



ORSTOM



PROGRAMME CEE-CIRAD N° TS2A 0017 F CD

BAS-FONDS SINE SALOUM

Action de Recherches "Economie de l'eau DRS"

Simulation de pluie sur le bassin de KEUR DIANKO
du 23/01/1989 au 22/02/1989

J. ALBERGEL, A. BERNARD, B. MARIEU
Département Eaux Continentales UR 2B
ORSTOM

INTRODUCTION

Le présent rapport rend compte de la campagne de simulation de pluie réalisée du 23/01/1989 au 22/02/1989 sur le bassin de Keur Dianko qui occupe une superficie de 57,8 ha . Cette campagne s'inscrit dans le cadre des études hydrologiques menées conjointement par l'ORSTOM et l'ISRA depuis 1983 sur le secteur de Thyse-Kaymor (région du Siné-Saloum). Trois sites ont été choisis pour cette expérimentation, en fonction de critères morphologiques et pédologiques (voir plan de situation de la figure 1). Sur chacun de ces sites, trois parcelles de 1 m² ont été testées au moyen du microsimulateur de pluie mis au point par l'ORSTOM, en suivant un protocole représentatif du type d'averses de cette région.

ORGANISATION

Comme l'ensemble des travaux réalisés dans le cadre du programme «Bas-fonds du Siné-Saloum», cette campagne a été menée par une équipe mixte ORSTOM/ISRA.

Personnel:

- 1 ingénieur d'étude ORSTOM, département Eaux Continentales,
- 1 ingénieur de l'ISRA, département Recherche Forestière,
- 1 technicien hydrologue ORSTOM,
- 1 chauffeur,
- 1 technicien ISRA chargé des mesures à la sonde à neutron,
- 2 manoeuvres ISRA pour les prélèvements à la tarière,
- 3 manoeuvres recrutés sur place,
- 2 gardiens.

Matériel:

- 1 Toyota double cabine pour le déplacement du personnel,
- 1 Land-Rover affectée au transport de l'eau,
- 1 ensemble simulateur de pluie,
- 1 groupe électrogène de 3 KWA,
- 1 sonde à neutron.

PROTOCOLE DES MESURES

Le protocole adopté consiste à réaliser 5 pluies artificielles par parcelle, les caractéristiques de ces pluies étant les suivantes:

- pluies b, c et d: durée 50 mn, P=61,7 mm (récurrence annuelle)

40 mm/h pendant 10 mn
 120 mm/h " " "
 90 mm/h " " "
 70 mm/h " " "
 50 mm/h " " "

- pluies a et e: durée 85 mn, P=96,7 mm (récurrence décennale)

30 mm/h pendant 30 mn
 135 mm/h pendant 10 mn
 120 mm/h " " "
 90 mm/h " " "
 70 mm/h " " "
 50 mm/h pendant 15 mn

Temps de ressuyage (séparant deux averses successives):

72 h entre les pluies a et b
 12 h entre les pluies b et c
 48 h entre les pluies c et d
 12 h entre les pluies d et e

Mesures d'humidité (uniquement sur les parcelles 2 et 5):

ces mesures ont été réalisées au moyen d'un tube neutronique sur une profondeur maximale d'1,50 m. Le protocole de mesures comprend une mesure avant et après chaque averse et un suivi 6 h, 12 h, 24 h, 48 h et 8 jours après la dernière pluie. Toutes les mesures de sonde à neutron sont précédées de prélèvements à la tarière.

DEROULEMENT DU PROGRAMME

Du 23/01 au 26/01:

- recrutement du personnel temporaire,
- mise en place des parcelles de ruissellement sur le site III.
- Organisation et mise en place d'une réserve d'eau constituée par 8 fûts de 200 litres, alimentée par une Land Rover équipée d'une citerne de 400 litres et cela à partir des puits de la ferme de l'ISRA à Thyse.
- montage du simulateur de pluie. Les premiers essais et étalonnages ont eu lieu le 26 entre 18h et 19h30.

Du 27/01 au 3/02: déroulement de la simulation sur le site III.

Le 29/01: le temps mort de la période de ressuyage est mis à profit pour effectuer le démontage de la passerelle S1, installer une plate-forme d'accès au limnigraphe et mettre en place l'éclairage de nuit sur le site III.

Du 5/02 au 12/02: déroulement de la simulation sur le site II.

Le 7/02: installation d'une batterie d'échelles de trois éléments à la nouvelle station de Keur Samba Diama.

Du 13/02 au 20/02: déroulement de la simulation sur le site I.

Tableau 1: Calendrier des mesures

Date	Site	Parcelle	Pluie	Heure	T. de res.(h)
27-Jan	3	7	a	6:07	0
	•	8	a	18:00	0
28-Jan	•	9	a	5:57	0
29-Jan	•				
30-Jan	•	7	b	5:50	70
	•	7	c	17:51	11
	•	8	b	21:04	74
31-Jan	•	8	c	6:01	8
	•	9	b	8:31	73
	•	9	c	17:47	8
1-Fév	•	7	d	17:31	47
2-Fév	•	7	e	5:28	11
	•	8	d	7:45	50
	•	8	e	17:18	8
	•	9	d	20:18	50
3-Fév	•	9	e	6:31	10
4-Fév					
5-Fév	2	4	a	5:33	0
	•	5	a	17:05	0
6-Fév	•	6	a	5:33	0
7-Fév	•				
8-Fév	•	4	b	5:39	71
	•	4	c	17:10	11
	•	5	b	19:16	73
9-Fév	•	5	c	5:19	9
	•	6	b	7:31	72
	•	6	c	17:08	9
10-Fév	•	4	d	17:11	47
11-Fév	•	4	e	5:10	11
	•	5	d	8:05	50
	•	5	e	17:13	8
	•	6	d	20:00	50
12-Fév	•	6	e	5:41	9
13-Fév	1	1	a	5:45	0
	•	2	a	17:53	0
14-Fév	•	3	a	5:31	0
15-Fév	•				
16-Fév	•	1	b	5:37	70
	•	1	c	17:08	11
	•	2	b	19:05	72
17-Fév	•	2	c	5:13	9
	•	3	b	7:17	72
	•	3	c	17:12	9
18-Fév	•	1	d	17:05	47
19-Fév	•	1	e	5:19	11
	•	2	d	8:00	50
	•	2	e	17:02	8
	•	3	d	19:30	49
20-Fév	•	3	e	5:34	9

Incidents de fonctionnement:

-parcelle 7 (site III), pluie b: une baisse de la tension d'alimentation des organes du simulateur (12 volts) provoque des perturbations de la stabilité des angles d'oscillation du bras du gicleur.

-parcelle 2 (site I), pluie a: deux arrêts momentanés (deux fois 4 mn) probablement dus à la rotation manuelle et en sens inverse du tambour lors de l'étalonnage.

-parcelle 3 (site I), pluie a: un affaiblissement de la tension d'alimentation de la pompe (24 volts) provoque une instabilité de la pression d'eau. Le relais étant assuré immédiatement par la moto-pompe, cet incident n'a pas affecté de façon sensible les résultats.

DESCRIPTION DES SITES ET DES PARCELLES

Site I: situé à 50 mètres à l'amont de la station S2 au Nord-ouest du bassin versant.

- parcelle 1: placage sableux dans le chenal d'écoulement
- parcelle 2: champ d'arachide (parcelle équipée d'un tube de sonde à neutron)
- parcelle 3: champ de mil envahi par les herbes

Site II: situé au centre du bassin et au nord, dans la parcelle expérimentale aménagée par l'ISRA.

- parcelles 4 et 5: champs d'arachide
- parcelle 6: végétation naturelle

Site III: situé à l'Est dans le haut du bassin, caractéristique du haut glacis occupé par des sols à gravillons et cailloux.

- parcelle 7: sol recouvert d'une pellicule (croule de ruissellement et d'érosion)
- parcelle 8: placage de termitière avec végétation morte
- parcelle 9: cailloux et gravillons

Les tableaux suivants donnent en détail la description des parcelles et de leur état de surface, ainsi que les modifications résultant de la pluie simulée. La terminologie utilisée, notamment pour l'organisation pelliculaire de surface, est celle adoptée par A. Casenave et C. Valentin dans leur ouvrage «Les états de surface de la zone sahélienne, influence sur l'infiltration», ORSTOM 1989.

Tableau 2.1: occupation du sol et végétation

Parcelle	Occupation du sol	Végétation		litière
		morte	vivante	
1	placage sableux végétation naturelle (graminées)	90 % pailles	0	0
2	sable champ d'arachide	20 %	0	0
3	sable champ de mil	0	0	40%
4	sable et limons champ d'arachide	0	0	rare
5	sable et limons champ d'arachide	5 %	0	0
6	sable et limons jachère	0	80 %	0
7	sable et latérite ancienne jachère	0	0	0
8	sables et graviers végétation naturelle	0	80 %	0
9	latérite végétation naturelle	0	5 % graminées	0

Tableau 2.2 : Organisation de surface

Parcelle	Microrelief	Activité méso-faune	O.P.S. ⁽¹⁾
1	néant	néant	non
2	lignes de culture de 3 cm	15 % (insectes)	micro-horizon de sable désagrégé, pellicule plasmique sur les mottes, ST1
3	néant	néant	ST1
4	très peu marqué	traces (fourmis)	uniquement sur les mottes
5	ondulations de surface dues au travail du sol	bouse, insectes	ST1 avec vésicules
6	néant	insectes	ST1
7	néant	néant	80 % pellicule de 0,5 cm traces de ruissellement
8	néant	placage de termite important	ST3 avec vésicules
9	néant	néant	pellicule rare

Tableau 2.3 : Modification de surface après la pluie

Parcelle	Erosion	Prise en masse des éléments fins	Catégorie O.P.S. ⁽¹⁾	Porosité vésiculaire
1	faible	oui	DES	non
2	++	oui	ST1	oui
3	+	oui	surtout DES partiellement ST1	non
4	++	++	ST2 ou RUIS	oui
5	++	++	RUIS et ST2	non
6	+	non	ST2 50 % végétation	non
7	+	non	ST3	non
8	non	non	ST3	non
9	non	non	G	non

(1) O.P.S.: organisation pelliculaire de surface
 DES: croute de dessiccation
 RUIS: croute de ruissellement
 G: croute grossière
 STN: croute structurale à N micro-horizons

RESULTATS

Une interprétation intéressante des résultats de la campagne de simulation de pluie consiste à déterminer pour chaque parcelle une fonction de production $Lr(P,IK)$, avec Lr la lame ruisselée, P la lame précipitée, et IK le coefficient de Kohler.

IK représente l'état d'humidité du sol et s'obtient par la relation suivante:

$IK(n) = (IK(n-1) + P(n-1)).\exp(-0,5.t)$, avec t le temps (en jours) séparant deux averses consécutives.

La détermination de la relation $Lr(P,IK)$ se fait en deux étapes pour chaque parcelle:

- pour chaque pluie, on calcule les paramètres de la relation $Lr = a.P + b$,

- on établit ensuite par régression linéaire les droites $a(IK)$ et $b(IK)$.

Le résultat final est une fonction de la forme:

$$Lr = a.P.IK + b.P + c.IK + d$$

Site I

Parcelle 1: $Lr = 0,00109.P.IK + 0,246.P + 0,0185.IK - 4,98$

Parcelle 2: $Lr = 0,00353.P.IK + 0,4.P + 0,0219.IK - 5,63$

Parcelle 3: $Lr = 0,00289.P.IK + 0,0803.P - 0,0516.IK - 1,13$

Site II

Parcelle 4: $Lr = 0,00096.P.IK + 0,784.P + 0,0818.IK - 10,2$

Parcelle 5: $Lr = 0,00215.P.IK + 0,705.P + 0,0945.IK - 11,0$

Parcelle 6: $Lr = 0,00278.P.IK + 0,389.P - 0,009.IK - 6,35$

Site III

Parcelle 6: $Lr = 0,00067.P.IK + 0,876.P + 0,00138.IK - 1,73$

Parcelle 7: $Lr = 0,00089.P.IK + 0,624.P + 0,0494.IK - 8,63$

Parcelle 8: $Lr = 0,00245.P.IK + 0,655.P + 0,0354.IK - 5,5$

Le tableau 3 donnent pour les différentes pluies, sur les neuf parcelles, la lame ruisselée réelle et la lame ruisselée théorique, ainsi que les coefficients de ruissellement.

Le tableau 4 offre une comparaison entre la qualité de la régression multiple $Lr(P,IK)$ d'une part, et le type de surface et la densité de végétation d'autre part.

Tableau 4

Parcelle	Type de surface	Couverture végétale	Erreur relative sur Lr
1	DES	90 % (morte)	83 %
2	C2	20 %	17 %
3	C1	40 %	42 %
4	ST2	5 % (morte)	3 %
5	ST2	5 % (morte)	4 %
6	ST2	80 % (vivante)	15 %
7	ST3	0 %	4 %
8	ST3	80 % (vivante)	5 %
9	G	5 % (vivante)	3 %

L'analyse des tableaux 3 et 4 permet de mettre en évidence quelques faits intéressants.

Ainsi sur les parcelles du site I caractérisées par de faibles coefficients d'écoulement, l'erreur relative sur l'évaluation de Lr est très importante et semble l'être d'autant plus que la couverture végétale est plus dense.

Sur les parcelles du site II, toutes trois du type ST2 (croute structurale à 2 microhorizons), l'ajustement par la fonction multiple $Lr(P, IK)$ est correct, bien que l'importance de la couverture végétale semble là aussi altérer la qualité de la régression.

Enfin sur le site III localisé en tête de bassin sur des sols latéritiques et caractérisé par des surfaces de type ST3 ou G, la relation $Lr(P, IK)$ s'ajuste très bien aux résultats expérimentaux, ce qui est généralement le cas lorsque les coefficients de ruissellement sont très élevés comme sur les trois parcelles de ce site (K variant entre 50 et 95 %).

A noter que sur les parcelles 3 et 6, le coefficient de IK dans la relation $Lr(P, IK)$ est négatif ce qui démontre que l'indice de Kohler est dans ce cas mal adapté pour expliquer l'augmentation du ruissellement due à l'accroissement du taux d'humidité du sol.

Dans leur ouvrage précédemment cité consacré aux états de surface dans la zone sahélienne, A. CASENAVE et C. VALENTIN donnent, pour les différents types de surfaces définis par eux même, des fonctions de production moyennes de la lame ruisselée. Il nous a semblé intéressant de comparer les lames ruisselées obtenues par les formules de ce catalogue à celles réellement observées, en se limitant à la pluie d pour laquelle IK est de l'ordre de 50 (voir tableau 5).

Tableau 5

Parcelle	Type de surface	Lr observée (mm)	Lr catalogue (mm)
1	DES	7.6	20
2	C2	35	31.8
3	C1	8.1	22.2
4	ST2	46.3	33.7
5	ST2	47.4	33.1
6	ST2 80 % végétation	21.8	33.2
7	ST3	55.5	54.1
8	ST3 80 % végétation	35.8	53.8
9	G	44.8	60.3

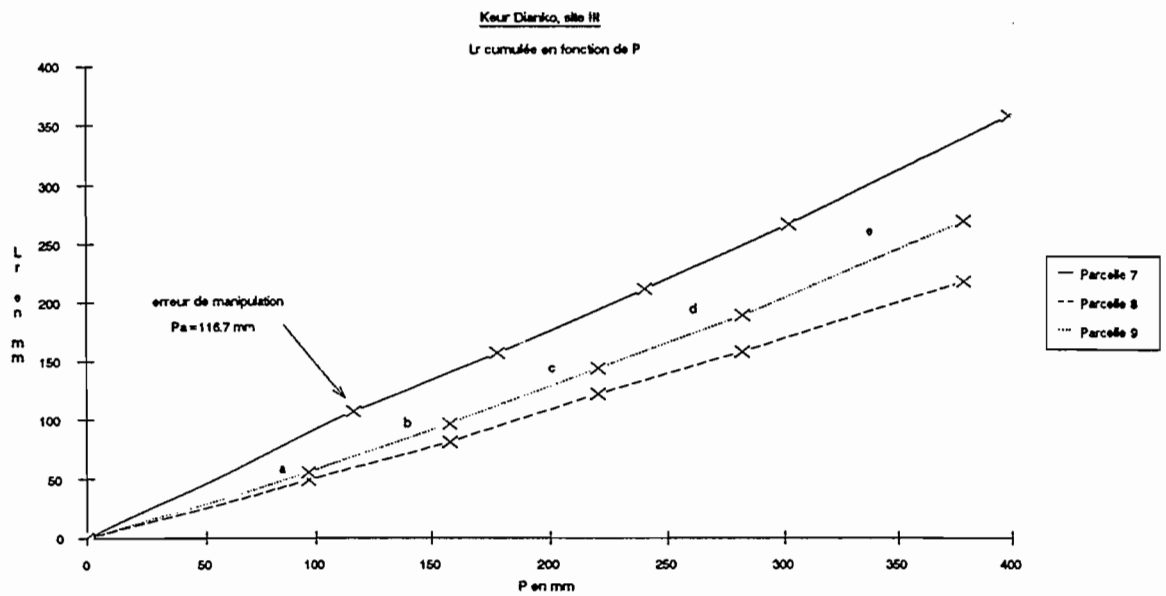
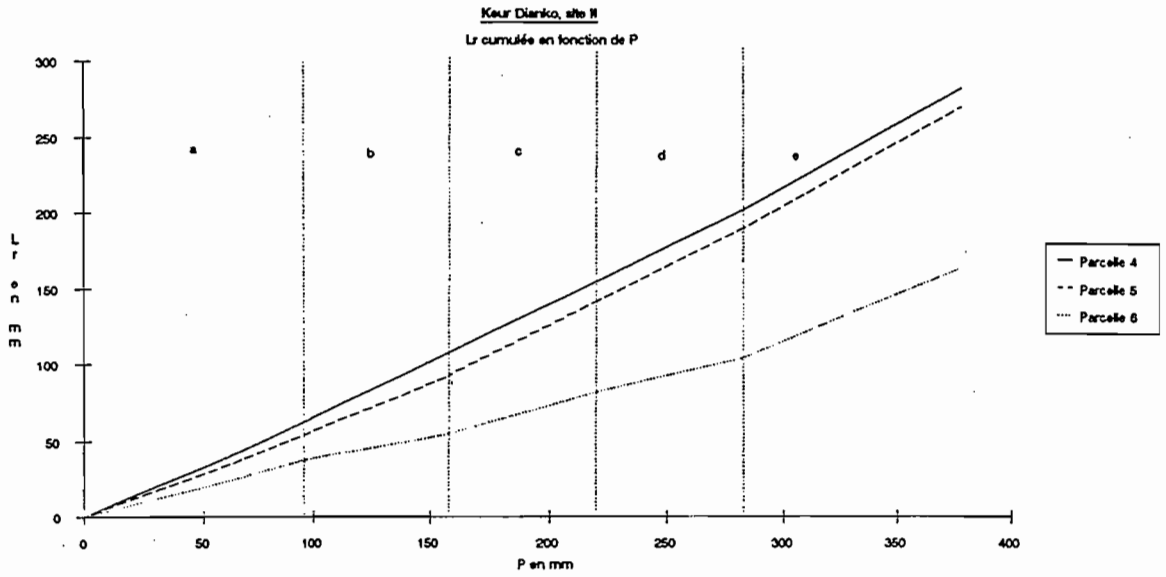
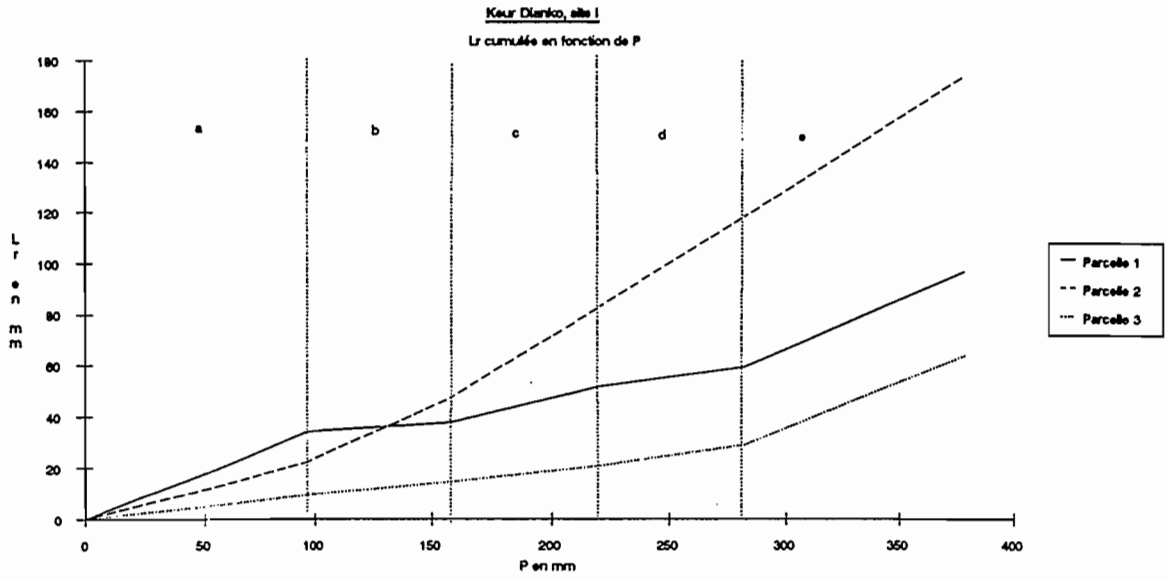
On constate des écarts parfois importants qui mettent en évidence les limites du catalogue des surfaces et la difficulté de définir les parcelles en termes d'appartenance à une catégorie d'O.P.S.

La figure 2 montre l'évolution du ruissellement en fonction de P sur les 9 parcelles. Les courbes obtenues ont été regroupées par sites pour tenter de dégager des caractéristiques spécifiques à chacun de ces sites.

Sur le site III, Lr évolue sur les trois parcelles de façon linéaire avec la pluie. D'autre part, ce site se caractérise par une faible érosion due à la pluie et l'absence de porosité vésiculaire. La fonction de production serait alors plutôt du type $Lr = a.P$ avec a variant entre 0.6 et 0.9 en fonction du sol et du couvert végétal.

Sur le site I, les trois parcelles ont un comportement différent. Sur la parcelle 1, l'état hydrique du sol ne semble pas un facteur déterminant du ruissellement. En effet, le taux d'écoulement est pratiquement identique (35 % environ) pour les pluies a et e de récurrence décennale, et supérieur à celui des trois autres averses de récurrence annuelle et de durée moindre. Sur cette parcelle la durée de l'averse serait donc un facteur explicatif du coefficient de ruissellement.

Sur la parcelle 2, la relation $Lr(P)$ devient linéaire après la pluie b, l'infiltration restant toujours importante (plus de 40 %). Le taux de ruissellement se stabilise donc au delà d'un certain seuil d'humidité dans le sol représenté par le paramètre IK.



Le cas de la parcelle 3 relève sensiblement du même phénomène, le coefficient de ruissellement augmentant fortement après la pluie d, ce qui peut s'expliquer par l'état hydrique du sol ayant atteint un seuil de saturation. C'est de toutes les parcelles celle qui présente la meilleure capacité à l'infiltration.

Les parcelles 4 et 5 situées sur le site II ont exactement le même comportement hydrologique dû à des caractères pédologiques et des états de surface très voisins. Il s'agit de sols sableux et limoneux mis en valeur par la culture de l'arachide avec une O.P.S. de type ST2 (croule structurale à deux horizons) et une couverture végétale très faible en saison sèche. Lr est déterminée à la fois par la lame précipitée et l'humidité du sol. La régression multiple Lr (P,IK,P.IK) s'ajuste très bien (voir tableaux 3 et 4) et peut donc faire référence pour ce type de sol sur le bassin de Keur Dianko.

La parcelle 6 réagit à la pluie de façon assez proche des deux précédentes, mais avec un coefficient d'écoulement moyen plus faible qui s'explique par la densité de la végétation en place (80 % de la surface).

De manière générale, l'importance du recouvrement végétal a pour effet de réduire le ruissellement et de limiter l'érosion sur les sols meubles, et également de rendre la fonction de production moins fiable. A ce sujet, on peut penser qu'il serait souhaitable d'intégrer la couverture végétale, en la quantifiant, dans les calculs de régression puisqu'elle apparaît souvent comme un facteur explicatif de la lame ruisselée.

On trouvera en annexe l'ensemble des résultats de la campagne de simulation, ainsi que des graphiques représentant, par parcelle et pour chaque pluie, l'évolution de la lame ruisselée Lr en fonction de P.

ANNEXES

Parcelle 1, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
30	30	15	0	15.0	30
1	135	17.3	0	17.3	135
2	135	21.8	0.3	21.5	126
2	135	26.3	1.5	24.8	99
2	135	30.8	3.3	27.5	81
3	135	37.5	6.2	31.3	77
2	120	41.5	8.3	33.2	57
8	120	57.5	16.3	41.2	60
1	90	59.0	17.2	41.8	36
2	90	62.0	18.6	43.4	48
7	90	72.5	23.9	48.6	45
1	70	73.7	24.6	49.1	28
2	70	76.0	25.7	50.3	37
7	70	84.2	29.3	54.9	39
1	50	85.0	29.7	55.3	26
2	50	86.7	30.4	56.3	29
2	50	88.3	31	57.3	32
10	50	96.7	34.1	62.6	31

Parcelle 1, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
2	120	10.7	0	10.7	120
2	120	14.7	0.1	14.6	117
1	120	16.7	0.3	16.4	108
5	120	26.7	1.7	25.0	103
1	90	28.2	2	26.2	72
2	90	31.2	2.3	28.9	81
7	90	41.7	3.2	38.5	82
1	70	42.9	3.3	39.6	64
9	70	53.4	3.5	49.9	69
10	50	61.7	3.5	58.2	50

Parcelle 1, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
1	120	8.7	0	8.7	120
1	120	10.7	0.1	10.6	114
2	120	14.7	1	13.7	93
2	120	18.7	2.4	16.3	78
4	120	26.7	5.3	21.4	76
1	90	28.2	6	22.2	48
2	90	31.2	6.9	24.3	63
7	90	41.7	10.3	31.4	61
1	70	42.9	10.7	32.2	46
2	70	45.2	11.2	34.0	55
7	70	53.4	12.9	40.5	55
1	50	54.2	13.1	41.1	38
2	50	55.9	13.3	42.6	44
7	50	61.7	14	47.7	44

Parcelle 1, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
1.5	120	9.7	0	9.7	120
1.5	120	12.7	0.1	12.6	116
2	120	16.7	0.5	16.2	108
5	120	26.7	2.6	24.1	95
1	90	28.2	3	25.2	66
2	90	31.2	3.6	27.6	72
7	90	41.7	5.8	35.9	71
1	70	42.9	6.1	36.8	52
2	70	45.2	6.4	38.8	61
7	70	53.4	7.3	46.1	62
1	50	54.2	7.4	46.8	44
2	50	55.9	7.5	48.4	47
7	50	61.7	7.6	54.1	49

Parcelle 1, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
27	30	13.5	0	13.5	30
3	30	15.0	0.1	14.9	28
1	135	17.3	0.4	16.9	117
2	135	21.8	2.6	19.2	69
2	135	26.3	5.3	21.0	54
5	135	37.5	11.6	25.9	59
1	120	39.5	12.8	26.7	48
2	120	43.5	15	28.5	54
7	120	57.5	22.5	35.0	56
1	90	59.0	23.5	35.5	30
2	90	62.0	24.9	37.1	48
7	90	72.5	29.9	42.6	47
1	70	73.7	30.5	43.2	34
2	70	76.0	31.4	44.6	43
7	70	84.2	34.3	49.9	45
1	50	85.0	34.6	50.4	32
2	50	86.7	35	51.7	38
2	50	88.3	35.4	52.9	38
10	50	96.7	37.6	59.1	37

Parcelle 2, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
30	30	15	0	15.0	30
3	135	21.8	0	21.8	135
1	135	24.0	0.2	23.8	123
2	135	28.5	1.5	27.0	96
4	135	37.5	5.6	31.9	73
2	120	41.5	6.9	34.6	81
8	120	57.5	13.5	44.0	71
4	90	63.5	15.9	47.6	54
6	90	72.5	19.1	53.4	58
2	70	74.8	19.9	54.9	46
3	70	78.3	20.7	57.6	54
2	70	80.7	21.7	59.0	40
3	70	84.2	21.9	62.3	66
2	50	85.8	22.1	63.7	44
2	50	87.5	22.2	65.3	47
11	50	96.7	22.4	74.3	49

Parcelle 2, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
1	120	8.7	0	8.7	120
2	120	12.7	1.2	11.5	84
2	120	16.7	3.4	13.3	54
5	120	26.7	9.1	17.6	52
1	90	28.2	10.1	18.1	30
2	90	31.2	11.5	19.7	48
7	90	41.7	16.9	24.8	44
1	70	42.9	17.6	25.3	28
2	70	45.2	18.6	26.6	40
7	70	53.4	22.1	31.3	40
1	50	54.2	22.5	31.7	26
2	50	55.9	23	32.9	35
7	50	61.7	24.9	36.8	34

Parcelle 2, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
7.5	40	5.0	0	5.0	40
2.5	40	6.7	0.1	6.6	38
1	120	8.7	0.6	8.1	90
2	120	12.7	3.4	9.3	36
7	120	26.7	14.2	12.5	27
1	90	28.2	15.6	12.6	6
2	90	31.2	17.6	13.6	30
7	90	41.7	24.7	17.0	29
1	70	42.8	25.5	17.3	22
2	70	45.2	26.9	18.3	28
7	70	53.3	31.8	21.5	28
1	50	54.2	32.4	21.8	14
2	50	55.8	33.1	22.7	29
7	50	61.7	35.8	25.9	27

Parcelle 2, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
1	120	8.7	0.7	8.0	78
2	120	12.7	2.8	9.9	57
7	120	26.7	13.6	13.1	27
1	90	28.2	14.8	13.4	18
2	90	31.2	16.8	14.4	30
7	90	41.7	23.8	17.9	30
1	70	42.9	24.6	18.3	22
2	70	45.2	26	19.2	28
7	70	53.4	30.8	22.6	29
1	50	54.2	31.4	22.8	14
2	50	55.9	32.2	23.7	26
7	50	61.7	35	26.7	26

Parcelle 2, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
5	50	4.2	0	4.2	50
1	50	5.0	0.1	4.9	44.0
2	50	6.7	0.5	6.2	38.0
2	50	8.3	0.9	7.4	38.0
5	50	12.5	2.3	10.2	33.2
1	135	14.8	3.6	11.2	57.0
9	135	35.0	17.6	17.4	41.7
2	120	39.0	20.8	18.2	24.0
8	120	55.0	32.9	22.1	29.3
1	90	56.5	33.9	22.6	30.0
2	90	59.5	35.9	23.6	30.0
7	90	70.0	42.3	27.7	35.1
1	70	71.2	43.1	28.1	22.0
2	70	73.5	44.4	29.1	31.0
7	70	81.7	49.1	32.6	29.7
1	50	82.5	49.6	32.9	20.0
2	50	84.2	50.3	33.9	29.0
15	50	96.7	55.7	41.0	28.4

Parcelle 3, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
30	30	15	0	15.0	30
3	135	21.8	0	21.8	135
2	135	26.3	0.2	26.1	129
2	135	30.8	0.8	30.0	117
2	135	35.3	1.5	33.8	114
1	135	37.5	1.9	35.6	111
2	120	41.5	2.8	38.7	93
2	120	45.5	3.6	41.9	96
2	120	49.5	4.5	45.0	93
4	120	57.5	6.6	50.9	88
2	90	60.5	7.5	53.0	63
2	90	63.5	8	55.5	75
2	90	66.5	8.4	58.1	78
4	90	72.5	9	63.5	81
2	70	74.8	9.3	65.5	61
2	70	77.2	9.4	67.8	67
2	70	79.5	9.5	70.0	67
4	70	84.2	9.6	74.6	69
15	50	96.7	9.6	87.1	50

Parcelle 3, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
4	120	14.7	0	14.7	120
2	120	18.7	0.3	18.4	111
2	120	22.7	0.8	21.9	105
2	120	26.7	1.4	25.3	102
2	90	29.7	1.9	27.8	75
8	90	41.7	3.4	38.3	79
2	70	44.0	3.7	40.3	61
2	70	46.4	4	42.4	61
6	70	53.4	4.7	48.7	63
2	50	55.0	4.9	50.1	44
2	50	56.7	5	51.7	47
6	50	61.7	5	56.7	50

Parcelle 3, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
3	120	12.7	0	12.7	120
2	120	16.7	0.3	16.4	111
2	120	20.7	1.1	19.6	96
3	120	26.7	2.1	24.6	100
2	90	29.7	2.7	27.0	72
8	90	41.7	4.4	37.3	77
2	70	44.0	4.8	39.2	58
8	70	53.4	5.8	47.6	63
2	50	55.0	5.9	49.1	47
2	50	56.7	6	50.7	47
6	50	61.7	6.1	55.6	49

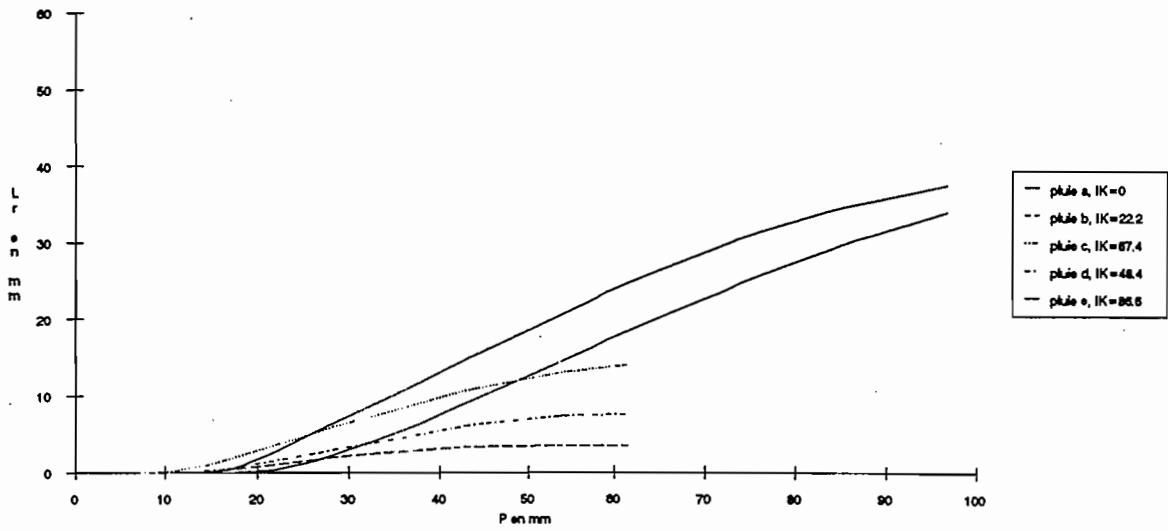
Parcelle 3, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
2.5	120	11.7	0	11.7	120
1.5	120	14.7	0.1	14.6	116
2	120	18.7	0.7	18.0	102
4	120	26.7	2.2	24.5	98
2	90	29.7	3	26.7	66
8	90	41.7	5.5	36.2	71
2	70	44.0	6	38.0	55
2	70	46.4	6.4	40.0	58
6	70	53.4	7.3	46.1	61
2	50	55.0	7.6	47.4	41
2	50	56.7	7.8	48.9	44
6	50	61.7	8.1	53.6	47

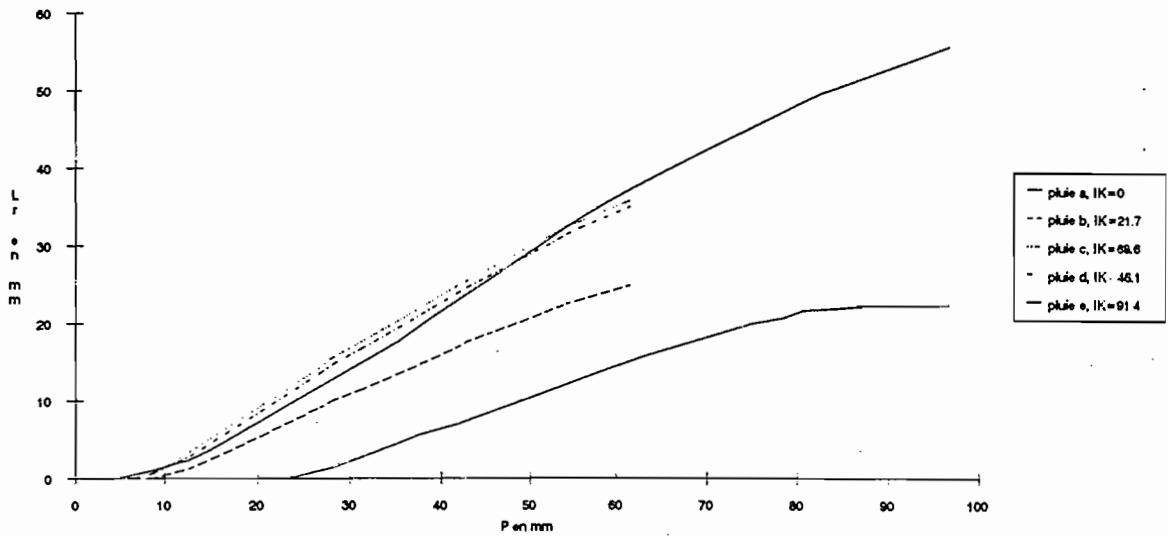
Parcelle 3, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
30	30	15	0	15.0	30
2	135	19.5	0	19.5	135
2	135	24.0	0.8	23.2	111
2	135	28.5	2.8	25.7	75
4	135	37.5	7.8	29.7	60
2	120	41.5	10.1	31.4	51
8	120	57.5	19.4	38.1	50
2	90	60.5	21.3	39.2	33
8	90	72.5	27	45.5	47
2	70	74.8	28.1	46.7	37
8	70	84.2	31.8	52.4	42
2	50	85.8	32.4	53.4	32
3	50	88.3	33.1	55.2	36
10	50	96.7	34.9	61.8	39

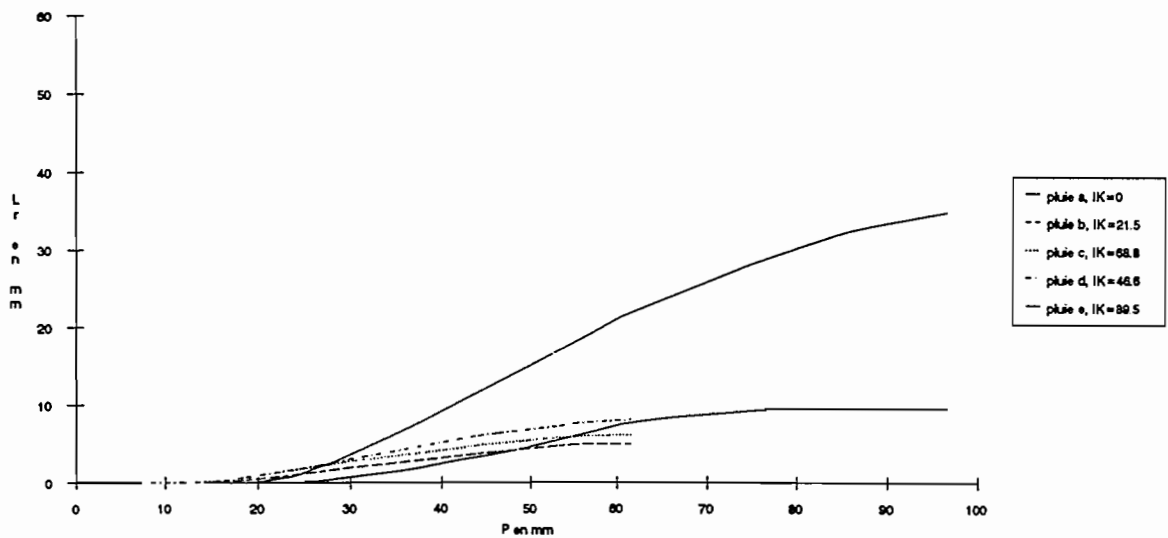
Site I, parcelle 1



Site I, parcelle 2



Site I, parcelle 3



Parcelle 4, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
25	30	12.5	0	12.5	30
2	30	13.5	0.1	13.4	27
2	30	14.5	0.3	14.2	24
1	30	15.0	0.4	14.6	24
1	135	17.3	0.8	16.5	111
2	135	21.8	3.4	18.4	57
2	135	26.3	6.8	19.5	33
2	135	30.8	11	19.8	9
2	135	35.3	15.2	20.1	9
1	135	37.5	16.4	21.1	63
2	120	41.5	20.1	21.4	9
2	120	45.5	23.5	22.0	18
2	120	49.5	27	22.5	15
2	120	53.5	30.3	23.2	21
2	120	57.5	33.3	24.2	30
2	90	60.5	35.3	25.2	30
2	90	63.5	37.6	25.9	21
2	90	66.5	40	26.5	18
2	90	69.5	42.4	27.1	18
2	90	72.5	44.8	27.7	18
2	70	74.8	46.8	28.0	10
2	70	77.2	48.7	28.5	13
2	70	79.5	50.5	29.0	16
2	70	81.8	52.3	29.5	16
2	70	84.2	53.6	30.6	31
3	50	86.7	55.1	31.6	20
2	50	88.3	56.3	32.0	14
2	50	90.0	57.5	32.5	14
2	50	91.7	58.7	33.0	14
2	50	93.3	59.9	33.4	14
			61.4	33.6	14
8 58			554	38 90	5 190 r 8 ^a

5'

l'

3 4'4

S'

Parcelle 4, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40

Parcelle 4, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
5	40	3.3	0	3.3	40
1	40	4.0	0.1	3.9	34
2	40	5.3	0.6	4.7	25
2	40	6.6	1.2	5.4	22
2	120	10.6	3.7	6.9	45
2	120	14.6	7.3	7.3	12
2	120	18.6	10.9	7.7	12
2	120	22.6	14.5	8.1	12
2	120	26.6	17.8	8.8	21
2	90	29.6	20.6	9.0	6
2	90	32.6	23.4	9.2	6
2	90	35.6	25.8	9.8	18
2	90	38.6	28.2	10.4	18
2	90	41.6	30.6	11.0	18
2	70	44.0	32.7	11.3	7
2	70	46.3	34.7	11.6	10
2	70	48.6	36.7	11.9	10
2	70	51.0	38.5	12.5	16
2	70	53.3	40.3	13.0	16
2	50	55.0	41.7	13.3	8
2	50	56.6	43	13.6	11
2	50	58.3	44.4	13.9	8
2	50	60.0	45.9	14.1	5
2	50	61.6	47.3	14.3	8

Parcelle 4, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
6	40	4	0	4.0	40
2	40	5.3	0.3	5.0	31
2	40	6.7	0.7	6.0	28
2	120	10.7	2.9	7.8	54
2	120	14.7	6.1	8.6	24
2	120	18.7	9.4	9.3	21
2	120	22.7	12.6	10.1	24
2	120	26.7	15.9	10.8	21
2	90	29.7	18.5	11.2	12
2	90	32.7	21.1	11.6	12
2	90	35.7	23.5	12.2	18
2	90	38.7	26.1	12.6	12
2	90	41.7	28.7	13.0	12
2	70	44.0	30.7	13.3	10
2	70	46.3	32.7	13.6	10
2	70	48.7	34.7	14.0	10
2	70	51.0	36.7	14.3	10
2	70	53.3	38.7	14.6	10
2	50	55.0	40.3	14.7	2
2	50	56.7	41.7	15.0	8
2	50	58.3	43.2	15.1	5
2	50	60.0	44.8	15.2	2
2	50	61.7	46.3	15.4	5

Parcelle 4, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
4.5	30	2.25	0	2.3	30
1.5	30	3.0	0.2	2.8	22
2	30	4.0	0.5	3.5	21
2	30	5.0	1	4.0	15
2	30	6.0	1.5	4.5	15
2	30	7.0	2	5.0	15
4	30	9.0	3.3	5.7	10.5
4	30	11.0	4.8	6.2	7.5
4	30	13.0	6.3	6.7	7.5
4	30	15.0	7.8	7.2	7.5
2	135	19.5	11.1	8.4	36
2	135	24.0	15.2	8.8	12
2	135	28.5	19.6	8.9	3
2	135	33.0	23.6	9.4	15
2	135	37.5	27.6	9.9	15
2	120	41.5	31.4	10.1	6
2	120	45.5	34.8	10.7	18
2	120	49.5	38.3	11.2	15
2	120	53.5	41.7	11.8	18
2	120	57.5	45.3	12.2	12
2	90	60.5	48.3	12.2	0
2	90	63.5	51.1	12.4	6
2	90	66.5	54	12.5	3
2	90	69.5	56.6	12.9	12
2	90	72.5	59.2	13.3	12
2	70	74.8	61.5	13.3	1
2	70	77.2	63.6	13.6	7
2	70	79.5	65.6	13.9	10
2	70	81.8	67.7	14.1	7
2	70	84.2	69.7	14.5	10
2	50	85.8	71.3	14.5	2
4	50	89.2	74.1	15.1	8
4	50	92.5	77.2	15.3	3.5
2	50	94.2	78.8	15.4	2
3	50	96.7	81.3	15.4	0

Parcelle 5, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	int. d'inf. (mm/h)
30	30	15	0	15.0	30
1.25	135	17.8	0	17.8	135
0.75	135	19.5	0.4	19.1	103
2	135	24.0	2.4	21.6	75
2	135	28.5	5.3	23.2	48
2	135	33.0	8.7	24.3	33
2	135	37.5	12.1	25.4	33
2	120	41.5	15.5	26.0	18
2	120	45.5	18.4	27.1	33
2	120	49.5	21.5	28.0	27
2	120	53.5	24.6	28.9	27
2	120	57.5	27.9	29.6	21
2	90	60.5	30.3	30.2	18
2	90	63.5	32.4	31.1	27
2	90	66.5	34.5	32.0	27
2	90	69.5	36.7	32.8	24
2	90	72.5	38.7	33.8	30
2	70	74.8	40.3	34.5	22
2	70	77.2	41.9	35.3	22
2	70	79.5	43.3	36.2	28
2	70	81.8	44.8	37.0	25
2	70	84.2	46.3	37.9	25
2	50	85.8	47.4	38.4	17
2	50	87.5	48.4	39.1	20
2	50	89.2	49.4	39.8	20
2	50	90.8	50.4	40.4	20
2	50	92.5	51.4	41.1	20
2	50	94.2	52.4	41.8	20
3	50	96.7	54.4	42.3	10

Parcelle 5, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	int. d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
0.75	120	8.2	0	8.2	120
1.25	120	10.7	0.8	9.9	81.6
2	120	14.7	2.8	11.9	60
2	120	18.7	5.5	13.2	39
2	120	22.7	8.4	14.3	33
2	120	26.7	11.4	15.3	30
2	90	29.7	13.9	15.8	15
2	90	32.7	16	16.7	27
2	90	35.7	18.2	17.5	24
2	90	38.7	20.6	18.1	18
2	90	41.7	22.9	18.8	21
2	70	44.0	24.8	19.2	13
2	70	46.4	26.4	20.0	22
2	70	48.7	28.1	20.6	19
2	70	51.0	29.7	21.3	22
2	70	53.4	31.4	22.0	19
2	50	55.0	32.9	22.1	5
2	50	56.7	33.9	22.8	20
2	50	58.4	35.1	23.3	14
2	50	60.0	36.2	23.8	17
2	50	61.7	37.7	24.0	5

Parcelle 5, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	int. d'inf. (mm/h)
3	40	2	0	2.0	40
1	40	2.7	0.1	2.6	34
2	40	4.0	0.5	3.5	28
2	40	5.3	1.2	4.1	19
2	40	6.7	2	4.7	16
2	120	10.7	4.6	6.1	42
2	120	14.7	8.1	6.6	15
2	120	18.7	11.6	7.1	15
2	120	22.7	15.3	7.4	9
2	120	26.7	19	7.7	9
2	90	29.7	21.8	7.9	6
2	90	32.7	24.3	8.4	15
2	90	35.7	26.8	8.9	15
2	90	38.7	29.3	9.4	15
2	90	41.7	31.8	9.9	15
2	70	44.0	33.9	10.1	7
2	70	46.3	35.9	10.4	10
2	70	48.7	37.9	10.8	10
2	70	51.0	39.8	11.2	13
2	70	53.3	41.8	11.5	10
2	50	55.0	43.2	11.8	8
2	50	56.7	44.6	12.1	8
2	50	58.3	46	12.3	8
2	50	60.0	47.6	12.4	2
2	50	61.7	49.2	12.5	2

Parcelle 5, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	int. d'inf. (mm/h)
7	40	4.7	0	4.7	40
3	40	6.7	0.4	6.3	32
2	120	10.7	2.9	7.8	45
2	120	14.7	6.2	8.5	21
2	120	18.7	9.8	8.9	12
2	120	22.7	13.4	9.3	12
2	120	26.7	16.6	10.1	24
2	90	29.7	19.4	10.3	6
2	90	32.7	22	10.7	12
2	90	35.7	24.6	11.1	12
2	90	38.7	27.1	11.6	15
2	90	41.7	29.7	12.0	12
2	70	44.0	31.8	12.2	7
2	70	46.4	33.9	12.5	7
2	70	48.7	36	12.7	7
2	70	51.0	38.1	12.9	7
2	70	53.4	40.2	13.2	7
2	50	55.0	41.8	13.2	2
2	50	56.7	43.1	13.6	11
2	50	58.4	44.4	14.0	11
2	50	60.0	45.9	14.1	5
2	50	61.7	47.4	14.3	5

Parcelle 5, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	int. d'inf. (mm/h)
4.25	30	2.125	0	2.1	30
1.75	30	3.0	0.2	2.8	23
2	30	4.0	0.6	3.4	18
2	30	5.0	1.1	3.9	15
4	30	7.0	2.2	4.8	14
4	30	9.0	3.6	5.4	9
4	30	11.0	5	6.0	9
4	30	13.0	6.4	6.6	9
4	30	15.0	7.8	7.2	9
2	135	19.5	11.2	8.3	33
2	135	24.0	15.4	8.6	9
2	135	28.5	19.6	8.9	9
2	135	33.0	23.9	9.1	6
2	135	37.5	28.2	9.3	6
2	120	41.5	32.1	9.4	3
2	120	45.5	35.9	9.6	6
2	120	49.5	39.7	9.8	6
2	120	53.5	43.4	10.1	9
2	120	57.5	47	10.5	12
2	90	60.5	50	10.5	0
2	90	63.5	52.5	11.0	15
2	90	66.5	55	11.5	15
2	90	69.5	57.6	11.9	12
2	90	72.5	60.2	12.3	12
2	70	74.8	62.4	12.4	4
2	70	77.2	64.4	12.8	10
2	70	79.5	66.4	13.1	10
2	70	81.8	68.4	13.4	10
2	70	84.2	70.4	13.8	10
4	50	87.5	73.2	14.3	8
4	50	90.8	76	14.8	8
4	50	94.2	78.8	15.4	8
3	50	96.7	81.3	15.4	0

Parcelle 6, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int.d'inf. (mm/h)
30	30	15	0	15.0	30
1.5	135	18.4	0	18.4	135
1	135	20.6	0.4	20.2	111
1	135	22.9	1.2	21.7	87
2	135	27.4	3.4	24.0	69
4.5	135	37.5	8.4	29.1	68
2	120	41.5	10.9	30.6	45
4	120	49.5	15.5	34.0	51
4	120	57.5	20.1	37.4	51
2	90	60.5	21.9	38.6	36
2	90	63.5	23.5	40.0	42
6	90	72.5	28.2	44.3	43
1	70	73.7	28.9	44.8	28
2	70	76.0	30	46.0	37
2	70	78.3	31.1	47.2	37
5	70	84.2	33.3	50.9	44
1	50	85.0	33.8	51.2	20
1	50	85.8	34.1	51.7	32
2	50	87.5	34.6	52.9	35
2	50	89.2	35.1	54.1	35
9	50	96.7	37.8	58.9	32

Parcelle 6, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int.d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
2	120	10.7	0	10.7	120
1	120	12.7	0.1	12.6	114
1	120	14.7	0.4	14.3	102
1	120	16.7	0.9	15.8	90
1	120	18.7	1.4	17.3	90
4	120	26.7	4.9	21.8	67
1	90	28.2	5.8	22.4	36
1	90	29.7	6.4	23.3	54
8	90	41.7	11	30.7	56
1	70	42.9	11.5	31.4	40
1	70	44.0	12	32.0	40
8	70	53.4	14.8	38.6	49
1	50	54.2	15.1	39.1	32
1	50	55.0	15.4	39.6	32
2	50	56.7	15.8	40.9	38
6	50	61.7	16.7	45.0	41

Parcelle 6, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int.d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
1.5	120	9.7	0	9.7	120
1	120	11.7	0.2	11.5	108
1	120	13.7	0.7	13.0	90
1.5	120	16.7	2.2	14.5	60
5	120	26.7	8.1	18.6	49
1	90	28.2	9.3	18.9	18
1	90	29.7	10.3	19.4	30
8	90	41.7	17.3	24.4	38
2	70	44.0	18.8	25.2	27
2	70	46.4	20	26.4	34
6	70	53.4	23.5	29.9	35
1	50	54.2	24	30.2	20
1	50	55.0	24.4	30.6	26
2	50	56.7	25.1	31.6	29
6	50	61.7	27.4	34.3	27

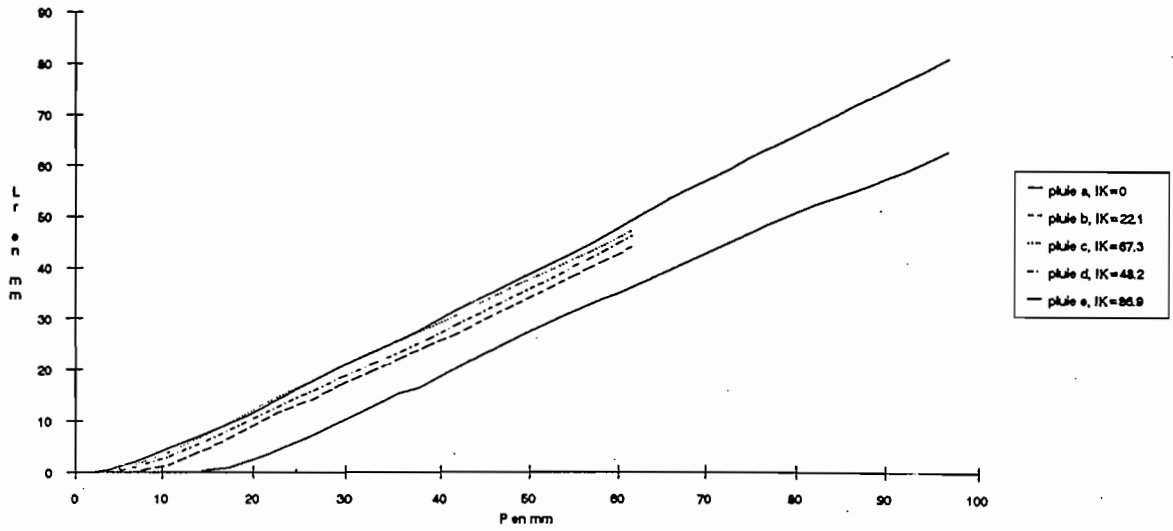
Parcelle 6, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int.d'inf. (mm/h)
10	40	6.7	0	6.7	40
2	120	10.7	0	10.7	120
1	120	12.7	0.3	12.4	102
1	120	14.7	0.8	13.9	90
2	120	18.7	2.5	16.2	69
4	120	26.7	6.7	20.0	57
1	90	28.2	7.7	20.5	30
1	90	29.7	8.5	21.2	42
8	90	41.7	14.2	27.5	47
1	70	42.9	14.9	28.0	28
1	70	44.0	15.5	28.5	34
2	70	46.4	16.4	30.0	43
6	70	53.4	19.1	34.3	43
1	50	54.2	19.5	34.7	26
1	50	55.0	19.8	35.2	32
2	50	56.7	20.3	36.4	35
6	50	61.7	21.8	39.9	35

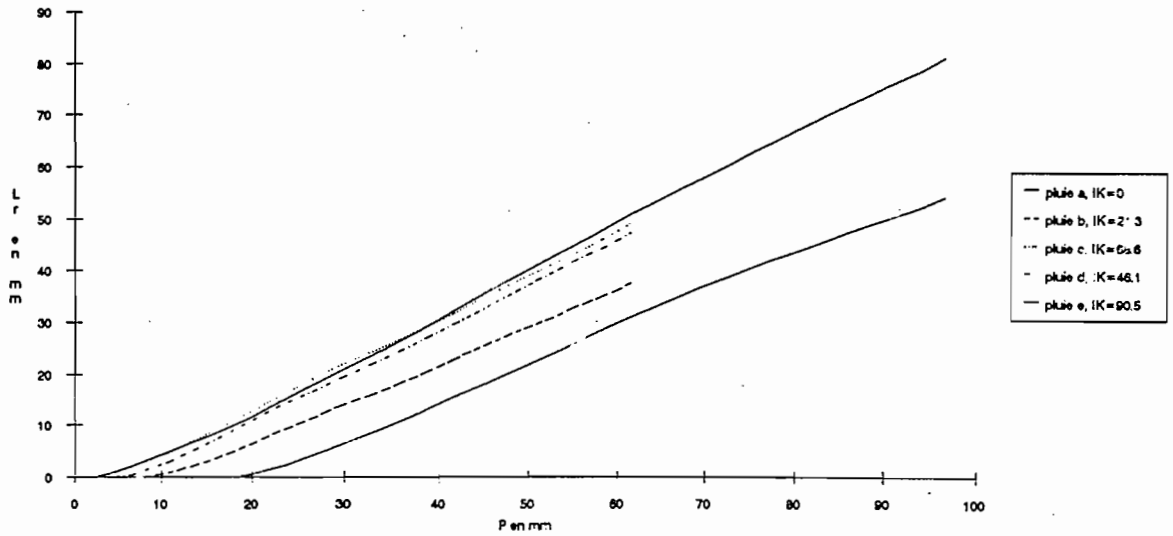
Parcelle 6, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int.d'inf. (mm/h)
20.5	30	10.3	0	10.3	30
1.5	30	11.0	0.1	10.9	26
2	30	12.0	0.2	11.8	27
2	30	13.0	0.4	12.6	24
2	30	14.0	0.7	13.3	21
2	30	15.0	1	14.0	21
1	135	17.3	1.4	15.9	111
1	135	19.5	2.4	17.1	75
2	135	24.0	5.2	18.8	51
6	135	37.5	16	21.5	27
2	120	41.5	19.5	22.0	15
8	120	57.5	32.5	25.0	23
2	90	60.5	35.2	25.3	9
8	90	72.5	44.1	28.4	23
2	70	74.8	45.4	29.4	31
8	70	84.2	51.6	32.6	23
1	50	85.0	52.4	32.6	2
1	50	85.8	53	32.8	14
13	50	96.7	60.1	36.6	17

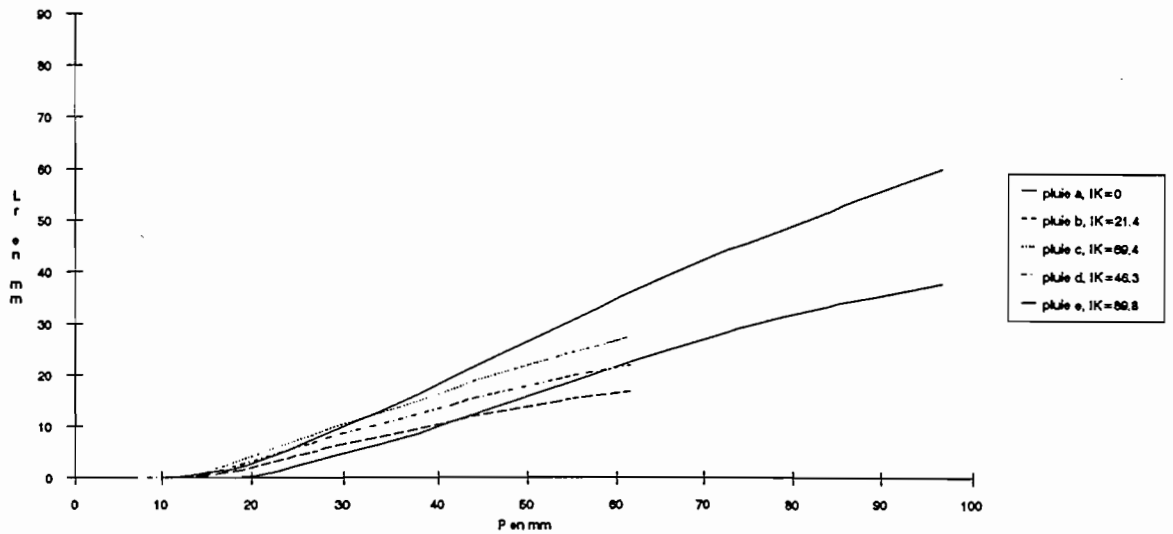
Site II, parcelle 4



Site II, parcelle 5



Site II, parcelle 6



Parcelle 7, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
2	30	1.0	0	1.0	30
2	30	2.0	0.8	1.2	6
2	30	3.0	1.5	1.5	9
24	30	15.0	11.7	3.3	5
1	135	17.3	13.1	4.2	51
4	135	26.3	21.3	5.0	12
5	135	37.5	32.5	5.0	1
1	120	39.5	34.5	5.0	0
9	120	57.5	51.3	6.2	8
10	120	77.5	70.6	6.9	4
1	90	79.0	72.1	6.9	0
9	90	92.5	85.1	7.4	3
1	70	93.7	86.2	7.5	4
9	70	104.2	95.6	8.6	7
1	50	105.0	96.5	8.6	2
10	50	113.3	103.7	9.4	5
4	50	116.7	107.2	9.5	1

Parcelle 7, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
1	40	0.7	0	0.7	40
9	40	6.7	4.5	2.2	10
1	120	8.7	6.2	2.5	18
9	120	26.7	21	5.7	21
2	90	29.7	22.9	6.8	33
2	90	32.7	24.8	7.9	33
6	90	41.7	31	10.7	28
2	70	44.0	33.3	10.7	1
2	70	46.3	35.3	11.0	10
6	70	53.3	41.7	11.6	6
2	50	55.0	43.3	11.7	2
8	50	61.7	49.5	12.2	3

Parcelle 7, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
1.75	40	1.2	0	1.2	40
2.25	40	2.7	1	1.7	13
6	40	6.7	4.1	2.6	9
1	120	8.7	5.6	3.1	30
2	120	12.7	9.4	3.3	6
7	120	26.7	23.4	3.3	0
1	90	28.2	24.9	3.3	0
2	90	31.2	27.3	3.9	18
7	90	41.7	36.6	5.1	10
1	70	42.8	37.7	5.1	4
1	70	44.0	38.8	5.2	4
8	70	53.3	46.9	6.4	9
1	50	54.2	47.7	6.5	2
1	50	55.0	48.4	6.6	8
8	50	61.7	54.4	7.3	5

Parcelle 7, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
2.33	40	1.6	0	1.6	40
1	40	2.3	0.3	2.0	22
1	40	2.9	0.7	2.2	16
1.67	40	4.0	1.4	2.6	15
2	40	5.4	2.4	3.0	10
2	40	6.7	3.4	3.3	10
1	120	8.7	4.8	3.9	36
9	120	26.7	22.4	4.3	3
1	90	28.2	23.9	4.3	0
4	90	34.2	29.5	4.7	6
5	90	41.7	36.4	5.3	7
1	70	42.9	37.5	5.4	4
9	70	53.4	47.4	6.0	4
1	50	54.2	48.2	6.0	2
9	50	61.7	55.5	6.2	1

Parcelle 7, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
2	30	1	0	1.0	30
2	30	2.0	0.8	1.2	6
2	30	3.0	1.6	1.4	6
2	30	4.0	2.5	1.5	3
2	30	5.0	3.4	1.6	3
5	30	7.5	5.7	1.8	2
5	30	10.0	8	2.0	2
5	30	12.5	10.3	2.2	2
5	30	15.0	12.6	2.4	2
1	135	17.3	14.2	3.1	39
2	135	21.8	18.7	3.1	0
7	135	37.5	34.3	3.2	1
1	120	39.5	36.3	3.2	0
2	120	43.5	40.3	3.2	0
7	120	57.5	53.6	3.9	6
1	90	59.0	55.1	3.9	0
2	90	62.0	58.1	3.9	0
7	90	72.5	68	4.5	5
2	70	74.8	70.3	4.5	1
8	70	84.2	79.6	4.6	0
1	50	85.0	80.1	4.9	20
2	50	86.7	81.7	5.0	2
2	50	88.3	83.3	5.0	2
5	50	92.5	87.4	5.1	1
5	50	96.7	91.4	5.3	2

Parcelle 8, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
30	30	15	0	15.0	30
1.5	135	18.4	0	18.4	135
1	135	20.6	0.6	20.0	99
1.5	135	24.0	2.6	21.4	55
2	135	28.5	5.9	22.6	36
4	135	37.5	13.5	24.0	21
1	120	39.5	15.1	24.4	24
2	120	43.5	17.9	25.6	36
7	120	57.5	27.2	30.3	40
1	90	59.0	28.3	30.7	24
1	90	60.5	29.3	31.2	30
2	90	63.5	31.1	32.4	36
6	90	72.5	36.3	36.2	38
1	70	73.7	37.1	36.6	22
1	70	74.8	37.8	37.0	28
2	70	77.2	39.1	38.1	31
6	70	84.2	43.1	41.1	30
1	50	85.0	43.9	41.1	2
2	50	86.7	44.7	42.0	26
2	50	88.3	45.4	42.9	29
10	50	96.7	48.9	47.8	29

Parcelle 8, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
7.5	40	5	0	5.0	40
2.5	40	6.7	0.1	6.6	38
1	120	8.7	0.2	8.5	114
1	120	10.7	0.6	10.1	96
2	120	14.7	2.2	12.5	72
2	120	18.7	4	14.7	66
4	120	26.7	9.7	17.0	35
1	90	28.2	10.9	17.3	18
1	90	29.7	12.1	17.6	18
2	90	32.7	13.9	18.8	36
6	90	41.7	19.3	22.4	36
1	70	42.8	20.2	22.6	16
1	70	44.0	21	23.0	22
2	70	46.3	22.4	23.9	28
6	70	53.3	27.2	26.1	22
1	50	54.2	27.8	26.4	14
1	50	55.0	28.3	26.7	20
2	50	56.7	29.2	27.5	23
6	50	61.7	32.1	29.6	21

Parcelle 8, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
6	40	4	0	4.0	40
4	40	6.7	0.4	6.3	34
1	120	8.7	0.9	7.8	90
2	120	12.7	3.7	9.0	36
7	120	26.7	14.7	12.0	26
1	90	28.2	16.2	12.0	0
2	90	31.2	18.5	12.7	21
7	90	41.7	26.6	15.1	21
1	70	42.8	27.6	15.2	10
2	70	45.2	29.2	16.0	22
7	70	53.3	34.8	18.5	22
1	50	54.2	35.6	18.6	2
2	50	55.8	36.8	19.0	14
7	50	61.7	41	20.7	14

Parcelle 8, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
7	40	4.7	0	4.7	40
3	40	6.7	0.2	6.5	36
1	120	8.7	0.5	8.2	102
2	120	12.7	2.3	10.4	66
2	120	16.7	5	11.7	39
5	120	26.7	12	14.7	36
1	90	28.2	13.3	14.9	12
2	90	31.2	15.3	15.9	30
7	90	41.7	22.1	19.6	32
1	70	42.9	23	19.9	16
2	70	45.2	24.5	20.7	25
2	70	47.5	26.1	21.4	22
5	70	53.4	30.1	23.3	22
1	50	54.2	30.9	23.3	2
2	50	55.9	32	23.9	17
7	50	61.7	35.8	25.9	17

Parcelle 8, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P(mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
9	30	4.5	0	4.5	30
2	30	5.5	0.1	5.4	27
2	30	6.5	0.3	6.2	24
2	30	7.5	0.6	6.9	21
2	30	8.5	0.9	7.6	21
4	30	10.5	1.5	9.0	21
4	30	12.5	2.2	10.3	20
5	30	15.0	3.1	11.9	19
1	135	17.3	3.5	13.8	111
2	135	21.8	6.2	15.6	54
7	135	37.5	18	19.5	34
1	120	39.5	19.8	19.7	12
2	120	43.5	22.7	20.8	33
7	120	57.5	33	24.5	32
1	90	59.0	34.3	24.7	12
2	90	62.0	36.5	25.5	24
7	90	72.5	44	28.5	26
1	70	73.7	45.1	28.6	4
2	70	76.0	46.7	29.3	22
7	70	84.2	51.9	32.3	25
1	50	85.0	52.6	32.4	8
2	50	86.7	53.6	33.1	20
2	50	88.3	54.6	33.7	20
10	50	96.7	59.8	36.9	19

Parcelle 9, pluie a

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
11	30	5.5	0	5.5	30
2	30	6.5	0.1	6.4	27
2	30	7.5	0.2	7.3	27
2	30	8.5	0.4	8.1	24
2	30	9.5	0.6	8.9	24
2	30	10.5	0.9	9.6	21
9	30	15.0	2.3	12.7	21
1	135	17.3	2.9	14.4	99
2	135	21.8	5.2	16.6	66
2	135	26.3	7.7	18.6	60
2	135	30.8	10.2	20.6	60
3	135	37.5	15.1	22.4	37
1	120	39.5	16.6	22.9	30
2	120	43.5	19.4	24.1	36
7	120	57.5	29	28.5	38
1	90	59.0	30.4	28.6	6
2	90	62.0	32.4	29.6	30
7	90	72.5	39.5	33.0	29
1	70	73.7	40.5	33.2	10
2	70	76.0	42.1	33.9	22
7	70	84.2	47.8	36.4	21
1	50	85.0	48.5	36.5	8
2	50	86.7	49.4	37.3	23
2	50	88.3	50.3	38.0	23
10	50	96.7	55.5	41.2	19

Parcelle 9, pluie b

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
5	40	3.3	0	3.3	40
1	40	4.0	0.2	3.8	28
2	40	5.3	0.5	4.8	31
2	40	6.6	0.9	5.7	28
1	120	8.6	1.8	6.8	66
2	120	12.6	4.7	7.9	33
7	120	26.6	15.3	11.3	29
1	90	28.1	16.7	11.4	6
2	90	31.1	18.9	12.2	24
7	90	41.6	26.7	14.9	23
10	70	53.3	35.2	18.1	19
1	50	54.1	35.7	18.4	20
2	50	55.8	36.9	18.9	14
7	50	61.6	41.2	20.4	13

Parcelle 9, pluie c

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
3	40	2	0	2.0	40
2	40	3.3	0.5	2.8	25
2	40	4.7	1.2	3.5	19
3	40	6.7	2.2	4.5	20
1	120	8.7	3.2	5.5	60
2	120	12.7	6.4	6.3	24
7	120	26.7	18.4	8.3	17
1	90	28.2	19.9	8.3	0
2	90	31.2	22.4	8.8	15
7	90	41.7	30.8	10.9	18
1	70	42.8	31.9	10.9	4
2	70	45.2	33.7	11.5	16
7	70	53.3	40.3	13.0	13
1	50	54.2	41.1	13.1	2
2	50	55.8	42.3	13.5	14
7	50	61.7	47.1	14.6	9

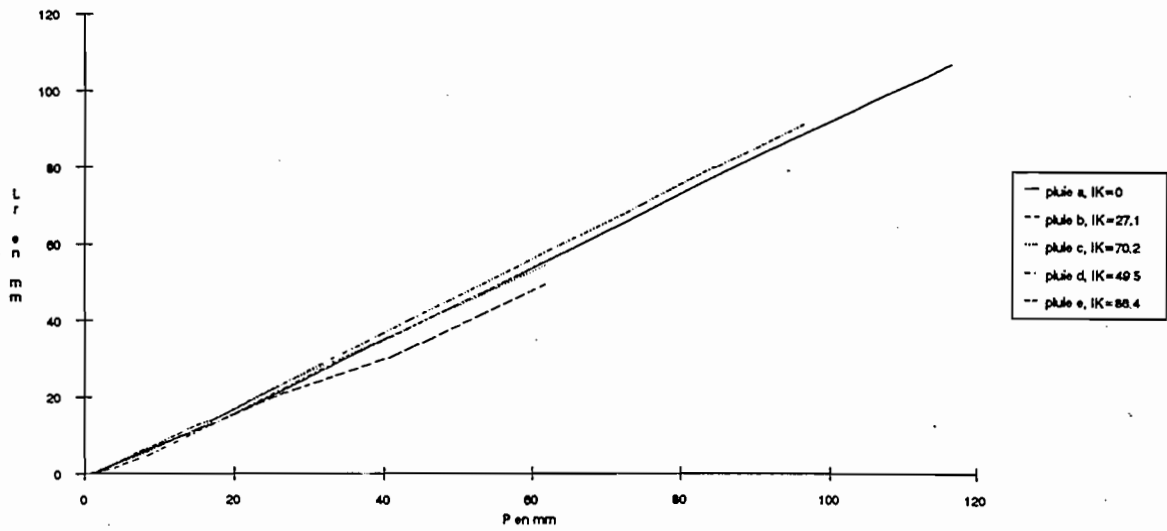
Parcelle 9, pluie d

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
4	40	2.7	0	2.7	40
2	40	4.0	0.1	3.9	37
2	40	5.4	0.4	5.0	31
2	40	6.7	1.2	5.5	16
1	120	8.7	2.3	6.4	54
2	120	12.7	5.5	7.2	24
7	120	26.7	17.2	9.5	20
1	90	28.2	18.7	9.5	0
2	90	31.2	21.1	10.1	18
7	90	41.7	29.5	12.2	18
1	70	42.9	30.6	12.3	4
2	70	45.2	32.4	12.8	16
7	70	53.4	38.8	14.6	15
1	50	54.2	39.5	14.7	8
2	50	55.9	40.6	15.3	17
7	50	61.7	44.8	16.9	14

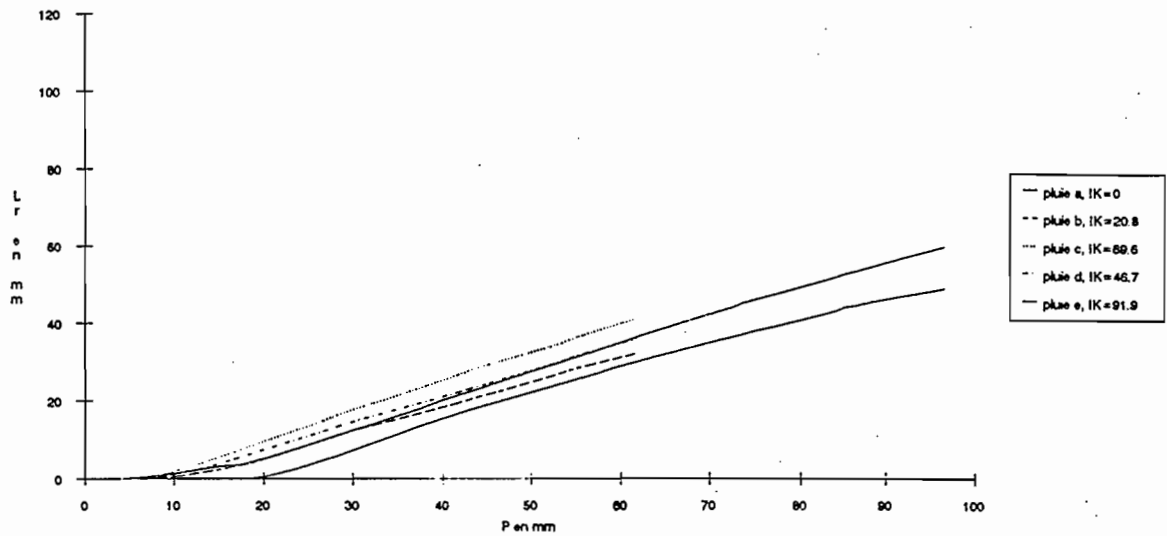
Parcelle 9, pluie e

Temps (mn)	Int. (mm/h)	P (mm)	Lr (mm)	Li (mm)	Int. d'inf. (mm/h)
4	30	2	0	2.0	30
1	30	2.5	0.3	2.2	12
2	30	3.5	0.9	2.6	12
2	30	4.5	1.6	2.9	9
2	30	5.5	2.4	3.1	6
4	30	7.5	3.8	3.7	9
15	30	15.0	9.2	5.8	8
1	135	17.3	10.3	7.0	69
2	135	21.8	14.6	7.2	6
7	135	37.5	28.6	8.9	15
2	120	41.5	32.3	9.2	9
8	120	57.5	46.9	10.6	10
2	90	60.5	49.8	10.7	3
8	90	72.5	60.4	12.1	10
2	70	74.8	62.6	12.2	4
8	70	84.2	70.5	13.7	11
1	50	85.0	71.3	13.7	2
2	50	86.7	72.6	14.1	11
2	50	88.3	73.9	14.4	11
10	50	96.7	81	15.7	7

Site III, parcelle 7



Site III, parcelle 8



Site III, parcelle 9

