

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Service Hydrologique
19, rue Eugène-Carrière
75018 - PARIS

ETUDE DE L'INTERCEPTION PAR LA FORET
AUX ILES LOYAUTES (Ile LIFOU)
(Rapport préliminaire)

* * *

G. GIRARD - Mai 1974

22 OCT 1974
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° **B7118**

ETUDE DE L'INTERCEPTION A LIFOU

(Rapport préliminaire)

* * *

- 1 - Introduction
- 2 - Description géographique et milieu
- 3 - Equipement de mesure et organisation de la collecte des données
- 4 - Période de fonctionnement et critique des données
- 5 - La pluie au niveau du sol sous forêt et la perte brute
 - 5.1 - Variation journalière
 - 5.2 - Variation mensuelle
 - 5.3 - Variation annuelle et distribution spatiale de la pluie annuelle au sol
- 6 - L'écoulement le long des troncs d'arbres
- 7 - L'influence du couvert végétal sur la précipitation au sol
- 8 - Conclusion

* * *

1 - INTRODUCTION

C'est dans le cadre du programme de recherche n° 272 du Sixième Plan intitulé "Structure et fonctionnement des unités biogéodynamiques naturelles externes" du sous-thème "mécanisme des précipitations sous forêt", dans l'île Lifou (îles Loyautés), que l'étude de l'interception des précipitations par la forêt a été réalisée.

Les mesures effectuées à cette station d'interception au cours des années 1970 à 1973, après un premier traitement rapide, permettent d'évaluer les caractéristiques essentielles qu'on retire de cette première étude.

Le rapport préliminaire qui présente celle-ci a également pour objet de fournir tous les éléments indispensables à la compréhension des résultats.

2 - DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE ET MILIEU

La station d'interception dont une partie est représentée sur la figure (n° 1) est située près du Centre de WE, à l'île Lifou, au sud de la route WE-MAPETRA, et dont les coordonnées géographiques sont :

Longitude	167° 14' 20"	E
Latitude	20° 55' 10"	S
Altitude	35 m environ	

A partir de la route, un chemin mène à une clairière et de là un sentier de 50 m permet d'accéder à la station de mesures.

Cette forêt humide comprend de nombreux types d'arbres. On signale à la station la présence des espèces suivantes :

olea thozetii
diospyros olen
celtis cf conferta
euroschinus obtusifolius.

La densité en arbres, basée sur un petit échantillonnage de surface, atteint 1200 pieds à l'hectare. Le tronc de ces arbres ne dépasse que très rarement en diamètre la valeur de 30 cm. La hauteur totale moyenne reste inférieure à 15 m.

Afin de mieux préciser l'influence physique du couvert forestier, il serait souhaitable de mesurer un indice d'éclairement au sol sous forêt. En un premier stade on peut envisager le pourcentage d'éclairement du sol, en second stade définir un indice d'éclairement pour chaque appareil à l'aide d'une photographie.

Au point de vue climatologique régional, nous citons ci-dessous les principales caractéristiques :

- précipitation annuelle en 1600 mm
- température moyenne annuelle en 22,5° C
- insolation moyenne annuelle en 2430 heures.

Quelques données mensuelles obtenues en zone de clairière et sous forêt seront présentées dans la note hydrologique à venir sur l'île de Lifou.

3 - EQUIPEMENT DE MESURES ET ORGANISATION DE LA COLLECTE DES DONNEES

Deux pluviomètres type "association" placés dans la clairière déjà citée, à 1,50 m du sol, captent les précipitations qui tombent en terrain découvert. La moyenne de ces deux valeurs est censée représenter la valeur de la précipitation qui atteint le sommet du couvert forestier. Ceci est notre hypothèse de base.

A la station d'interception, un réseau de pluviomètres type "association", composé de 16 appareils disposés à 1,50 m du sol, forme un quadrillage dont l'intervalle entre chaque appareil est de deux mètres. Ce réseau permet de mesurer la quantité d'eau tombant directement au sol, celle-ci provenant de l'égouttage des branches, du feuillage, ou bien très rarement, directement de l'atmosphère.

Le réseau couvre une superficie totale de 64 m². Une aire d'influence homogène égale à 4 m² est affectée à chaque pluviomètre.

Les arbres, compris dans ce carré d'interception, sont munis de couronnes en matière plastique, collectrices de l'eau qui ruisselle le long de chacun des troncs. Drainées ensuite vers un petit entonnoir, ces eaux sont stockées dans des récipients couverts, pour être mesurées à chaque jour de pluie.

La figure (n° 2) présente le dispositif de mesure utilisé pour la détermination de la pluie tombant sous forêt et l'implantation des arbres munis de couronnes pour la mesure de l'écoulement le long de leur tronc.

A côté de cette station d'interception, sont installés :

- un bac d'évaporation enterré, ORSTOM type "colorado", de 1 m² de section,
- un pluviomètre au sol tout près de ce bac,
- un abri météorologique dans lequel sont enregistrées :
 - . la température de l'air
 - . l'humidité de l'air.

C'est dans le but de connaître les éléments climatiques essentiels que cet équipement a été réalisé.

La collecte des données est assurée par deux observateurs qui, par rotation de huit jours, relèvent une fois par jour chaque pluviomètre et seau de récupération d'eau d'écoulement le long des troncs, de même que les autres appareils.

Notons que l'eau d'écoulement le long des troncs est mesurée à l'aide d'une éprouvette de pluviomètre graduée en mm de pluie, de capacité égale à 400 cm³ pour 10 mm. Il en est de même pour la mesure de la quantité d'eau ajoutée ou retranchée au bac d'évaporation type ORSTOM.

L'ensemble des dépouillements est réalisé au Centre ORSTOM de NOUMEA.

4 - PERIODE DE FONCTIONNEMENT ET CRITIQUE DES DONNEES

La station d'interception a commencé de fonctionner en octobre 1970. Les observations se sont poursuivies jusqu'en février 1974, mais depuis août 1973, les relevés n'ont pas été effectués régulièrement chaque jour, bien qu'un nouvel observateur fut recruté en février 1972.

En ce qui concerne la critique des données, il ne faut pas omettre que les deux observateurs, bien que contrôlés épisodiquement, peuvent occasionnellement commettre des erreurs, ou bien faire systématiquement la même erreur. On note en particulier qu'au cours de l'année 1971 les valeurs de l'interception sont très nettement supérieures à celles de l'année 1972.

De nombreux indices tels que : chiffres se terminant systématiquement ou très souvent par 0,5, chiffres se répétant pour plusieurs pluviomètres ; chiffres de 170,5 mm, etc ... doivent mettre en garde le responsable de l'étude lors de l'interprétation de ces données pré-dépouillées.

Episodiquement, d'après les relevés réalisés à moins de 2 km au pluviographe P6 de l'étude générale de l'île et à moins de 3 km de la station pluviométrique de WE (Service météorologique), on constate que les observations n'ont pas été effectuées systématiquement chaque jour ; des valeurs sont données comme étant les quantités cumulées sur plusieurs jours. Dans ces cas particuliers, toute étude approfondie de la valeur de l'interception au niveau de la journée demande une analyse méthodique des résultats obtenus par le dépouillement strictement manuel et interdit tout dépouillement ^{en} traitement automatique de données.

Les mois classés comme douteux sont donnés par ordre chronologique :

- novembre et décembre 1970
- mars, mai, novembre et décembre 1971.

La comparaison de totaux pluviométriques mensuels portés sur le tableau montre la grande homogénéité des données recueillies à ces trois postes situés à moins de 3000 m les uns des autres.

Il faut également reconnaître qu'en dehors des cas particuliers, l'ensemble des résultats présente une certaine homogénéité justifiée.

5 - LA PLUIE AU NIVEAU DU SOL SOUS FORET ET LA PERTE BRUTE

Avant de procéder à la présentation des résultats obtenus, il est préférable de rappeler le mécanisme physique du phénomène de l'interception de la pluie, lequel permet d'orienter la méthode de dépouillement.

L'observateur placé sous une forêt constate qu'au début d'une ondée, quelques gouttes d'eau traversent le couvert forestier et atteignent le sol, mais elles sont rares. Dès la première minute, les gouttes deviennent de plus en plus nombreuses et bon nombre d'entre elles proviennent déjà du circuit suivant : impact de l'eau sur le feuillage, stockage et transfert de cette eau sur ce feuillage, enfin chute goutte par goutte des eaux accumulées sur la bordure de la feuille. Ces gouttes peuvent également être, à leur tour, stoppées par du feuillage sous-jacent. De la sorte, une partie de la pluie au-dessus de la forêt, dite pluie extérieure, arrive au sol sous forme de gouttes, gouttes qui ont un volume généralement plus important que celles formant la pluie "extérieure". Une faible quantité de cette pluie extérieure va ruisseler sur les branches et le tronc des arbres pour atteindre le sol sans chute aérienne. La présence des branches et du feuillage permet ainsi une certaine concentration des eaux "extérieures".

En résumé, la pluie au niveau du sol comprend la quantité d'eau tombant sous forme de gouttes, c'est-à-dire celle qui est captée à l'aide du réseau des pluviomètres, et la quantité d'eau qui ruisselle le long des troncs.

Dans ce chapitre (5), seule sera traitée la pluie tombant sous forme de gouttes au niveau du sol.

5.1 - Variation journalière -

L'étude de l'interception a été réalisée avec un pas de temps journalier ; c'est-à-dire qu'une étude plus approfondie du phénomène d'interception serait à entreprendre. Pour une telle étude, il faut disposer d'au moins quatre pluviographes à rotation journalière, deux installés dans la clairière pour mesurer la pluie "extérieure" et deux sous forêt collectant les eaux recueillies par cinq bagues de pluviomètres de 400 cm². Dans ce cas, il serait possible d'évaluer le stockage maximal du couvert forestier et la variation de l'interception avec la durée des précipitations.

Avec notre dispositif, le but de l'étude était de décrire le phénomène global spatial de l'influence du couvert sur la précipitation.

Au niveau de la journée, c'est-à-dire pour une ou plusieurs averses, la variabilité de la précipitation au sol sous forêt est élevée. En général, on note très souvent des valeurs moitié ou double de la précipitation moyenne "extérieure" enregistrée. Cette tendance marquée sera étudiée d'une manière plus approfondie lors de la présentation des valeurs mensuelles et annuelles.

Chaque jour, quand les mesures ont été réalisées, la hauteur de pluie moyenne au sol sous forêt est calculée comme étant la moyenne arithmétique des 16 valeurs mesurées au réseau.

La valeur de la précipitation interceptée brute, c'est-à-dire la différence entre la hauteur de pluie "extérieure" et la moyenne arithmétique des 16 valeurs relevées sous forêt, représente une valeur par excès de la véritable pluie interceptée. L'écart à cette vraie valeur est dû à la part de l'eau s'écoulant le long des troncs d'arbres.

Cette pluie interceptée brute, désignée par ΔP , est calculée chaque jour. Pour toutes les précipitations journalières ou cumulées à notre insu, supérieures à 10 mm, les valeurs de ΔP présentent des écarts très importants, non seulement imputables à des cumuls tels que mesures aux dates 19-9-71, 6-11-71, 4-6-72, 6-10-72, mais aussi à des mesures douteuses qu'il est difficile, voire impossible de détecter dans une première interprétation.

Par exemple : 19-6-71, 2-1-72.

Pour certaines périodes, et particulièrement au cours de l'année 1972, les valeurs de ΔP présentent une excellente homogénéité. Exceptées celles pour lesquelles des cumuls sont obligatoires (véhicules retirés aux observateurs), elles montrent que même par de très fortes précipitations, leur détermination reste valable.

Notons toutefois que pour 16 pluies supérieures à 10 mm, la valeur ΔP moyenne est de 3,5 mm avec comme maximum 6,4 mm et minimum 0,4 mm.

Compte-tenu de l'extrême variabilité de la distribution spatiale de la pluie sous forêt, nous devons citer qu'entre mi-janvier 1972 et octobre 1972, l'ensemble des mesures présentées sont largement satisfaisantes.

C'est sur cette période qu'on essaiera d'évaluer, pour des précipitations extérieures inférieures à 5 mm, puis comprises entre 5 et 10 mm, la valeur moyenne de l'interception ΔP .

Le tableau n° 2 récapitule toutes les précipitations extérieures supérieures à 10 mm, les valeurs de la pluie moyenne sous forêt et les valeurs de la pluie interceptée brute ΔP .

5.2 - Variation mensuelle -

Si les valeurs journalières ne présentent pas toutes les garanties de validité (cumul de plusieurs pluies, sur quelques jours, erreurs diverses), nous sommes assurés qu'à l'échelle mensuelle, seules persisteront les véritables erreurs, toutes les autres s'étant autocompensées.

Au vu du tableau n° 3 présentant l'ensemble des résultats, on peut dire que toutes les données de base mensuelle apparaissent homogènes.

Pour chaque mois, la moyenne de 16 observations donne la hauteur de précipitation sous forêt. Le numéro du poste ayant donné le maximum de pluie et le numéro de celui ayant donné le minimum sont notés.

Les postes qui donnent le maximum mensuel de pluie sous forêt sont :

- poste 4 : 21 fois sur 24
- poste 5 : 1 fois sur 24
- poste 15 : 1 fois sur 24
- poste 1 : 1 fois sur 24

Les postes qui donnent le minimum mensuel de pluie sous forêt sont :

- poste 7 : 14 fois sur 24
- poste 10 : 5 fois sur 24
- poste 14 : 3 fois sur 24
- poste 12 : 1 fois sur 24
- poste 1 : 1 fois sur 24

Nous considérons comme douteux les mois de novembre et décembre 1970, pour lesquels le maximum de pluie sous forêt est de trois fois supérieur à la valeur moyenne mensuelle.

La pluie moyennemmensuelle sous forêt représente toujours de 68 à 87 % de la pluie extérieure, selon l'importance des précipitations.

La grande régularité du classement des postes qui collectent les valeurs extrêmes des précipitations a pour origine la situation exacte de l'appareil dans le milieu forestier (protection par le couvert, zone de concentration des eaux par les branches, etc ...).

Il serait intéressant à la suite de ce dépouillement de photographier à la verticale du pluviomètre, et voir le dessous du couvert forestier pour expliquer l'origine exacte des influences sur la plus ou moins grande concentration des eaux pluviales.

5.3 - Variation annuelle et distribution spatiale de la pluie au sol -

Le tableau n° 4 rassemble toutes les données annuelles obtenues.

Les valeurs maximales, minimales annuelles et les rapports montrent que la précipitation mesurée au poste 4 au cours de la période octobre-décembre 1970 reste anormalement élevée par rapport aux autres périodes.

Les coefficients de variations des précipitations annuelles pour les 16 postes au cours des années 1971 et 1972, de 0,29 et 0,26 sont relativement élevés.

C'est un point très particulier et caractéristique de l'étude de la pluie sous forêt.

Les figures n° 1 et n° 2 présentent les précipitations totales mesurées sous forêt au cours des années 1971 et 1972. Il est exclu de vouloir tracer les isohyètes de ces précipitations mesurées.

Compte-tenu de ces résultats on peut se demander quel est le nombre de postes nécessaires pour obtenir la valeur de la pluie moyenne sous forêt avec une erreur de 10 %.

Même en prenant la moyenne de 4 postes alignés, l'estimation de la moyenne aurait été de ± 10 % dans 50 % des cas et inférieur à ± 18 % pour tous les cas.

Le système préconisé pour enregistrer les précipitations dans le temps sous forêt à l'aide de 5 capteurs, constitués par des bagues de pluviomètres ordinaires disposées à 3 m les unes des autres, semble valable dans ce cas particulier d'étude.

6 - L'ÉCOULEMENT LE LONG DES TRONCS

Sur les 7 gros arbres* étudiés, on peut dire que pour toute pluie supérieure à 10 mm, le seau collecteur des eaux de ruissellement sur le tronc d'arbre n° 4, déborde, et que pour une pluie supérieure à 70 mm, les 7 seaux débordent.

Il en résulte qu'on peut seulement étudier les cas où les pluies sont inférieures à 10 mm, même, si à la limite, un seul seau a débordé.

L'eau contenue dans chaque seau est mesurée avec une éprouvette de contenance 400 cm³ et graduée en mm de pluie. Le volume écoulé sur les 7 troncs rapporté à l'aire totale de la parcelle (64 m²) représente une lame d'eau qui, représentée en 1/100° de mm est donnée par la formule $\frac{\sum \text{1mm}}{16}$ (1mm étant la somme des mesures en mm à l'éprouvette).

La lame d'eau ruisselée sur les troncs rapportée à la surface de la zone atteint la valeur de 0,36 mm pour une pluie de 13,9 mm. Exprimée en pourcentage de la pluie extérieure, cette lame ne représente au maximum que 3 %.

Sur les 23 cas étudiés au cours de la période mi-janvier 1972-mi-novembre 1972, le pourcentage médian est de l'ordre de 1 %. Ce pourcentage décroît d'ailleurs pour de faibles précipitations. Il n'est pas possible de donner une valeur de ce pourcentage pour de très grosses averses.

Toutefois, on peut dire que l'écoulement le long des troncs d'arbres présente une hétérogénéité et une distribution spatiale encore plus disymétrique que celle de la pluie sous forêt.

7 - INFLUENCE DU COUVERT VÉGÉTAL SUR LA PRÉCIPITATION AU SOL

Cette étude a montré que la couverture végétale modifie profondément la distribution spatiale des précipitations au sol. Homogène sur une surface de quelques hectares, la précipitation atmosphérique mensuelle ou annuelle subit, de par la présence du couvert, de très grosses perturbations. Le couvert agit de telle sorte que le coefficient de variation de ces pluies au sol atteint la valeur de 0,29 pour 1971 et 0,26 pour 1972.

L'ensemble des valeurs classées pour chaque année a été porté sur un papier semi-logarithmique. On constate que l'ensemble des points représentatifs s'aligne sur une droite dont la pente augmente avec la précipitation annuelle moyenne. Cependant, les points extrêmes présentent une certaine dispersion.

* dominant sur la station

La quantité d'eau concentrée au pied des arbres par l'importance du ruissellement sur le tronc, présente selon le cas une variation encore plus grande. Toutefois, cette quantité d'eau, bien qu'importante au pied de l'arbre, ne représente en fait que quelque pour cent de la précipitation atmosphérique.

La quantité d'eau interceptée par la végétation, liée à l'importance de la précipitation et également à sa durée, représente en moyenne 25 % de la précipitation totale. La hauteur moyenne de pluie interceptée par la végétation au cours d'une journée est de l'ordre de 3,5 mm. Notons que cette quantité est en réalité le bilan sur une journée et ne constitue pas la quantité d'eau maximale stockable en un instant donnée par la végétation, quantité qui pour être évaluée demande que soit parfaitement connues les intensités des précipitations atmosphériques et celles de la pluie sous forêt.

8 - CONCLUSIONS

Bien que la critique très sérieuse des mesures obtenues fut peu encourageante pour certains points de l'étude, on doit noter avec satisfaction que les premiers résultats obtenus montrent l'influence du couvert végétal sur les précipitations au sol (réduction et dispersion).

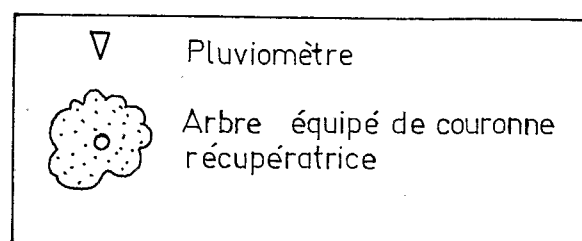
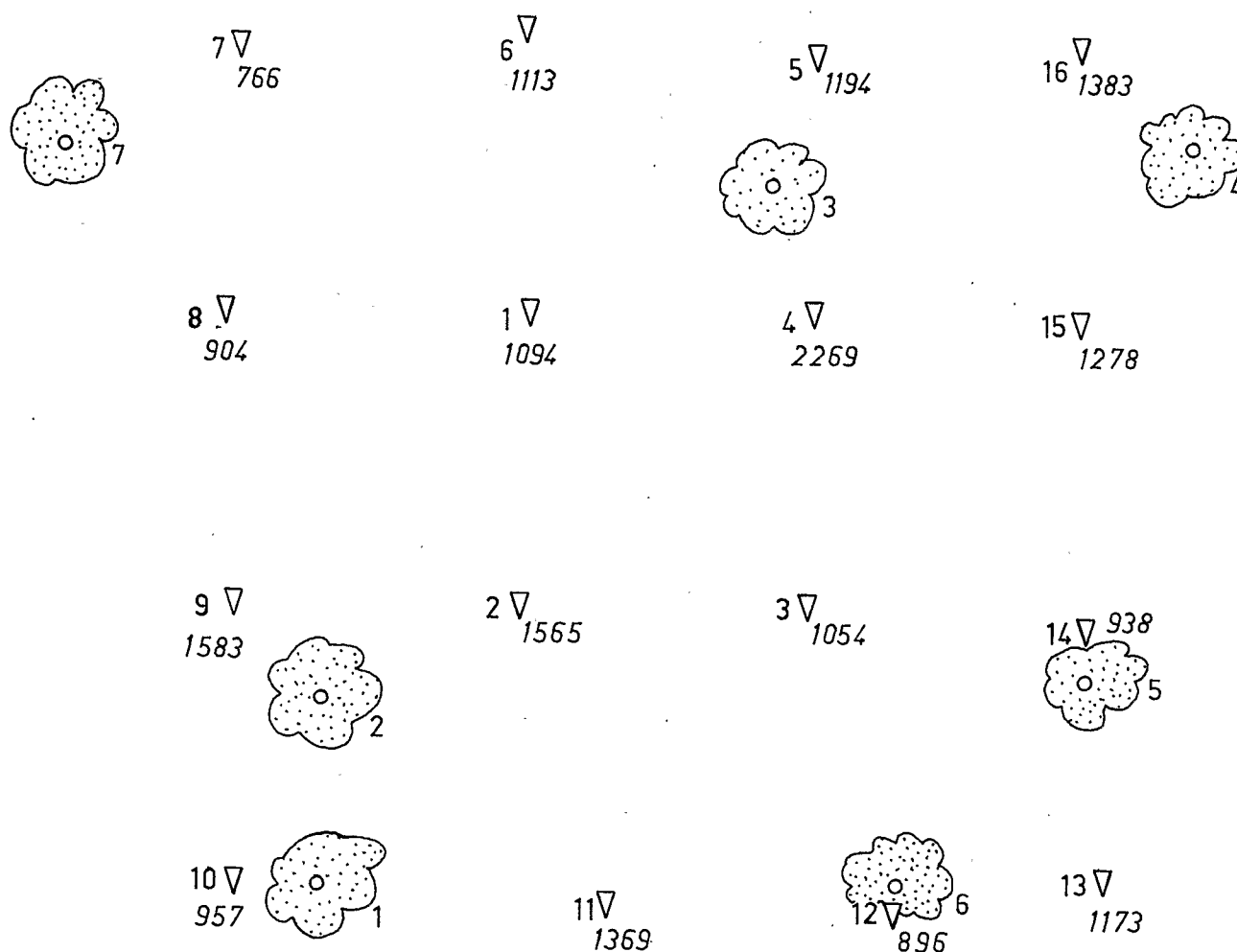
L'effet de dispersion des précipitations atmosphériques par le couvert végétal témoigne combien est important le dispositif de mesure de la pluie sous forêt.

Cette étude permet également de suggérer un dispositif susceptible de mesurer avec une plus grande précision l'interception, le stockage maximal d'eau par le couvert végétal et la variabilité de la hauteur interceptée selon l'époque de l'année et la durée des précipitations.

*
* * *

Station d'interception sous forêt de WÉ

Précipitation totale en mm sous forêt
Année 1971 (sauf mois de mars)

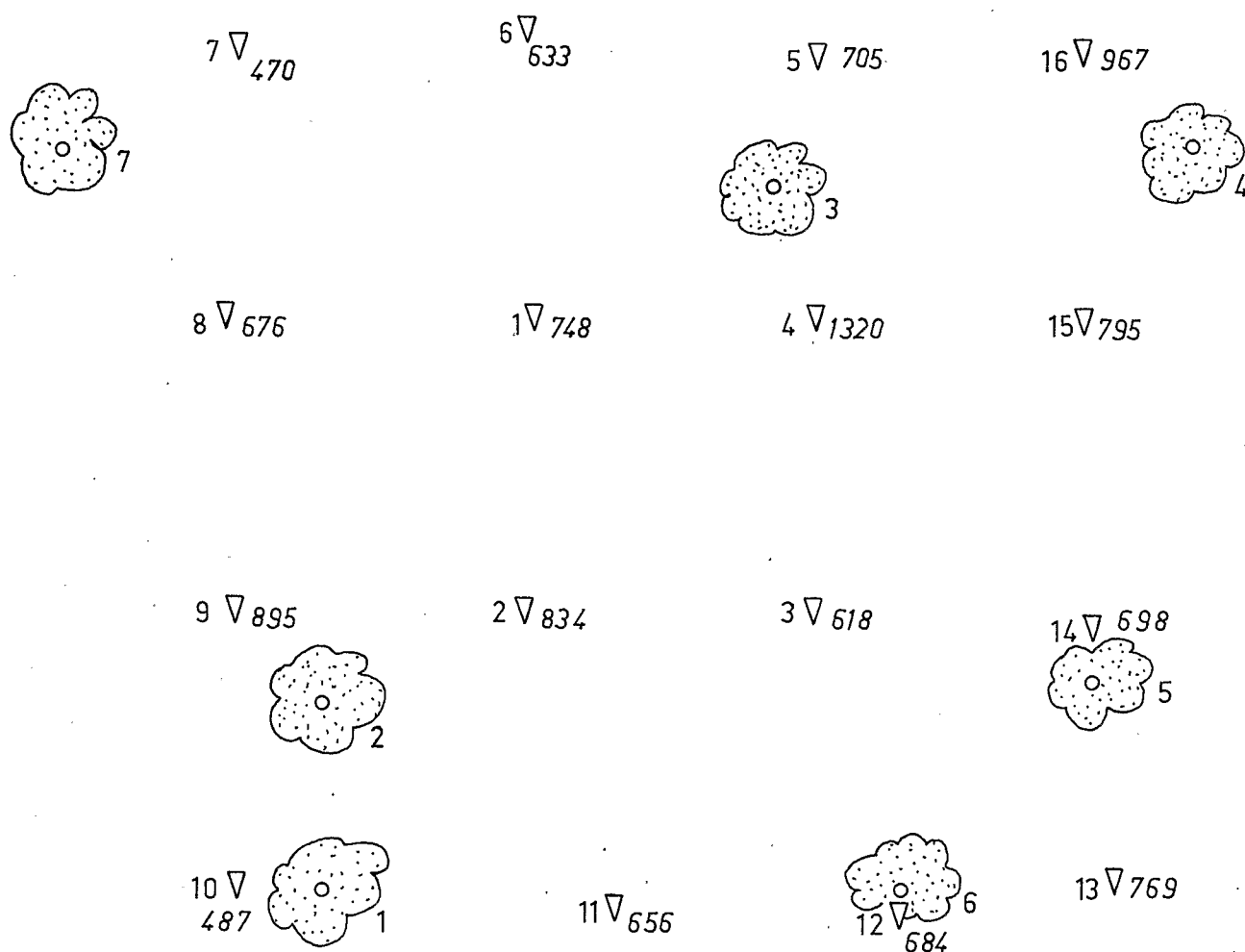


Echelle 1cm = 0,50m

LIFOU

Station d'interception sous forêt de WE

Précipitation totale en mm sous forêt
Année 1972



Pluviomètre



Arbre équipé de couronné
récupératrice

Échelle 1cm = 0,50 m

- TABLEAU I -

COMPARAISON DES PRECIPITATIONS MEASUREES AUX TROIS POSTES RAPPROCHES

[illegible]

TABLEAU II

INTERCEPTION LIFOU (P à découvert > 10 mm)

DATE	P décou- vert	PF Forêt	ΔP		DATE	P décou- vert	PF Forêt	ΔP	
22-11-70	17,6	14,6	3,0		25-3-72	10,5	7,9	2,6	
23-11-70	41,7	34,8	6,9		31-3-72	17,0	12,8	4,2	
29-11-70	54,6	43,0	11,6		1-4-72	14,8	13,0	1,8	
1-12-70	60,7	47,7	13,0		27-4-72	16,8	12,3	4,5	
					15-5-72	30,1	23,9	6,4	
3-1-71	118,0	96,4	21,6		22-5-72	10,0	8,0	2,0	
8-1-71	91,2	81,8	9,4		25-5-72	15,1	10,6	4,5	
9-1-71	61,9	53,8	8,1		4-6-72	107,1	72,3	34,8	9j sans mesure
					24-6-72	19,0	14,6	4,4	
12-1-71	57,8	46,8	11,0						
15-1-71	69,6	62,6	7,0						
18-1-71	21,4	17,1	4,3						
9-2-71	38,5	26,6	11,9						
21-2-71	15,5	15,1	0,4		8-9-72	41,0	37,1	3,9	
27-2-71	43,7	39,7	4,0		13-9-72	25,9	20,3	5,6	
2-3-71	41,4	40,5	0,9						
16-3-71	123,3	29,4			6-10-72	59,1	47,3	11,8	7j sans mesure
18-3-71	13,7	11,6	2,1		9-10-72	11,1	9,30	1,8	(5j avec pluie)
20-3-71	19,9	15,9	4,0						
30-3-71	74,6	54,9	19,7						
31-3-71	14,5	8,8	5,7						
10-4-71	75,6	63,3	12,3						
23-5-71	54,2	42,2	12,0		7-2-73		15,2		
1-6-71	51,2	41,1	10,1		19-3-73		61,8		
12-6-71	49,2	37,2	12,0		23-3-73		33,9		
19-6-71	91,8	68,1	23,7	2J sans pluie	25-3-73		14,8		
8-7-71	43,6	30,5	13,1		26-3-73		30,7		
26-7-71	64,9	47,7	17,2		30-3-73		15,0		
24-8-71	19,6	16,6	3,0						
7-9-71	56,9	47,9	9,0						
19-9-71	123,5	88,7	34,8	12j sans mesure					
21-10-71	33,0	25,2	7,8	8 pluies					
6-11-71	110,4	77,2	33,2	15j sans mesure	2-7-73		42,2		
2-12-71	104,5	87,1	11,4	4 pluies	6-7-73		21,0		
9-12-71	10,9	5,9	5,0		9-7-73		81,8		
26-12-71	14,3	9,3	5,0		11-7-73		11,8		
6-01-72	13,3	11,4	1,9		6-8-73		10,4		
7-01-72	35,0	25,4	9,6		22-8-73		17,9		
9-01-72	27,0	17,7	9,3		27-8-73		40,7		
13-01-72	18,3	13,1	5,2						
15-01-72	14,8	11,6	3,2						
18-01-72	27,5	20,6	6,9		14-11-73		40,3		
20-01-72	17,7	8,9	8,8		26-11-73		92,3		
29-01-72	31,2	29,4	1,8		30-11-73		4,7		
11-02-72		66,8			3		64,5		
4-03-72	69,7	69,3	0,4		5		18,1		
5-03-72	19,4	17,7	1,7		28		25,3		
19-03-72	13,9	10,0	3,9		28		25,9		
21-03-72	30,8	27,2	3,6						
23-03-72	24,1	19,2	4,9						

INTERCEPTION LIFOU ANNEE 1970

	Octobre	Novembre	Décembre
P I	7,9	154,9	107,6
PII	8,3	157,3	109,8
Poste			
1	5,1	92,1	55,1
2	5,8	133,0	68,7
3	6,6	108,4	59,0
4	9,1	341,9	216,5
5	5,2	115,7	77,5
6	5,8	102,2	60,2
7	4,1	89,0	55,4
8	4,3	113,1	73,1
9	5,5	142,6	87,2
10	5,1	68,6	46,0
11	7,0	114,9	81,8
12	4,5	79,9	37,7
13	4,3	95,3	58,5
14	4,1	100,7	60,6
15	7,0	126,2	88,9
16	5,2	149,4	104,4
TOTAL	88,7	1973,0	1230,6
MOY	5,5	123,3	76,9
MAX	9,1	341,9	216,5
N°	4	4	4
MINI	4,1	68,6	37,7
N°	7-14	10	12
PN	8,1	156,1	108,7
%	68	79	71

INTERCEPTION LIFOU ANNEE 1971

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
P I	442,1	108,5	474,8	87,6	58,7	211,6	146,4	(19,6)	179,7	37,9	117,1	134,7
PII	448,8	116,3	477,4	87,8	52,3	208,2	135,8	19,6	181,1	40,1	118,1	133,6
Poste												
1	318,3	96,9		67,1	38,5	128,1	99,4	28,5	130,7	32,3	55,7	98,1
2	450,7	123,8		68,6	84,0	233,2	141,8	23,6	177,9	29,4	116,3	136,0
3	378,4	96,0		58,6	31,8	123,2	83,4	14,5	96,0	32,8	57,4	82,2
4	727,1	173,9		144,5	102,7	337,0	210,3	26,8	211,0	39,4	144,8	152,0
5	324,3	96,6		68,0	44,5	129,5	99,6	12,0	127,8	27,7	103,7	100,7
6	353,9	82,7		73,1	38,0	135,9	95,9	14,5	140,2	37,6	81,8	119,3
7	229,7	62,4		46,0	27,5	85,2	58,1	7,9	91,5	17,7	63,5	76,7
8	298,2	77,8		53,1	32,6	111,9	57,6	9,5	96,1	19,6	65,5	82,1
9	517,4	109,2		102,7	55,9	198,6	144,3	19,5	174,7	28,4	103,9	128,0
10	288,3	72,6		47,9	35,1	121,3	106,2	12,6	115,8	23,4	57,5	76,5
11	397,2	101,4		81,7	37,6	177,7	125,6	21,7	188,3	34,9	78,4	124,4
12	261,3	62,6		51,6	28,7	111,1	83,5	10,5	99,5	36,2	70,5	80,6
13	353,4	78,4		77,4	42,3	164,3	95,4	14,3	119,9	32,4	84,4	111,3
14	326,9	74,4		45,1	26,5	103,3	70,4	11,1	103,6	27,6	71,8	77,8
15	404,3	107,9		58,9	47,9	149,9	114,2	19,2	126,5	43,1	101,6	104,5
16	394,8	127,5		93,1	65,4	203,4	114,3	19,7	126,8	36,4	77,2	124,8
TOTAL	6004,2	1544,1		1137,4	739,0	2513,6	1700,0	265,9	2126,3	498,9	1334,0	1675,0
MOY	375,2	96,5	*102,9	71,1	46,2	157,1	106,2	16,6	132,9	31,2	83,4	104,7
MAX	727,1	173,3	*208,7	144,5	102,7	337,0	210,3	28,5	211,0	39,4	144,8	160,7
N°	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	5
MINI	229,7	62,4	* 67,2	45,1	26,5	85,2	58,1	7,9	91,5	17,7	55,7	76,5
N°	7	7	10	14	14	7	7	7	7	7	1	10
P N	445,4	112,4	*136,8	87,7	60,5	209,9	141,1	19,6	180,4	39,9	117,6	134,1
%	84	86	75	81	76	75	75	85	74	78	71	78

A CONTROLER PLUIE AU 14 MARS 1971

* sur 15 jours (19,6) estimé.

- TABLEAU III - 3 -

INTERCEPTION LIFOU ANNEE 1972

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
P I	152,8	(92,0)	213,9	57,5	(71,9)	132,0	20,2	6,5	82,3	70,1	8,1	12,4
PII	155,2	(92,0)	217,9	58,4	(71,6)	133,9	20,7	7,0	74,5	70,4	10,3	13,2
Poste												
1	141,2	59,0	188,6	45,9	56,9	93,5	16,2	7,1	75,8	47,0	7,3	10,3
2	176,1	75,0	234,6	59,9	45,5	84,1	21,7	6,6	61,8	53,1	7,0	8,7
3	138,6	59,0	155,0	31,0	58,4	60,7	12,0	3,8	41,8	46,9	4,4	7,2
4	241,9	166,6	362,5	74,3	82,5	154,4	33,6	7,8	120,7	99,2	133,1	13,3
5	128,4	67,6	162,9	47,7	46,1	93,9	11,4	5,6	71,5	54,4	7,7	8,1
6	129,1	66,5	143,1	40,0	49,3	74,8	14,2	7,8	46,5	44,3	7,3	10,1
7	109,2	42,2	100,4	26,7	29,7	63,9	8,0	3,1	36,9	39,4	5,3	5,9
8	110,1	59,00	123,5	34,5	36,1	107,2	17,3	5,0	88,8	70,2	11,9	12,3
9	188,5	86,5	232,9	51,5	41,5	118,8	17,9	5,5	77,7	57,7	8,9	7,9
10	95,7	40,0	108,4	32,7	33,3	68,7	13,0	5,7	34,1	39,8	8,4	8,0
11	135,7	60,0	187,9	38,1	39,9	66,7	17,7	5,2	43,7	48,7	5,2	7,3
12	112,4	58,8	165,5	41,3	54,2	99,1	14,7	4,0	62,8	54,2	9,6	8,0
13	130,5	65,5	183,5	47,5	52,8	85,8	18,5	4,4	89,0	72,8	10,5	8,6
14	125,8	56,4	231,9	40,3	46,5	71,8	11,2	3,1	48,6	46,2	8,7	8,1
15	171,7	73,3	183,2	48,3	57,2	87,5	22,1	7,8	58,8	61,3	14,0	10,1
16	172,8	84,0	254,0	63,0	53,2	142,6	21,2	6,4	85,4	70,5	5,9	8,0
TOTAL	2307,5	1069,4	3017,9	722,7	783,1	1473,5	270,7	88,9	1043,9	905,7	135,2	141,9
MOY	144,2	66,8	188,6	45,2	48,9	92,1	16,9	5,6	53,4	56,6	8,4	8,9
MAX	241,9	116,6	362,5	74,3	82,5	154,4	33,6	7,8	120,7	99,2	13,1	13,3
N°	4	4	4	4	4	4	4	15	4	4	4	4
MINI	95,7	40,0	100,4	26,7	29,7	63,9	8,0	3,1	34,1	39,4	4,4	5,9
N°	10	10	7	7	7	7	7	14	10	7	3	7
P N	194,0	92,0	215,9	58,0	71,8	133,0	20,4	6,7	78,4	70,2	9,2	12,8
%	74	75	87	78	68	69	83	83	68	81	91	70

(92,0) estimé.

- TABLEAU III - 4 -

INTERCEPTION LIFOU ANNEE 1973

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
P I												
PII												
Poste												
1		21,1	141,2			18,0	176,4	97,9		24,7	151,0	
2		22,0	156,4			14,4	158,2	73,2		10,2	167,5	
3		17,5	125,6			8,7	135,4	57,5		5,5	112,2	
4		36,9	319,9			19,4	325,6	150,7		25,9	269,5	
5		21,6	167,2			17,0	156,4	64,0		15,5	118,7	
6		18,5	153,9			16,2	124,2	51,5		10,8	110,2	
7		17,5	133,5			11,4	100,0	39,6		7,9	109,7	
8		25,1	159,8			14,8	183,5	67,5		12,2	125,5	
9		19,4	123,2			14,0	138,2	52,1		10,4	141,7	
10		15,8	101,6			15,3	112,2	56,0		13,9	100,0	
11		17,4	171,0			11,5	179,7	63,0		5,2	151,1	
12		21,9	159,8			9,0	138,5	57,7		6,2	118,0	
13		22,3	165,5			18,5	177,0	85,0		8,9	177,2	
14		19,4	167,1			12,7	170,4	68,2		12,1	182,8	
15		22,5	144,7			13,6	153,1	74,3		15,9	133,0	
16		24,2	176,5			9,5	144,0	44,8		9,1	107,6	
TOTAL		343,1	2566,9			224,0	2572,8	1103,0		194,4	2275,7	
MOY		21,4	160,4			14,0	160,8	68,9		12,2	142,2	
MAX		36,9	319,9			19,4	325,6	150,7		25,9	269,5	
N°		4	4			4	4	4		4	4	
MINI		15,8	101,6			8,7	100,0	39,6		5,2	100,0	
N°		10	10			3	7	7		11	10	

- TABLEAU IV -

INTERCEPTION LIFOU				PLUIE SOUS FORET LIFOU			
	OCT-NOV-DEC 1 9 7 0	ANNEE 1971	ANNEE 1972	CLASSEMENT - 1971		1970	1972
PI	270,4	1543,9 **					
P	272,7	1685,4 *	(1026,6)	4	2269,5	4	1319,9
PII	275,4	1551,7 **		9	1582,6	16	967,0
				2	1565,3	9	895,3
				16	1383,5	5	834,1
PMAX	567,5	2269,5 *	1319,9	11	1368,9	2	795,3
PMIN							
PMAX	0,19	0,34	0,36	15	1278,0	11	769,2
PMIN	110,4	766,2 *	470,7	5	1194,4	5	748,8
PMAX							
PMOY	2,76	1,71	1,71	13	1173,5	8	705,3
PMOY	205,4	1324,0 *	747,5	6	1112,9	3	698,6
PMIN							
PMOY	0,54	0,58	0,63	1	1093,6	6	684,6
				3	1054,3	14	675,3
%	75,3	78,5	(74,0)	10	957,2	13	656,1
				14	938,5	1	633,0
				8	904,0	7	618,8
Poste							
1	152,3	1093,6	748,8	12	896,1	12	487,8
2	207,5	1565,3	834,1	7	766,2	10	470,7
3	174,0	1054,3	618,8				
4	567,5	2269,5	1319,9	$\bar{M} =$	1221,1	$\bar{M} =$	747,5
5	198,4	1194,4	705,3	$\sigma =$	356	$\sigma =$	194
6	168,2	1112,9	633,0				
7	148,5	766,2	470,7				
8	190,5	904,0	675,9				
9	235,3	1582,6	895,3				
10	119,7	957,2	487,8				
11	203,7	1368,9	656,1				
12	112,1	896,1	684,6				
13	158,1	1173,5	769,2	CV =	0,29	CV =	0,26
14	165,4	938,5	698,6				
15	222,1	1278,0	795,3				
16	259,0	1383,4	967,0				
* SUR 15 JOURS EN MARS				** SAUF MARS			

- TABLEAU V -

ÉCOULEMENT LE LONG DES TRONCS LIFOU POUR LES

PLUIES INFÉRIEURES A 10 mm.

	P = Pluie à découvert	PF = Pluie moyenne sous forêt	Σ 1 mm Σ TRONCS	ECT = Écoulement le long des trunks en mm de pluie	% Précipi- tation	Jours Sans pluie
30-1-72	7,70	6,20	323,4	0,20	> 2,60	1
6-3-72	2,45	1,84	30,1	0,02	0,80	1
7-3-72	2,40	2,16	96,8	0,06	2,50	1
9-3-72	9,50	8,10	346,3	0,22	2,30	2
17-3-72	7,10	6,60	178,5	0,11	1,50	8
18-3-72	3,35	2,85	114,7	0,07	2,10	1
19-3-72	13,90	10,00	> 577,2	0,36	> 2,60	1
20-3-72	5,65	3,10	95,3	0,06	1,00	1
25-3-72	10,50	7,90	63,6	0,04	0,40	2
13-4-72	3,15	3,14	47,5	0,03	1,00	10
16-4-72	6,80	4,40	282,8	0,17	2,50	3
23-4-72	3,05	1,93	71,1	0,04	1,00	7
2-5-72		1,97	177,4	0,11		5
9-5-72	3,20	1,39	14,3	0,01	0,30	7
11-5-72	6,20	3,21	59,5	0,04	0,65	2
25-6-72	4,05	3,48	206,5	0,13	3,20	1
3-7-72	2,05	1,64	32,1	0,02	1,00	1
20-7-72	9,80	8,62	> 415,3	0,26	2,60	17
3-8-72	2,95	1,72	6,5	0,004	0,10	14
5-8-72	1,95	1,71	11,3	0,007	0,30	2
8-8-72	1,05	0,49	0,30	0	0	3
22-8-72	0,80					
9-10-72	11,10	9,32	> 410,20	0,256	> 2,40	3
1-11-72	7,15	6,39	251,70	0,16	> 2,20	21
13-11-72	1,50	1,47	35,00	0,02	1,00	13