

# Etude agronomique de la parcelle AZ54 7ha - Mana – Guyane française



Rapport du 21/10/2019

# SOMMAIRE

---

I.	Objet de la mission .....	3
II.	Méthodologie .....	3
II.1.	Stratégie d'échantillonnage .....	3
II.2.	Les paramètres étudiés .....	4
II.2.1.	La topographie.....	4
II.2.2.	L'hydromorphologie .....	4
II.2.3.	La profondeur du sol .....	5
II.2.3.	La composante physique du sol .....	5
II.2.4.	La composante chimique du sol .....	6
II.2.5.	La composante biologique du sol .....	7
II.2.5.	L'indice global de la qualité agronomique des sols.....	7
III.	Résultats .....	8
IV.	Annexes Photos .....	12

## I. Objet de la mission

L'objectif de ce travail est de réaliser une évaluation du potentiel agronomique des sols sur la parcelle AZ54 (Mana, Guyane française).

## II. Méthodologie

### II.1. Stratégie d'échantillonnage

La surface de la parcelle AZ54 étudiée est de 7 ha. Le maillage d'échantillonnage sélectionné (1 point pour chaque hectare) permet d'obtenir un résultat cartographique à l'échelle 1/10000<sup>ème</sup> qui est appropriée pour des parcelles de quelques hectares.

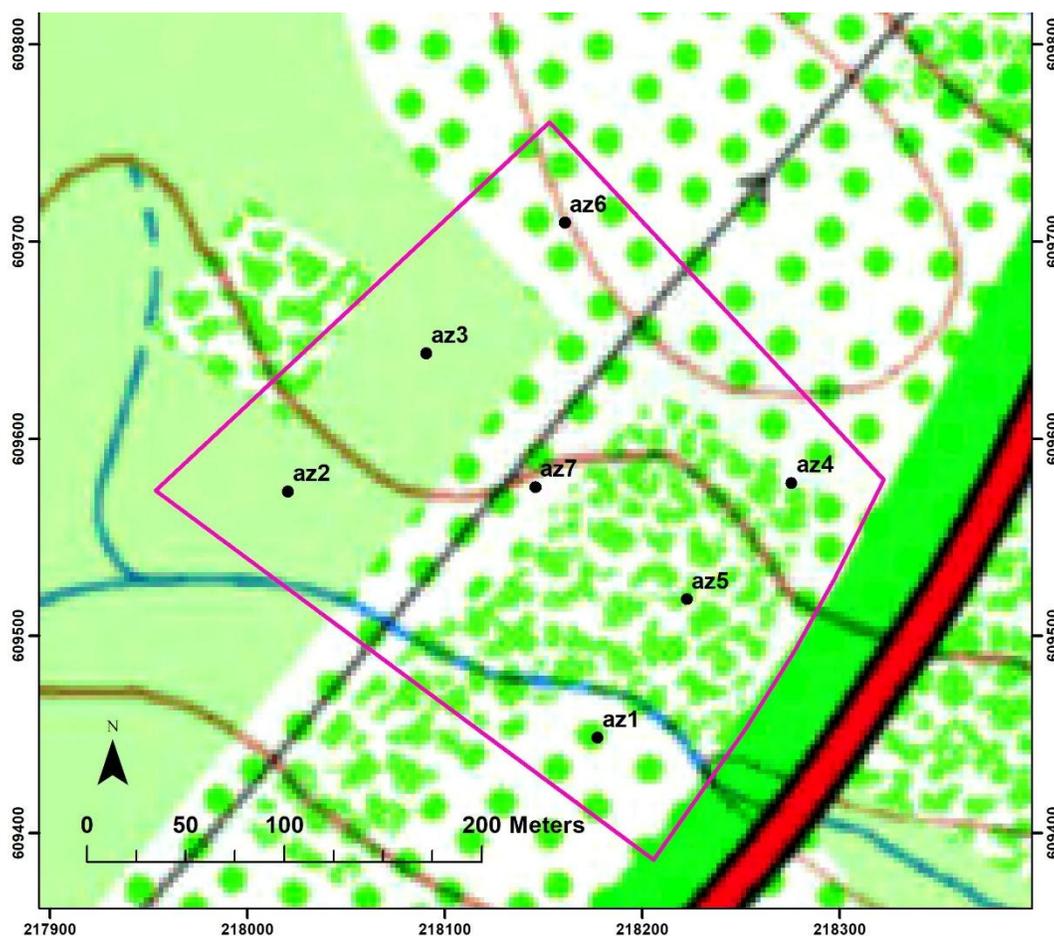


Figure 1: parcelle AZ54 de 7 ha (en rose) et points d'échantillonnage réalisés

## II.2. Les paramètres étudiés

Une évaluation agronomique d'un sol, contrairement à une étude pédologique, prend en compte toutes les caractéristiques du sol (composante physique, chimiques et biologiques) ainsi que les caractéristiques environnementales. Les paramètres étudiés sont :

- La topographie (relief)
- L'hydromorphologie (la saturation en eau du sol)
- Profondeur utile des sols
- La composition physique du sol
- La composition chimique du sol
- La composition biologique du sol

### II.2.1. La topographie

Les travaux agricoles sont fortement contraints par le relief environnemental. Plus particulièrement, des pentes supérieures à 30% entraînent de fortes limitations agricoles (grande sensibilité à l'érosion et mécanisation des cultures difficile).

Tableau 1: Limitation agricole en fonction de la pente (SYS 1978)

Degré des limitations agricoles	FAO Tropiques humides (SYS, 1978)		
	Cultures annuelles	Cultures pérennes	Arboriculture
Limitation nulle	0-2 %	0-8 %	0 - 16 %
Limitation faible	2-8 %	8-16 %	16 - 30 %
Limitation moyenne	8-16 %	16-30 %	>30 %
Limitation forte	16-30 %	>30 %	
Limitation très forte	>30 %		

### II.2.2. L'hydromorphologie

L'hydromorphologie consiste à déterminer les zones qui sont engorgées d'eau (temporaires ou permanentes). Elles peuvent être identifiées par la présence de « tâche de rouille » au niveau du sol (oxydation du fer présent) lors du carottage des échantillons, par la présence de pneumatophores dans un environnement forestier (racines aériennes de certains arbres pour sortir de l'eau) ainsi que de quelques espaces végétales caractéristiques. Ces zones sont d'une manière générale difficilement valorisables en agriculture (en dehors de quelques cultures spécifiques de type wassai, riz ou dachine par exemple).

### II.2.3. La profondeur du sol

La profondeur du sol facilement exploitable par les racines peut être limitée par un certain nombre de caractéristiques (cuirasse rocheuse, nappes, système de drainage horizontal ...). Une mise en valeur agricole est possible pour des sols présentant une profondeur supérieure à 20 cm (Boyer, 1982).

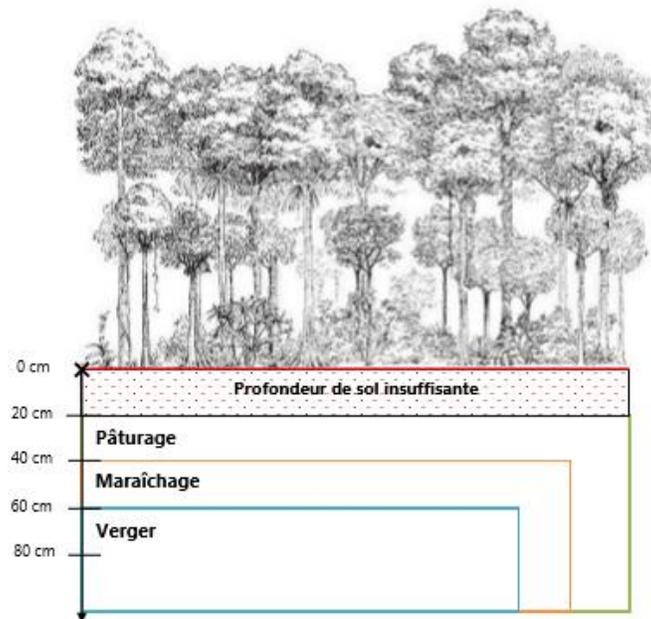


Figure 2 : profondeur utile des sols et types de cultures envisageables

En l'absence de ces contraintes physiques du milieu non-propices à une mise en valeur agricole (fortes pentes, hydromorphie, sols peu profonds < 20 cm), des prélèvements sont réalisés pour déterminer la qualité agronomique des sols.

### II.2.3. La composante physique du sol

#### La texture des sols

La stabilité structurale d'un sol est assurée par sa texture, sa teneur en matière organique et sa capacité à retenir l'eau. On étudie la texture par analyse granulométrique : analyse consistant à classer les particules du sol d'après leur grosseur et à déterminer le pourcentage de chaque fraction (du plus fin au plus grossier : argile, limon et sable). Il existe des contraintes culturales fortes pour les sols excessivement sableux ou excessivement argileux (Boyer 1982).

Tableau 2: Indice de qualité de la texture du sol (Boyer, 1982)

Type de sol	Taux d'argile	Qualité de la texture
Sableux	Moins de 13 % d'argile granulométrique	Mauvais
Sablo-argileux	13 à 25 % d'argile granulométrique	Bon
Argilo-sableux	25 à 40 % d'argile granulométrique	Très bon
Argileux	Plus de 40 % d'argile granulométrique	Moyen

## II.2.4. La composante chimique du sol

### A. La teneur en matière organique du sol

Élément essentiel de la fertilité chimique, la matière organique est l'unique fournisseur d'azote pour les plantes (en dehors des plantes fixatrices de l'azote atmosphérique) et contient une bonne part des cations échangeables et du phosphore en milieu tropical. Elle atténue également la compacité des sols ferrallitiques. La matière organique (MO) joue également un rôle fondamental pour le maintien de sols vivants à long terme. Un taux de matière organique élevé favorise le développement des micro-organismes du sol. Ce sont ces mêmes micro-organismes qui mettent ensuite les éléments minéraux à disposition des plantes grâce à la minéralisation de cette matière organique. Cependant une forte teneur en matière organique n'est pas toujours synonyme de bonne qualité des sols (ex : tourbière) car elle peut être plus ou moins facilement dégradable suivant sa composition (matière organique récalcitrante) et l'environnement dans lequel elle se trouve (dans un sol saturé en eau elle ne se décomposera que très difficilement).

Tableau 3: Limitations agricoles suivant la teneur en matière organique en % (Boyer, 1982)

Contrainte de production agricole	Nulle	Légère	Modérée	Forte
Teneur en MO (%)	>2,4	1,5-2,4	0,8-1,5	<0,8

### B. Le potentiel Hydrogène (pH)

Le pH du sol est mesuré à l'eau distillée. C'est une donnée très largement utilisée pour évaluer grossièrement les possibilités agricoles, le pH influe sur la biodisponibilité des différents éléments minéraux. Toutefois, les plantes et cultures présentent des tolérances au pH qui leur sont caractéristiques (plantes acidophiles ou basophiles). A noter que les sols tropicaux, comme en Guyane, se caractérisent essentiellement par des pH acides (Dabin, 1984).

## II.2.5. La composante biologique du sol

Les fonctions biologiques du sol représentent les valeurs les plus intégratives de la connaissance de la qualité du sol. Les bioindicateurs utilisés sont basés sur la mesure des principales fonctions microbiennes liées aux cycles du carbone et plus particulièrement de la respiration du sol (Schloter et al., 2003), c'est un indicateur de la capacité du sol à transformer la matière organique en éléments nutritifs pour la plante. En effet, il ne suffit pas d'avoir de la matière organique pour conclure que le sol est fertile, encore faut-il que cette matière organique ne soit pas stockée sous forme d'humus récalcitrant et puisse être minéralisée en éléments nutritifs pour les cultures. La respiration microbienne du sol concerne l'ensemble des micro-organismes dans leur diversité et abondance. Elle nous renseigne sur la capacité de la communauté microbienne hétérotrophe (bactéries, champignons) du sol à dégrader la matière organique. Elle peut aussi être considérée comme un indicateur de la biomasse microbienne totale active du sol et donc de sa capacité biotique.

Tableau 4: Indice de la qualité biologique du sol

Respiration (ng de C-CO <sub>2</sub> /g de sol/h)	Qualité biologique
< à 2	Mauvais
[2 à 3]	Moyen
[3 à 5]	Bon
>= 5	Très bon

## II.2.5. L'indice global de la qualité agronomique des sols

**La prise en compte de l'ensemble des résultats sur ces différentes composantes chimiques, physiques et biologiques permet l'évaluation d'un indice de la qualité globale des sols (sol de faible, moyenne ou bonne qualité).**

### III. Résultats

Tableau 5 : synthèse des résultats sur les composantes environnementales et les composantes physiques, chimiques et biologiques des sols sur les différents points visités

nom	X	Y	localisation	texture	composition minérale majoritaire	profondeur utile	limitation	teneur en matière organique	pH	Respiration ( $\mu\text{g C-CO}_2 / \text{g sol} / \text{h}$ )	qualité agronomique globale	numéros photos
az1(*)	218177	609449	forêt hydromorphe en bordure de crique	très sableuse	sables blancs	-	hydromorphie de surface	moyenne	-	-	-	4010-4011
az2	218020	609573	forêt de sables blancs	très sableuse	sables blancs	30cm	hydromorphie en profondeur	très faible	5,48	1,40	<b>faible</b>	4006-07
az3	218091	609643	bosquet sur sables blancs	très sableuse	sables blancs	40cm	hydromorphie en profondeur	très faible	6,14	2,62	<b>faible</b>	4002-03
az4	218276	609578	milieu ouvert - herbacées	très sableuse	sables blancs	40cm	hydromorphie en profondeur	très faible	5,38	0,92	<b>faible</b>	3997-98
az5	218223	609519	milieu ouvert - lisière de forêt - herbacées	très sableuse	sables blancs	40cm	hydromorphie en profondeur	très faible	5,55	1,59	<b>faible</b>	4008-09
az6	218161	609710	milieu ouvert - herbacées	très sableuse	sables blancs	40cm	hydromorphie en profondeur	très faible	6,09	1,97	<b>faible</b>	4000-01
az7	218146	609576	milieu ouvert - herbacées	très sableuse	sables blancs	30cm	hydromorphie en profondeur	très faible	5,52	0,41	<b>faible</b>	4004-05

(\*)L'échantillon az1 n'a pas été prélevé car il se situe en zone hydromorphe

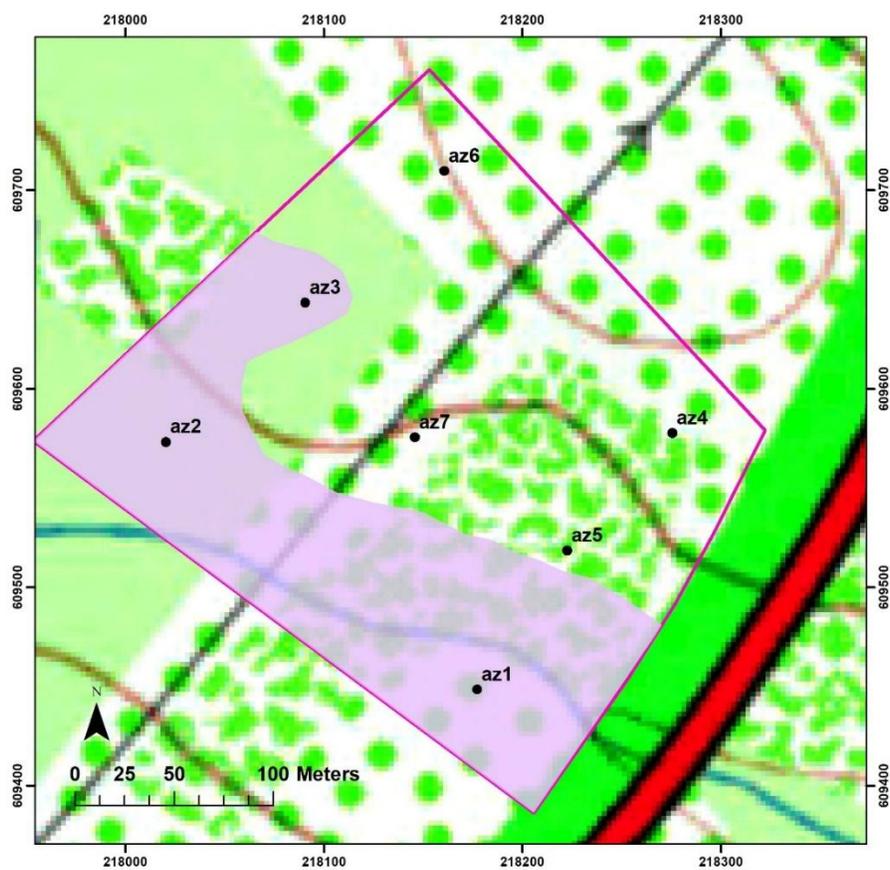


Figure 3 : zones boisées sur la zone d'étude (environ 3 ha, en violet), le reste est constitué de milieu ouvert (savane)

- La zone d'étude se situe en grande partie sur un milieu ouvert de type savanicole. Toutefois, environ 3 ha sont sous une emprise boisée.



photo 1 : vue générale de la zone d'étude (au environ du point az7, direction sud-ouest)

- Le relief n'est pas accentué (milieu relativement plat).
- Le système de drainage des sols est superficiel. De l'engorgement est visible soit en surface (comme au niveau de az1, proche d'une crique) soit en profondeur (en moyenne à une quarantaine de centimètres), ce qui limite la profondeur utile des sols.
- Tous les sols sont excessivement sableux (sables blancs).



*photo 2 : la texture des sols est très sableuse (sables blancs)*

- La texture très sableuse des sols induit un lessivage très important des sols, de ce fait la teneur en matière organique (MO) des sols est très faible.
- Les pH sont relativement acides ( $\text{pH} < 6$ ) comme sur la majorité des sols guyanais. Certains endroits affichent des pH légèrement supérieurs à 6. Sur ces zones, des feux de savane ont récemment eu lieu, apportant des cendres au sol (les cendres tendent à augmenter le pH d'un sol).



*photo 3 : repousses récente suite à un feu de savane*

- La biomasse microbienne active du sol, estimée par les mesures de respiration, est faible.

## En conclusion :

Les différentes composantes physiques (texture très sableuse), chimiques (faible teneur en MO du sol) et biologiques (faible niveau d'activité microbologique) du sol indiquent que la parcelle AZ54 possède un faible potentiel agronomique.

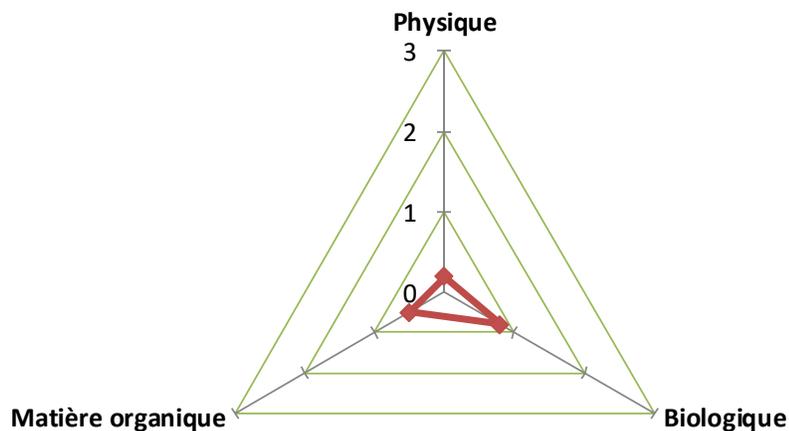


Figure 4 : qualité agronomiques des différentes composantes (0 : qualité : très faible, 3 : bonne qualité)

## Références bibliographiques :

BOYER J.- 1982- les ferralitiques : facteurs de fertilité et utilisation des sols. Initiation –documentations techniques n° 52, ed. ORSTOM Paris. 384p.

DABIE B.- 1984. LES SOLS TROPICAUX. ORSTOM.13P.

SCHLOTTER M., DILLY O. & MUNCH J.-2003- Indicators for evaluating soil quality. Agriculture, Ecosystems and Environment: 98.255-262.

## IV. Annexes Photos

Zone AZ1:



Zone AZ2 :



Zone AZ3:



Zone AZ4:



Zone AZ5 :



Zone AZ6 :



Zone AZ7 :

