



## RAPPORT PROVISOIRE D'UNE MISSION

### PEDOLOGIQUE SUR LES TERRES DE :

- la plaine des Galets
- Champ Borne et Bras Panon
- la bande côtière s'étendant de l'Etang salé à St Leu.

par DIDIER de SAINT-AMAND R.  
et SARAGONI H.

Novembre 1965

### INTRODUCTION

Les surfaces étudiées, ainsi que les méthodes de travail à utiliser, ont été arrêtées, après une prospection pédologique rapide des divers périmètres dont l'étude paraissait souhaitable, en accord complet avec le Service du Génie Rural et l'agence IRAT de la Réunion.

Les avis qui suivent sont fondés exclusivement sur l'examen morphologique des terrains. Les conclusions définitives ne seront établies qu'au vu des résultats analytiques.

L'étude se propose de :

- préciser les contours des types de sols déjà définis par J. RIQUIER dans sa carte de reconnaissance des sols de la Réunion et éventuellement de les subdiviser à partir des critères agropédologiques
- mieux connaître les caractères physiques et chimiques des sols pour faciliter l'établissement entre eux d'une hiérarchie basée sur les aptitudes culturales.

.../..

- tenter de choisir des procédés de mise en culture (liste des cultures possibles, méthode d'épierrage, modalité d'irrigation, fumure à apporter, etc...) entraînant le revenu agricole le plus élevé.

### PLAINE DES GALETS

Surface prospectée : Elle est de l'ordre de 2.000 ha et correspond à l'ensemble du cône de déjection de la rivière des Galets, limité à l'Ouest et au Nord par la mer, à l'Est par les reliefs basaltiques, au Sud par l'Etang St Paul.

#### Principaux types de sols rencontrés :

L'échelle utilisée est voisine du 1/20.000è. Elle est obtenue à partir d'une photographie aérienne qui fournit actuellement les meilleurs indications topographiques.

La prospection confirme dans son ensemble les levers de J. RIQUIER.

Schématiquement nous distinguons :

- les sols sur basalte en place correspondant aux reliefs limitant à l'Est le périmètre. Ils sont difficilement cultivables en bordure du cône de déjection à cause de leur forte pente et de leur faible profondeur. Les coulées de basalte s'infléchissent en effet en bas de pente
- les sols hydromorphes, bordant l'Etang St Paul, qui exigent un drainage
- les sols formés sur coulées boueuses, bréchiqes, bien représentés sur la rive gauche de la rivière des Galets et qui correspondent aux propriétés : du Piton, du Grand Pourpier, de Savannah. Ces terres qui ont une assez bonne réserve en eau sont toutes cultivées en canne. La faible pluviométrie créant quand même un facteur limitant de la production elles ont été dotées d'un réseau d'irrigation qui est en cours de perfectionnement

- les sols formés sur des amas de cailloux et blocs, appelés alluvions à galets, caractérisés par une steppe à graminées généralement jaunâtre. Ces sols qui présentent de faibles réserves en eau et sont placés sous un climat particulièrement sec, ne produisent rien. Ils sont en conséquence aisément améliorables, par irrigation, à la condition que d'autres facteurs limitants n'interviennent pas.

Rôle de l'étude pédologique :

- Sur la rive gauche de la rivière des Galets l'étude pédologique n'intervient pas pour définir la validité du réseau d'irrigation puisqu'il a déjà été décidé, de mettre sous irrigation tous les types de sols.

S'il paraissait évident que l'irrigation des sols dérivés des coulées boueuses, qui ne présentent aucun caractère morphologique faisant obstacle à la culture et portant depuis de nombreuses années de la canne entraînerait une plus value agricole rentable il était moins sûr que les alluvions à galets, représenteraient des sols capables, après irrigation, de faire vivre des paysans.

Les cultures de cannes irriguées, tentées dans la plaine Chabrier et rapidement abandonnées, ainsi que la disparition des cultures de canne dès que le sol passe à une alluvion à galets, même si celle-ci est irrigable, n'encourageaient pourtant pas à une conclusion optimiste.

L'expérience décidée sur ces alluvions à galets de Cambaie, doit fournir des résultats concernant l'arboriculture en sol non épierré (agrumes, litchis) et en sol épierré à la fois sur la culture de plantes vivrières (maïs, haricot) et sur les cultures maraîchères (tomates).

Pour que ces résultats conduisent à des conclusions intéressantes il est nécessaire que les conditions d'expérimentation écartent les facteurs d'échecs connus.

A Cambaie par exemple les essais de cultures fruitières réalisés :

- dans des fosses de plantation trop petites
- sans aucun brise-vent
- sans épierrage de surface

ne pourront suffire à faire condamner une culture qui peut être, réalisée dans de bonnes conditions aurait été valable.

- Sur la rive droite de la rivière des Galets l'ordre traditionnel adopté au cours d'une mise en valeur a été respecté.

L'étude pédologique pourra fournir des arguments pour motiver, ou non, l'investissement dans un réseau d'irrigation.

#### Etude des Alluvions à galets :

Les terres de la rive droite étant constituées en grande majorité d'alluvions à galets, l'essentiel pour cette étude, est de les caractériser.

#### - Données bibliographiques :

- Dans sa notice sur la carte pédologique de reconnaissance des sols de la Réunion, J. RIQUIER signale que les alluvions à galets sont de bons sols, mais il ajoute que leur principal défaut est la présence de galets et une faible capacité de rétention pour l'eau. Il précise que "la plaine des galets pousse ces défauts à l'extrême".
- DEFOS du RAU dans "Le relief de l'Ile de la Réunion" signale aussi que moins les alluvions à galets sont riches en limon, moins elles sont fertiles.

Il semblerait donc que la valeur agricole de ces alluvions, prise dans leur ensemble soit satisfaisante mais que rien n'est absolu.

#### - Examen des terres :

- Végétation : Lorsque ces alluvions portent des arbustes, ils sont

toujours tordus et ont une orientation préférentielle.  
Les vents sont donc très violents.

- Topographie : Elle est accidentée dans le détail, à cause de l'emplacement de multiples anciens lits, formant un éventail dans la zone d'épandage.

Les dénivellés entre les lits et leur bordure dépassent facilement un mètre.

- Profil : Le sol est formé par une superposition de cailloux et de blocs assez arrondis, constitués de basalte compact, à paroi lisse. Ces dépôts ont plusieurs mètres d'épaisseur. Les blocs altérés dans les cirques d'érosion ont été pulvérisés au cours des transports et les éléments fins obtenus entraînés dans la mer.

Les forts courants interdisent des dépôts limoneux et souvent même les dépôts de sable provenant des surfaces d'érosion.

Ces blocs arrondis placés sous un climat sec, non colmatés par des éléments fins sont très perméables et n'évoquent guère. Il se produit seulement une légère altération à la partie supérieure des dépôts. Les blocs forment des écailles d'altération qui se desquament. Cette altération donne sur une profondeur de 20 cm environ une terre fine, qui n'a aucune structure stable. Elle est mélangée à des galets.

Lorsque l'on remue cet horizon, la terre fine coule le long des blocs situés plus bas qui ne sont nullement altérés.

Par suite d'une érosion des parties en relief et dépôt dans les parties basses, les anciens lits ont un horizon de surface légèrement plus épais. Cet épaissement diminue la perméabilité et l'eau y séjourne plus qu'ailleurs. Il en résulte une altération plus active.

Les dépressions seront donc meilleures que les bourrelets riverains.

- Expériences culturales :

Elles sont limitées et parfois trop récentes pour permettre d'en tirer des enseignements. Toutefois elles montrent que la culture maraîchère est praticable sur ces sols, après un épierrage poussé, entraînant des frais considérables et obligeant à condamner des surfaces importantes à porter les produits d'épierrage. Les rendements sont satisfaisants avec les méthodes traditionnelles, mais la culture est exclusivement de type familial, puisque son rapport ne permet pas d'entretenir des salariés agricoles aux tarifs actuellement imposés.

Elles montrent aussi que les cultures fruitières, notamment les agrumes sont possibles, mais ne font nullement la preuve de leur rentabilité.

- Vocations de ces sols :

Des essais de mise en valeur de ces alluvions par irrigation ont été entrepris depuis fort longtemps et se sont soldés par des échecs, ou ont abouti à l'occupation des terres, transformant une partie de la steppe en espace vert. Dans tous les cas le bilan financier de l'opération a été à notre connaissance négatif quels qu'aient été les efforts déployés.

Il est actuellement difficile de certifier que des techniques bien appropriées conduiraient à des résultats différents.

Nous pensons que la mise en valeur de l'ensemble des alluvions à galets, sans essais culturaux préalables présente des aléas sérieux. Il convient donc, dans une zone assez favorable, située entre le terrain d'aviation et la route nationale de réaliser une expérimentation à partir de protocoles simples et à but précis.

Il semble que les cultures à retenir sont : l'arboriculture et les cultures maraîchères. La canne s'accommoderait de ces terrains avec des rendements peu

élevés, mais sa culture n'est pas à envisager à cause d'impératifs économiques. Les cultures vivrières, compte tenu des frais de mise en valeur et des rendements ne sont pas souhaitables. Les cultures fourragères ne nous paraissent pas indiquées. Toutefois un essai de Pennisetum Morkari, dont les racines descendent à plus de deux mètres de profondeur, dont la reprise est bonne puisque la plantation se fait par boutures, pourrait être mis en place.

- Conditions de culture :

**Épierrage :** Il nous paraît indispensable d'inclure, au même titre que l'irrigation, l'épierrage dans les investissements.

L'épierrage, dans ces sols sans structure, est délicat à réaliser. En effet lorsque les cailloux sont enlevés au Ripper la terre tombe au milieu de ceux qui sont ébranlés sans être éliminés. Il devra donc toujours se réduire au minimum indispensable et respecter les principes suivants :

- Ne pas décaper les buttes pour remblayer les fonds. Le sol se trouve ainsi appauvri sur toute sa surface. Conserver les fonds, en poussant les pierres qui les encombrant en surface, vers les buttes. Cela est nécessaire quelle que soit la culture envisagée. Des murs brise-vent sont ainsi constitués qui définissent la forme du parcellaire.
- Pour les cultures maraîchères, qui demandent un épierrage plus poussé, éviter le Ripper, lui préférer l'épierrage à la main qui pourrait être remplacé par l'utilisation d'une pelle mécanique munie de dents laches. La pelle par à-coups doit être capable de laisser retomber la terre fine sur le sol.
- Pour l'arboriculture, creuser à la plantation des fossés de 1m<sup>3</sup> et les remplir de bonne terre fine.

- Fumure :
- Les cultures réalisées à Cambaie montrent des carences en  $P_2O_5$  sur les Maïs, soulignent que seules les surfaces où des tas de fumier ont été déposés portent des maïs bien verts et à développement végétatif normal.
  - Les chiffres analytiques donnés par RIQUIER J. concernant les bases échangeables sont assez bons mais ils sont donnés, par rapport à un poids de terre fine. Il faut considérer que lorsqu'un sol à 2 % de potasse échangeables, exprimée par rapport à 100 gr de terre fine, s'il possède 50 % de cailloux et 50 % de terre fine, il aura par unité de volume deux fois moins de potasse. S'il a 75 % de cailloux il aura 4 fois moins de potasse. Cette méthode d'interprétation ramène les résultats à des valeurs plus basses.
  - Sous irrigation les lessivages des bases seront accentués.

L'ensemble de ces constatations montre que la fumure sera un élément fondamental de réussite et qu'il ne doit pas y avoir d'irrigation sans fumure préalable.

Brise-vent : Il sont indispensables. Les arbres seront plantés à l'abri des murs de pierres qui faciliteront leur développement.

Irrigation : Ces sols ayant une très faible réserve en eau on assiste à Cambaie à un arrosage quasi permanent. S'il est nécessaire d'adopter des tours d'eau rapprochés il est nuisible de sursaturer le sol et de le laver de manière permanente. Seule l'irrigation par aspersion est possible, sauf pour les arbres fruitiers ou un tuyau plastique peut arriver au pied des arbres.

- Conclusions :

La prospection pédologique des alluvions à galets montre que si l'eau est un facteur limitant de la valeur agricole des terres il n'est pas le seul.

.../..

Les caractères physiques de ces sols en constituent un autre.

Il convient donc d'être prudent avant de décider leur mise en valeur. Ces alluvions sont capables par irrigation de porter une végétation plus verte et plus dense que celle qui existe actuellement, mais n'offrent pas la garantie de donner de bonnes terres de culture.

Il nous paraît nécessaire d'encourager les essais en cours chez les particuliers en leur assurant une irrigation à bon marché et indispensable de créer un secteur pilote entre le terrain d'aviation et la route nationale qui correspond à une zone favorable, pour mettre en place une expérimentation rationnellement conduite. Seule cette expérimentation pourra lever les inquiétudes que la nature du sol et les résultats acquis jusqu'à ce jour donnent.

Il est peu probable que l'irrigation entraîne une accélération de l'évolution des galets se traduisant par une augmentation de la valeur culturale du sol. En effet à Champ Borne sous de fortes pluviométries agissant depuis de très nombreuses décennies les galets s'altèrent encore peu.

CHAMP-BORNE et BRAS-PANON

Surfaces prospectées :

Elles sont d'environ 2.500 ha sur la rive gauche de la rivière du Mât et de 700 ha sur la rive droite.

La rive gauche qui correspond au périmètre de Champ-Borne est étudiée en détail, à cause de la proximité de la ville de Saint-André et de la présence de trois sucreries, entraînant une forte densité de population.

La rive droite, correspondant au périmètre du Bras Panon, a été plus rapidement parcourue.

L'ensemble des surfaces prospectées correspond au cône de déjection de la rivière du Mât, constitué d'alluvions à galets, bordé d'un côté par la mer et de l'autre par des sols ferrallitiques formés sur coulées volcaniques.

Buts de l'étude pédologique :

- Mieux connaître ces alluvions à galets, portées comme étant un ensemble homogène sur la carte pédologique de reconnaissance au 1/100000e de J. RIQUIER et éventuellement les subdiviser. Pour cela une étude à une échelle 10 fois plus grande est entreprise sur la rive gauche.

La topographie, la nature des cultures et l'aspect superficiel des sols, ne créent pas de subdivisions apparentes dans ces alluvions, qui présentent pourtant des aptitudes culturales différentes et permettent, de manière variable, aux végétaux de résister aux mauvaises répartitions de la pluviométrie.

- Définir les caractères physiques de l'ensemble des alluvions, pour montrer la nécessité, ou non, d'une irrigation et permettre éventuellement l'arrosage rationnel des plantes en période de déficit en eau : doses à apporter et fréquence des arrosages.
- Etudier leur valeur chimique pour faciliter la mise au point d'un système de fertilisation.
- Orienter le choix des cultures en fonction de la nature du sol.
- Retenir des emplacements pour réaliser une expérimentation au champ donnant l'importance de la plus value obtenue par irrigation et ainsi la rentabilité d'un réseau d'irrigation.

Observations d'ordre morphologique :

Les alluvions, constituées de dépôts superposés, sont par définition toujours différentes entre elles dans le détail. Il est pourtant possible de les grouper en zones, caractérisées par la dominance de tel ou tel profil. Les limites d'une zone à l'autre sont progressives et leur figuration sur une carte n'implique pas toujours un changement radical du sol à partir du contour tracé.

Dans l'ensemble du périmètre les alluvions à galets sont plus riches en éléments fins que celles de la Pointe des Galets. Cela est consécutif, en premier lieu, à un mode d'alluvionnement permettant le dépôt de limons et en second lieu à une évolution sur place des galets apportés. Dès que le drainage oblique diminue, ce qui arrive lorsque les surfaces sont relativement planes, les fortes pluviométries permettent un engorgement temporaire du sol par l'eau et une altération des roches en profondeur.

La nature des dépôts et l'intensité de l'altération sur place, permettent de distinguer : d'une part les alluvions très grossières, très poreuses et d'autre part des alluvions dont la terre fine présente une bonne structure et une certaine compacité. Ces dernières donnent de meilleurs

rendements en canne, en culture non irriguée. (Vraisemblablement réservée en eau et valeur chimique plus grandes).

Remarques relatives aux pratiques culturales :

**Epierrage :** Il ne sera pratiqué que si l'irrigation est envisagée, car un champ épierré souffre plus de la sécheresse que s'il ne l'était pas. De plus pendant les trois années qui suivent l'épierrage les rendements tombent. Cette chute peut être compensée par irrigation.

Les techniques préconisées pour la Plaine des Galets sont valables pour ce périmètre.

**Irrigation:** A priori, l'irrigation d'un périmètre où il pleut en moyenne 3 mètres par an et qui possède une assez bonne répartition des précipitations au cours de l'année, avec toutefois un ralentissement probable en Septembre et Octobre, paraît curieux.

En fait l'irrigation s'avère indispensable dans les plus mauvais sols qui présentent de faibles réserves en eau et elle est d'autant plus utile que la plante cultivée a un enracinement superficiel. Seule l'aspersion est praticable.

Si l'arrosage, quasi journalier des cultures maraîchères, est indéniable, celui de la canne ne l'est que sporadiquement et à mesure que le sol présente de bons caractères physiques, liés généralement à un haut pouvoir de production, l'irrigation intervient peu.

La régularisation de l'alimentation en eau des cannes doit porter sur mauvais sols une plus valeur de rendement importante si elle est exprimée en % du rendement initialement obtenu. Ces rendements étant faibles la plus valeur est en réalité faible et la rentabilité de l'opération non certaine.

D'après les indications que nous avons eues une amélioration de 20 t/ha de canne rendrait bénéfique l'irrigation, mais la réponse des cultures à une bonne alimentation en eau ne peut être réellement chiffrée que par des essais culturaux.

Fumure : Aucune irrigation ne devra être entreprise sur un champ ne recevant pas une fumure minérale, équilibrée et forte.

Brise-vent : Indispensables pour les cultures maraîchères et fruitières.

Remarques sur l'utilisation des sols et leur vocation :

- Nous avons constaté pour l'ensemble du périmètre qu'il n'existe aucune relation entre la nature des sols et leur utilisation agricole. Tous les domaines appartenant aux usines et correspondant à de grandes propriétés sont cultivés en canne. Seules les petites propriétés s'adonnent aux cultures maraîchères. Ce sont en fait les structures foncières qui définissent le mode de culture. Ceci est gênant pour le rendement global du périmètre, mais difficilement modifiable. Les petites et moyennes propriétés cultivent la vanille sur les sols les moins perméables.

La modernisation du réseau d'irrigation, nécessaire à la culture maraîchère, doit tenir compte du tracé du réseau actuellement existant, qui, sans se soucier de la nature des sols, dessert les petites propriétés.

Pour la culture de la canne, le cheminement des canaux devra tenir compte de celui imposé par les cultures maraîchères et intéressera soit la totalité du périmètre, soit une fraction correspondant au type d'alluvion sur lequel l'irrigation apporte le meilleur accroissement de récolte.

- Les sols les plus riches en galets, généralement non altérés, qui sont les plus accidentés, doivent être cultivés en canne.

Ils donnent un rendement de l'ordre de 20 à 40 t/ha et leur réserve en eau, trop faible, fait que les sécheresses de l'ordre d'une semaine influencent défavorablement les rendements. Leur irrigation est donc souhaitable, mais la rentabilité de cette irrigation reste à prouver. Leur épierrage est indispensable mais à la condition qu'ils soient irrigués.

- Les sols possédant moins de galets, dont certains sont altérés, sont plus favorables à la culture de la canne qui, sans irrigation, donne 80 à 100 t/ha. Les réserves en eau étant meilleures, seules les fortes sécheresses influencent les rendements.

Les maraîchers du périmètre travaillant sur alluvions à galets ayant une terre fine compacte se plaignent de maladies parasitaires, mais considèrent que leur sol est productif. Ceux travaillant sur alluvions à galets ayant une terre fine sableuse ont des sols moins fertiles mais pas de maladies cryptogamiques. Ils pensent que dans l'un et l'autre cas les rendements sont comparables. Toutefois les travaux d'épierrage sont bien plus onéreux dans le deuxième cas.

Signalons que dans le périmètre les précipitations brutales sont nuisibles aux cultures maraîchères et peut être aux cultures fruitières. L'excès d'eau à certaines époques peut être préjudiciable aux rendements sur sol à perméabilité moyenne.

- L'extrémité Nord du périmètre, constituée d'alluvions fines pauvres en galets et soumises à une hydromorphie de nappe, correspond à des terres très productives, bien utilisées par la canne.

## CONCLUSIONS

Dans ce périmètre il convient d'améliorer le réseau d'irrigation indispensable aux cultures maraîchères et de le développer en fonction des débouchés des produits obtenus, qui nous paraissent actuellement limités.

Il convient ensuite, à l'aide de deux ou trois parcelles témoins, dont l'une est en cours de création le long du chemin de l'Etang, de tester la plus value, sur champ fumé, donnée par l'irrigation. Les essais porteront sur la canne et quelques cultures vivrières. L'augmentation des rendements en canne pourrait, en maintenant la production globale de la zone en sucre, libérer des surfaces qui seraient ainsi affectées à des cultures vivrières.

Les deux parcelles témoins à définir, correspondront l'une à une alluvion à galets très grossière dont les éléments s'altèrent peu sur place, l'autre à une alluvion à galets altérés.

Nous pensons que l'irrigation de la rive droite ne doit intervenir qu'en seconde urgence.

BANDE COTIERE S'ETENDANT DE L'ETANG SALE A SAINT-LEU

La bande côtière s'étend de la côte zéro à la côte 100 m. Nous l'avons prospectée en compagnie de Monsieur POUL, Hydro-géologue, chargé de définir les possibilités d'irrigation des terres à partir de pompage dans la nappe d'eau souterraine qui longe la côte et de tracer une carte pédologique de reconnaissance destinée à limiter les sols cultivables de cette manière (l'étude de la salinité des eaux de la nappe est assurée par cet hydro-géologue).

Nous avons retenu trois zones à première vue dignes d'intérêt.

- les alluvions fluviales et marines entourant la ville de l'Etang Sâlé.
- les pentes sur basaltes, donnant des sols classés par RIQUIER dans les ferrallitiques brun-rouges et placés au Nord de la ville de l'Etang Sâlé.
- les sols situés entre Saint-Leu et la Ravine du TROU, classés par RIQUIER dans les lithosols et qui dérivent généralement d'un Tuf.

. Dans la première zone il conviendrait de garder les sols qui possèdent dans les premiers 80 cm du profil une dominance d'horizons limoneux. Si ces horizons sont en surface, les cultures à enracinement peu profond peuvent être envisagées, dans le cas contraire la canne sera cultivée. Les terres trop sableuses seront boisées avec une irrigation au départ de la plantation.

. Dans la seconde zone, seules les surfaces correspondant à des basaltes fracturés, craquelés seront conservées. Les dalles ne seront pas retenues.

. Dans la troisième, la topographie guidera en premier lieu le choix, puis dans les pentes les moins fortes, la dureté du Tuf sera éprouvée. Seules les parties creusables à la pioche seront retenues. Sur ces parties des essais d'approfondissement du sol au Bull seront réalisés. Si les résultats sont favorables et pas trop onéreux, ces surfaces désertiques seront récupérables pour l'Agriculture.

Didier de Saint-Amand Roger,

Saragoni H. Ile de La Réunion : rapport provisoire d'une mission pédologique concernant les zones de : la Plaine des Galets, Champ Borne et Bras Panon, la bande côtière s'étendant de l'Etang Salé à Saint-Leu.

La Réunion : IRAT, 1965, 16 p. multigr.