



**1st International e-Conference on Agricultural
BioSciences 2008 , 2 - 16 June 2008**

**INFLUENCE DE TROIS PARAMÈTRES
PHYSIQUES DU SOL SUR LA RÉCOLTE DU
MANIOC (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) DANS
LE CENTRE DE LA CÔTE D'IVOIRE.**

Amandine Sopie AYEMOU-ALLOU, Andres TSCHANNEN,
Désiré ALLOU, Ayémou ASSA

Plan de la présentation

- | **Introduction**
- | **Matériels et Méthodes**
- | **Résultats et Discussion**
- | **Conclusion et perspectives**

Introduction

- | **Manioc: plante à racine et tubercule amylicé cultivée en régions tropicales et sub-tropicales (Donald *et al.*, 1998).**
- | **Importante source de revenu pour plus de 500 millions de personnes & rôle capital dans économie mondiale (Verdier, 2001).**
- | **Production mondiale 2006 = 203 millions tonnes; 53 % pour Afrique et 1 % pour Côte d'Ivoire (FAO, 2007) .**
- | **2ème culture vivrière en volume après igname avec 2,6 millions tonnes en 2004 (Kouablié, 2005).**
- | **Manioc suscite un intérêt économique car offre de nombreuses opportunités & forte demande.**

Contraintes: niveau agro-pédologique

- | Forte pression sur terres arables \Rightarrow culture du manioc sur sols marginaux souvent impropres à l'agriculture (dégradés, cuirassés, etc)
- | Récolte manuelle des tubercules \Rightarrow travail pénible
- | Meilleur moment pour récolter tubercules en saison sèche ou teneur en matière sèche élevée \Rightarrow travail pénible
- | Sols souvent compactés et peu fertiles \Rightarrow limite productivité du manioc \Rightarrow risque d'insécurité alimentaire en Côte d'Ivoire

Contraintes: niveau économique

Introduction

- | Variabilité importante de offre de racines fraîches \mathcal{P} fluctuations assez importantes des prix :
 - F 40 000 à 120 000 F CFA prix par chargement de 3 t
(Dao *et al.*, 2004).

- | Variabilité contraste avec constance/accroissement de la demande.

- | Hypothèse d'une pénurie saisonnière observée découle de difficultés depuis production (Diallo, 2000) \mathcal{P} coût élevé de récolte:
 - main d'œuvre additionnelle;
 - pénibilité du travail;
 - dégâts matériels sur tubercules (source de pourriture).

- | **Mais saison sèche :**
 - teneurs en matière sèche plus élevées dans tubercules
 - meilleure qualité sensorielle

- | **Milieu paysan ivoirien: récolte manioc en saison sèche idéale (teneur en matière sèche et prix), mais ne s'effectue pas**
 - M** pénibilité du travail
 - M** pertes post-récolte
 - F** manque à gagner pour producteur.

- | **Variétés sélectionnées introduite par la recherche P solution à la difficulté de récolte du manioc surtout en saison sèche?**

Objectif principal

- | **Etudier l'aptitude à la récolte du manioc en fonction du sol, de la période de récolte et de la variété afin de contribuer à l'amélioration de sa productivité en Côte d'Ivoire**

Objectifs secondaires

- | **Mesurer la compaction en fonction du type de sol et de la période de récolte**
- | **Déterminer la proportion de tubercules cassés à la récolte**

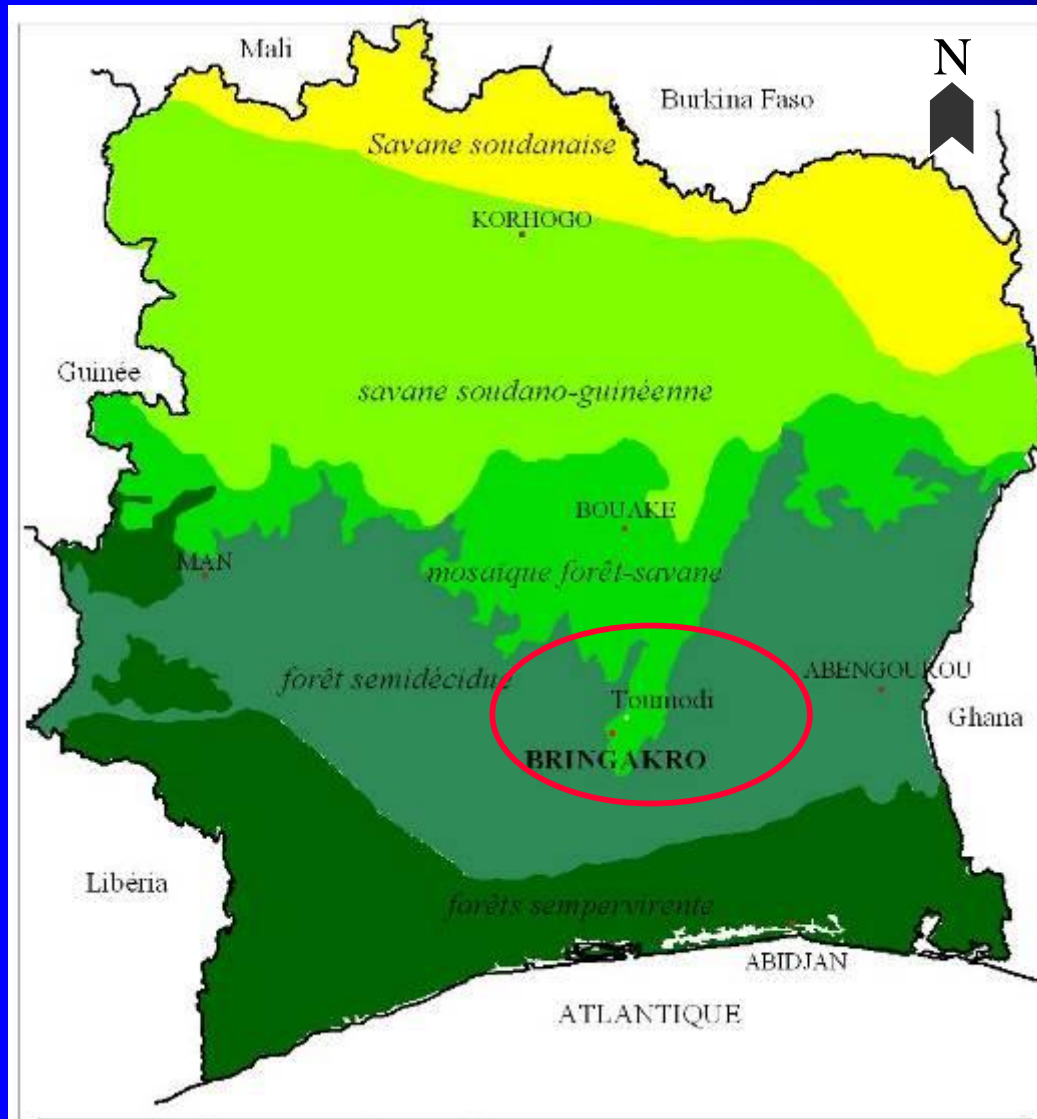


Figure 1 : Site de l'étude

Zone d'étude

Climat tropical sub-humide

Précipitations peu abondantes et irrégulières

Végétation : domaine guinéen, secteur mésophile
Contact entre forêt et savane

Matériel et méthodes

Matériel végétal

4 variétés de manioc

- 2 sélectionnées (IITA) : TME9 et TMS4(2)1425
- 2 traditionnelles : Bonoua et IAC



Figure 2: Plant de la variété Olékanga



Figure 3: Plant de la variété Bonoua

Echantillon de sol

- | Sol de forêt : texture sablo-argileuse (17,5 % A, 18,3 % L et 63,9 % S), structure massive à éclats émoussés, CEC (8 méq/100g), rapport C/N (11,6) activité biologique intense**
- | Sol de savane : texture sableuse (6,8 % A, 22,3 % L et 70,7 % S), structure particulaire, CEC (3 méq/100g), rapport C/N (14,5) activité biologique présente (Diby, 2005)**

Dispositif expérimental

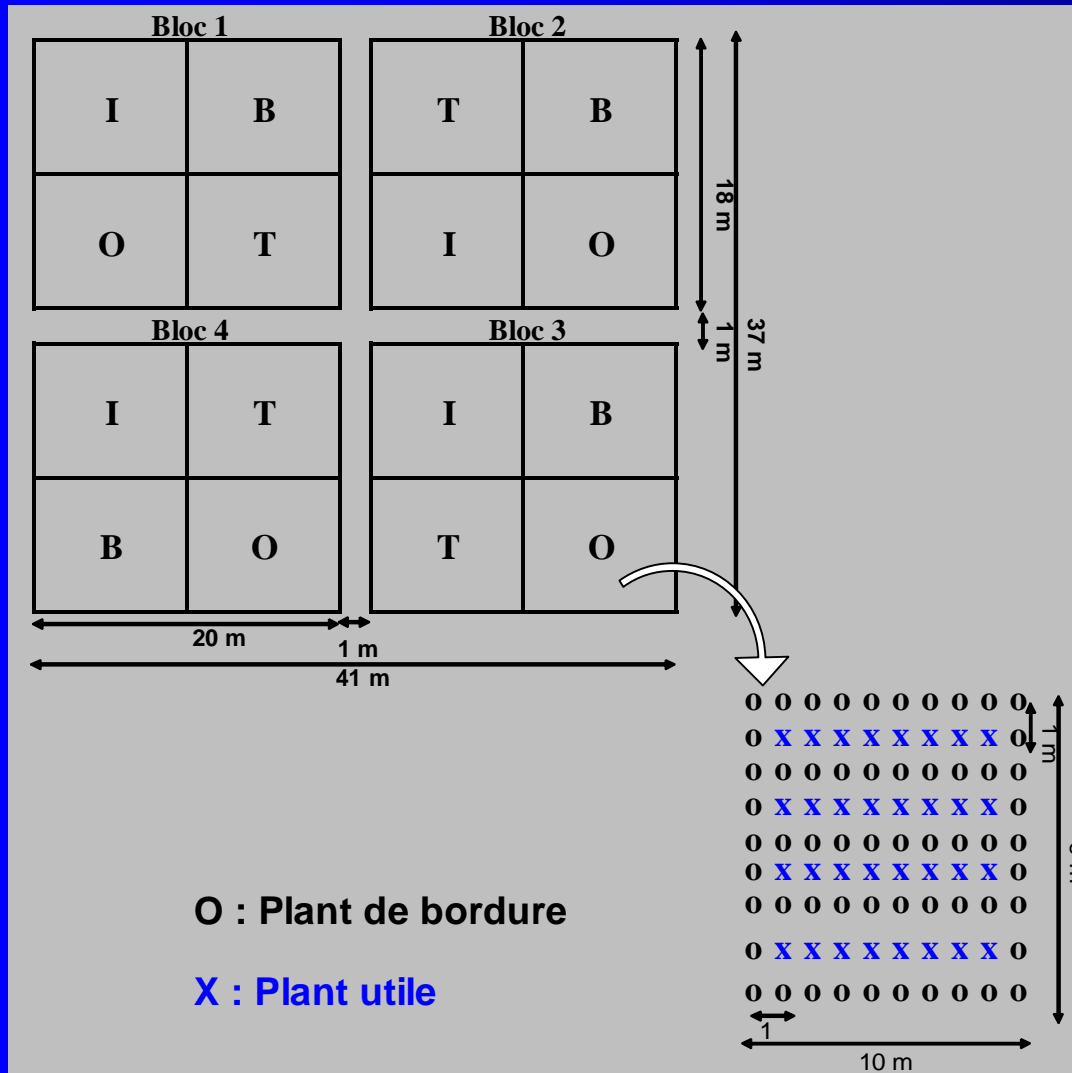
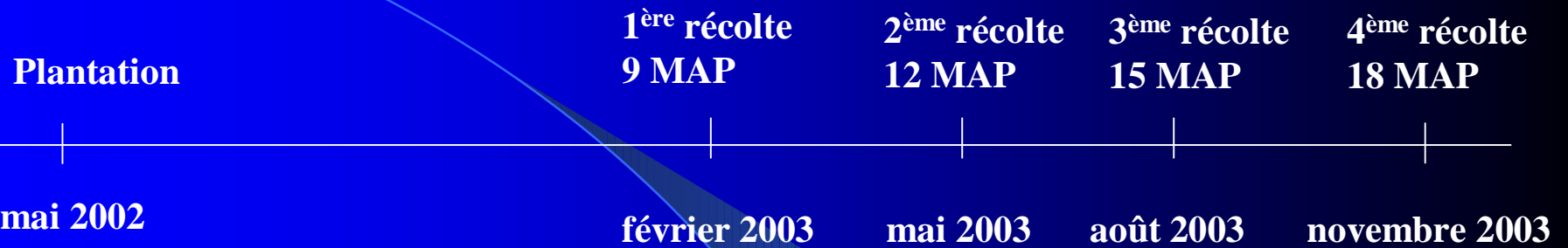


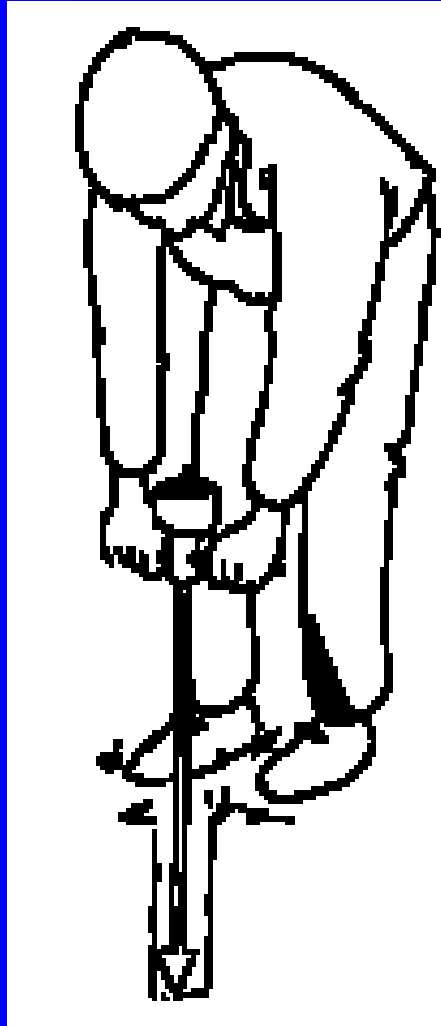
Figure 4 : Dispositif expérimental (RCB)

- | Planting manuel de boutures saines en début saison des pluies.
- | Plantation oblique sur buttes (30 cm).
- | Densité de plantation 10 000 plts/ha.
- | Pas d'engrais.
- | Pas de traitement phytosanitaire.
- | Désherbage manuel (x4).
- | Récolte manuelle (9, 12, 15 et 18 MAP).

2 cycles de production: 2001-2002 et 2002-2003



Récolte des données



- Pénétrromètre (Eijkelkamp Hand Penetrometer *06.01.SA*)

Principe: faire pénétrer une tige graduée dans le sol. La résistance est mesurée à l'aide d'un ressort qui en fournit directement la valeur (kN/m^2).

Figure 5: Mesure avec le pénétrromètre



- Compactomètre (Eijkelkamp Field Inspection Vane Tester)

Principe: implanter dans le sol la girouette de l'appareil. Faire un mouvement de rotation avec une certaine vitesse et force. La compaction du sol est mesurée au point de rupture du sol (kPa).

Figure 6: Mesure avec le compactomètre

- Humidité du sol (thermogravimétrie)

Trois échantillons de sol ont été prélevés (carotage) à différentes profondeurs (10 et 20 cm) à l'aide d'un cylindre métallique. Dans chaque échantillon prélevé, un sous-échantillon de sol a été pesé à l'état frais et après séchage à l'étuve à 105 °C pendant 24 h, ce sous-échantillon a été de nouveau pesé. La perte d'eau après dessiccation a été exprimée en pourcentage du poids initial du sous-échantillon.



Figure 7: Cylindre métallique

$$H_s \text{ (p. c.)} = \frac{P_1 - P_2}{P_2} \times 100$$

H_s : humidité du sol (p. c.)

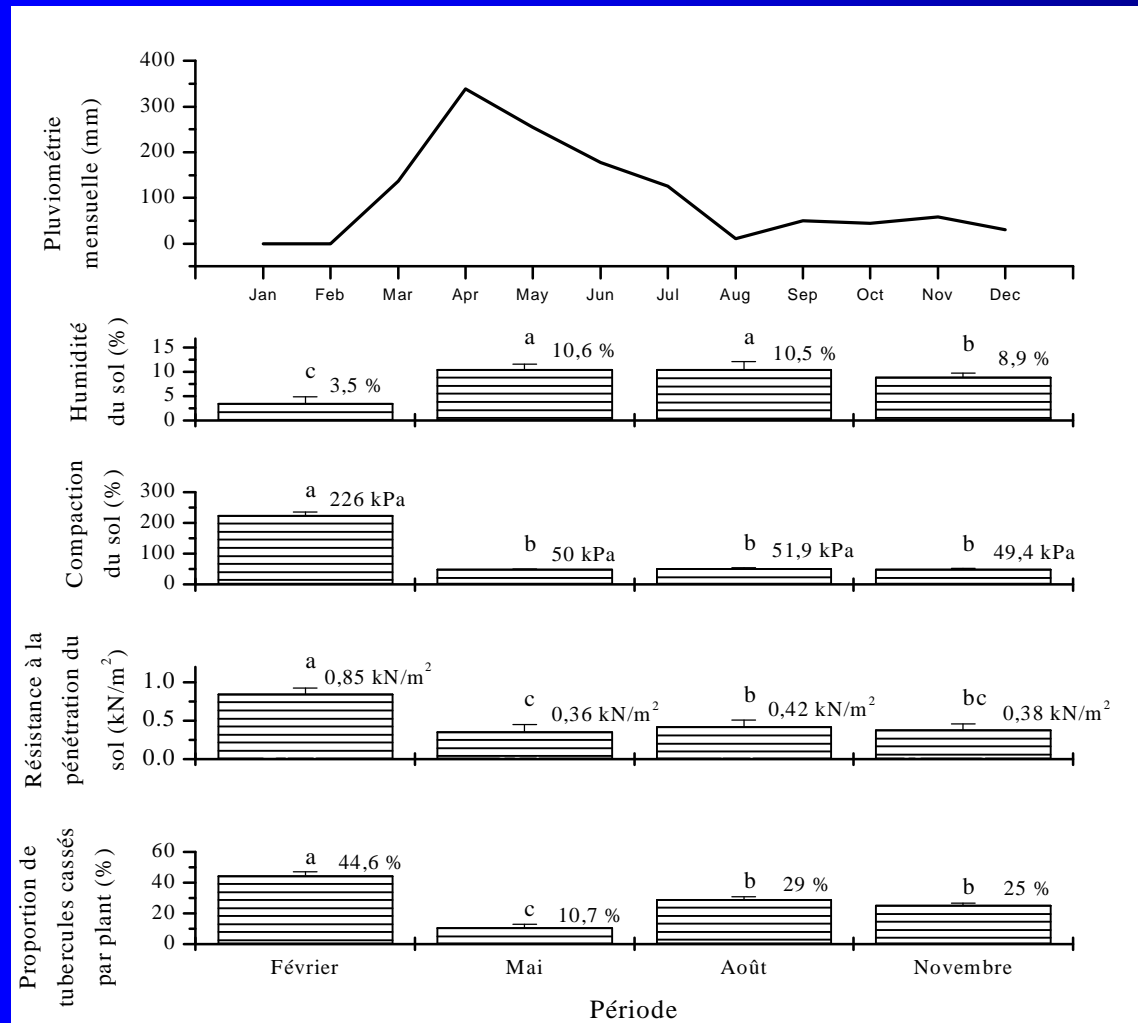
P₁ : poids échantillon de sol (g) avant séchage

P₂ : poids échantillon de sol (g) après séchage à 105 °C

Analyse statistique des données

- | Statistiques descriptives élémentaires (moyennes et erreurs standards)**
- | Test de Student-Newman-Keuls (SNK) : classement des moyennes après une anova $\alpha = 5 \%$ (Gouet, 1997)**
- | Test de normalité (Thode, 2002)**
- | Logiciels : SAS System version 8.02 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2002.) et XLSTAT-Pro version 7.1 (Addinsoft, 2004).**
- | Graphiques : Microcal origin version 5.0, Microcal Software, Inc., Northampton, MA, USA, 1997.**

Résultats et discussion



Période de récolte

9 MAP en février :

Humidité sol faible (3,5

%) et résistance (0,85

kN/m²) et compaction du

sol (226 kPa) élevés

↳ Tubercules cassés à la

récolte élevés (44,6 %)

Figure 8 : Tubercules cassés de manioc par plant, résistance, compaction et humidité du sol en fonction de la période de récolte

Type de sol

Résultats et discussion

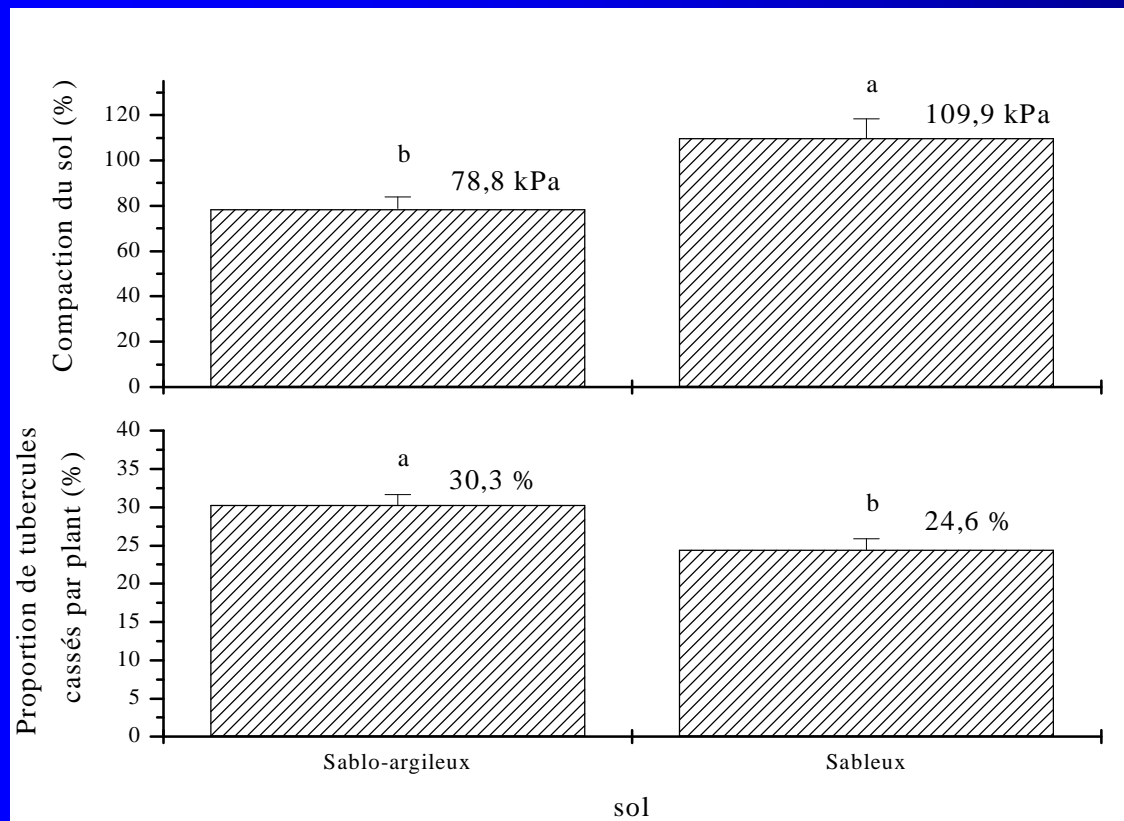
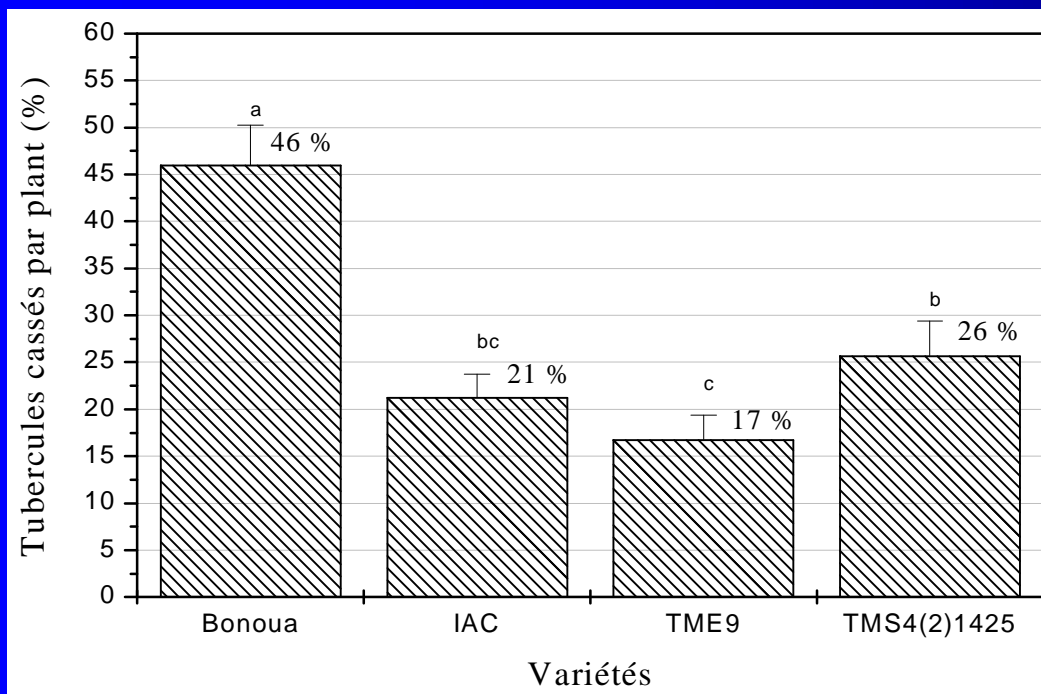


Figure 9: Tubercules cassés de manioc par plant et compaction du sol en fonction du sol

- **Sol sablo-argileux (78,8 kPa) moins compact que sol sableux (109,9 kPa)**

- **Résistance et humidité sol ne diffèrent pas sur les 2 sols**

Variété



- Variété locale **Bonoua** a beaucoup plus de tubercules cassés (46 %)

Figure 10 : Tubercules cassés de manioc par plant en fonction de la variété toutes périodes et tous sols confondus

Récolte du manioc dépend de période de récolte

**9 MAP (mois de février) l'humidité du sol a été basse
(période sèche selon *Bonal et al.*, 2000)**

F la compaction et la résistance du sol élevées;

F beaucoup de tubercules cassés (44,6 %).

**15 et 18 MAP (août et novembre) : humidité du sol élevée
(période humide)**

F compaction et résistance du sol basse ;

F moins de tubercules cassés (29,1 % et 25,3 %);

Récolte du manioc dépend du type de sol

Sol à texture sablo-argileuse:

- faible compaction du sol**
- beaucoup de tubercules cassés;**

Sol à texture sableuse:

- forte compaction du sol**
- longueur des tubercules plus marquée.**

▮ **Récolte du manioc dépend de la variété**

Bonoua : beaucoup de tubercules cassés (46 %)

F plus difficile à récolter en période sèche;

hypothèse confirmée par Doumbia *et al.*

(2004) cas de l'igname.

Conclusion et perspectives

Récolte du manioc semble être liée à:

- période de récolte,
- type de sol
- variété (morphologie des tubercules)

Variétés aptes pour récolte en périodes sèches \Rightarrow variété sélectionnées Olékanga

Sol approprié en saison sèche \Rightarrow sol à texture sableuse.

Résultats \Rightarrow solution intermédiaire pour les petits producteurs car ouvrent une voie pour une meilleure planification de la manioculture en Côte d'Ivoire.

Solution:

↳ maîtriser les facteurs déterminants pour l'obtention d'une bonne productivité

↳ améliorer revenu des producteurs, maillon pauvre de la filière manioc en Côte d'Ivoire.

Des études complémentaires sont à envisager :

Influence de la saison et du type de sol sur la récolte du manioc

dans la même zone afin d'apporter une solution à la filière manioc en Côte d'Ivoire.

IITA

Research to Nourish Africa

DEZA DIREKTION FÜR ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT
DDC DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA COOPÉRATION
DSC DIREZIONE DELLO SVILUPPO E DELLA COOPERAZIONE
SDC SWISS AGENCY FOR DEVELOPMENT AND COOPERATION
COSUDE AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN



Remerciements

sc | nat

CSRS

Centre Suisse de Recherches
Scientifiques en Côte d'Ivoire

