

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIPODOUME

Laboratoire de Pédologie

" ETUDE DE L'EROSION ET DU RUISSELLEMENT SUR LES  
SABLES TERTIAIRES DE BASSE COTE D'IVOIRE  
CAMPAGNE 1966 SUR LES PARCELLES D'EROSION D'ADIPODOUME "

par

ROOSE (E.J.)

Maître de Recherche en Pédologie à l'ORSTOM

avec la collaboration technique de :

- DIALLO SOUNSOUNA (H.)
- SAGOU (J.)

## S O M M A I R E

	page
AVANT-PROPOS	1
<u>CHAPITRE 1 - LES CONDITIONS EXPERIMENTALES.</u>	2
§ 1.1. Le milieu.	2
§ 1.2. Le dispositif.	2
<u>CHAPITRE 2 - DEFINITION DES TRAITEMENTS.</u>	3
<u>CHAPITRE 3 - RESULTATS EXPERIMENTAUX.</u>	6
§ 3.1. Les précipitations atmosphériques.	6
3.1.1. Les hauteurs.	
3.1.2. Les intensités.	
3.1.3. L'agressivité climatique (R).	
§ 3.2. Les effets du travail du sol.	10
§ 3.3. L'évolution du couvert végétal.	12
§ 3.4. L'influence de la pente.	15
§ 3.5. Les variations interparcelles.	16
<u>CHAPITRE 4 - CONCLUSIONS.</u>	18

## A N N E X E S

- Tableau I - Valeurs journalières des précipitations, ruissellement, érosion et turbidité.
- " II - Résumé mensuel des turbidités.
- " III - Résumé mensuel du ruissellement.
- " IV - Résumé mensuel de l'érosion.

## AVANT PROPOS

Les premières cases d'érosion furent installées à Adiopodoumé en avril 1956 par les pédologues DABIN et LENEUF sous l'instigation de FOURNIER. Par la suite les expérimentations furent confiées à PERRAUD en 1960 et à ROOSE depuis 1964.

Ont déjà été publiés les résultats des années 1956 à 1958 (DABIN et LENEUF) ainsi que ceux des années 1964-65-67-68-69-70-71-72 (ROOSE).

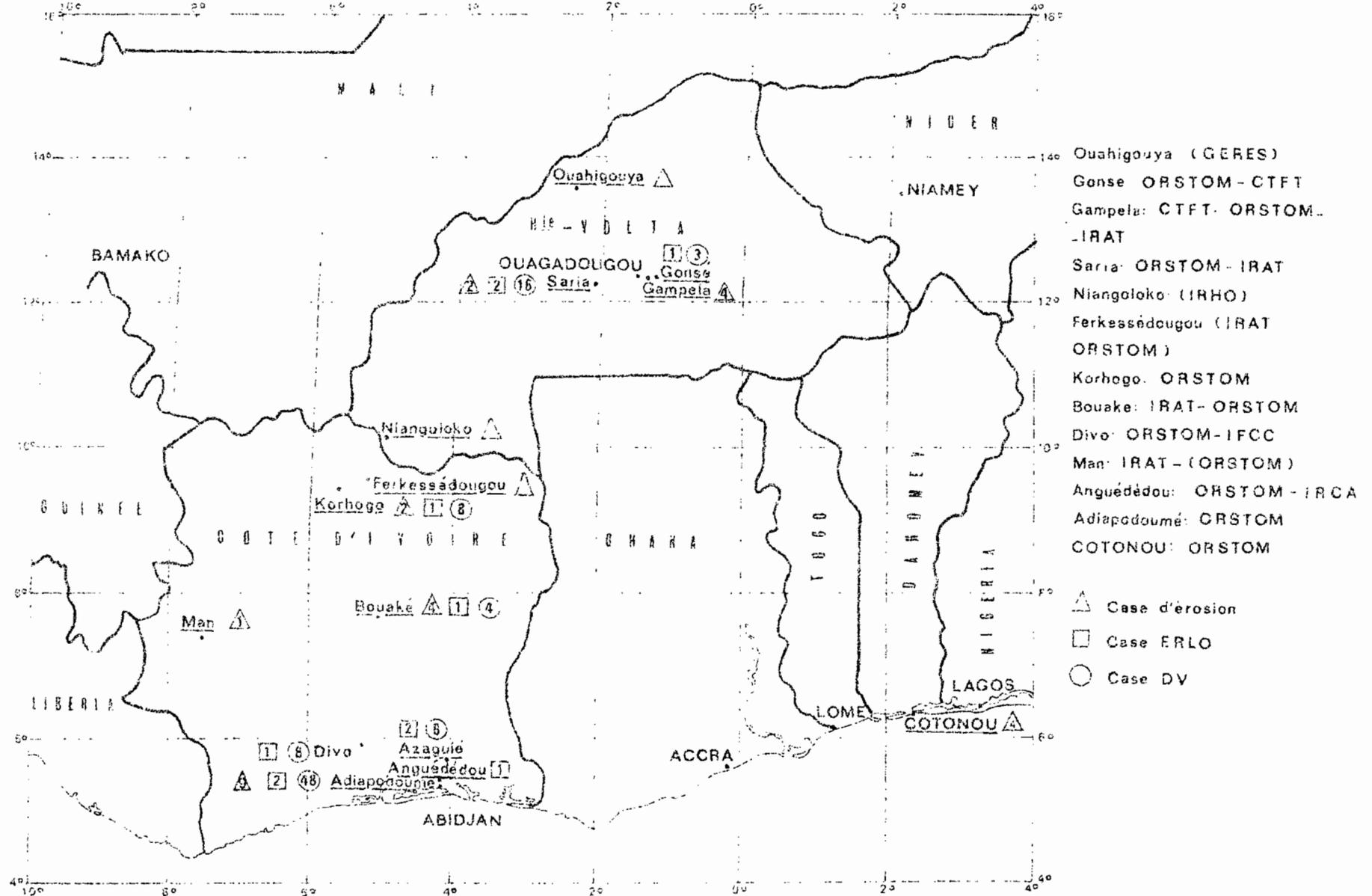
En vue d'accélérer la publication de l'ensemble des résultats nous nous proposons de présenter brièvement chaque campagne à l'aide de tableaux commentés résumant :

- les conditions expérimentales ;
- les précipitations atmosphériques ;
- les résultats journaliers et mensuels des mesures du ruissellement de turbidité et d'érosion (voir en annexe) ;
- l'influence des principaux traitements testés.

Pour plus d'information sur les conditions d'expérimentation nous prions le lecteur de bien vouloir se reporter au rapport de la campagne 1970 (ROOSE et HENRY des TUREAUX, 1971).

Nous nous proposons de publier ensuite une synthèse des résultats des mesures d'érosion et de ruissellement aux parcelles d'Adiopodoumé depuis 1956.

Fig. 1 CARTE DE SITUATION DES STATIONS DE MESURE DE L'ÉROSION ET DU DRAINAGE



## CHAP. 1 - LES CONDITIONS EXPERIMENTALES.

---

### § 1.1. Le milieu.

- Les parcelles d'Adiopodoumé sont situées à une vingtaine de kilomètres au NW d'Abidjan en basse Côte d'Ivoire (5° 20' N ; 4° 8' 0 ; 30 mètres alt.).

- Le climat est du type subéquatorial à quatre saisons (ou encore guinéen forestier) :

- précipitations annuelles moyennes : 2100 mm ;
- température annuelle moyenne : 26° C ;
- humidité relative oscillant entre 80 et 90 % ;
- évapotranspiration potentielle 1220 mm (GOSSE, ELDIN, 1972) ;

- Le sol est classé comme ferrallitique fortement désaturé appauvri modal sur sables tertiaires à faciès tronqué sur pentes moyennes (7 %) à fortes (20 %).

Sous forêt il se présente comme suit :

0 à 15 cm	Horizon brun gris, humifère, sable grossier, meuble, structure fondue.
15 à 110 cm	Horizon brun jaune, pénétration humifère, sablo-argileux, plus cohérent, structure fondue.
110 à 210 cm	Horizon jaune brun, quelques trainées rouges, argilo-sableux, plus cohérent, structure fondue à débit polyédrique grossier.

Les parcelles étant soumises à l'érosion depuis 1956 ont perdu une bonne partie de l'horizon humifère et le reste a été mélangé à l'horizon sousjacent lors des labours.

### § 1.2. Le dispositif expérimental.

Depuis 1957 on dispose de sept parcelles d'érosion. Celles-ci sont constituées :

- d'une parcelle de 90 m<sup>2</sup> (15x6) isolée de l'extérieur par des tôles fichées en terre ;

- d'un canal récepteur dirigeant les eaux et les terres érodées vers un piège à sédiment ( $\pm 1/8$  m<sup>3</sup>) au fond d'une première cuve de stockage (2 m<sup>3</sup>) reliée à une deuxième cuve de stockage (2 m<sup>3</sup>) par un partiteur à 7 tubes. Canaux et cuves sont protégés de la pluie par un toit en tôle.

Les précipitations sont mesurées dans un pluviomètre standard dit "Association" fixé à 150 cm et enregistrées par un pluviographe CERF à augets basculants.

CHAPITRE 2 - DEFINITION DES TRAITEMENTS. (voir tableau 2).  
=====

Jusqu'au 20 avril 1966 on a conservé le dispositif de la campagne 1965 permettant l'étude de l'influence des bandes d'arrêt sur les pertes en eau et en terre d'un champ de manioc de 90 m<sup>2</sup>.

Du 20 au 30 avril, on a procédé à la récolte du manioc, à la destruction des buttes, au défrichement de la forêt 2aire en P<sub>6</sub>, au labour à la daba sur 20 cm, à l'enfouissement de 40 tonnes/ha de fumier, au planage au rateau et à la règle et à la plantation de manioc sur buttes en quinconce à 80 x 80 cm sur toutes les parcelles.

Les résultats des campagnes 1964 et 65 ayant montré une forte hétérogénéité en fonction de l'histoire de chaque parcelle, un seul traitement a été appliquée sur toutes les parcelles afin de faire ressortir l'effet "antécédent cultural".

Après 10 années de mesure sous forêt 2aire (P<sub>6</sub>) on dispose d'une série suffisamment précise de résultats. On a donc défriché et planté également <sup>P<sub>6</sub></sup> en manioc ce qui permettra d'évaluer l'influence du gradient de la pente : 4,5 % en P<sub>7</sub>, 7 % de P<sub>1</sub> à P<sub>5</sub> et 23,3 % en P<sub>6</sub>

Le 23 octobre la tornade a cassé ou bousculé la plupart des touffes de manioc : on a dû les arracher le 28/10. On a donc procédé à un nouveau labour du 29/10 au 3/11 puis à un semis de maïs à 40 x 100 cm en ligne dans le sens de la plus grande pente.

TABLEAU 2 - Façon culturale, Adiopodoumé - Campagne 1966 -

N° Parcelle	Pente	P1 7 %	P2 7 %	P3 7 %	P4 7 %	P5 7 %	P6 23,3 %	P7 4,5 %	
Antécédent 1964		manioc/butte	manioc/butte	manioc/butte	manioc/butte	manioc/butte	forêt 2aire	manioc/butte	
1965		en quinconce 80 x 80 cm	en quinconce	en quinconce	en quinconce	en quinconce	forêt 2 aire	idem	
le 20 avril 1966	défrichement	manioc	manioc	manioc	manioc	manioc	forêt	manioc	
25-30/4	labour à la plantation	daba, enfouissement manioc sur	40 t/ha de fumier buttes en	et régalage quinconce à	au rateau + 80 x 80 cm	+	+	+	
25 Mai	développ <sup>t</sup> . M. herbes érosion	Irrégulier peu trainées sa- ble 2-3 rigo- les 3 à 5cm	Irrégulier peu trainées sa- ble 1 rigole 1 cm	Faible peu 1 rigole au centre	Irrégulier nombreuses trainée de sable	Bon beaucoup trainées de sable	Bon, grêle néant rigoles 1-4 cm. Dém.coif	Bon très nbreuses nappes de sa- ble colluvion- nement en bas de pente	
6 Juin	Mauvaises herbes en	tapis +	+	+	+	+	+	+	
9 Juin	Sarclage à la daba + mise à nu développ <sup>t</sup> manioc	Irrégulier	Irrégulier	moindre	bon	très bon	bon	bon	
13 Juin	Photos des couvert %	touffes de 13,3	manioc et diamètre des touffes 13,0	+	14,4	19,3	21,3	7,5	13,5
12 Juillet	Sarclage à la main + reste petit	semis	+	+	+	+	+	+	
6 Juillet	couvert %	23,6	23,9	25,7	30,3	32,5	14,8	25,6 %	
9-10-11 Août	Sarclage à la main + Pesée mauvai- ses herbes kg/parcelle	28,4 kg	10,63	27,8	26,16	6,73	1,9	17,32	
28/9 au 4 Octobre	Sarclage à la main + manioc hauteur plus de 2 mètres et redouvrant presque tout le sol sauf si plants absents	+	+	+	+	+	+	+	
10/10	Couvert manioc %	88,8	90,9	86,0	96,4	98,6	81,5	88,4	
23/10	tornade	manioc renversé							
27-28/10	Arrachage	manioc +	+	+	+	+	couvertes	le 28/10	

29/10 au 3 novembre	labour daba,	planage à la	règle						
	semis maïs	1 m x 40 cm	dans le sens	de la pente					
12/11	bonne levée	+ traitement	HCH	+	+	+	+	+	+
23/11	maïs dév.	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	grêle	Bon	Bon
	hauteur	20-25	idem	idem	idem	idem	10cm	20-25 cm	
29/11	maïs h.	35 cm	35 cm	35 cm	35 cm	35 cm	10 cm	25 cm	
	mauvaises	peu	peu	peu	peu	peu	peu	beaucoup	
	herbes								
7 décembre	maladie	maïs +	+	+	+	+	+++	+	+
	démariage	+	+	+	+	+	+	+	+
8/12	sarclage	+	+	+	+	+	0	+	+
9/12	buttage	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Janvier 1967	Dév. maïs	Bon	Bon	Bon	moins bon	Bon	Nul	moins bon	(m. herbes)
	Racines latérales attaquées nécessitent un buttage.								
9/1	Traitement	Endrine	+	+	+	+	+	+	+
21/1	Maïs (coupé	ras de terre	mais racines	laissées	en place		+	+	+
	(Stade laiteux.								

## CHAPITRE 3 - RESULTATS EXPERIMENTAUX.

=====

### § 3.1. Précipitations atmosphériques. (voir tabl. 3 et 4 et fig. 4).

#### 3.1.1. Les hauteurs des précipitations.

On n'a enregistré que 1.469,2 mm durant l'ensemble de la campagne 1966 dont 194,7 mm avant le 31 avril sur sol couvert par un manioc de 9 mois, 973,0 mm durant la 1ère saison des pluies et 301,5 mm durant la seconde saison humide. L'année a donc été très nettement déficitaire (630 mm) par rapport à la normale (2100 mm) pour la région.

Si on observe la répartition des pluies (fig. 4), on remarque que tous les mois furent déficitaires (surtout avril, mai, juin) sauf juillet dont les précipitations sont même supérieures à celles de juin. De plus, le pic de la 2ème saison des pluies est tellement bas (116 mm) qu'il ne compense qu'à peine l'évapotranspiration potentielle. L'année a donc été physiologiquement sèche (à part 3 mois de l'année).

L'analyse du tableau 3 montre que 26 pluies seulement ont entraîné des pertes en terre de fond sur 111 pluies unitaires enregistrées dans l'année.

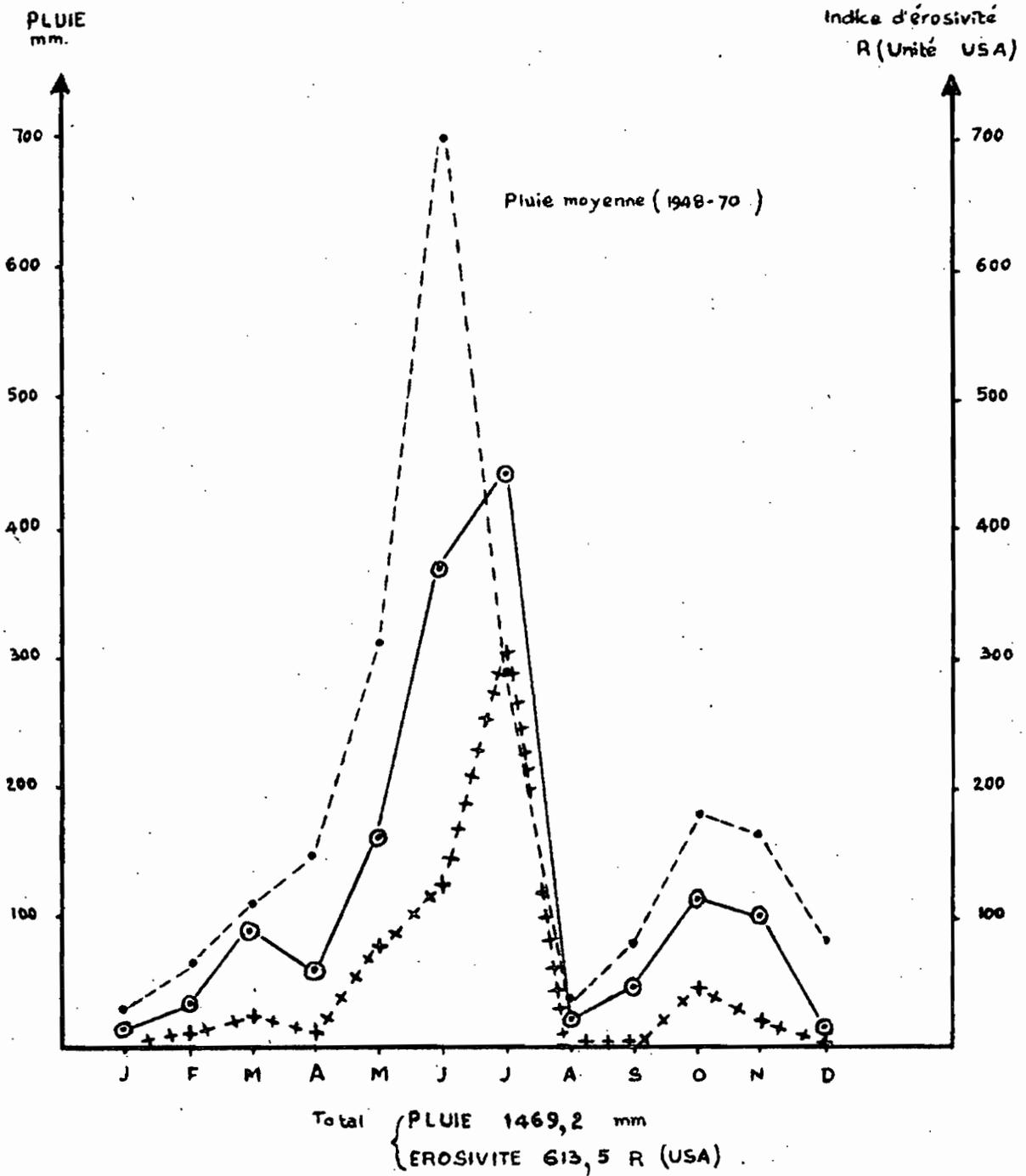
Les deux premières décades de juin (163 et 163,5 mm) et surtout celles de juillet (170 et 262 mm) ont été particulièrement agressives : elles totalisent plus de 51 % des précipitations annuelles et comprennent 2 pluies de plus de 80 mm et une de près de 200 mm.

L'analyse du tableau 4 des classes de hauteur montre que sur 111 pluies unitaires (soit 1 jour pluvieux sur 3,29), 75 n'atteignent pas 10 mm et ne causent aucun dégât, 28 pluies de 10 à 40 mm profitent au maximum aux cultures. Il n'y a que 4 pluies de plus de 40 mm, 2 de plus de 80 mm et une de 196,5 mm le 19 juillet 1966.

Les phases pluvieuses étant relativement dispersées en juin et juillet et peu accusées, l'érosion fut médiocre en 1966.

FIG 4 PRECIPITATIONS ET INDEX D'EROSIVITE CLIMATIQUE .

- Cases d'érosion d'Adiopodoumé, campagne 1966 -



# Neau 3 - PRECIPITATIONS JOURNALIERES.

STATION: Adiopodoumé - P<sub>2</sub> - ANNEE: 1966 -

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1		19.5				31.5	29.5					13.5
2				12.2			12.0				4.0	
3			10.0			10.0	21.0	4.0				
4						9.5	4.5				3.0	
5				2.0		3.0	8.5				0.5	
6						9.0			6.5		0.5	
7			17.5			63.0	1.5			14.5	0.5	
8				2.0	0.5	4.5	33.0				2.5	0.5
9						31.5					1.5	
10		12.5				1.0					3.0	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>32.0</b>	<b>27.5</b>	<b>16.2</b>	<b>0.5</b>	<b>163.0</b>	<b>170.0</b>	<b>4.0</b>	<b>6.5</b>	<b>14.5</b>	<b>15.5</b>	<b>14.0</b>
11						6.5	19.5					
12					33.5		24.5				7.5	
13			6.5				1.0	1.0				
14					3.0	92.0	1.0				10.5	
15					31.5	12.0					5.5	
16	3.5			5.0		16.0	2.0					
17						1.0	8.0	0.5				
18						6.0	11.5					
19						4.3	196.5			8.5		
20				2.0	7.0	19.5	8.0	2.5			13.2	
<b>Total</b>	<b>3.5</b>	<b>0</b>	<b>6.5</b>	<b>7.0</b>	<b>75.0</b>	<b>163.5</b>	<b>262.0</b>	<b>4.0</b>	<b>0</b>	<b>8.5</b>	<b>36.7</b>	<b>0</b>
21							0.5					
22	3.5				23.0			2.0		11.0	8.0	
23						0.5						
24	1.5			26.5		2.5	3.0		19.0			
25					47.5		0.5		6.2 *			
26			13.5		12.0	11.0		4.0	7.3 *		26.5	
27				6.0		23.5			1.9 *	6.5	0.5	
28			12.0		3.0	6.0		1.5	9.8 *	43.5		
29	7.0		29.5				5.5	4.0		32.5	13.0	
30	0.5			2.0				1.0	5.6 *		3.0	
31					0.5							
<b>Total</b>	<b>12.5</b>	<b>0</b>	<b>55.0</b>	<b>34.5</b>	<b>86.0</b>	<b>43.5</b>	<b>9.5</b>	<b>12.5</b>	<b>40.8</b>	<b>93.5</b>	<b>51.0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAUX</b>	<b>16.0</b>	<b>32.0</b>	<b>89.0</b>	<b>57.7</b>	<b>161.5</b>	<b>370.0</b>	<b>441.5</b>	<b>20.5</b>	<b>47.3</b>	<b>116.5</b>	<b>103.2</b>	<b>14.0</b>

Janvier à avril 194,7 mm.

Mai à Juillet 973,0 mm.

Août à decembre 301,5 mm.

**Total en 1966 1469,2 mm.**

Note: les pluies soulignées ont provoqué des déplacements de tene de sond importants -

### 3.1.2. Les intensités.

Ce sujet a été résumé au tableau 5 du rapport de campagne 1970 pour les années 1964 à 1970.

### 3.1.3. L'agressivité climatique : $R_{USA}$ (voir tableau 13 et fig.4)

L'indice d'érosivité climatique (R) a été défini par WISCHMEIER et SMITH (1958) comme la somme des produits de l'énergie cinétique des pluies unitaires par leur intensité maximale (exprimée en mm/heure) durant 30 minutes.

Cet indice a été calculé au poste "Adiopodoumé cases d'érosion" au départ du dépouillement de 32 enregistrements de pluies de plus de 10 mm selon la méthode préconisée par le C.T.F.T. de Tananarive (1966). On a évalué les pluies dont les enregistrements manquent au départ des 2 courbes moyennes obtenues de juin à août et de septembre à mai de 1966 à 1972 pour le même poste pluviométrique.

En 1966, l'indice n'a atteint que 613,5 unités USA pour des précipitations annuelles très déficitaires par rapport à la moyenne (1469 mm au lieu de 2100). Le rapport R annuel/Pluie annuelle = 0,42 : l'agressivité des pluies a donc été particulièrement médiocre cette année (peu de pluie et des pluies peu érosives) sauf pour deux pluies : qui totalisent 42 % de l'érosivité climatique annuelle :

- 51,9 pour 92 mm le 14 juin 1966,
- 219,9 pour 196,5 mm le 19 juillet.

Près de 70 % de l'érosivité est concentrée en juin et juillet.

TABLEAU 4 - Classe de hauteur des précipitations en fonction des mois de l'année

- Cases d'érosion d'Adiopodoumé - Campagne 1966 -

Classe de hauteur (mm)	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
0 - 10	5	3	2	6	4	13	12	8	6	2	13	1	75
11 - 20	/	/	3	1	1	4	1	/	1	2	2	1	16
21 - 40	/	/	1	1	3	3	2	/	/	1	1	/	12
41 - 60	/	/	1	/	1	/	1	/	/	1	/	/	4
61 - 100	/	/	/	/	/	2	1	/	/	/	/	/	3
101 - 150	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0
151 - 200	/	/	/	/	/	/	1	/	/	/	/	/	1
Total des jours de pluie	5	3	7	8	9	22	18	8	7	6	16	2	111

Soit 1 jour pluvieux sur 3,29.

TABLEAU 13 - Répartition de l'indice d'érosivité ( $R_{USA}$ ) climatique au cours de l'année.

- Adiopodoumé : cases d'érosion ; 1966 -

Adiopodoumé P <sub>2</sub> 1966	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
1	0	5,30*	1,90*	0,77	20,06	11,60*	22,43	0	0,93	4,45	2,92	4,09	
2		2,70*	6,17	10,57	14,57	1,54	35,24		-	1,78	2,69	-	
3		-	3,00*	-	4,96	15,69	12,60*			27,92	9,19		
4			1,86		31,99	22,05	11,95			9,76	4,13		
5			10,50*		2,97	51,85	219,88			-	-		
6			-		-	3,25	-						
7						5,58							
8						4,85							
9						3,54							
10						6,28							
						-							
Total	0	8,00	23,43	11,34	74,55	126,23	302,10	0	0,93	43,91	18,93	4,09	
											Total	1966	613,51

\* Estimation au départ de la courbe moyenne (1966-72)  $\log R = f(\log H)$ .

§ 3.2. Les effets du travail du sol.

Le travail du sol diminue temporairement le ruissellement et l'érosion mais augmente la détachabilité du sol et donc, à long terme, les risques d'érosion.

En 1966, on n'a aucun essai systématique de comparaison simultanée de différents travaux culturaux mais des comparaisons dans le temps des réactions des mêmes parcelles avant et après traitement.

3.2.1. Le travail superficiel du sol.

Un sarclage a été effectué à la daba le 9 juin sur toutes les parcelles après quoi il s'est mis à pleuvoir. L'action du travail très superficiel est décelable durant la pluie qui l'a suivi immédiatement mais plus 4 jours plus tard.

Valeurs sur les parcelles P<sub>1</sub> à P<sub>5</sub>

Adiopodoumé 1966	Pluie		Ruissellement		Erosion	Turbidité
	h mm	R	"	%	kg/ha	mgr/l.
1-6-1966	31,5	11,6	"	12 à 23 %	580 à 1.632	1200 à 1.900
7-8/6	67,5	15,7	"	8 à 16 %	640 à 1.640	520 à 9000
9/6	sarclage		à la daba			
9-10/6	32,5	22,1	"	5 à 17 %	44 à 490	1000 à 2.800
14/6	92,0	51,9	"	21 à 23 %	4000 à 7.600	3700 à 10200
15-16/6	34,0	8,8	"	21 à 25 %	400 à 2.160	400 à 700

Diminution très temporaire du ruissellement et donc de l'érosion mais augmentation de la turbidité (donc de la détachabilité du sol).

### 3.2.2. Le labour profond.

C'est entre le 20 et le 30 avril qu'ont été effectuées toute une série d'opérations culturales : défrichage, labour, planage, enfouissement du fumier, buttage et plantation du manioc.

On n'a donc pas de comparaison permettant d'isoler l'effet d'un labour profond : on peut cependant observer la résultante d'un profond bouleversement de l'horizon labouré et de sa disposition en buttes en quinconce sur les phénomènes de ruissellement et d'érosion.

- Valeurs observées de P<sub>1</sub> à P<sub>5</sub> -

Adiopodoumé	Hauteur pluie mm	Erosivité R <sub>USA</sub>	" Ruissellement " %	Erosion " kg/ha	" Turbidité " mgr/l.
20 au 30/4/66	défrichage, labour, planage, enfouissement fumier et buttage.				
24/4	26,5	10,6	0	0	-
12/5	33,5	20,1	" 0,2 à 0,4	" 3 à 6	" 600 à 980
15/5	31,5	14,6	" 1,5 à 2,8	" 2 à 23	" 180 à 700
22/5	23,0	5,0	" 3 à 6	" 15 à 40	" 180 à 1900
25/5	47,5	32,0	" 30 à 40	" 775 à 1700	" 370 à 535
26/5	12,0	3,0	" 20 à 24	" 150 à 560	" 700 à 2300

On constate - qu'il n'y a pas de déplacement de terre de fond durant un mois durant lequel il a plu 133 mm ;

- qu'une pluie de 26,5 mm a été complètement absorbée et que le ruissellement reprend très progressivement le 1er mois après labour ;

- rien de très net concernant la turbidité.

Les autres opérations culturales effectuées en 1966 ne donnent lieu à aucune observations intéressante du fait du petit nombre de pluies qui les encadrent.

Il faut cependant signaler la pluie du 28 octobre qui est tombée alors que l'on devait encore arracher le manioc en P<sub>5</sub> - P<sub>6</sub> - P<sub>7</sub>.

	Pluie		moyenne	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>
	h mm	R <sub>USA</sub>	P <sub>1</sub> à P <sub>4</sub>	p = 7 %	p = 23,3 %	p = 4,5 %
28-10-1966	43,5	27,9				
R %			27,0	3,9	6,6	3,9
E kg/ha			1674	123	338	32
29-10-1966	32,5	9,8				
R %			21,6	11,1	4,7	3,3
E kg/ha			1003	423	1752	191

En P<sub>5</sub> - P<sub>6</sub> - P<sub>7</sub> le sol était peut être tassé mais fort couvert par les tiges et les feuilles de manioc rabattues au sol par la tornade du 23 octobre. Par contre P<sub>1</sub> à P<sub>4</sub> étaient dénudées mais les buttes défoncées pour arracher les racines de manioc (donc sol remué).

On note que les parcelles couvertes ont un ruissellement et surtout une érosion beaucoup moins forts que les parcelles dénudées malgré le travail du sol que comporte l'arrachage du manioc.

La différence enregistrée entre P<sub>5</sub> et P<sub>1</sub> à P<sub>4</sub> les 28 et 29 octobre (2 t/ha de terre érodée) fausse l'étude des variations introduites par le précédent cultural et le tarage des partiteurs (tout au moins pour la seconde saison pluvieuse).

C'est un exemple intéressant qui démontre la prédominance de l'influence du couvert végétal sur celle du travail du sol en conservation de l'eau et du sol.

### § 3.3. L'évolution du couvert végétal.

Parce qu'il intercepte l'énergie cinétique des gouttes de pluie le couvert végétal est un facteur modérateur essentiel pour la conservation de l'eau et du sol.

Il semble donc utile de l'évaluer au cours de la période de croissance du manioc. Cependant, rares sont les résultats de mesure de l'érosion accompagnés de mesure du couvert végétal et plus rares encore les méthodes adéquates.

On a d'abord essayé une méthode s'appuyant sur des réactions de Polymérisation photochimique pour évaluer l'ombre portée par le couvert sur le sol vers midi (= projection verticale). (Anthracène + lumière — dianthracène qui précipite). Cette méthode\* est malheureusement inapplicable durant les mois de juin et juillet car le soleil s'y montre très rarement en temps opportuns.

Etant donnée l'hétérogénéité à grande échelle du couvert de manioc dans les champs, il est difficile d'appliquer avec succès la méthode des aiguilles qui touchent ou non le couvert (méthode bien adaptée aux graminées basses).

Par contre, il est facile de mesurer le diamètre maximum de chaque touffe de manioc (du moins durant son jeune âge). Connaissant le % de surface circulaire couverte par les feuilles et les tiges on calcule facilement la portion de la surface de la parcelle recouverte par la végétation.

$$\text{Couvert végétal} = \text{Somme (surface des cercles x \% couvert à l'intérieur)} \times \frac{100}{90 \text{ m}^2}$$

Pour ce faire nous avons pris verticalement les photos de 32 touffes de manioc de 11 à 88 cm de diamètre. Ensuite on a projeté les négatifs au laboratoire et dessiné sur une feuille blanche le contour des feuilles et des tiges ainsi que celui du cercle circonscrit à la touffe. Après avoir découpé le cercle et d'autre part la partie représentant la couverture végétale, nous les avons pesés.

$$\text{Couvert végétal à l'intérieur du cercle \%} = \frac{\text{Poids couverture vég.}}{\text{Poids total}} \times 100.$$

---

\* MARYNEN (T.) et De SLOOVER (J.) : 1963.

"La mesure écologique des sommes d'éclairement"  
Agricultura XI n° 4, p. 393 à 411.

FIG. C1 Surface couverte par  
 du manioc  
 en fonction du diamètre  
 des touffes.

— Adiopodoumé 1966 —

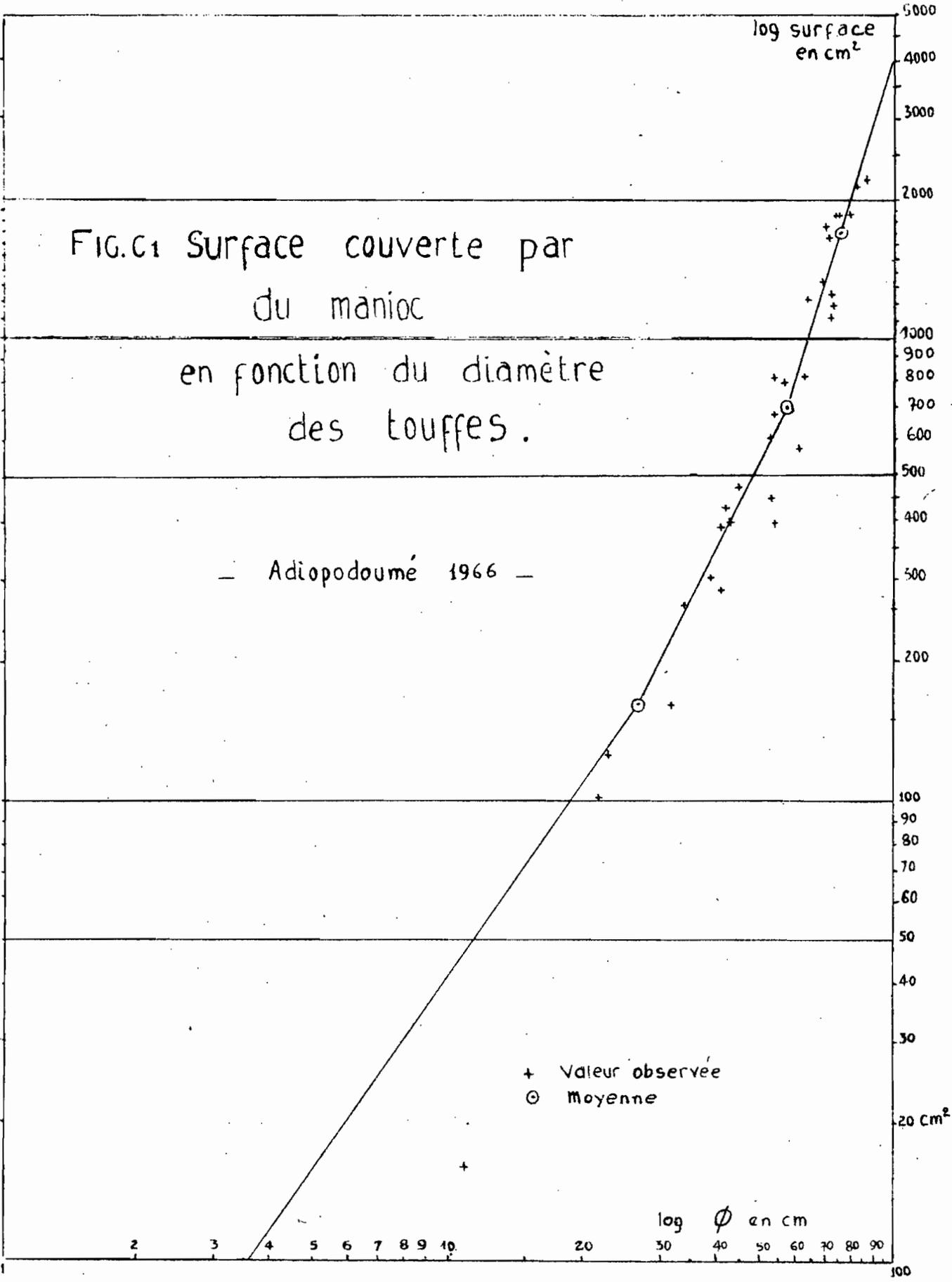
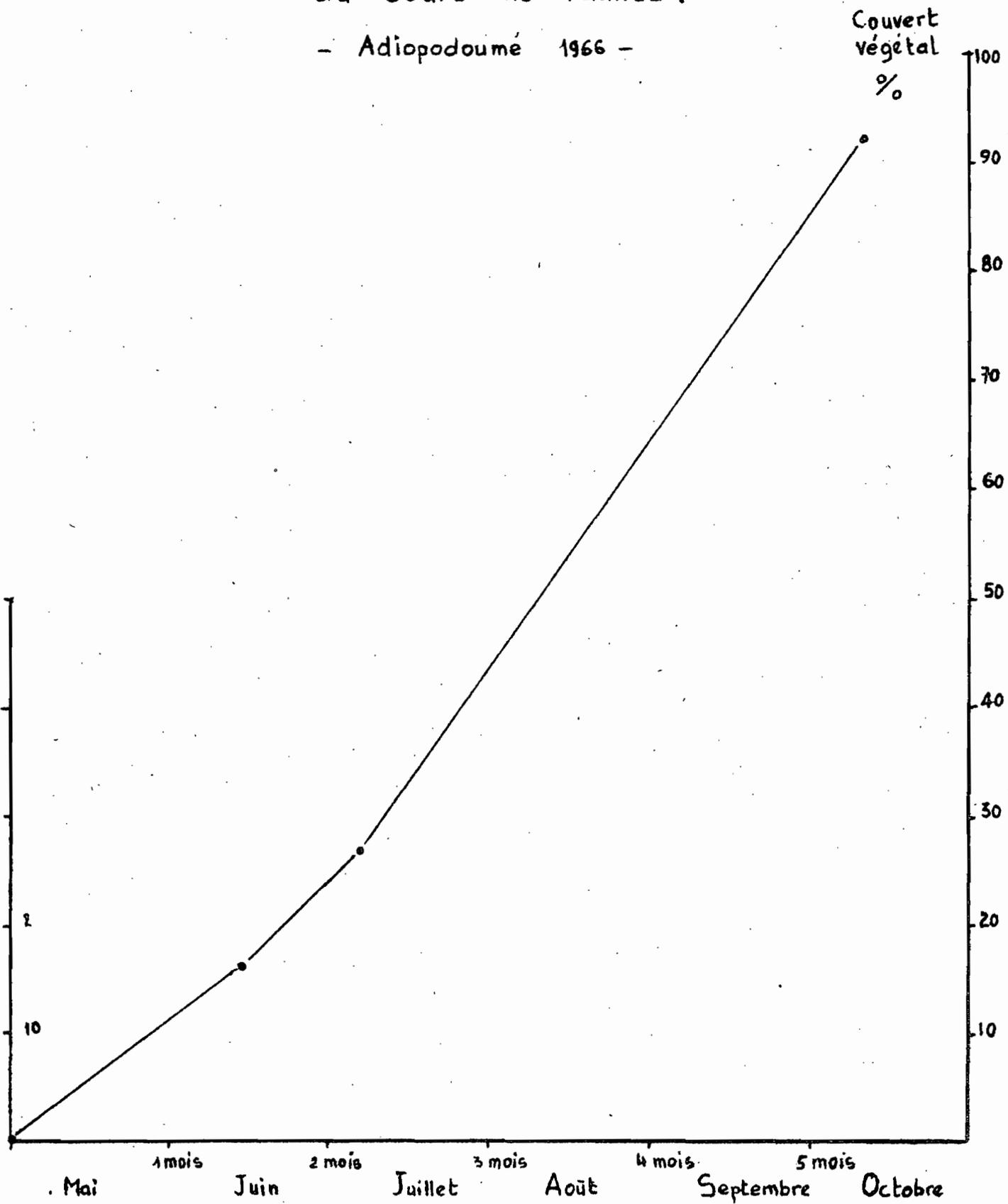


Fig. C2 Evolution du couvert végétal du manioc au cours de l'année.

- Adiopodoumé 1966 -



En décomposant la population des diamètres de touffe en classes de diamètres croissants de 10 en 10 cm on obtient rapidement la surface du sol protégée par le feuillage. Voir fig. C2.

Erosion et ruissellement pour des pluies semblables en fonction du couvert végétal offert par le manioc.

- Chiffres moyens sur P<sub>1</sub> à P<sub>5</sub> -

Dates	Pluies		Couvert "	Erosion "	Ruissellement "	
	H mm	RUSA	manioc "	kg/ha "	E/RUSA "	% "
						$\frac{R}{RUSA} \%$
1/6/66*	31,5	11,6	12 +20*	920	79	17,5
15-16/6	34,0	8,8	17	1004	114	23,5
7/7/	33,0	12,6	28	888	70	40,1
12/7**	44,0	12,0	31	93	8	11,8
28/10	43,5	27,9	95	1350	48	27,0

\* De nombreuses mauvaises herbes sarclées le 9/6 offrent un couvert peut être supérieur à 20 %.

\*\* Sarclage manuel la veille : d'où action passagère sur le ruissellement et l'érosion.

Ce tableau montre que l'influence du couvert végétal (qui se dessine dans les colonnes E/RUSA et R %/RUSA) est masquée - par l'agressivité des pluies (voir 12/7 et 28/10) ,  
 - par les travaux culturaux (voir 12/7 et 28/10),  
 - par le couvert des mauvaises herbes qui est loin d'être négligeable.

On manque de pluies semblables pour faire apparaître l'influence du couvert dégagée des autres facteurs. Pas d'estimation de couverture sous maïs cette année.

§ 3.4. L'influence de la pente.

Suite au défrichement de la parcelle 6 maintenue jusqu'en avril 1966 sous forêt 2aire, il est possible de comparer l'érosion et le ruissellement sur trois gradients de pente.

pente 4,5 % sur P<sub>7</sub>

pente 7 % sur P<sub>1</sub> à P<sub>5</sub>

pente 13,3 % sur P<sub>6</sub>.

	P <sub>7</sub>		P <sub>1</sub> à P <sub>5</sub>		P <sub>6</sub>	
	15 mètres		15 mètres		12 mètres	
	4,5 %		7 %		23,3 %	
SL calculé	0,3286		0,5748		3,4115	
EROSION	t/ha	taux appliqué	t/ha	taux mesuré	t/ha	taux mesuré
1/5 au 31/7	7,4		25,4		159,1	
1/8 au 31/12	0,2		2,3		3,3	
5 à 12/66	7,6	0,3286	27,7	1,20	162,4	7,02
Ruissellement		taux appliqué		taux mesuré		taux mesuré
1/5 au 31/7	171,9		283,8		263,1	
1/8 au 31/12	5,5		19,4		9,4	
5 au 12/66	177,4	0,3286	303,2	0,56	272,5	0,50

SMITH et WISCHMEIER ont proposé un abaque qui traduit à la fois les influences de la longueur (L) et du gradient S de la pente selon l'équation :

$$SL = \sqrt{L} \times (0,0076 + 0,0053 S + 0,00076 S^2).$$

où  $\left\{ \begin{array}{l} L \text{ est la longueur en pieds,} \\ S \text{ est le gradient de pente en \% .} \end{array} \right.$

Voir le rapport de campagne 1970 pour plus de précisions.

Le tableau ci-dessus montre que :

- l'érosion croît de façon exponentielle et beaucoup plus rapidement que la courbe théorique de WISCHMEIER ;

- le ruissellement se stabilise et même décroît au-delà de 7%.

Il faut cependant noter que l'essai est légèrement biaisé du fait que P7 et P6 sont en bordure de la forêt et que l'ombre de cette dernière a entraîné une croissance moindre de la couverture végétale.

Malgré cette interférence, le ruissellement est quand même plus petit sur la pente de 23,3 % (peut-être dû à la déforestation récente) que sur celles de 7 % tandis que l'érosion croît nettement plus vite (2 fois) que la courbe théorique.

### § 3.5. Les variations interparcelles.

Les campagnes 1964 et 65 avaient fait apparaître une forte variation des résultats en fonction des répétitions dans l'espace sur des parcelles différentes.

Trois sources de variations peuvent être distinguées :

- l'histoire de la parcelle ou ses antécédents culturaux ;
- le dispositif de mesure et en particulier le tarage du partiteur ;
- le développement du couvert végétal de l'année test.

Dans le tableau suivant on compare l'érosion et le ruissellement (= antécédent culturel), le tarage partiteur et le couvert végétal à la moyenne de P<sub>1</sub> à P<sub>5</sub> considérés comme ayant la même pente à 0,5 % près.

N° parcelle	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Moyenne
Pente	7%	7%	7%	7%	7%	23,3%	4,5%	P <sub>1</sub> à P <sub>5</sub>
Erosion								
5 à 7/66	+ 2 %	+ 20 %	- 3 %	- 3 %	- 15 %	+ 526%	- 71 %	25,4 t/ha
5 à 12/66	+ 7 %	+ 17 %	- 1 %	- 3 %	- 19 %	+ 486%	- 73 %	27,7 t/ha
Ruissel.								
5 à 7/66	- 2 %	+ 10 %	- 6 %	- 8 %	+ 5 %	- 8 %	- 40 %	284,8 mm
5 à 12/66	0	+ 9 %	- 5 %	- 6 %	0	- 10 %	- 42 %	304,2 mm
tarage partiteur vers 50l/mn	- 10 %	+ 15 %	0	- 5 à 12%	- 5 à 10%	- 5 %	- 30 %	100 %
couvert végétal le 6/7/66	- 13 %	- 12 %	- 5 %	+ 11 %	+ 19 %	- 46 %	- 6 %	27,2 %

On constate que,

- mis à part P6 dont l'érosion est 6 fois supérieure à la moyenne et le ruissellement 10 % inférieur à la moyenne à cause d'une forte pente (23,3 %) ;

- mis à part P7 dont l'érosion est inférieure de 70 % et le ruissellement de 40 % parce que la pente est plus faible (4,5 %) ;

- les résultats d'érosion de P1 à P5 sont très voisins sauf P2 qui a 20 % en plus  
P5 qui a 15 % en moins  
ceci étant dû aux mauvaises herbes et au fait qu'il a plu le 28/10 alors qu'on n'avait pas encore arraché le manioc en P5 - P6 et P7 (voir 3.2.2.).

- les mesures de ruissellement sont très voisines à 5 à 10 % près en plus pour P2 et P5 et en moins pour P1 - P3 - P4 ;

- la précision des partiteurs varie en fonction des débits d'entrée mais se situe à  $\pm 10$  % vers 50 litres/minutes sauf pour P7 qui est nettement déficitaire (- 30 %).

Le ruissellement survenant lors des fortes pluies entraînant le débordement des 1ères cuves devrait donc être augmenté de 5 à 30 % sauf en P2 où il devrait être diminué de 15 %.

- le couvert végétal étant variable ( $\pm 15$  %) on voit que P1 et P2 ont des couverts plus faibles que la moyenne et des érosions plus fortes alors que P4, P5 ont à l'inverse des couverts plus forts et donc des érosions plus faibles que la moyenne.

On voit donc apparaître différents biais :

- 1°) erreur due aux partiteurs ( $\pm 5$  à 10 % sauf en P7) ;
- 2°) erreur due au couvert végétal ( $\pm 5$  à 15 %) ;
- 3°) des variations provenant de la pente (P6 et P7) combinée quelque fois avec l'ombrage de la forêt voisine (surtout P6).

#### CHAPITRE 4 - CONCLUSIONS.

=====

La campagne 1966 a été médiocrement agressive (R = 613) étant donné le petit nombre de pluies et leur faible agressivité. Les précipitations furent nettement déficitaires (manque 630 mm) par rapport à la normale régionale (2100 mm).

En vue d'homogénéiser les parcelles et de tester l'influence du précédent cultural résiduel, toutes les parcelles furent plantées en manioc puis en maïs après la tornade du 23 octobre.

Les pertes en terre furent faibles à normales : 7,6 t/ha sur 4,5 % de pente, 22,2 à 32,3 t/ha sur des pentes de 7 % et 162,4 t/ha sur la pente de 23,3 %.

Le ruissellement annuel varie de 18 à 22 % mais tombe à 12 % sur la pente de 4,5 %. Les turbidités moyennes annuelles varient de 875 à 1750 mgr/l. sur 7 % de pente et montent à 3370 sur 23 % de pente.

Le sarclage superficiel du sol diminue le ruissellement et l'érosion durant une seule pluie de plus de 20 mm. Le labour à la daba sur 20 cm et le buttage subséquent a absorbé totalement une pluie de 26 mm, a diminué très sensiblement le ruissellement et a arrêté le déplacement des terres de fond pendant 1 mois.

Un gros effort a été fourni pour chiffrer l'évolution du couvert végétal offert par le manioc durant sa phase de croissance (méthode de projection photographique des touffes). Le couvert n'atteint que 15 % au bout d'un mois, 27 % au bout de deux mois et il lui faut cinq mois pour recouvrir 90 % de la surface cultivée. Ce rythme est beaucoup plus lent que pour l'arachide et le maïs et à fortiori pour les plantes fourragères (90 % en 2 mois). Il aurait fallu mieux maîtriser les mauvaises herbes pour départager les influences du couvert, du travail du sol et de l'agressivité de chaque pluie.

Sous manioc, la pente augmente l'érosion de façon exponentielle tandis que le ruissellement diminue au-delà de 7 % de pente. La courbe de croissance de l'érosion en fonction de la pente est deux fois plus rapide que celle prévue par WISCHMEIER.

Les variations des résultats observés sur les parcelles proviennent :

- 1/ de la pente - forte influence sur l'érosion mais moins nette sur le ruissellement,
- 2/ des partiteurs - le tarage effectué en février 1973 par ASSELINE montre qu'à un débit de 50 l/minute les débits ont
  - 5 à 12 % d'erreur par défaut pour P1 - P4 - P5 et P6 ;
  - 15 % d'erreur par excès pour P2 ;
  - près de 30 % d'erreur par défaut pour P7.

On ne devrait tenir compte de ces coefficients correctifs que pour le ruissellement ayant débordé de la 1ère cuve de stockage.

3/ du couvert végétal en 1966 ;

qui est ! 5 à 13 % inférieur à la moyenne en P1 P2 P3 et  
le 6/7/66 ! P7  
! 46 % inférieur à la moyenne en P6  
! 11 à 19 % supérieur à la moyenne en P4 et P5.

Les facteurs qui interviennent dans la réaction de chaque parcelle à l'agressivité des pluies sont si nombreux qu'il est difficile de les dissocier d'après les résultats de la campagne 1966 : seul le simulateur de pluie pourra aborder scientifiquement ce problème de l'effet résiduel.

Cette campagne aura cependant pour mérite : 1/ d'avoir montré le peu de précision de la méthode puisqu'on a obtenu des variations de - 15 à + 20 % par rapport à la moyenne pour l'érosion sur des pentes semblables et de -8 à +10 % pour le ruissellement

2/ d'avoir précisé les parcelles dont le comportement des partiteurs et du sol est voisin (P1 - P3 - P4 - P5)

3/ d'homogénéiser le comportement des parcelles pour les années suivantes.

## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- 1 - BIROT (Y.), GALABERT (J.), ROOSE (E.), ARRIVETS (J.) - 1968 -  
Deuxième campagne d'observations sur la Station de mesure de l'érosion de Gampela : 1968.  
Rapport multigr. CTFT, 40 p., 27 tabl., 26 fig.
- 2 - GOSSE (G.) et ELDIN (M.) - 1972 -  
Données agroclimatologiques recueillies à la Station ORSTOM d'Adiopodoumé 1948-1971.  
Rapport multigr. ORSTOM, Abidjan, 22 p.
- 3 - ROOSE (E.) et CHEROUX (M.) - 1966 -  
"Les sols du bassin sédimentaire de Côte d'Ivoire".  
Cahiers ORSTOM série Pédologie, Vol. IV, n°2, p. 51-92.
- 4 - ROOSE (E.J.) et HENRY DES TUREAUX (P.) - août 1971 -  
"Etude de l'érosion et du ruissellement sur les sables tertiaires de basse Côte d'Ivoire."  
Camapgne 1970 sur les parcelles d'érosion d'Adiopodoumé".  
Rapport multigr. ORSTOM, 91 p., 12 fig., 23 tabl.  
50 réf.
- 5 - WISCHMEIER (W.H.) et SMITH (D.D.) - 1960 -  
A universal soil - loss estimating equation to guide conservation form planning.  
7th Intern. Congr. Soil Science, 1960, Vol. I, p.418-425.
- 6 - WISCHMEIER (W.H.) et MANNERING (J.V.) - 1967 -  
Relation of soil properties to its erodibility.  
Purdue Journal Series Paper. n° 3275, 15 p., 13 réf.,  
15 tabl.
- 7 - ZINGG (AUSTIN W.) - 1940 -  
Degree and lenght of land slope as it affect soil loss and runoff.  
Ag. Eng. 21 p., 59-64.

A. N N E X E S

Tableau I - Valeurs journalières des pluies, ruissellement, érosion et turbidité.

" II - Résumé mensuel des turbidités.

" III - Résumé mensuel du ruissellement.

" IV - Résumé mensuel de l'érosion.

Tableau. I<sub>2</sub>. Ruissellement (mm. et %), EROSION (kg/ha) et turbidité (gr/m<sup>3</sup>) pour chaque pluie unitaire -  
 - Adiapodoume, basse Côte d'Ivoire, campagne 1966 -

Janvier 1966		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
H =	R mm.	Méant	—	—	—	—	—	—
C =	R %							
R <sub>usa</sub>	E kg/ha.							
	t gr/m <sup>3</sup> .							
Février 1966		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
1-2-66	R mm.	0,70	0,89	0,47	0,67	0,46	0,78	0,23
H = 19,5 mm.	R %	3,59	4,56	2,39	3,42	2,34	3,99	1,20
C = 530* mm	E kg/ha.	0,871	6,369	0,867	1,293	1,993	6,517	1,013
R <sub>usa</sub> →	t gr/m <sup>3</sup> .	80	490	100	120	230	510	160
10-2-66	R mm.	0,13	0,06	0,09	0,09	0,06	0,08	0,09
H = 12,5 mm.	R %	1,04	0,48	0,72	0,72	0,48	0,64	0,72
C = 21 mm.	E kg/ha.	1,380	0,666	0,723	0,711	0,709	0,718	1,584
R <sub>usa</sub> = 2,70*	t gr/m <sup>3</sup> .	360	200	210	200	220	190	460
Mars 1966		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
1-3-66	R mm.	0,11	0,07	0,06	0,03	0,02	0	0,10
H = 17,5 mm.	R %	0,54	0,43	0,36	0,20	0,11	0	0,57
C = 617 mm	E kg/ha.	0,420	0,311	0,464	0,240	0,583	0,732	0,364
R <sub>usa</sub> 6,17	t gr/m <sup>3</sup> .	90	70	110	60	150	170	80
29-3-66	R mm.	0,18	0,13	0,10	0	0	0	0,03
H = 29,5 mm.	R %	0,61	0,45	0,34	0	0	0	0,10
C = 21 mm.	E kg/ha.	1,563	0,831	3,881	3,361	3,966	0,842	3,926
R <sub>usa</sub> = 10,50*	t gr/m <sup>3</sup> .	201	110	550	550	680	125	620
Avril 1966		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
H =	R mm.	Méant	—	—	—	—	—	—
C =	R %							
R <sub>usa</sub> =	E kg/ha.							
	t gr/m <sup>3</sup> .							

Tableau I - Ruissellement (mm. et %), Erosion (kg/ha) et turbidité (gr/m<sup>3</sup>) pour chaque pluie unitaire -  
 - Adiapodoume, base Côte d'Ivoire, campagne 1966 -

Loi 1966		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
2-5-66 H = 33,5 mm. C = 22 mm R <sub>usa</sub> = 20,06	R mm. R % E kg/ha. t gr/m <sup>3</sup>	0,12 0,36 5,805 950	0,15 0,46 4,646 697	0,08 0,24 3,478 602	0,14 0,42 3,939 606	0,07 0,21 5,759 978	0,13 0,40 7,639 1009	0 0 3,618 842
14-5-66 H = 3,0 mm. C = mm. R <sub>usa</sub> = -	R mm. R % E kg/ha. t gr/m <sup>3</sup>	0,14 4,64 1,604 802	0,13 4,37 0,422 217	0,12 3,87 0,558 314	0,09 3,10 0,996 640	0,10 3,42 0,817 490	0,10 3,42 0,453 251	0,12 4,06 0,546 297
15-5-66 H = 31,5 mm. C = 29 mm. R <sub>usa</sub> = 14,57	R mm. R % E kg/ha. t gr/m <sup>3</sup>	0,88 2,80 23,614 633	0,86 2,72 5,678 313	0,66 2,09 2,324 178	0,53 1,70 8,449 708	0,46 1,45 3,375 299	0,40 1,27 27,696 796	1,06 3,35 51,361 1488
22-5-66 H = 23,0 mm. C = 16 mm. R <sub>usa</sub> = 4,96	R mm. R % E kg/ha. t gr/m <sup>3</sup>	1,41 6,15 39,486 186	1,04 4,51 13,882 912	0,83 3,60 30,845 1755	1,26 5,50 15,717 901	1,08 4,71 30,365 1930	0 0 29,006 1965	1,27 5,53 50,288 1679
5-5-66 H = 47,5 mm. C = 42 mm. R <sub>usa</sub> = 31,99	R mm. R % E kg/ha. t gr/m <sup>3</sup>	19,40 40,83 1612,175 443	19,41 28,23 1709,177 369	14,77 31,09 1761,462 492	14,65 30,83 1246,662 535	17,08 35,95 773,144 432	5,58 11,76 3587,666 2400	18,77 39,51 203,513 347
26-5-66 H = 12,0 mm. C = 7 mm. R <sub>usa</sub> = 2,97	R mm. R % E kg/ha. t gr/m <sup>3</sup>	3,00 24,00 255,603 695	3,00 24,00 557,139 2308	2,54 20,32 273,852 782	2,71 21,78 145,809 835	2,97 23,78 177,881 1663	1,20 9,60 802,098 2238	2,80 22,40 44,307 729
H = mm. C = mm. R <sub>usa</sub> =	R mm. R % E kg/ha. t gr/m <sup>3</sup>							







Tableau I<sub>6</sub> - Ruissellement (mm. et %), Erosion (kg/ha) et turbidité (gr/m<sup>3</sup>) pour chaque pluie unitaire -  
 - Adiapodoumé, basse Côte d'Ivoire, campagne 1966 -

Septembre 1966		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
24-9-66	R mm.	1,52	1,10	0,23	4,89	0,67	1,50	2,22
H = 19,0 mm.	R %	8,00	5,79	1,21	25,74	3,53	7,89	11,68
C = mm	E kg/ha	8,765	9,087	1,849	28,945	8,951	80,649	44,22
R <sub>usa</sub> 0,93	t gr/m <sup>3</sup>	456	597	287	545	822	3376	202
Octobre 1966		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
28-10-66	R mm.	15,03	9,70	11,95	10,83	1,70	2,91	1,73
H = 43,5 mm.	R %	34,16	22,04	27,16	24,61	3,86	6,61	3,93
C = 26 mm	E kg/ha	2612,640	1113,357	1673,389	1294,866	122,927	337,654	32,441
R <sub>usa</sub> 27,92	t gr/m <sup>3</sup>	896	1160	936	2016	1512	2928	320
29-10-66	R mm.	8,51	7,14	8,77	6,98	4,08	1,71	1,22
H = 32,5 mm.	R %	23,18	20,19	23,90	19,02	11,11	4,66	3,32
C = 29 mm	E kg/ha	1045,236	859,708	1243,450	862,703	423,367	1754,700	190,811
R <sub>usa</sub> = 9,46	t gr/m <sup>3</sup>	370	900	1390	964	1570	1040	1208
H = mm.	R mm							
C = mm.	R %							
R <sub>usa</sub> =	E kg/ha							
	t gr/m <sup>3</sup>							
H = mm	R mm							
C = mm	R %							
R <sub>usa</sub> =	E kg/ha							
	t gr/m <sup>3</sup>							
H = mm.	R mm							
C = mm.	R %							
R <sub>usa</sub> =	E kg/ha							
	t gr/m <sup>3</sup>							

Tableau I<sub>7</sub> - Ruissellement (mm. et %), Erosion (kg/ha) et turbidité (gr/m<sup>3</sup>) pour chaque pluie unitaire -  
 - Adiapodoumé, Basse Côte d'Ivoire, campagne 1966 -

Novembre 1966		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
14-11-66	R mm.	0,63	0,74	0,38	0,46	0,16	0,48	0,07
	R %	5,72	6,72	3,45	4,18	1,45	4,36	0,63
H = 10,5 mm.	E kg/ha.	98,134	39,440	15,911	22,333	16,000	13,972	8,440
C = 9 mm.	t gr/m <sup>3</sup> .	600	1170	640	1500	500	520	480
R <sub>usA</sub> = 2,9%								
20-11-66	R mm.	0	0,21	0	0,03	0,02	1,30	0,04
	R %	0	1,60	0	0,22	0,15	9,88	0,30
H = 13,0 mm.	E kg/ha.	0,568	0,733	0,151	0,280	1,200	0,849	0,249
C = 8 mm.	t gr/m <sup>3</sup> .	520	150	170	90	400	180	80
R <sub>usA</sub> = 2,69								
25-11-66	R mm.	0	0,11	0	0,06	0,06	0,19	0
	R %	0	0,39	0	0,21	0,14	0,67	0
H = 26,5 mm.	E kg/ha.	0,098	0,700	0,393	1,160	0,644	1,282	0,963
C = 24 mm.	t gr/m <sup>3</sup> .	220	100	170	180	100	140	170
R <sub>usA</sub> = 9,19								
29-11-66	R mm.	0	0,20	0	0,07	0,15	0,64	0,10
	R %	0	1,42	0	0,50	1,00	4,57	0,71
H = 13,0 mm.	E kg/ha.	1,422	0,750	0,472	0,330	1,778	635,000	0,311
C = 11 mm.	t gr/m <sup>3</sup> .	512	150	170	90	400	1360	80
R <sub>usA</sub> = 4,13								
décembre 1966		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
1-12-66	R mm.	0	0,05	0,01	0,19	0,03	0,63	0,07
	R %	0	1,05	0,07	1,46	0,23	4,85	0,54
H = 13,5 mm.	E kg/ha.	1,138	0,633	0,472	0,420	1,246	466,833	0,235
C = 13 mm.	t gr/m <sup>3</sup> .	512	170	170	90	400	600	80
R <sub>usA</sub> = 4,09								
H = mm.	R mm.							
C = mm.	R %							
R <sub>usA</sub> = %	E kg/ha.							
	t gr/m <sup>3</sup> .							

Tableau II Resume mensuel de la turbidite (moyll) aux cascs d'erosion de Adiopodoume. Campagne 1966.

Parcelle Traitement jusqu'au 20/4	P1 manioc/bulle	P2 manioc/bulle	P3 manioc/bulle	P4 manioc/bulle	P5 manioc/bulle	P6 forêt 20/4	P7 manioc/bulle	+ BANDES d'ARRET
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	
Fevrier	277	737	286	263	519	849	813	
Mars	690	550	2.750	12.000	23.000	15.000	3.385	
Avril	0	0	0	0	0	0	0	
Total 1 au 4/66 Up	384	704	833	709	1352	1023	1556	
Traitement	manioc bulle quinconce	manioc idem	manioc bulle quinconce	manioc idem	manioc idem	manioc bulle quinconce	manioc idem	
Mai	534	621	676	709	792	3030	623	
Juin	1915	2637	2270	6759	2168	8445	5551	
Juillet	602	1332	502	615	930	2170	923	
Total 5 à 7/66 Up	899	1552	850	1783	1185	3403	2296	
Traitement	manioc → 28/10 maïs depuis 4/11	◊ idem	manioc → 28/10 maïs depuis 4/11	◊ idem	manioc → 28/10 maïs depuis 4/11	◊ idem	manioc → 28/10 maïs depuis 4/11	
Août	0	0	0	0	0	0	0	
Septembre	579	827	783	591	1328	5373	198	
Octobre	751	1152	1220	1750	2010	3167	1092	
Novembre	1143	1071	1289	1952	1514	755	1381	
Decembre	11000	400	5000	211	4000	921	429	
Total du 8 au 12/1966	755	1123	1218	1501	1926	2697	730	
Total 5 au 12/66 Up	887	1527	877	1760	1202	3379	2248	
Total annuel Up	885	1524	877	1757	1202	3372	2246	
Pluies	h mm P USA	194,7 + 42,77 +	973,0 + 502,88 +	301,5 = 67,86 =	1496,2 mm. 613,5.			

Tableau III Resume mensuel de Ruissellement (mm) aux cases d'erosion de Odiopoboume. Campagne 1966.

Parcelle Traitement jusqu'au 20 avril	P1 B.A = 0 manioc/butte	P2 B.A = 4m. manioc/butte	P3 B.A = 2m. manioc/butte	P4 B.A = 4m. manioc/butte	P5 B.A = 2m manioc/butte	P6 forêt saie	P7 B.A = 0m. manioc/butte	+ BANDES d'ARAET.
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	
Fevrier	0,83	0,95	0,56	0,76	0,52	0,86	0,32	
Mars	0,29	0,20	0,16	0,03	0,02	0	0,13	
Avril	0	0	0	0	0	0	0	
Total 1-4/66	mm 1,12 %	1,15 0,59	0,72 0,37	0,79 0,41	0,54 0,28	0,86 0,44	0,45 0,23	
Traitement	manioc butte quinonce	manioc butte quinonce	manioc idem	manioc idem	manioc idem	manioc idem	manioc idem	
Mai	24,95	24,59	19,00	19,38	21,76	7,41	24,02	
Juin	64,51	66,13	50,91	49,38	63,86	50,72	52,55	
Juillet	189,80	221,83	198,57	192,55	212,45	205,01	95,32	
Total 5-7/66	mm 279,26 %	312,55 32,12	268,48 27,59	261,31 26,86	298,07 30,63	263,14 27,04	171,89 17,67	
Traitement	manioc → 28/10 maïs depuis 4/11	manioc → 29/10 maïs depuis 4/11	idem	idem	idem	idem	idem	
Aout	0	0	0	0	0	0	0	
Septembre	1,52	1,10	0,23	4,89	0,67	1,50	2,22	
Octobre	23,54	17,11	20,72	17,81	5,78	4,62	2,95	
Novembre	0,63	1,26	0,38	0,62	0,37	2,61	0,21	
Decembre	0	0,15	0,01	0,19	0,03	0,63	0,07	
Total du 8 au 12/66	mm 25,69 %	19,62 6,51	21,34 7,08	23,51 7,80	6,85 2,27	9,36 3,10	5,45 1,81	
Total 5 au 12/66	mm 304,95 %	332,17 26,06	289,82 22,74	284,82 22,35	304,92 23,92	272,50 21,38	177,34 13,91	
Total annuel	mm 906,07 %	333,32 22,28	290,54 19,42	285,61 19,09	305,46 20,42	273,36 18,27	177,79 11,88	
Pluies	h mm R USA	194,7 + 42,77 +	973,0 + 502,88 +	301,5 = 67,86 =	1496,2 mm 613,51 pred. ton /acre pouce.			

Tableau IV Resume mensuel de l'érosion totale (t/ha) aux cases d'érosion de Adiopodoumé. Campagne 1966.

Parcelle Traitement jusqu'au 20/4	P1 B.A = 0 m. manioc / butte	P2 B.A = 4 m. manioc / butte	P3 B.A = 2 m manioc / butte	P4 B.A = 4 m manioc / butte	P5 B.A = 2 m. manioc / butte	P6 forêt zaiu	P7 B.A = 0 m. manioc / butte	+ BANDES d'ARRET
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	
Février	0,002	0,006	0,001	0,002	0,002	0,007	0,002	
Mars	0,002	0,001	0,004	0,003	0,004	0,001	0,004	
Avril	0	0	0	0	0	0	0	
Total 1 au 4/66	0,004	0,007	0,005	0,005	0,006	0,008	0,006	
Traitement	manioc butte quinconce	manioc butte quinconce	manioc idem	manioc idem	manioc idem	manioc idem	manioc idem	
Mai	1,938	2,291	2,073	1,421	0,991	4,454	0,353	
Juin	8,005	11,694	7,168	10,672	9,496	68,302	3,482	
Juillet	15,915	16,365	15,315	12,459	11,187	86,354	3,541	
Total 5 au 7/66	25,858	30,350	24,556	24,552	21,674	159,110	7,376	
Traitement	manioc → 28/10 maïs depuis 4/11	idem	idem	manioc → 28/10 maïs depuis 4/11	idem	idem	idem	
Août	0	0	0	0	0	0	0	
Septembre	0,009	0,009	0,002	0,029	0,009	0,081	0,004	
Octobre	3,658	1,973	2,917	2,158	0,546	2,089	0,223	
Novembre	0,100	0,042	0,017	0,024	0,020	0,652	0,010	
Décembre	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,467	0,001	
Total du 8 au 12/1966	3,768	2,025	2,937	2,212	0,576	3,289	0,238	
Total du 5 au 12/66	29,626	32,375	27,493	26,764	22,250	162,399	7,614	
Total annuel	29,630	32,382	27,498	26,769	22,256	162,407	7,620	
Pluies	h mm	194,7 +	973,0 +	301,5 =	1496,2 mm			
	P USA	42,77 +	502,82 +	67,86 =	613,51			