithiques.
 Utilisation : fourré dense à *Lantana camara*.
 Possibilités agricoles et forestières
 Très fortement limitées par la faible profondeur et le caractère discontinu des sols.

UNITE A2

Extension : 185 Ha, 1.7% de la surface totale.
 Paysage : formations littorales sableuses, souvent dunaires; pentes très faibles.
 Sols : sols peu évolués sur sables biodétritiques calcaires.
 Utilisation : cocoteraies, cultures annuelles, plantations de filaos.
 Possibilités agricoles et forestières
 Fortement limitées, en ce qui concerne les cultures annuelles et les pâturages, par les caractères défavorables des sols : texture grossière, drainage excessif, fertilité chimique très faible, teneurs élevées en calcaire.
 Bonnes possibilités pour les cocoteraies, moyennes pour les plantations forestières.

UNITE A3 et A4

Extension : A3, 450 Ha; A4, 20 Ha; ensemble 4.4% du total.
 Paysage : petites plaines littorales au débouché des vallées principales; petites dépressions dans les Calcarénites; pentes faibles, inférieures à 5 pour cent.
 Sols : sols alluviaux des flats.
 Utilisation : cultures annuelles intensives, jardinage.
 Possibilités agricoles et forestières
 Pas de limitation majeure
 Bonnes possibilités pour les cultures annuelles, les cultures arborées, le pâturage, la forêt.

UNITE A5

- Extension : 250 Ha, 2.3% de la surface totale.
- Paysage : bas fonds, vallons, vallées à flancs doux; pentes faibles, généralement inférieures à 5 pour cent; drainage externe localement déficient (Reposoir).
- Sols : sols alluviaux des vallons.
- Utilisation : cultures annuelles intensives et jardinage; quelques vergers d'agrumes.

Possibilités agricoles et forestières

Pas de limitation majeure, si ce n'est les caractères défavorables de structure et compacité. Bonnes possibilités pour les cultures annuelles, les cultures arborées, le pâturage, la forêt.

UNITE B1

- Extension : 210 Ha, 2.0% de la surface totale
- Paysage : bas de versants convexes à pentes modérées; rochosité variable, souvent assez importante; risques d'érosion moyens.
- Sols : association de sols peu évolués d'apport colluvial et de sols bruns tropicaux.
- Utilisation : cultures annuelles sur petites terrasses; pâturage extensif sans aménagement antiérosif.

Possibilités agricoles et forestières

Modérément limitées, pour les cultures annuelles et le pâturage, par certains caractères du paysage (pente, érosion, rochosité) et du sol (structure, compacité). Bonnes possibilités pour les cultures arborées et la forêt.

UNITE B2

- Extension : 305 Ha, 2.8% de la surface totale.
- Paysage : versants sur colluvions; pentes fortes, généralement supérieures à 30 pour cent; quelques replats hectométriques; rochosité souvent importante; risques d'érosion élevés.
- Sols : sols peu évolués d'apport colluvial.
- Utilisation : cultures annuelles sur petites terrasses et pâturage extensif sans aménagement antiérosif.

Possibilités agricoles et forestières

Fortement limitées, pour les cultures annuelles et le pâturage, surtout par des caractères paysagiques défavorables; pente, érosion, rochosité, forte variabilité latérale des sols.

Possibilités moyennes pour les cultures arborées et pour la forêt (production et protection).

UNITE C

Extension : 2215 Ha, 20.5% de la surface totale.

Paysage : versants à pentes très fortes des vallées radiales encaissées, à ressauts rocheux et éboulis grossiers; flancs des entablements rocheux dans le Nord-ouest de l'île.

Sols : lithosols, sols lithiques, sols peu évolués sur colluvions grossières.

Utilisation : broussailles et forêt de protection.

Possibilités agricoles et forestières

Très fortement limitées par les caractères très défavorables des sols et de leur environnement. Il paraît difficile d'envisager une utilisation autre que la forêt de protection, avec mise en défends des zones totalement inaptes.

UNITES D1, D2, D3

Extension : D1, 1130 Ha, D2, 1175 Ha; D3, 260 Ha
Ensemble, 2565 Ha, 23.8% de la surface totale.

Paysage : versants externes à nombreux affleurements rocheux; pentes très variables souvent en gradins; érosion en nappe très active.

Sols : nette dominance des lithosols et sols lithiques, parfois associés à des sols bruns tropicaux peu épais (D2) et à des sols régosoliques sur scories altérées (D3).

Utilisation : terres de parcours; de rares cultures sont localisées sur les sols plus profonds.

Possibilités agricoles et forestières

Très fortement limitées, tant par la faible profondeur utilisable des sols, que par les caractères défavorables du paysage (rochosité, érosion, discontinuité et variabilité des sols). Il paraît difficile d'envisager une utilisation autre que le pâturage extensif, en veillant à éviter tout surpâturage).

Dans l'unité D3, des reboisements peuvent être envisagés localement, sur les scories altérées (Batatrand par exemple).

UNITE D4

- Extension : 85 Ha, 0.8% de la surface totale.
- Paysage : replats et glacis à pentes faibles sur les Coulées Prismées; rochosité variable.
- Sols : sols brun-jaune à drainage ralenti.
- Utilisation : cultures annuelles et pâturage extensif.

Possibilités agricoles et forestières

Fortement limitées, pour les cultures annuelles et la forêt, surtout par les caractères défavorables du sol : profondeur utile, pierrosité, caractéristiques physiques très médiocres.
Possibilités moyennes pour le pâturage.

UNITE D5

- Extension : 175 Ha, 1.6% de la surface totale.
- Paysage : l'unité D5 regroupe deux types de modèles :
- des versants à pentes comprises entre 10 pour cent et 25 pour cent, sur basaltes altérés massifs;
- des petits glacis et replats, à pentes inférieures à 5 pour cent, où se sont accumulés des matériaux fins peu caillouteux;
- Sols : sols bruns tropicaux et vertisols.
- Utilisation : pâturage extensif et, parfois, cultures annuelles sur petites terrasses.

Possibilités agricoles et forestières

Modérément limitées, pour les cultures annuelles, par la rochosité et les caractères physiques du sol, occasionnellement par la profondeur utile.
Bonnes possibilités pour le pâturage.

UNITE D6

- Extension : 510 Ha, 4.7% de la surface totale.
- Paysage : interfluves ondulés et versants à pentes modérées (moins de 15 pour cent); l'unité comprend également quelques versants à pentes fortes (supérieures à 30 pour cent); rochosité très variable; érosion en nappe assez active.
- Sols : nette dominance des sols ferrallitiques sur scories.
- Utilisation : cultures annuelles sur petites terrasses.

Possibilités agricoles et forestières

Limitations moyennes, pour les cultures annuelles, en raison surtout des caractères du sol : structure, compacité, fertilité chimique, texture; les contraintes paysagiques sont de niveau très variable.
Bonnes possibilités pour le pâturage et la forêt.

UNITE D7

- Extension : 310 Ha, 3.0% de la surface totale.
- Paysagique : versants à pentes fortes, généralement supérieures à 30 pour cent;
rochosité importante, en blocs et affleurements;
risques d'érosion élevés.
- Sols : nette dominance des sols régosoliques sur scories.
- Utilisation : surtout cultures annuelles sur petites terrasses.

Possibilités agricoles et forestières

Fortement limitées par les caractères défavorables du paysage et des sols.
Il paraît souhaitable d'envisager un reboisement total de protection.

UNITE E1

- Extension : 1315 Ha, 12.2% de la surface totale.
- Paysage : des crêtes allongées à basaltes altérés subaffleurants dominant des versants rectilignes à pentes fortes (20 à 40 pour cent) façonnés dans les tufs et cendres volcaniques; des petits replats portent des sols évolués profonds;
rochosité faible;
risques d'érosion très élevés.
- Sols : nette dominance des sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques.
- Utilisation : cultures annuelles sur petites terrasses; plantations forestières récentes dans la partie supérieure de certains versants.

Possibilités agricoles et forestières

Etroitement conditionnées par le contrôle de l'érosion et du ruissellement.
Sous condition d'aménagement, les versants offrent de bonnes possibilités pour le pâturage (sévérement contrôlé) et la forêt; les terres conviennent probablement moins bien aux cultures annuelles car elles sont assez battantes.
Les petits replats sur versants ne présentent pas de limitation majeure.
Les crêtes et parties hautes de versants seraient plutôt à réserver à la forêt (protection et production).

UNITE E2

- Extension : 575 Ha, 5.3% de la surface totale.
- Paysage : versants à pentes fortes, souvent supérieures à 30 pour cent;
rochosité faible;
érosion très forte mettant souvent à nu le basalte altéré.
- Sols : dominance de sols régosoliques sur basaltes altérés tendres fissurés, associés à des sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques.
- Utilisation : surtout cultures annuelles sur petites terrasses; quelques pâturages (Petit Gabriel).

Possibilités agricoles et forestières

Fortement limitées, en ce qui concerne les cultures annuelles, par l'érosion et la profondeur utile.

La fissuration poussée du basalte facilite par contre l'enracinement des végétaux pérennes. Sous condition d'aménagement anti-érosif, cette unité offre donc d'assez bonnes possibilités au pâturage (sévérement contrôlé) et à la forêt de protection et production.

UNITES E3, E6

- Extension : 410 Ha, 3.7% de la surface totale.
- Paysage : plateaux faiblement ondulés sur tufs et cendres volcaniques (E3) ou sur basaltes altérés fortement contaminés par des cendres (E6); les pentes sont généralement inférieures à 15 pour cent; rochosité très faible; érosion en nappe modérée, localement forte.
- Sols : sols ferrallitiques sur tufs et cendres volcaniques.
- Utilisation : cultures annuelles.

Possibilités agricoles et forestières

Pas de limitation majeure à condition de veiller aux risques d'érosion en nappe.
Bonnes possibilités pour les cultures annuelles, le pâturage, la forêt.

UNITE E4

- Extension : 200 Ha, 1.8% de la surface totale
- Paysage : modelé nettement ondulé à saupoudrages plus ou moins épais de cendres volcaniques sur basaltes altérés; pentes inférieures à 20 pour cent; rochosité faible dans l'ensemble, concentrée en chaos; érosion très active.

Sols : association, en mosaïque, de sols lithiques sur basaltes massifs et de sols régosoliques sur cendres volcaniques.

Utilisation : cultures sur terrasses et terres de parcours; des reboisements sont en cours.

Possibilités agricoles et forestières

Assez fortement limitées par l'érosion et la variabilité spatiale élevée des sols (surtout en ce qui concerne la profondeur utile).

Sous condition d'aménagement des versants, possibilités moyennes (variables) pour les cultures annuelles, le pâturage, la forêt.

UNITE E5

Extension : 400 Ha, 3.6% de la surface totale.

Paysage : très morcelée, cette unité regroupe les croupes, bossellements rocheux, versants ravinés sur basaltes altérés massifs; fréquents témoins sommitaux de basaltes durs sous forme de falaises ou de chaos rocheux.

Sols : dominance des sols lithiques sur basaltes massifs.

Utilisation : terres de parcours et cultures annuelles; taillis forestiers sur les massifs couronnés par les basaltes durs.

Possibilités agricoles et forestières

Très fortement limitées en raison surtout de la faible profondeur utile et de la rochosité.

UNITE E7

Extension : 90 Ha, 0.8% de la surface totale.

Paysage : plateaux faiblement ondulés; pentes généralement inférieures à 20 pour cent; rochosité faible; érosion en nappe modérée.

Sols : sols peu à moyennement profonds sur basaltes massifs.

Utilisation : cultures annuelles, pâturage extensif.

Possibilités agricoles et forestières

Variables mais fortement limitées dans l'ensemble, en ce qui concerne les cultures annuelles et la forêt, par la profondeur utile et la variabilité latérale des sols.

Possibilités moyennes pour le pâturage.

Tableau 11

Récapitulation des possibilités d'utilisation agricoles et forestières

U.C.	Cultures annuelles	Pâturage	Cultures arborées	Forêt production	Forêt protection	Terres de parcours
A1	Pas d'utilisation agricole ni forestière					
A2			Bon	Moyen		
A3, 4	Bon	Bon	Bon	Bon		
A5	Bon	Bon	Bon	Bon		
B1	Moyen	Moyen	Bon	Bon		
B2			Moyen	Moyen	Localement	
C					Oui	
D1,2,3					Localement	Oui
D4		Moyen				
D5	Moyen	Bon		A étudier		
D6	Moyen	Bon	A étudier	Bon		
D7					Oui	
E1(1)	Moyen	Bon	A étudier	Bon		
E2(1)		Moyen		Moyen	Localement	
E3,6	Bon	Bon	A étudier	Bon		
E4(1)	Moyen	Moyen		Moyen	Localement	
E5					Localement	Localement
E7		Moyen				

(1) sous condition d'un contrôle efficace de l'érosion

En ce qui concerne les quatre premiers types d'utilisation du tableau, seules sont indiquées les possibilités bonnes ou moyennes.

Pour ce qui est des deux dernières colonnes (forêt de protection et terres de parcours), elles correspondent forcément à des possibilités fortement à très fortement limitées.

CONCLUSION

L'étude pédologique de l'île Rodrigues a permis de montrer l'importance considérable des surfaces couvertes par les sols régosoliques et lithiques (75% environ de la surface totale). Cela confirme bien le rôle majeur que joue l'érosion actuelle, tant dans la formation et l'évolution des sols, que dans leurs possibilités d'utilisation.

Constamment rajeunie par l'érosion, la couverture pédologique est fortement lithodépendante. Le substrat géologique exerce une influence prépondérante dans la différenciation et les caractères des paysages et des sols. C'est ainsi qu'on distinguera, au plus haut niveau, les matériaux pyroclastiques, les coulées de laves, les alluvions, les colluvions, les grès et sables dunaires.

Concernant les sols, deux points surtout sont à retenir : d'une part leur fertilité organique et chimique peut être considérée comme moyenne en surface et assez faible en profondeur; d'autre part les caractères de structure-compacité sont souvent défavorables en profondeur, ce qui limite le développement racinaire et donc l'exploitation des réserves hydriques.

Du point de vue des possibilités agricoles et forestières, nous avons tenté d'inventorier et évaluer les limitations dues aux caractères des sols et des paysages. Le classement ainsi opéré et présenté de façon synthétique dans le tableau 12 ne peut être restitué directement en termes d'aptitudes culturales. Une telle démarche nécessiterait en effet l'étude et la prise en compte d'autres facteurs, notamment des ressources en eau.

Tableau 12

Classement des possibilités agricoles et forestières en fonction des caractères des sols et des paysages

Possibilités agricoles et forestières	Unités Cartographiques	Surface Ha	% du total
Faiblement limitées, surtout par les caractères des sols	A3, A4, A5 E3, E6	1130	10.5
Modérément limitées	B1, D5, D6	900	8
Conditionnées par contrôle érosion	E1, E2, E4	2100	20
Fortement limitées, surtout par les caractères du paysage	B2, D7	610	5.5
Fortement limitées, surtout par les caractères du sol	A2, D4, E7	360	3
Très fortement limitées, surtout par la rochosité et la profondeur	A1, C, D1 D2, D3, E5	5700	53

BIBLIOGRAPHIE

1. RELATIVE A RODRIGUES

- ANONYME (1973). Relation de Lisle Rodrigue. Texte attribué à Tafforet, circa 1726 présenté et annoté par J.F. DUPON. Proc. R. Soc. Arts Sci. Maurit. 4 (1) : 1-16.
- BERTUCHI, A.J. (1923). The Island of Rodriguez. A British Colony in the Mascarenhas Group. London. John Murray. 117 p.
- CADET, Th. (1975). Contribution à l'étude de la végétation de l'Ile Rodrigue. (Océan Indien). Cah. Cent. Univ. Réunion. (6) : 5-29.
- DUPON, J.F. (1967). L'île Rodrigues : expérience de développement d'un milieu tropical dans l'archipel des Mascareignes. Ann. Fac. Lettres d'Aix 42 : 191-238.
- DUPON, J.F. (1969). Recueil de documents pour servir à l'histoire de Rodrigues. Port Louis. Imprimerie Commerciale. Mauritius Archives Publications No. 10. 120 p.
- FRIEDMANN, F. and GUEHO, J. (1977). Guide des principales plantes indigènes de l'Ile Rodrigues. Revue agric. sucr. Ile Maurice. 56 : 6-23.
- GORDON-SMITH, J. (1970). A report on the prospects of ground water development in Rodrigues. Internal Report, Hydrology Division, Ministry of Works. Mauritius. September 1970. 34 p. 4 pl.
- GUEHO, J. (1980). A survey of the vegetation of the lagoon islets of Rodrigues. Revue agric. sucr. Ile Maurice. 59 (1) : 17-47.
- HOAREAU, A. (1977). Ile Rodrigues - Etude géographique de son aménagement agricole. Diplôme de Maîtrise. Université d'Aix-Marseille. 144 p. + bibliographie.
- GOVERNMENT OF MAURITIUS AND OVERSEAS DEVELOPMENT ADMINISTRATION. (1974). Rodrigues Island : Land and water reconnaissance to establish potential for agricultural development. 31 p.
- MC DOUGALL, I.; UPTON, B.G.J. and WADSWORTH, W.J. (1965). A geological reconnaissance of Rodriguez Island, Indian Ocean. Nature, Lond. 206 (4979) : 26-27.
- MARELIUS, K. (1971). Final Report on Water Development in Rodrigues, Mauritius. 13 p. + map + 6 Appendix (mimeo).
- MAURICE ALMANACH Ltée. Rodrigues Almanach, 1982, 40 p.; 1984, 48 p.
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES et de L'ENVIRONNEMENT, Ile Maurice. Rapports Annuels de 1976 à 1981.
- MONTAGGIONI, L. (1975). Histoire géologique des récifs coralliens de l'archipel des Mascareignes. Cah. Cent. Univ. Réunion. (6) : 97-110.

- MONTAGGIONI, L. (1970). Essai de reconstitution paléogéographique de l'Ile Rodrigue (Archipel des Mascareignes, Océan Indien). C.r. hebdomadaire. Séances Acad. Sci., Paris (D) (271) : 1741-1744.
- NORTH-COOMBES, A. (1971). The Island of Rodrigues. Port Louis. Standard Printing Estb. 337 p.
- PADYA, B.M. (1984). Climate of Mauritius. Mauritius. Mauritius Meteorological Office. 2nd ed. 217 p.
- PERROUD, B. (1982). Etude volcano - structurale des îles Maurice et Rodrigues (Océan Indien Occidental) - Origine du volcanisme. Thèse de Doctorat de Spécialité, Spécialité Géologie Appliquée, Option : Pétrologie, soutenue publiquement le 23 juin 1982 devant la commission d'examen, Université Scientifique et Médicale de Grenoble - France. 210 p. [3ème partie : L'Ile Rodrigues : 177-207].
- Ministère des Relations Extérieures, Ministère chargé de la Coopération et du Développement, République Française; Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Ile Maurice (1982). Etude du Développement de l'élevage à Maurice. 133 p + 2 Annexes. [étude confiée à SCET AGRI].
- STRAHM, W. (1983). Rodrigues : Can its flora be saved ? Oryx 17 (3) : 122-125.
- VINK (1981?). Agricultural Development of Rodrigues. 93 p. incl. of 28 Annexes.
- VINSON, J. (1964). Quelques remarques sur l'Ile Rodrigue et sur sa faune terrestre. Proc. R. Soc. Arts Sci. Maurit. 2 (3) : 263-278.
- WIEHE, P.O. (1938). Report on visit to Rodrigues. 48 typed pages + photographs.
- WIEHE, P.O. (1949). The vegetation of Rodrigues Island. Bull. Maurit. Inst. II (5) : 279-304, 2 maps.

2. GENERALE

- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS AND MAURITIUS SUGAR INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE. (1975). Notes on the land resources and agricultural suitability map of Mauritius 1 : 50 000 by E.Z. ARLIDGE and Y. WONG YOU CHEONG. Occ. Pap. Maurit. Sug. Ind. Res. Inst. 29; 138 p.; 7 figs.; 4 pl.; 15 tbls. [Map in two parts accompanied by legend. Printed by Litografia Artistica Cartografica, Firenze, Italy.]
- BEAUDOU, A.G. et al. (1984). Cartographie typologique des sols. Méthodologie. ORSTOM Nouméa, 30 p., multigr.
- BOULAIN, J. (1980). Pédologie appliquée. Paris. Masson éd. 220 p.
- BOYER, J. (1970). Essai de synthèse des connaissances acquises sur les facteurs de fertilité des sols en Afrique Intertropicale francophone. ORSTOM Paris, 175 p., multigr.

- CPCS (Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols). (1967). Classification des sols. Multigr. Grignon. France. 96 p.
- DENIS, B. MERCKY, P. (1982). Notice de la carte pédologique de la région de Pouembout à 1 : 50 000. ORSTOM Nouméa.
I. Texte et figures. 150 p., multigr.
II. Profils et cartes. 109 p., multigr. + 2 cartes 1 : 50 000.
- GROS, A. (1979). Engrais. Guide pratique de la fertilisation. La Maison Rustique. 7è ed. 382 p.
- MULLER, J.P.; GAVAUD, M. (1976). Conception et réalisation d'une carte d'aptitudes culturales, à propos de la cartographie des sols de la vallée de la Bénoué au Caméroun. Cah. ORSTOM sér. Pédologie, 14 (2) : 131-159.
- OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER, FRANCE, and MAURITIUS SUGAR INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE (1984). Carte pédologique de l'Ile Maurice 1 : 50 000 dressée par P. WILLAIME, Pédologue à l'ORSTOM, accompagnée d'une Notice Explicative Simplifiée. Occ. Pap. Maurit. Sug. Ind. Res. Inst. 33. 24 p. incl. of 2 annexes and maps in 3 sheets.
- Les sols de l'Ile Maurice, Notice Explicative de la Carte Pédologique à 1 : 50 000 par P. WILLAIME. Tech. Circ. Maurit. Sug. Ind. Res. Inst. (New Ser.) 2. 161 p. XVII annexes.

ANNEXES

- 20-60 cm : Sec. 2.5 YR/4/4 brun rougeâtre. Texture très argileuse. Structure polyédrique peu nette. Compacité élevée. Peu poreux - Cailloux localement assez abondants - Apparition progressive de petites concrétions ferromanganiques noires plus ou moins indurées - Transition graduelle.
- 60-100 cm : Même couleur - Texture très argileuse - Structure massive Friable - Compacité élevée - Peu de cailloux - Nombreuses concrétions noires peu indurées - Transition rapide.
- 100-120 cm : Bariolage ocre diffus - Texture très argileuse - Structure massive - Friable - Compacité élevée - Très nombreuses concrétions.
- ROD - 21
(non analysé) *Sols régosoliques sur basaltes altérés tendres fissurés*
- Localisation : Papayes altitude 245 m
- Paysage : Partie haute de petit versant, pente 20% - Non rocheux.
- Utilisation : Cultures de patates, médiocres - Aménagement en petites terrasses, état d'entretien moyen.
- 0-10 cm : Humide. Brun jaune terne. Texture limono-argileuse fine. - Structure polyédrique fine assez nette - Compacité faible - Nombreuses racines fines - Transition assez nette.
- 10-20 cm : En poches discontinues dans le matériau sous-jacent - Humide - Brun jaune clair - Texture limono-argileuse - Structure continue - Compacité faible - Racines fines assez nombreuses.
- 20-120 cm : Basalte altéré gris violacé clair - Faiblement induré, très fissuré jusqu'à la profondeur de 80 cm. Les fissures sont remplies d'un matériau identique à celui de l'horizon discontinu 10-20 cm. Les racines sont strictement localisées dans les fissures dont elles tapissent les parois.

20-70 cm : Légèrement humide - Brun plus clair à petites taches rougeâtres - Texture très argileuse - Structure polyédrique de netteté très variable associée à massive - Compacité moyenne à élevée - Blocs et pierres assez abondants - Bonne pénétration racinaire - Transition nette.

70-100 cm : Argile détrempée de couleur violacée - Structure massive Porosité nulle - Rares racines.

670 - 76 *Sols ferrallitiques sur tufs et cendres volcaniques, typiques rajeunis*

Localisation : La Ferme altitude 110 m

Paysage : Plateau très doucement ondulé avec quelques monticules jonchés de blocs rocheux - Très peu de blocs et de pierres autour du profil - Gravier assez abondants.

Utilisation : Cultures de maïs - Parcelle labourée à la bêche tous les 3 ans, occasionnellement fumée, avec cultures de maïs, pistaches, patates en alternance.

0-10/15 cm : Légèrement humide - 5YR 3/2 brun rougeâtre foncé - Texture argileuse - Structure motteuse fine peu nette. Compacité moyenne - Poreux - Friable - Très peu de cailloux - Racines fines assez nombreuses - Transition nette.

10/15-30 cm : Légèrement humide - 5YR 4/3 brun rougeâtre terne - Texture argileuse - Structure massive à débit polyédrique très fin aisé - Compacité élevée - Assez poreux - Friable Rares cailloux et blocs - Quelques racines fines - Transition graduelle.

30-120 cm : Légèrement humide - 5YR 5/8 brun rougeâtre vif - Texture argileuse - Structure massive - Moins compact - Assez poreux - Friable - Nombreux fragments en plaquette de basalte altéré - Peu de racines.

- ROD - 81 *Sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques, faciès à caractères cumuliques*
- Localisation : Lataniers altitude 300 m
- Paysage : Versant à pente 15%; non rocheux; érosion assez forte.
- Utilisation : Jachère naturelle - Ancien aménagement en petites terrasses, actuellement non entretenu.
- 0-20 cm : Légèrement humide - 5 YR 3/2 brun rougeâtre foncé - Texture argileuse - Structure polyédrique grossière peu nette - Compacité moyenne - Poreux - Friable - Peu caillouteux - Bonne exploitation racinaire - Transition graduelle.
- 20-45 cm : Brun plus vif. Texture argileuse - Structure polyédrique très fine assez nette - Compacité faible - Très poreux - Peu caillouteux - Racines fines assez nombreuses - Transition nette.
- 45-120 cm : Tuf-cendreuse gris violacé - Texture limono-argileuse - Structure massive - Compacité élevée - Non caillouteux - Très peu de racines.
- ROD - 88 *Sols bruns tropicaux et vertisols, bruns entropes modaux*
- Localisation : Manique (La Ferme) altitude 70 m
- Paysage : Versant rectiligne à pente comprise entre 25% et 30%; blocs rocheux et pierres abondants.
- Utilisation : Cultures de maïs et manioc - Aménagement en petites terrasses, état d'entretien moyen.
- 0-15 cm : Sec. 10R 3/4 rouge sombre juxtaposé à 5 YR 3/2 brun rougeâtre foncé - Texture très argileuse - Structure polyédrique très grossière assez nette - Compacité élevée - Assez poreux - Très peu de cailloux - Transition graduelle.
- 15-50/60 cm : Légèrement humide. 5 YR 4/3 brun rougeâtre - Texture très argileuse - Structure prismatique moyenne assez nette - Soustructure polyédrique grossière - Compacité élevée - Quelques slickensides peu développés -

- Assez poreux - Très peu de cailloux - Transition brutale.
- 50/60-100 cm : Basalte altéré massif, dur, compact.
- ROD - 107 *Sols ferrallitiques sur tufs et cendres volcaniques, rajeunis*
- Localisation : Camp Pintade altitude 30 m
- Paysage : Versant à pente 20% - non rocheux.
- Utilisation : Cultures de maïs - Aménagement en petites terrasses, bon état d'entretien.
- 0-15/20 cm : Humide - 2/5 YR 4/2 rouge terne - Texture argileuse - Structure continue très poreuse - Compacité faible - Quelques pierres et cailloux - Très bonne exploitation racinaire - Transition nette (culturale).
- 15/20-45 cm : Humide - 2/5 YR 3/4 brun rougeâtre - Petites taches cendreuses grises diffuses - Texture très argileuse. Structure massive - Compacité moyenne - Poreux - Friable - Très peu de racines - Transition graduelle.
- 45-65 cm : Couleur plus grise - Texture argileuse - Compacité élevée - Structure massive - Poreux - Friable -
- 65-120 cm : Cendre volcanique altérée de couleur grise, à nombreuses mouchetures blanches non indurée.
- ROD - 122 *Sols ferrallitiques sur scories altérées, typiques modaux*
- Localisation : Mont Piton altitude 230 m
- Paysage : Versant légèrement convexe à pente 25% - Blocs rocheux assez abondants.
- Utilisation : Cultures de patate et manioc - Aménagement limité à un réseau d'évacuation des eaux excédentaires.
- 0-10/15 cm : Humide - 5YR 3/2 brun rougeâtre foncé - Texture argileuse - Structure continue poreuse, quelques agrégats arrondis - Compacité faible - Quelques cailloux - Bon enracinement fin - Transition nette (culturale).

- 10/15-50 cm : Humide - 2.5YR/3/4 brun rougeâtre foncé - Texture argileuse - Structure massive à éclats polyédriques - Compacité moyenne - Très friable - Quelques cailloux - Quelques racines - Transition assez rapide.
- 50-100 cm : Légèrement humide. 5YR 5/8 rouge jaunâtre - Texture très argileuse - Structure massive - Compacité forte - Quelques concrétions noires tendres de taille millimétrique - Cailloux plus abondants - Friable - Pas de racines.

ROD - 157
(non analysé)

Sols lithiques sur basaltes massifs

- Localisation : Var Brulée (Mon Chéri) altitude 70 m
- Paysage : Versant externe à pente 14%, parsemé de pierres souvent vésiculaires, nombreuses roches affleurantes.
- Utilisation : Terres de parcours à Vacoas.
- 0-12/25 cm : Sec - Gris violacé terne - Texture limono-argilo-sableuse - Structure polyédrique subanguleuse fine nette - Compacité moyenne - Graviers et petits cailloux abondants - Nombreuses racines fines - Transition nette ondulée.
- 12/25 et plus : Basalte assez dur et massif, légèrement fracturé - Très faible pénétration racinaire à la partie supérieure.

ROD - 158

Sols d'apport marin sableux

- Localisation : Petit Gravier altitude quelques m
- Paysage : Vallée remblayée par des apports sableux; pente très faible.
- Utilisation : Cultures de maïs, patates, légumes.
- 0-40 cm : Sec - Gris - Humifère - Texture sableuse - Calcaire - Structure particulière - Compacité très faible - Très nombreuses racines fines - Transition nette.
- 40-120 cm : Sable blanc calcaire - Structure particulière - un peu plus compact - Peu de racines.

Quelques caractères analytiques

Profondeur, cm	C%	N%	pH H ₂ O	pH KCl	p Truog. ppm
10 - 30	3.4	0.27	8.3	8.1	700
50 - 70	-	-	8.8	8.4	600

ROD - 169 *Sols bruns tropicaux et vertisols, vertisols à drainage externe réduit*

Localisation : Mont Cabris (Saponaire) altitude 130 m

Paysage : Glacis à pente faible, assez pierreux

Utilisation : Pâturage

0-15/20 cm : Sec. 10YR 3/2 brun grisâtre très foncé - Texture argileuse - Structure polyédrique très fine nette - Compacité moyenne - Poreux - Nombreux cailloux - Très nombreuses racines - Transition rapide.

15/20-100 cm : Sec. 10 YR 4/3 brun - Texture très argileuse - Structure prismatique large nette - Apparition progressive de slickensides lisses et striés assez bien développés. Compacité élevée - Peu de cailloux - Enracinement irrégulier.

ROD - 186 (non analysé) *Sols régosoliques sur scories altérées rougeâtres*

Localisation : Mont Piquant altitude 60 m

Paysage : Plateau doucement incliné vers la mer, pente 10%. Blocs et pierres assez abondants; quelques roches affleurantes - Surface légèrement ondulée.

Utilisation : Terres de parcours à Vacoas; rares cultures de maïs.

0-20 cm : Légèrement humide - 10 R 3/3 rouge sombre. Texture argileuse - Structure cubique nette - Compacité moyenne - Assez poreux - Cailloux et graviers moyennement abondants - Nombreuses racines fines - Transition graduelle.

20-20/60 cm : En poches discontinues de profondeur variable. Légèrement humide - 10 R 4/3 rouge terne, à reflets violacés - Texture argileuse - Structure prismatique peu nette, ébauche de slickensides - Compacité élevée - Quelques cailloux - Peu de racines - Transition nette.

20/60 cm et plus : Basalte dur et massif, légèrement fragmenté sur les 20 premiers cm.

ROD - 188 *Sols bruns tropicaux et vertisols, bruns entrophes peu évolués*

Localisation : Roche Bon Dieu altitude 150 m

Paysage : Tête de plateau glacis, pente 10-15% avec gradins; très rocheux.

Utilisation : Pâturage - Quelques reboisements de filaos.

0-45/55 cm : Sec - 5 YR 3/4 brun rougeâtre foncé. Texture très argileuse, passant à argileuse en profondeur - Structure polyédrique fine très nette. Surstructure prismatique fine - Compacité moyenne - Nombreux cailloux. Quelques pierres et blocs - Nombreuses racines fines - Transition brutale.

45/55-80 cm : Basalte dur et massif, assez vésiculaire à sa partie supérieure.

ROD - 189 *Sols ferrallitiques sur tufs et cendres volcaniques, typiques modaux*

Localisation : Citronnelle altitude 350 m

Paysage : Partie haute de versant, pente faible, très peu de blocs rocheux.

Utilisation : Forêt, taillis dense.

0-12 cm : Très humide - 2.5 YR 3/4 brun rougeâtre foncé - Texture argileuse - Structure grumeleuse fine nette - Compacité moyenne - Poreux - Rares cailloux - Très nombreuses racines fines et moyennes - Transition graduelle.

- 12-35 cm : Humide - 10 R 3/4 rouge sombre - Texture très argileuse
Structure polyédrique peu nette - Compacité élevée -
Assez poreux - Rares cailloux - Racines assez nombreuses
Transition très graduelle.
- 35-120 cm : Légèrement humide - 10 R 3/6 rouge foncé - Texture argileuse
Structure massive à éclats friables - Compacité élevée -
Assez poreux - Rares cailloux - Très peu de racines.
- ROD - 190 *Sols régosoliques sur tufs et cendres volcaniques,
faciès modal*
- Localisation : Citronelle altitude 330 m
- Paysage : Haut de versant, pente 15-20%, très peu rocheux.
- Utilisation : Cultures de maïs, patates, manioc et boisements de filaos -
Aménagement en petites terrasses, état d'entretien moyen.
- 0-15 cm : Horizon cultivé, humide - 5 YR 3/4 brun rougeâtre foncé
passant rapidement à 5 YR 4/3 brun rougeâtre - Texture
argileuse - Structure polyédrique très fine assez nette -
Compacité moyenne - Poreux - Nombreuses racines fines -
Très peu de graviers et cailloux - Limite culturelle nette.
- 25-120 cm : Tuf volcanique constitué par le mélange intime en
proportions très variables d'un matériau cendreux brun
rougeâtre et de projections altérées vésiculaires.
Texture limoneuse - Structure massive - Compact - Très
faible pénétration racinaire.
- ROD - 198 *Sols alluviaux des vallons, modaux*
- Localisation : Nouvelle Découverte altitude 250 m
- Paysage : Fond de Vallon à pente très faible, non rocheux.
- Utilisation : Cultures diverses et jardinage.
- 0-20 cm : Très humide - 5 YR 3/2 brun rougeâtre foncé - Texture
argileuse - Structure constituée d'un mélange de petites
mottes et agrégats arrondis - Compacité faible - Poreux
peu caillouteux - Nombreuses racines fines. Transition
nette (culturelle).

20-120 cm : Humide - 5 YR 3/4 brun rougeâtre foncé - Texture argileuse
Structure massive - Compacité moyenne augmentant
progressivement en profondeur - Rares cailloux - Assez
bonne pénétration racinaire.

ROD-202 *Sols ferrallitiques sur scories altérées, intergrades
bruns tropicaux*

Localisation : Mont Borne altitude 240 m

Paysage : Partie haute de versant ondulé; pente locale faible;
cailloux assez abondants.

Utilisation : Cultures diverses - Aménagement limité à un réseau
d'évacuation des eaux excédentaires.

0-15 cm : Humide - 2.5 YR 3/4 brun rougeâtre foncé. Texture
argileuse - Structure motteuse très poreuse - Compacité
faible - Rares cailloux et graviers - bonne exploitation
racinaire - Transition nette (culturelle).

15-45 cm : Humide - 10 R 4/3 rouge terne - Texture très argileuse -
Structure massive avec, à sec, de grandes fentes de
retrait dessinant un réseau polyédrique grossier -
Compacité élevée - Plastique, collant - Très peu de
cailloux - Assez bonne pénétration racinaire - Transition
très graduelle.

45-90 cm : Humide - 10 R 3/6 rouge foncé - Même texture - Structure
massive à slickensides assez abondants - Compacité
élevée - Plastique, collant - Très peu de racines -
Transition rapide.

90-120 cm : Moins humide - 7.5 R 4/6 rouge - Rouge violacé à sec -
Structure massive - Compacité élevée - Quelques blocs
vésiculaires.

fentes verticales irrégulièrement espacées - Trainées organiques noirâtres sur les parois des fentes - Compacité élevée - Quelques pierres et cailloux - bonne pénétration racinaire - Transition nette.

45-70 cm : Humide - Même couleur, même bariolage - Texture très argileuse - Structure nette à slickensides - Compacité élevée - Très peu de cailloux - Quelques racines - Transition graduelle.

70-120 cm : Humide - Bariolage net et contrasté en larges trainées grises et rouille - Texture très argileuse - Structure massive - Compacité élevée - Peu de cailloux - Pas de racines.

CARACTERES ANALYTIQUES

Profil	ROD-19		ROD-20			ROD-29	
Type de sol	Brun-jaune à drainage ralenti		Alluvial des vallons, hydromorphe			Alluvial des flats	
Profondeur, cm	0-20	40-50	0-20	30-50	60-80	0-15	30-50
Argile %	56	55	52	64	61	46	68
Limon %	25	26	29	23	23	26	19
Sable %	19	19	19	13	16	28	13
C %	1.2	-	1.9	1.2	-	1.5	0.4
N %	0.12	-	0.19	0.12	-	0.19	0.10
pH H ₂ O	6.8	7.6	6.0	5.8	5.7	5.9	7.6
pH KCl	5.3	6.0	5.0	4.9	5.0	4.7	5.7
Ca éch. me %	10.6	11.4	8.6	5.4	3.2	11.6	10.4
Mg éch. me %	21.4	24.4	7.9	6.7	8.6	16.8	25.8
K éch. me %	0.5	0.4	0.8	0.3	0.15	0.9	0.4
Na éch. me %	6.0	13.2	0.6	0.9	1.3	1.2	5.6
Somme bases éch.	38.5	49.4	17.9	13.3	13.2	30.5	42.2
C.E.C. me %	34.2	42.5	22.0	18.8	18.1	28.1	33.7
P total ppm	-	-	3850	3250	2800	-	-
P Truog ppm	38	20	27	20	30	83	32
P Olsen ppm	-	-	64	84	237	-	-
Ca total me %	-	-	-	5.7	2.8	-	-
Mg total me %	-	-	-	31.2	29.8	-	-
K total me %	-	-	-	1.7	1.5	-	-
Na total me %	-	-	-	13.2	24.2	-	-
Fe libre/Fe total	-	-	-	0.53	0.54	-	-
SiO ₂ /Al ₂ O ₃	-	-	-	2.0	2.0	-	-

Profil	ROD-52		ROD-76			ROD-81		
Type de sol	Colluvial		Ferrallitique sur tufs, typique rajeuni			Régosolique sur tufs, cumulique		
Profondeur, cm	0-20	30-50	0-15	15-30	40-60	0-20	20-40	60-80
Argile %	62	72	54	57	56	52	52	39
Limon %	24	18	18	17	23	30	30	35
Sable %	14	10	28	26	21	18	18	26
C %	3.0	-	1.7	0.7	-	3.3	2.7	-
N %	0.27	-	0.14	0.06	-	0.27	0.20	-
pH H ₂ O	5.5	6.0	6.0	6.1	6.7	5.4	5.1	4.9
pH KCl	4.6	3.7	5.4	5.9	6.2	4.5	4.2	3.9
Ca éch. me %	6.0	4.0	4.2	2.8	2.6	4.4	2.6	1.2
Mg éch. me %	15.2	14.4	4.0	3.6	3.8	6.6	5.6	5.0
K éch. me %	1.6	0.25	0.35	0.15	0.06	0.6	0.1	0.06
Na éch. me %	1.0	2.0	0.2	0.2	0.7	0.5	0.9	1.7
Somme bases éch.	23.8	20.6	8.7	6.7	7.1	12.1	9.2	6.9
C.E.C. me%	31.9	28.6	20.0	10.7	10.2	26.5	24.8	23.7
P total ppm	-	-	2900	2600	4100	4750	3550	2300
P Truog ppm	8	8	7	5	17	55	15	12
P Olsen ppm	-	-	45	52	410	208	140	139
Ca total me %	-	-	-	2.8	2.8	-	5.7	1.8
Mg total me %	-	-	-	23.8	22.8	-	32.7	41.2
K total me %	-	-	-	0.8	0.4	-	0.8	0.2
Na total me %	-	-	-	21.9	22.6	-	2.3	2.6
Fe libre/Fe total	-	-	-	0.47	0.59	-	-	-
SiO ₂ /Al ₂ O ₃	-	-	-	1.8	1.8	-	1.9	1.9

Profil	ROD-88		ROD-107			ROD-122		
Type de sol	Brun eutrophe tropical modal		Ferrallitique sur tufs, rajeuni			Ferrallitique sur scories, typique modal		
Profondeur, cm	0-15	30-50	0-15	20-40	45-65	0-10	20-40	60-80
Argile %	67	67	55	63	50	42	57	81
Limon %	21	20	26	22	33	32	30	13
Sable %	12	13	19	15	17	20	13	6
C %	2.0	0.7	2.5	1.0	-	2.2	1.5	-
N %	0.18	0.07	0.22	0.09	-	0.17	0.11	-
pH H ₂ O	5.8	5.5	5.9	6.3	6.5	5.8	5.9	5.8
pH KCl	4.5	4.2	4.9	5.4	5.6	5.0	5.2	5.4
Ca éch. me %	7.2	5.4	8.2	7.0	4.4	4.0	3.2	1.0
Mg éch. me %	19.6	21.2	5.8	8.6	10.6	8.2	7.4	7.6
K éch. me %	0.3	0.3	0.6	0.1	0.1	0.25	0.08	0.15
Na éch. me %	2.3	5.2	0.4	1.6	2.7	0.4	0.5	0.8
Somme bases éch.	29.4	32.1	15.0	17.3	17.8	12.8	11.2	9.5
C.E.C. me %	36.3	40.3	22.0	21.8	22.6	19.6	18.1	16.0
P total ppm	1900	1650	2750	1500	2300	-	-	-
P Truog ppm	11	11	12	4	16	22	29	15
P Olsen ppm	19	43	18	10	60	-	-	-
Ca total me %	-	6.1	-	7.1	5.3	-	-	-
Mg total me%	-	58.0	-	20.3	20.8	-	-	-
K total me %	-	1.1	-	0.6	0.4	-	-	-
Na total me %	-	8.1	-	3.9	5.5	-	-	-
Fe libre/Fe total	-	0.40	-	-	-	-	-	-
SiO ₂ /Al ₂ O ₃	-	2.6	-	2.0	2.0	-	-	-

Profil	ROD-169		ROD-188		ROD-189		
Type de sol	Vertisol		Brun entrophe tropical, peu évolué		Ferrallitique sur tufs, typique modal		
Profondeur, cm	0-15	40-60	0-20	20-40	0-12	15-30	60-80
Argile %	49	72	71	52	57	65	59
Limon %	28	17	22	30	25	21	24
Sable %	23	11	7	18	18	14	17
C %	3.2	-	4.1	2.1	4.9	2.1	-
N %	0.26	-	0.27	0.16	0.40	0.21	-
pH H ₂ O	6.6	7.1	6.8	7.1	6.2	5.6	5.7
pH KCl	5.8	6.0	5.8	5.8	5.1	4.1	4.2
Ca éch. me %	9.1	6.2	7.3	5.4	5.4	2.0	0.5
Mg éch. me %	15.1	20.2	17.8	11.9	12.1	8.9	10.1
K éch. me %	0.5	0.1	0.5	0.2	0.35	0.1	0.1
Na éch. me %	1.6	7.6	1.0	1.2	0.5	0.7	0.5
Somme bases éch.	26.3	34.1	26.6	18.7	18.3	11.7	11.2
C.E.C. me %	32.6	34.7	31.7	31.5	34.3	28.6	26.1
P total ppm	2700	1440	-	-	3500	3600	3650
P Truog ppm	13	12	11	7	14	19	46
P Olsen ppm	41	28	-	-	129	152	232
Ca total me %	-	9.6	-	-	-	3.9	2.1
Mg total me %	-	59.5	-	-	-	38.7	43.1
K total me %	-	1.7	-	-	-	1.3	1.
Na total me %	-	11.3	-	-	-	2.6	2.6
Fe libre/Fe total	-	0.43	-	-	-	0.57	0.53
SiO ₂ /Al ₂ O ₃	-	2.4	-	-	-	1.8	1.8

Profil	ROD-190		ROD-198		ROD-202		
Type de sol	Régosolique sur tufs, modal		Alluvial des vallons modal		Ferrallitique sur scories intergrade		
Profondeur, cm	0-20	40-60	0-20	30-50	0-15	20-40	60-80
Argile %	50	25	45	55	48	61	60
Limon %	24	28	32	27	28	20	23
Sable %	26	47	23	18	24	19	17
C %	2.5	-	1.7	0.7	1.4	0.75	-
N %	0.18	-	0.14	0.09	0.14	0.06	-
pH H ₂ O	6.0	5.6	6.2	6.4	6.4	5.9	5.5
pH KCl	4.8	4.2	5.0	5.0	5.0	4.5	3.9
Ca éch. me %	3.6	0.5	5.0	4.9	4.3	3.7	2.5
Mg éch. me %	7.2	7.4	11.1	9.4	15.7	20.1	21.1
K éch. me %	0.5	0.5	0.6	1.0	0.3	0.2	0.1
Na éch. me %	0.1	1.1	0.3	0.7	1.4	3.0	4.2
Somme bases éch.	11.4	9.5	17.0	16.0	21.7	27.0	27.9
C.E.C. me %	22.2	18.6	27.8	28.6	29.2	37.8	38.9
P total ppm	2650	2500	-	-	1360	900	900
P Truog ppm	12	9	81	54	8	7	13
P Olsen ppm	61	43	-	-	22	32	54
Ca total me %	-	1.8	-	-	-	5.3	4.3
Mg total me %	-	36.2	-	-	-	72.9	81.8
K total me %	-	1.1	-	-	-	1.9	2.1
Na total me %	-	3.5	-	-	-	4.8	6.8
Fe libre/Fe total	-	0.34	-	-	-	0.31	0.33
SiO ₂ /Al ₂ O ₃	-	1.8	-	-	-	2.3	2.4

Profil	ROD-208			ROD-213		
Type de sol	Alluvial des flats			Brun entrophe tropical, hydromorphe verticale		
Profondeur, cm	0-20	20-40	60-80	10-30	45-65	100-120
Argile %	28	32	23	64	68	64
Limon %	37	37	31	24	22	22
Sable %	35	31	46	12	10	14
C %	1.4	0.7	-	1.25	-	-
N %	0.11	0.05	-	0.11	-	-
pH H ₂ O	7.6	7.8	7.8	6.6	5.9	6.9
pH KCl	6.9	6.6	6.3	5.3	4.8	5.8
Ca éch. me %	20.2	17.3	12.8	8.0	5.2	5.0
Mg éch. me %	18.8	19.9	16.5	17.3	19.8	23.7
K éch. me %	0.9	0.3	0.2	0.25	0.1	0.1
Na éch. me %	1.7	2.3	2.5	3.1	5.9	9.3
Somme bases éch.	41.6	39.8	32.0	28.6	31.0	38.1
C.E.C. me %	39.9	35.5	34.4	37.6	38.9	43.0
P total ppm	-	-	-	2100	1500	1190
P Truog ppm	340	350	500	13	11	25
P Olsen ppm	-	-	-	40	44	46
Ca total me %	-	-	-	-	8.2	9.3
Mg total me %	-	-	-	-	49.6	55.6
K total me %	-	-	-	-	1.1	1.1
Na total me %	-	-	-	-	9.7	14.2
Fe libre/Fe total	-	-	-	-	0.56	0.50
SiO ₂ /Al ₂ O ₃	-	-	-	-	2.5	2.6

ANNEXE 2

Appreciation du niveau de fertilité des sols à partir des résultats analytiques.

Pour évaluer la fertilité naturelle des sols, il faut prendre en compte un certain nombre de paramètres et définir pour chacun d'eux une échelle de valeurs. Nous avons tenu compte pour cela, d'une part des normes utilisées à Maurice quand elles existent, d'autre part d'échelles établies dans d'autres pays tropicaux.

Il faudra vérifier, par des essais, si les échelles que nous proposons ici sont applicables tels quelles aux sols de Rodrigues. Elles n'ont d'autre but, dans la présente étude, que de permettre un classement des sols les uns par rapport aux autres.

Tableau 13. Echelles de fertilité

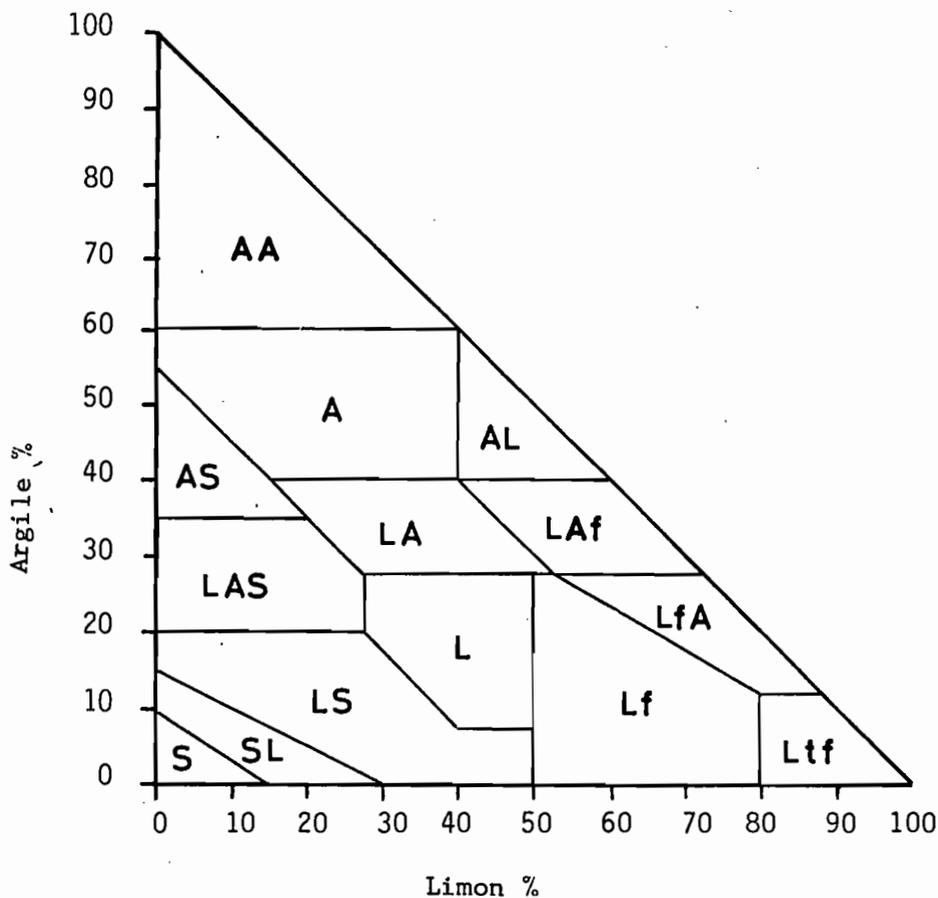
Paramètre \ Niveau de fertilité	Faible	Assez faible	Moyen	Elevé
pH H ₂ O	< 4.5 > 8.5	4.5 - 5.5 7.5 - 8.5	5.5 - 6.5	6.5 - 7.5
Potassium échangeable mé % (1)	< 0.4	0.4 - 0.6	0.6 - 0.9	> 0.9
Somme des bases échangeables mé%	< 3	3 - 8	8 - 20	> 20
Taux de saturation %	< 40	40 - 60	60 - 80	> 80
Phosphore total en ppm de P205	< 500	500 - 1000	1000 - 1500	> 1500
Phosphore soluble Truog en ppm de P	< 30	30 - 50	50 - 100	> 100
Phosphore assimilable Dabin-Olsen en ppm de P205	< 50	50 - 100	100 - 150	> 150
Carbone % (2) (horizons de surface)	< 1.0	1.0 - 1.5	1.5 - 2.5	> 2.5
Azote % (2) (horizons de surface)	< 0.05	0.05 - 0.15	0.15 - 0.25	> 0.25

(1) - gamme valable pour les sols contenant plus de 30% d'argile.

(2) - pour les horizons plus profonds, multiplier les normes par 0.6

ANNEXE 3

TRIANGLE DE TEXTURE (U.S.D.A.)



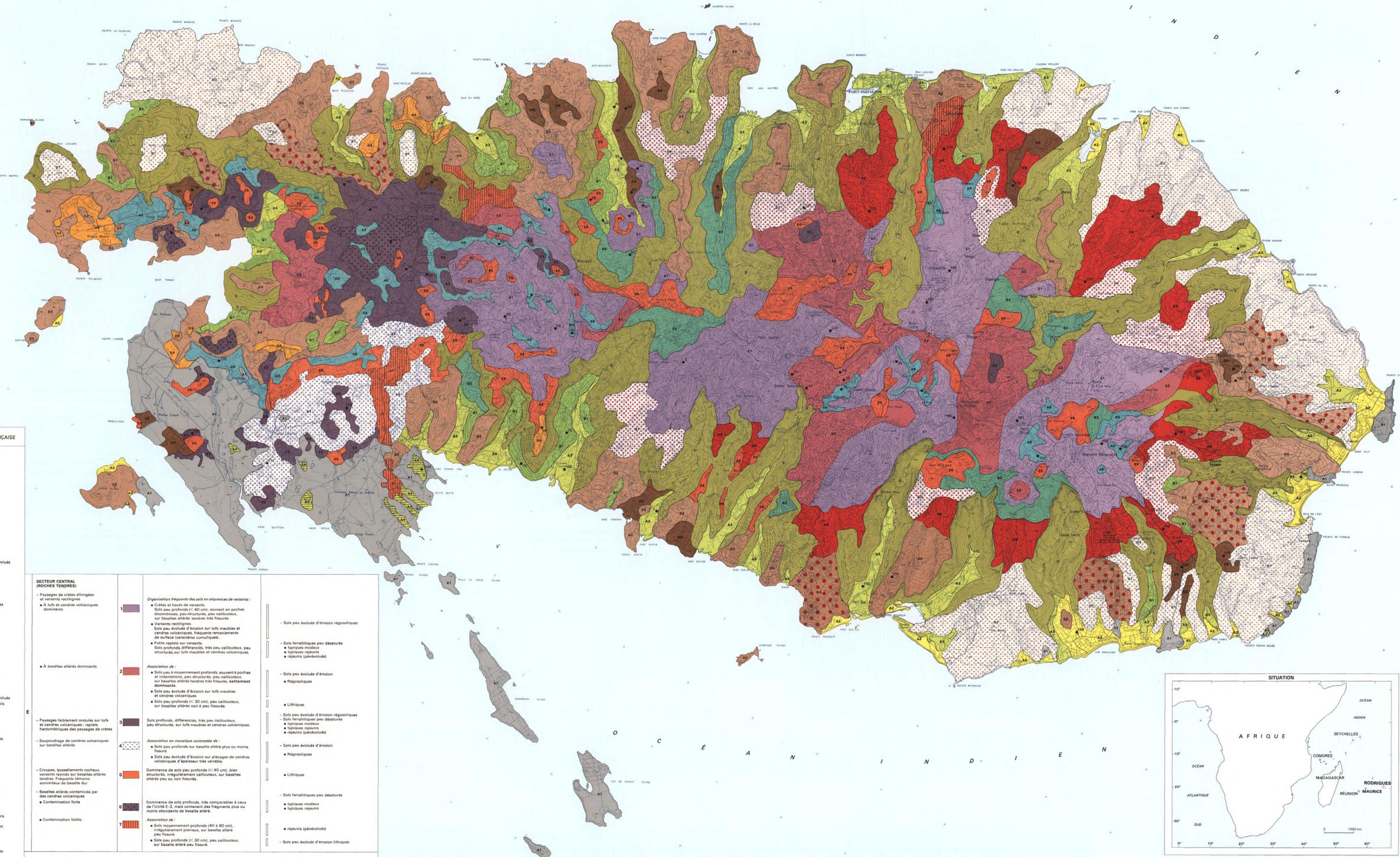
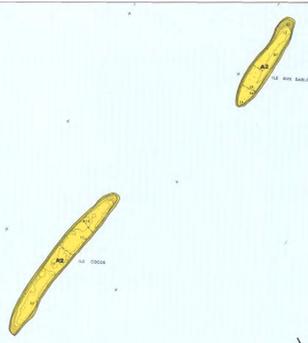
AA - Argile lourde	- clay
A - Argile	- clay
AL - Argile limoneuse	- silty clay
AS - Argile sableuse	- sandy clay
LA - Limon argileux	- clay loam
LAS- Limon argile sableux	- sandy clay loam
LAF- Limon argileux fin	- silty clay loam
LfA- Limon fin argileux	- clay silty loam
L- Limon	- loam
LF- Limon fin	- silt loam
Lf- Limon très fin	- silt
LS - Limon sableux	- sandy loam
SL - Sable limoneux	- loamy sand
S- Sable	- sand

ILE RODRIGUES CARTE PÉDOLOGIQUE

Ph. de BLIC

Collaboration : A. HOSANEE, I. JHOTY

ÉCHELLE 1 : 20 000



GÉOLOGIE - MODÈLE	TYPES DE SOLS ET ASSOCIATIONS	RÉFÉRENCE CLASSIFICATION FRANÇAISE (CPCS 1/1977)
FORMATIONS LITTORALES ET ALLUVIALES - Cataractes - Conduits dunaires A - Flats alluviaux - Dépressions et gouttières peu marquées dans les Calcaires - Bas fonds, vallées, vallées à flancs doux	1 Sol très superficiel développé sur roches coralliennes et grès calcaires d'origine aérienne. 2 Sol superficiel profond (> 120 cm), non différencié, meuble. 3 Sol profond (> 120 cm), peu différencié, hétérogène, à fréquents niveaux calcaireux. 4 Sol profond (80 à 100 cm), peu différencié, argileux, plus ou moins calcaireux. 5 Sol brun-rouge profond (> 120 cm), peu différencié, argilo-limoneux, non à peu calcaireux, peu structurés, à comporter moyennement, à petites concrétions ferrugineuses fréquentes.	- Sol peu évolués d'érosion - Lithiques - Sol peu évolués d'apport - marin - alluvial - alluvial et colluvial - alluvial
FORMATIONS COLLINALES - Bas de versants convexes, à pentes faibles et moyennes - Versants très rocheux à pentes généralement fortes.	1 Sol profond (> 120 cm), peu différencié, argileux, irrégulièrement calcaireux, assez bien structurés, présentant parfois des concrétions verticales assez nets. 2 Sol de profondeur variable, non différencié, peu structurés, généralement calcaireux et pierreux.	- Sol peu évolués d'apport colluvial - Sol brun eutrophe tropical peu évolués et modéré - Sol peu évolués d'apport colluvial
PENTES TRÈS FORTES À CORNICHES ROCHÉUSES ET ÉBOULIS C	Affaissements de basalte associés à des sols peu évolués d'érosion sur tufes volcaniques, scories et coulées très pierreuses.	- Lithoalé de érosion - Sol peu évolués d'érosion lithiques - Sol peu évolués d'apport colluvial
FORMATIONS DU BOULCHER (ROCHES DURES) - Paysages semi-désertiques à nombreux affaissements de basalte - Affaissements très nombreux sols superficiels - Affaissements nombreux, niveau discontinu de scories volcaniques	1 Association de : - Affaissements de basalte, dominants - Sol superficiel (< 20 cm), très pierreux, sur basalte dur et massif. 2 Association de : - Sol peu profond (< 40 cm), très pierreux, sur basalte dur et massif, dominants. - Affaissements de basalte. - Sol brun-rouge, moyennement profond (40 à 80 cm), argileux, à structure prismatique nette, généralement peu calcaireux.	- Lithoalé de érosion - Sol peu évolués d'érosion lithiques - Lithoalé de érosion - Sol peu évolués d'apport colluvial - Sol peu évolués d'érosion lithiques - Sol peu évolués d'érosion lithiques - Sol peu évolués d'apport colluvial
D - Répiti et glacis à pente faible sur Coulées Primaires - Pentes faibles à moyennes sur basaltes durs ou recouvrements très peu calcaireux - Epargnes de matériaux argileux dérivés de scories volcaniques - Plateaux ondulés moyennement pierreux - Versants très rocheux à érosion forte.	3 Association de : - Sol peu profond (< 40 cm), très pierreux, sur basalte dur et massif. - Affaissements de basalte. - Sol rouge-rouge, de profondeur très variable, argileux, généralement peu différencié, peu calcaireux, en poches discontinues. 4 Sol brun-jaune, moyennement profond (50 à 80 cm), très argileux, pléistocène, peu structurés, à structure prismatique nette, parfois à structure verticale nette. 5 Sol brun, de profondeur variable (40 cm à plus de 120 cm), peu calcaireux, à structure prismatique nette, parfois à structure verticale nette. 6 Association de : - Sol rouge moyennement profond à profond, argileux, peu calcaireux, à structure prismatique assez nette, très dominants. - Sol peu évolués d'érosion sur scories altérées rougeâtres et basaltes altérés. - Affaissements de basalte. 7 Association de : - Sol peu évolués d'érosion sur scories altérées rougeâtres et basaltes altérés. - Affaissements de basalte.	- Sol peu évolués d'érosion régoptiques - Sol ferrallitique peu désaturés - Typiques modaux - Typiques rajoutés - Rajoutés (pseudovoluts) - Sol peu évolués d'érosion - Régoliques - Sol peu évolués d'érosion régoptiques - Sol ferrallitique peu désaturés - Typiques modaux - Typiques rajoutés - Rajoutés (pseudovoluts) - Sol peu évolués d'érosion - Régoliques - Sol ferrallitique peu désaturés - Typiques modaux - Typiques rajoutés - Rajoutés (pseudovoluts) - Sol peu évolués d'érosion lithiques

SECTEUR CENTRAL (ROCHES TENDRES)
 - Paysages de crêtes atterringes et versants rectilignes
 - À tufs et centres volcaniques dominants
 - À basaltes altérés dominants
 - À scories volcaniques dominants

1 Organisation fréquente des sols en alignements de versants :
 - Crêtes et haute de versants : Sol peu profond (< 40 cm), souvent en poches discontinues, peu structurés, peu calcaireux, sur basaltes altérés tendres très fissurés.
 - Versants rectilignes : Sol peu évolués d'érosion sur tufs meubles et centres volcaniques, fréquents amasements de surface (scories, cumuleux).
 - Pentes régulières sur versants : Sol profond, différencié, très peu calcaireux, peu structurés, sur tufs meubles et centres volcaniques.

2 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

3 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

4 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

5 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

6 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

7 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

E
 - Paysages faiblement ondulés sur tufs et centres volcaniques, régolites hémicentriques des paysages de crêtes
 - Saupoudrage de centres volcaniques sur tufes altérés
 - Groupes, bossaements rocheux, versants ondulés sur basaltes altérés tendres. Fréquents terrons sommitaux de basalte dur.
 - Basaltes altérés contaminés par des centres volcaniques
 - Contamination faible.

1 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

2 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

3 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

4 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

5 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

6 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

7 Sol peu évolués d'érosion régoptiques
 - Sol peu évolués d'apport colluvial

