

Office de la Recherche Scientifique
et Technique Outre-Mer

CENTRE DE NOUMÉA

SECTION HYDROLOGIQUE

Observations recueillies sur la Grande Terre
lors du passage, au large des côtes calédoniennes
du **CYCLONE HENRIETTE** — 31 mars au 6 avril 1964.

SEPTEMBRE 1964

- I N S T I T U T F R A N C A I S D ' O C E A N I E -

SECTION HYDROLOGIE

Observations recueillies sur la Grande Terre,
lors du passage, au large des côtes calédoniennes
du cyclone HENRIETTE
31 Mars - 6 Avril 1964

Septembre 1964

S O M M A I R E

| | Page |
|---|------|
| <u>INTRODUCTION</u> - | 2 |
| I - <u>EVOLUTION DU PHENOMENE</u> - | 3 |
| II - <u>ETUDE MICROSEISMIQUE DU CYCLONE HENRIETTE</u> - | 5 |
| A) Définition | 5 |
| B) Etude du cyclone | 5 |
| C) Conclusions | 7 |
| III - <u>ETUDE HYDROLOGIQUE</u> - | II |
| A) Les précipitations | II |
| B) Les crues des cours d'eau | I6 |
| <u>CONCLUSIONS</u> - | I9 |

INTRODUCTION

En fin de saison des pluies 1964 une dépression tropicale présentant l'aspect d'un cyclone évoluait au large de la Nouvelle Calédonie. Suivi simultanément par le Service de la Météorologie de la Nouvelle Calédonie et les sections de Géophysique et d'Hydrologie de l'Institut Français d'Océanie, le passage du cyclone HENRIETTE a laissé des renseignements d'ordres divers qu'il nous a paru intéressant de grouper dans la présente note.

Des extraits du Résumé Mensuel du Temps et la carte de la trajectoire du cyclone publiés par le Service de la Météorologie permettront de suivre l'évolution du phénomène dans le temps et dans l'espace.

L'étude microsismique du cyclone HENRIETTE apportera des données complémentaires quant à la direction et à l'évolution d'un tel phénomène.

L'étude hydrologique examinera les traces plus ou moins profondes laissées sur le Territoire, par le passage de cette perturbation.

I - EVOLUTION DU PHENOMENE -

(Extraits du Résumé Mensuel du Temps, Mars et Avril 1964
Service de la Météorologie en Nouvelle Calédonie).

" A partir du 30(Mars), une dépression tropicale se forme sur le 12° parallèle, à l'Est des Nouvelles Hébrides et amorce un déplacement vers l'Ouest. Elle évolue rapidement en cyclone tropical qui prend le nom d'HENRIETTE. Les courants du Sud-Est s'épaississent alors rapidement sur la Nouvelle Calédonie.

Du 1 au 6 (Avril) le passage du cyclone tropical HENRIETTE a causé :

- Sur les Nouvelles Hébrides au Nord de Mallicolo des dégâts assez importants aux habitations et aux plantations (plusieurs milliers de cocotiers et d'arbres divers ont été déracinés suite aux pluies abondantes et à des coups de vent de plus de 130 Km/heure.

- Sur la Nouvelle Calédonie, des inondations paralysant la circulation routière et, sur l'extrême Sud, des coups de vent violents de secteur Ouest.

Evolution détaillée de la situation atmosphérique.

Le cyclone tropical HENRIETTE, dont les effets dévastateurs se sont fait ressentir le 31 et dans la nuit du 31 Mars au 1er Avril sur le Nord de l'archipel Hébridais, se déplace vers l'Ouest-Sud-Ouest, passe à environ 400 Km au Nord des Iles Belep, et se situe, le 2 au matin, à 600Km dans le Nord-Ouest de Koumac.

Sur la Nouvelle Calédonie, le vent n'est que modéré à assez fort mais des pluies ininterrompues commencent à faire monter le niveau des rivières.

Le 2 et le 3, le cyclone tropical se creuse et sa trajectoire s'incurve vers le Sud-Ouest, puis le Sud. La Grande Terre est éloignée de 850 Km du phénomène. Les vents de secteur Nord sont forts en altitude, modérés au sol. Les précipitations quasi générales ont, par place, un caractère diluvien. Les rivières en crues perturbent la circulation routière.

Du 4 au 6 HENRIETTE se déplace vers le Sud-Est en direction de l'Ile Norfolk et atteint son maximum d'intensité le 5 au moment de son passage à 550 Km au large de l'extrémité Sud du Territoire qui enregistre des coups de vent de secteur Ouest dont une rafale atteint en pointe 108Km/h.

Le 7, la vitesse de déplacement du cyclone tropical se ralentit à la latitude de Norfolk. Sur la Nouvelle Calédonie, les vents de secteur Ouest perdent de leur force et les grains sont de plus en plus espacés.

Du 8 au 10, une petite dorsale s'étend sur nos régions et le temps se remet au beau. Le vent est faible de secteur Est dominant."

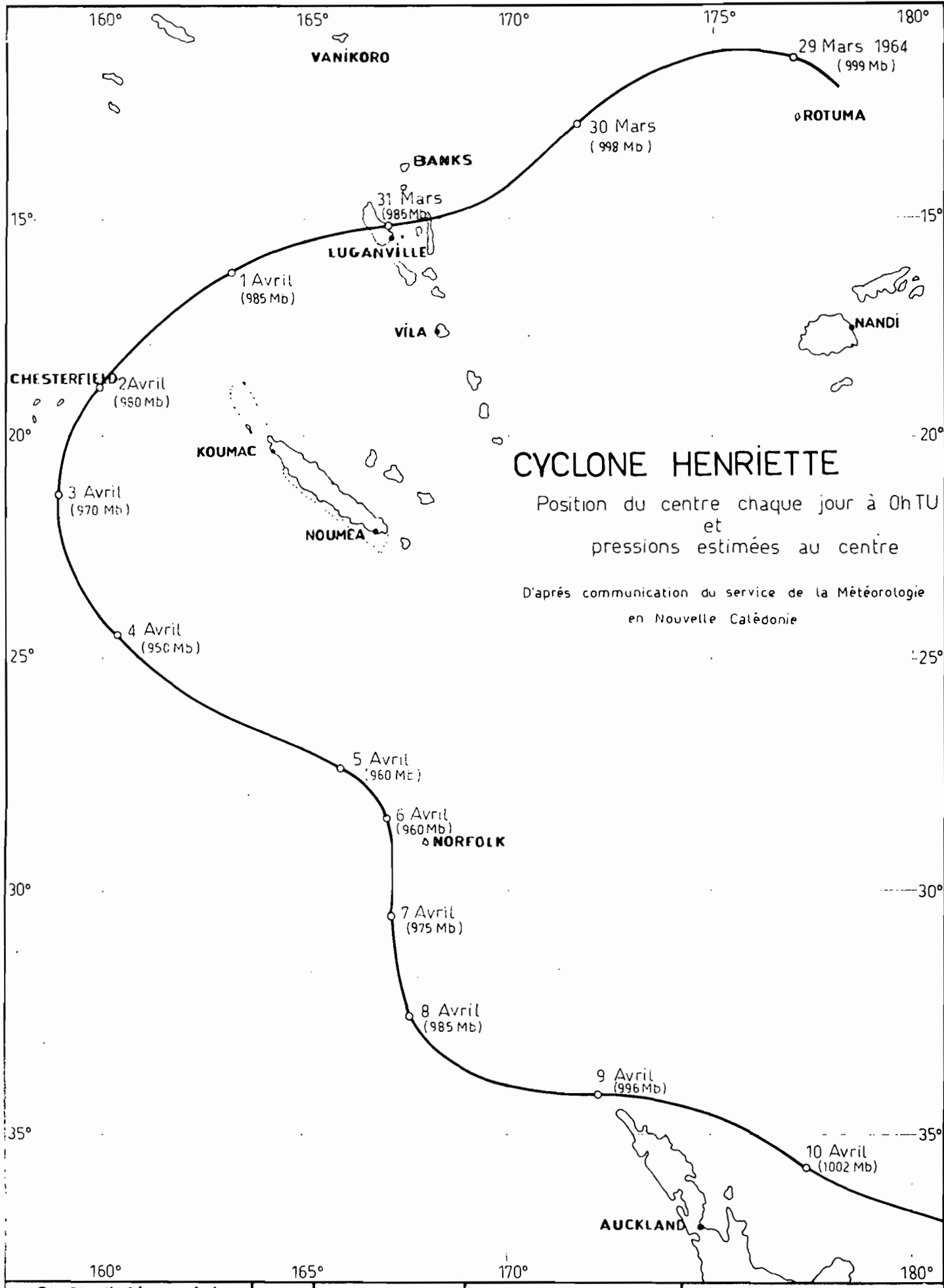
Régime des vents au sol.

| | | | |
|-------------------------------------|------|-----------|-----|
| Vitesse maximale de 30 m/s à Nouméa | le 5 | direction | W |
| 19 m/s à Tontouta | " 5 | " | W |
| 18 m/s à Koumac | " 4 | " | NNE |
| 18 m/s à Ouanaham | " 1 | " | E |

Régime des vents en altitude.

Vitesse maximale le 5 Avril :

| Altitude | 1000 m. | 2000 m. | 3000 m. | 4000 m. | 5000 m. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Vitesse m/s. | 20 | 22 | 25 | 22 | 27 |
| Direction | NW | WNW | NW | NW | WNW |



ORSTOM

Ao

DATE :

DESSINE :

II - ETUDE MICROSEISMIQUE DU CYCLONE HENRIETTE -

(Section Géophysique de l'I.F.O.)

A) - Définition.

Le sol n'est jamais en repos complet. Il existe des mouvements du sol enregistrés par les séismographes qui ne sont pas dûs à des séismes ou à des explosions. Ces mouvements permanents du sol sont appelés agitations séismiques ou microséismes. Leur origine est multiple et si on élimine les phénomènes vibratoires engendrés par l'activité humaine (usines, trafic routier etc ...) il reste un phénomène régulier intéressant des pays entiers, qu'on appelle l'agitation générale. Sur les séismogrammes elle se présente en général sous l'aspect de train d'onde de période comprise entre 2 et 10 secondes, dont l'amplitude maxima correspond à des mouvements du sol variant de $\frac{1}{2}$ à quelques dizaines de microns.

Cette agitation est liée aux saisons météorologiques, ses augmentations brutales sont les " tempêtes microséismiques " et correspondent au passage de perturbation atmosphérique sur une surface océanique. Dans la zone tropicale, l'apparition de ses tempêtes correspond fréquemment à la présence d'un cyclone sur une mer voisine.

La théorie (Longuet - Higgins - Bernard - Ramirez -), montre qu'il s'agit de la transmission par le sol des mouvements de la houle au large. La période des mouvements du sol est d'autant plus grande que le point de perturbation est éloigné.

D'autre part l'amplitude du mouvement du sol est d'autant plus grande que la perturbation est plus forte ou plus proche.

De là l'idée de repérer la position d'une perturbation atmosphérique ou d'un cyclone sur une surface océanique à l'aide des enregistrements microséismiques simultanés à 3 stations distantes de quelques centaines de kilomètres. (Procédé utilisé à partir de 1944 dans la marine américaine Ramirez -). Il s'agit d'une méthode empirique dans laquelle on compare les amplitudes moyennes des ondes et leur période moyenne aux différentes stations.

B) - Etude du cyclone.

Le cyclone HENRIETTE s'est formé au Nord-Est de l'archipel des Nouvelles Hébrides le 29 Mars 1964. Il s'est déplacé vers l'Ouest en se renforçant, a traversé l'archipel au niveau de l'Ile Espiritu-Santo, puis vers

le Sud-Ouest jusqu'aux flots Chesterfield, qu'il a atteint le 2 Avril. Du 2 au 11 Avril il a pris une direction Sud-Est, en passant au large de la Nouvelle Calédonie du 3 au 5 Avril.

Une carte communiquée par le service météorologique donne la position du centre chaque jour à 00.00 TU et les pressions estimées au centre

Nous donnons un tableau dans lequel sont notées à 00.00 TU les distances du centre de la dépression aux 3 stations et l'agitation $K = \frac{a}{T}$ enregistrée.

| Date à 00.00 | LUGANVILLE | | PORT VILA | NOUMEA | | |
|-----------------|-------------|------|--------------|-------------|------|------|
| | Δ Km | K | | Δ Km | K | |
| 29 | 170 | 0,52 | 210 | 1,024 | 700 | 0,60 |
| 30 | 595 | 0,54 | 670 | 1,1 | 200 | 0,50 |
| 31 | 80 | 1,39 | 330 | 2,5 | 770 | 0,75 |
| 1 | 440 | 0,95 | 570 | 2,8 | 770 | 1,04 |
| 2 | 880 | 0,94 | 935 | 1,8 | 770 | 1,23 |
| 3 | 130 | 0,54 | 950 | 1,8 | 770 | 1,37 |
| 4 | 290 | 0,45 | 190 | 1,15 | 680 | 2,36 |
| 5 | 410 | 0,33 | 190 | 1,13 | 650 | 2,11 |
| 6 | 520 | 0,37 | 280 | 0,60 | 770 | 1,79 |
| 7 | 820 | 0,44 | 550 | 0,59 | 1050 | 1,99 |
| 8 | 2080 | 0,48 | 840 | 0,69 | 320 | 0,70 |

Compte tenu du renforcement du cyclone du 31 Mars au 4 Avril (ce renforcement se suit très bien à Nouméa où pour des distances relativement constantes pendant ces 5 jours K croît de 0,7 à 2,5) la trajectoire correspond aux valeurs enregistrées.

1) A Luganville le maximum ($K = 1,4$) est atteint le 31, lors du passage du cyclone sur Espiritu-Santo, une décroissance régulière correspond ensuite à son éloignement.

Remarque.

La traversée de l'île le 31 se traduit par une légère diminution de K : à 03.00 $K = 1,49$, à 09.00 $K = 1,35$, à 21.00 $K = 1,44$...le cyclone ne pouvant se développer que sur une surface océanique.

2) A Port-Vila le maximum d'agitation est atteint le 31 Mars et le 1er Avril, correspondant aux distances les plus courtes. La lente décroissance de K malgré un éloignement rapide du cyclone traduit son renforcement jusqu'au 5 Avril. Une chute brusque suit cette date.

3) A Nouméa le maximum est atteint le 4 Avril à 08.00 ($T = 6,00$ sec. $a = 20$ microns et $K = 3,33$).

On note 3 accidents dans l'allure générale de la courbe représentative de K . Ces augmentations brusques pourraient correspondre à des accidents secondaires sur la trajectoire générale du cyclone, boucle par exemple.

Remarquons que ce sont les variations relatives de K pour une station donnée qui sont intéressantes. La valeur absolue de ce coefficient dépend essentiellement du site géologique de la station. Au même instant à Luganville $K = 0,9$ alors qu'à Port-Vila $K = 2,8$ pour des distances station-centre du cyclone égales.

Nous avons établi empiriquement :

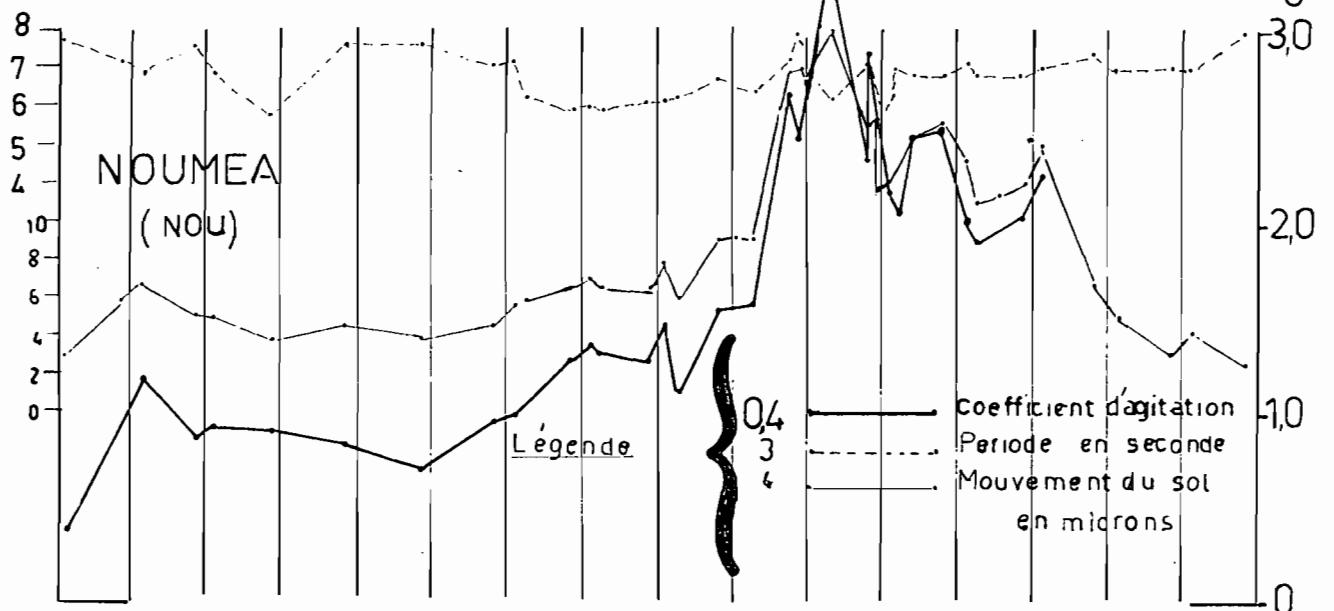
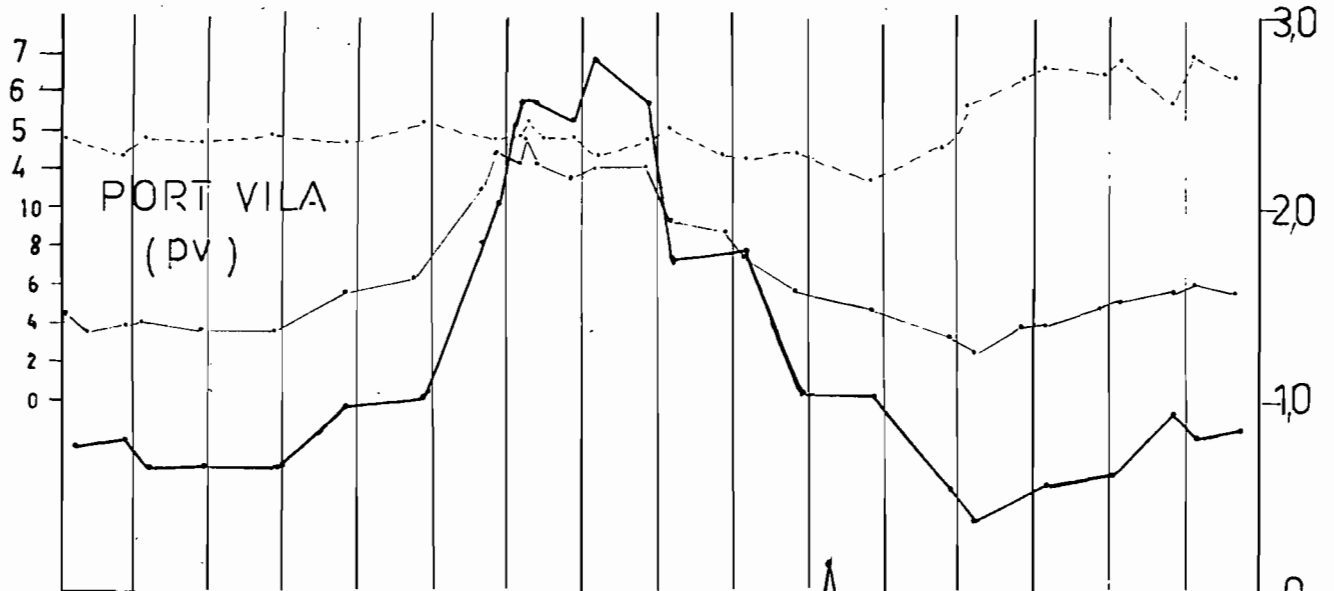
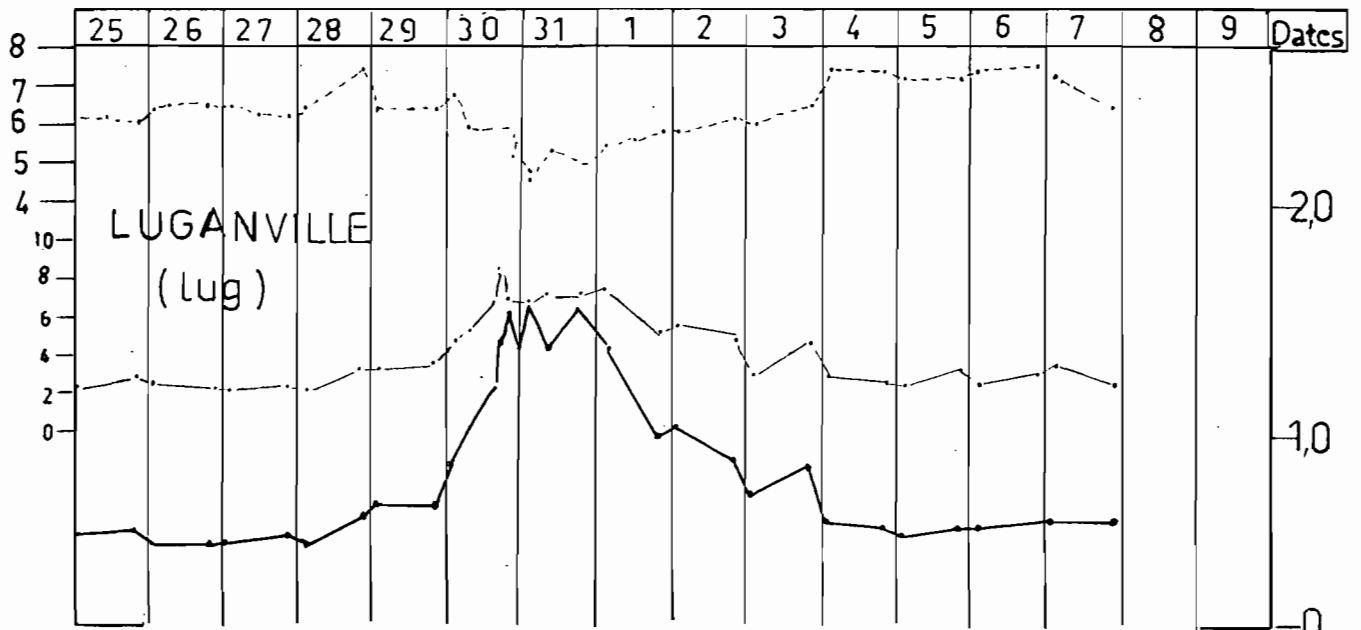
$$K_{NOU} = 0,7 K_{PV} = 1,5 K_{LUG}$$

C) - Conclusions.

Cette étude a été faite a posteriori, la trajectoire du cyclone ayant été déterminée par les services météorologiques. Nous voyons que 3 stations enregistreuses des microséismes suffiraient pour tracer la trajectoire d'une dépression qui aurait la même intensité et produirait une énergie microséismique constante. Le "creusement" d'une dépression et ensuite son "comblement" se traduisent par une augmentation et une diminution de cette énergie. Il devient alors impossible théoriquement de tracer la trajectoire avec les données des 3 stations (4 stations sont alors nécessaires).

Malgré cela les renseignements recueillis peuvent être utiles pour compléter d'autres données météorologiques. Deux liaisons radio quotidiennes entre Nouméa - Port - Vila - Luganville, nous permettent de suivre l'évolution du phénomène.

Cyclone "Henriette" Agitation microseismique du 25.3 au 9.4.64



ORSTOM

A₀

DATE:

DESSINE:

| Date et Heure. | LUGANVILLE | | | I | PORT - VILA | | | I | NOUMEA | | |
|----------------|-----------------|----------------------|-------|---|-----------------|----------------------|-------|---|-----------------|----------------------|-------|
| | Période sec. | Amplitude microns | K | | Période sec. | Amplitude microns | K | | Période sec. | Amplitude microns | K |
| 29 à 03.00 | 6,38 | 3,500 | 0,517 | I | | | | | | | |
| 29 à 21.00 | 6,38 | 3,433 | 0,538 | I | 5,26 | 5,733 | 1,089 | I | 7,50 | 3,666 | 0,488 |
| 30 à 03.00 | 6,06 | 5,166 | 0,753 | I | | | | I | | | |
| 30 à 09.00 | 6,00 | 5,500 | 0,916 | I | | | | I | | | |
| 30 à 15.00 | 6,00 | 7,000 | 1,166 | I | | | | I | | | |
| 30 à 18.00 | 6,00 | 8,300 | 1,383 | I | | | | I | | | |
| 30 à 21.00 | 5,22 | 7,733 | 1,481 | I | 4,93 | 12,583 | 2,552 | I | 6,00 | 4,333 | 0,722 |
| 31 à 00.00 | 5,22 | 7,266 | 1,393 | I | | | | I | | | |
| 31 à 03.00 | 4,70 | 7,033 | 1,491 | I | 4,83 | 12,116 | 2,508 | I | 7,10 | 5,300 | 0,746 |
| 31 à 09.00 | 5,45 | 7,366 | 1,351 | I | 4,65 | 12,133 | 2,600 | I | 6,30 | 5,433 | 0,862 |
| 31 à 21.00 | 5,00 | 7,200 | 1,440 | I | 4,67 | 11,600 | 2,483 | I | 5,80 | 6,333 | 1,091 |
| 1 à 00.00 | | | | I | | | | I | 6,00 | 6,266 | 1,044 |

| Date et Heure | LUGANVILLE | | | I | PORT - VILA | | | I | NOUMEA | | |
|---------------|-----------------|----------------------|-------|---|-----------------|----------------------|-------|---|-----------------|----------------------|-------|
| | Période sec. | Amplitude microns | K | | Période sec. | Amplitude microns | K | | Période sec. | Amplitude microns | K |
| I à 03.00 | 5,45 | 7,300 | I,339 | I | 4,3I | I2,333 | 2,860 | I | 5,95 | 6,800 | I,142 |
| I à 06.00 | | | | I | | | | I | 5,85 | 6,400 | I,094 |
| I à 2I.00 | 5,7I | 5,I00 | 0,893 | I | 4,65 | I2,I66 | 2,6I0 | I | 6,00 | 6,233 | I,038 |
| 2 à 03.00 | 5,85 | 5,500 | 0,940 | I | 5,00 | 8,866 | I,773 | I | 6,00 | 7,366 | I,227 |
| 2 à 06.00 | | | | I | | | | I | 6,33 | 5,500 | 0,863 |
| 2 à 2I.00 | 6,I4 | 4,900 | 0,798 | I | 4,44 | 8,300 | I,86I | I | 6,60 | 8,666 | I,3I3 |
| 3 à 03.00 | 6,00 | 3,266 | 0,544 | I | 4,2I | 7,766 | I,844 | I | 6,46 | 8,866 | I,372 |
| 3 à 06.00 | | | | I | | | | I | 6,I8 | 8,533 | I,380 |
| 3 à 2I.00 | 6,44 | 4,666 | 0,724 | I | 4,47 | 5,I33 | I,I48 | I | 7,03 | I7,I66 | 2,44I |
| 4 à 00.00 | | | | I | | | | I | 7,I6 | I6,900 | 2,360 |
| 4 à 04.00 | 7,50 | 3,366 | 0,448 | I | | | | I | 6,69 | I7,300 | 2,585 |
| 4 à 08.00 | | | | I | | | | I | 6,00 | 20,000 | 3,333 |

| Date et Heure | LUGANVILLE | | | I | PORT-VILA | | | I | NOUMEA | | |
|---------------|-----------------|----------------------|-------|---|-----------------|----------------------|-------|---|-----------------|----------------------|-------|
| | Période sec. | Amplitude microns | K | | Période sec. | Amplitude microns | K | | Période sec. | Amplitude microns | K |
| 4 à 19.00 | | | | I | | | | I | 6,93 | 14,500 | 2,092 |
| 4 à 21.00 | 7,50 | 2,933 | 0,39I | I | 3,65 | 4,150 | 1,136 | I | 5,82 | 15,366 | 2,640 |
| 5 à 00.00 | | | | I | | | | I | 5,47 | 11,533 | 2,108 |
| 5 à 03.00 | 7,25 | 2,400 | 0,33I | I | | | | I | 6,27 | 11,833 | 1,887 |
| 5 à 08.00 | | | | I | | | | I | 6,42 | 14,433 | 2,248 |
| 5 à 21.00 | 7,20 | 3,100 | 0,430 | I | 4,70 | 3,116 | 0,662 | I | 6,49 | 14,666 | 2,259 |
| 6 à 00.00 | | | | I | 4,93 | 2,983 | 0,605 | I | 6,92 | 12,433 | 1,796 |
| 6 à 03.00 | 7,50 | 2,766 | 0,379 | I | 5,554 | 2,500 | 0,45I | I | 6,60 | 10,900 | 1,65I |
| 5 à 21.00 | 6,44 | 2,833 | 0,439 | I | 6,11 | 3,416 | 0,559 | I | 6,54 | 11,800 | 1,804 |
| 7 à 03.00 | 7,20 | 3,200 | 0,444 | I | 6,43 | 3,800 | 0,590 | I | 6,82 | 13,600 | 1,994 |
| 7 à 21.00 | 6,44 | 3,833 | 0,439 | I | 6,16 | 4,033 | 0,654 | I | 7,28 | 6,766 | 0,929 |
| 3 à 21.00 | 6,14 | 3,966 | 0,645 | I | 5,72 | 5,650 | 0,987 | I | 6,99 | 2,933 | 0,419 |

↑ Débits spécifiques en l/s/km²

4800
4600
4400
4200
4000
3800
3600
3400
3200
3000
2800
2600
2400
2200
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0

CYCLONE HENRIETTE du 31 Mars au 5 Avril 1964

Hydrogrammes spécifiques de crue

6610

TCHAMBA

DUMBEA Est

DUMBEA Nord

31 1 2 3 4 5 Dates

O R S T O M

A_o

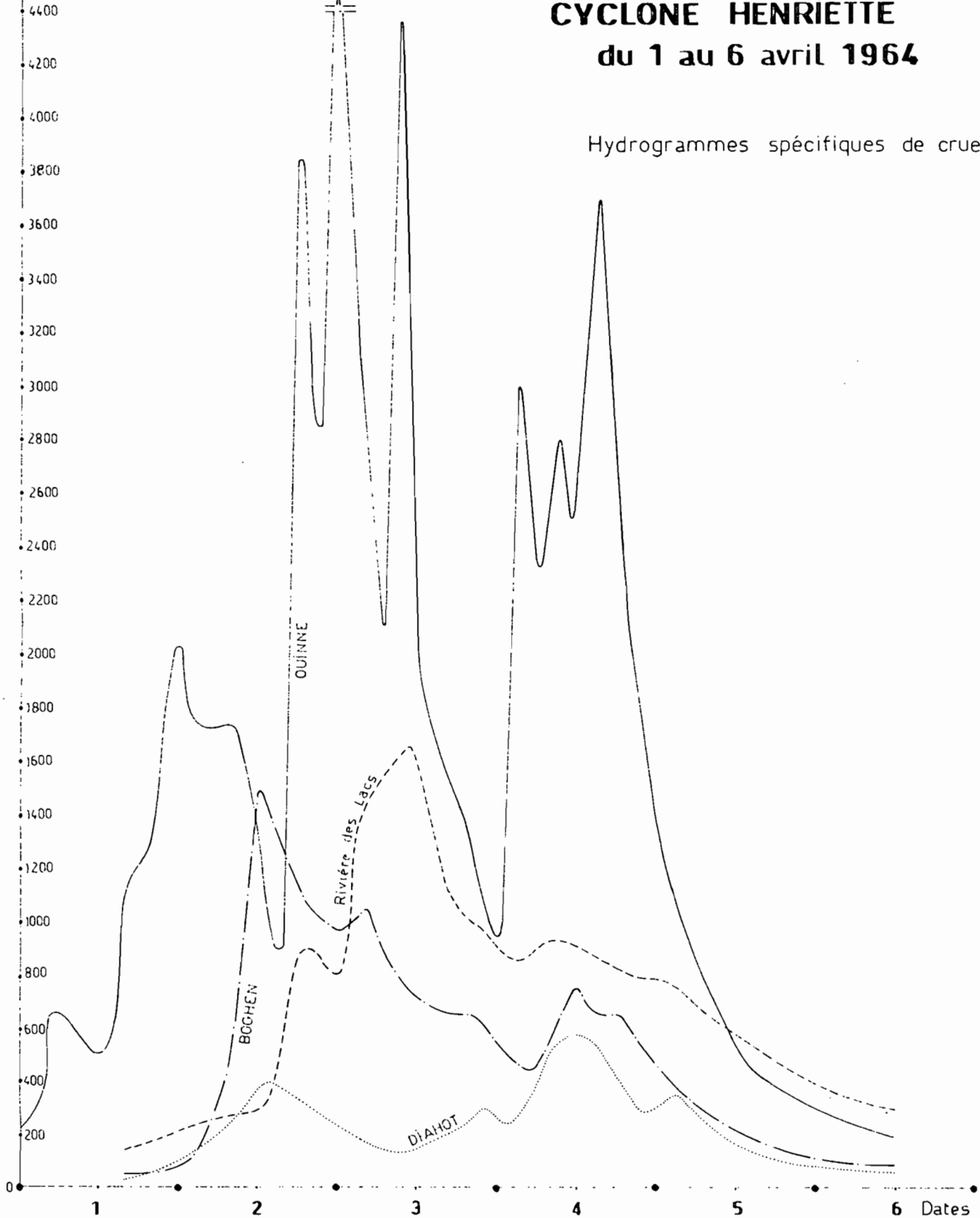
DATE :

DESSINE :



Débit spécifique

en l/s/km²



CYCLONE HENRIETTE

du 1 au 6 avril 1964

Hydrogrammes spécifiques de crue

III - ETUDE HYDROLOGIQUE -

(Section Hydrologie de l'I.F.O.)

A) Les précipitations.

I) - Répartition dans l'espace.

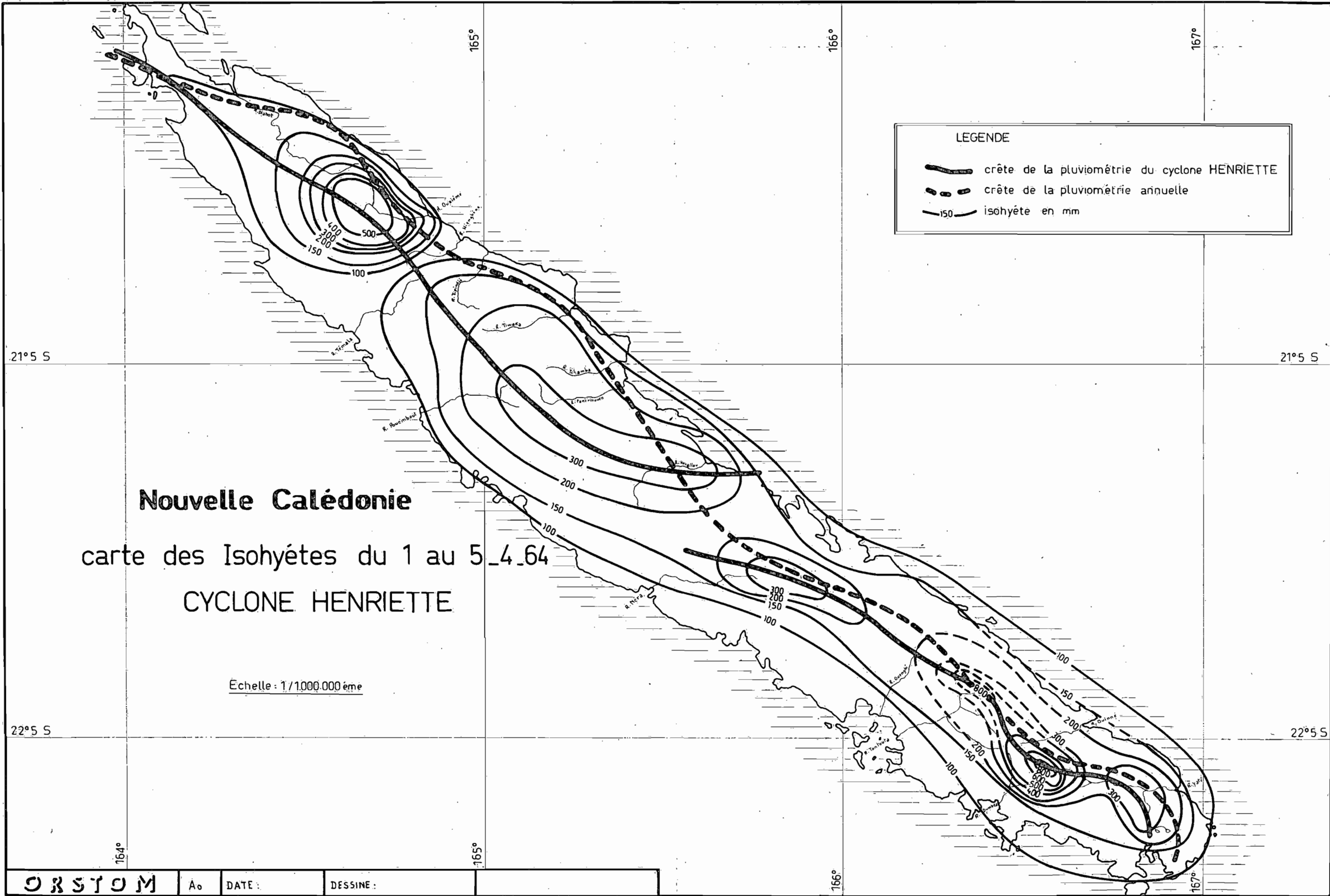
Le passage du cyclone HENRIETTE au large des côtes calédonniennes a entraîné d'abondantes chutes de pluie sur le Territoire. Les hauteurs d'eau recueillies pendant la période du 31 Mars au 5 Avril aux différents postes pluviométriques des réseaux Météo et I.F.O. sont consignés dans le tableau I.

La carte des isohyètes du cyclone, que l'on peut dessiner à partir des valeurs du tableau, est assez significative si on la compare à la répartition annuelle des pluies sur le Territoire. Dans la moitié Nord du Territoire on observe un important décalage vers l'Ouest de la crête pluviométrique. Toute la côte Est proprement dite, de Poindimié à Balabio est à peu près épargnée. La chaîne centrale, par contre, reçoit de fortes précipitations ainsi que de façon inattendue, toute la vallée de la Houailou. La répartition des pluies sur la moitié Sud du Territoire est apparemment classique tout au moins à cette échelle et compte tenu de la rareté des observations dans la chaîne (Humboldt) et sur son versant Est. Le maximum de précipitation a été mesuré au pluviomètre N° 5 de la Dumbéa, entre la Montagne des Sources et la Pic du Rocher. Il s'élève à 800 mm. Contrairement à ce que l'on observe d'habitude, la Plaine des Lacs et la Yaté n'ont pas été considérablement arrosées. La croissance habituelle de la hauteur de précipitations de l'Ouest vers l'Est de la Plaine des Lacs, est ici inversée, la région de Kuebini a reçu moins de pluie que celle du Goulet.



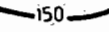
2) - Répartition dans le temps.

Neuf pluviographes répartis sur la Grande Terre ont fourni des enregistrements des précipitations atmosphériques de cette période. Malheureusement les enregistreurs de Haut-Coulna et de Nouméa n'ont pas fonctionné normalement et leurs diagrammes sont indéchiffrables. Les neuf diagrammes satisfaisants ont été enregistrés respectivement à :

| | | |
|----------------|-------------------------|--------------|
| - Ouaième Emb. | - rotation hebdomadaire | P = 201,5 mm |
| - Tiwaka | - rotation journalière | P = 156,5 mm |
| - Col d'Amieu | - rotation journalière | P = 393,0 mm |



LEGENDE

-  crête de la pluviométrie du cyclone HENRIETTE
-  crête de la pluviométrie annuelle
-  isohyète en mm

Nouvelle Calédonie

carte des Isohyètes du 1 au 5_4_64

CYCLONE HENRIETTE

Echelle : 1/1.000.000 ème

Tableau I

CYCLONE HENRIETTE

Précipitations du 31 Mars au 5 Avril 64

| | | | | | | | |
|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------|-----------|-------------------|---------|
| Kuto | : 149,5 | : Gomen | : 103,6 | : Balabio | : 52,4 | : Congo | : 140,5 |
| Plum | : (126,5) | : Poum | : (56,4) | : Kouen Thio | : 186,9 | : Forêt Plate | : 308,5 |
| Magenta | : 125,3 | : Vala | : 81,9 | : Karagreu | : 280,1 | : Goapin | : X |
| Pointe Ma | : 80,9 | : Ouénarou | : 226,0 | : Goa | : (250,7) | : Col des Rouss. | : 188,1 |
| Païta | : 99,5 | : Thio | : 165,9 | : Tchamba | : 264,3 | : Haute Boghen | : 141,5 |
| Port Laguerre | : 87,5 | : Canala | : 139,4 | : Pombei | : 271,7 | : Ouaième E | : 201,5 |
| Bouloupari | : 84,2 | : Houailou | : 312,8 | : Bopope | : 228,0 | : Yaté Barrage | : 299,5 |
| La Foa | : 55,7 | : Ponérihouen | : 184,3 | : Ouen Gout | : 164,5 | : Mt des Sources | : (500) |
| Col d'Amieu | : 393,0 | : Poindimié | : 100,1 | : Tendo | : X | : Dumbéa 3 | : (600) |
| Bourail | : 110,6 | : Touho | : (54,8) | : Tao | : 71,1 | : Dumbéa 5 | : (800) |
| Poya | : 172,6 | : Hienghène | : 79,0 | : Bas Coulna | : 469,5 | : " 7 | : (400) |
| Pouembout | : 160,5 | : Pouébo | : 98,1 | : Pagou | : 539,0 | : " II | : (600) |
| Koné | : 53,4 | : Ouégoa | : 124,0 | : Paimboa | : 206,6 | : Dumbéa Nord St. | : 333,0 |
| Ouaco | : 51,8 | : Arama | : 85,2 | : Bondé | : 143,0 | : " " Mine | : 558,5 |
| Nouméa | : 92,2 | : Koumac | : 67,0 | : Ouayaguett | : (265,0) | : " Est | : 339,0 |
| Tiwaka | : 156,5 | : Tontouta | : 69,0 | : Témala | : 104,6 | : Ouinné St. | : 204,5 |

| | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------|
| - Tontouta Aérodrome | - rotation journalière | P = 69,0 mm |
| - Ouinné Station | - rotation hebdomadaire | P = 204,5 mm |
| - Dumbéa Nord Station | - " " | P = 333,0 mm |
| - Dumbéa Nord Mine | - " " | P = 558,5 mm |
| - Dumbéa Est | - " " | P = 339,0 mm |
| - Yaté Barrage | - " " | P = 299,5 mm |

Les enregistrements hebdomadaires permettent de mesurer l'intensité pluviométrique moyenne pendant un temps minimum d'une demi heure. Le temps minimum se réduit à 5 minutes pour les enregistrements journaliers.

Les hyétogrammes directs obtenus présentent tous l'allure caractéristique des averses cycloniques :

- durée de précipitation très longue (4 jours)
- précipitations très irrégulières.

Du nord au Sud, on verra cependant apparaître de façon plus ou moins frappante le découpage possible en 3 averses principales. Ce procédé se justifiera plus loin, dans l'étude de la forme des hydrogrammes de crue correspondants.

| Stations | Première averse | Deuxième averse | Troisième averse |
|----------------|----------------------|--|--------------------------------|
| Ouaième Emb. | journée du I | nuit du 2 au 3 | journée du 4 |
| Tiwaka | nuit du I au 2 | nuit du 2 au 3 | journée du 4 |
| Col d'Amieu | nuit du I au 2 | nuit du 2 au 3 | journée du 4 |
| Tontouta | nuit du I au 2 | nuit du 2 au 3 | |
| Ouinné | journée du I | de l'après-midi du 2 à l'après-midi du 3 | nuit du 3 au 4 journée du 4 |
| Dumbéa Nd. St. | journée du I | nuit du 2 au 3 | nuit et journée du 4 |
| Dumbéa Nd. M. | journée du I | nuit du 2 au 3 | nuit et journée du 4 |
| Dumbéa Est | journée du I | nuit du 2 au 3 | nuit et journée du 4 |
| Yaté Barrage | nuit et journée du 2 | nuit et journée du 3 | journée du 4 |

Il ressort de la lecture de ce tableau que le phénomène a intéressé simultanément tous les points du Territoire, on ne "suit" pas du Nord au Sud, le déplacement de la perturbation. Cette constatation s'explique aisément par le fait que le centre du cyclone se trouvait en permanence entre 600 et 800 Km au large des côtes et qu'à cette distance, la Nouvelle Calédonie se trouvait toute entière dans la même zone d'influence du cyclone.

Les plus fortes intensités ont été enregistrées

- à Yaté Barrage = 58 mm/h pendant $\frac{1}{2}$ heure le 3 à 03 h.
- à " " = 54 mm/h pendant $\frac{1}{2}$ heure le 2 à 00 h.
- à Dumbéa Nord Mine = 52 mm/h pendant $\frac{1}{2}$ heure le 3 à 05 h.
- au Col d'Amieu = 96 mm/h pendant 5 mn le 3 à 03 h 05
- " " = 46 mm/h pendant $\frac{1}{2}$ heure le 3 à 02 h.
- à Tiwaka = 47 mm/h pendant 5 mn.
- à Tontouta = 43 mm/h pendant 5 mn.

L'averse la plus violente s'est donc abattue sur la Nouvelle Calédonie à 3 h. du matin le 3 Avril et il est probable que des intensités de 120 à 150 mm/h pendant 5 minutes aient été atteintes dans le Sud de la chaîne calédonienne, en particulier sur le bassin de la Dumbéa.

Les enseignements qu'apportent les hyétogrammes classés sont résumés dans le tableau ci-joint. On trouvera, en regard des hyétogrammes de Ouinné et de la Dumbéa la restitution des enregistrements barométriques, hygrométriques, et thermométriques, à la même échelle des temps.

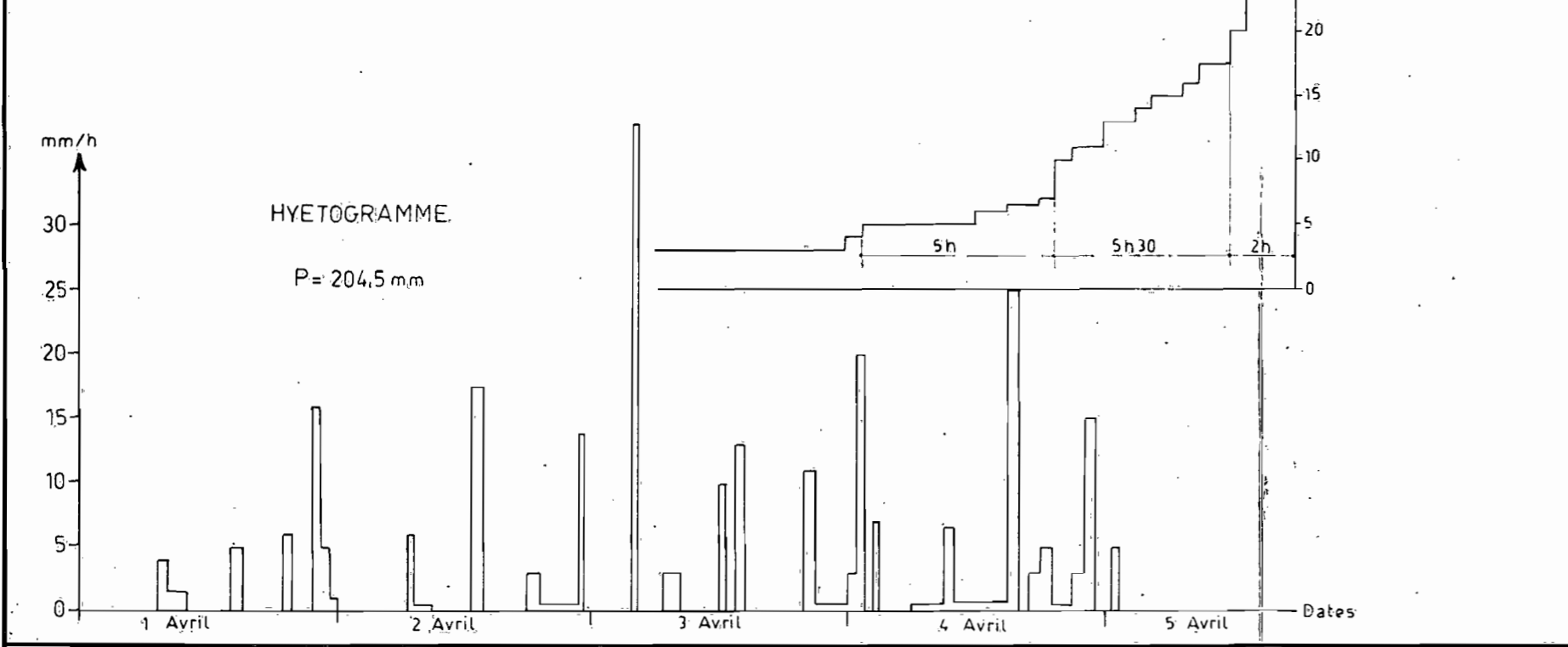
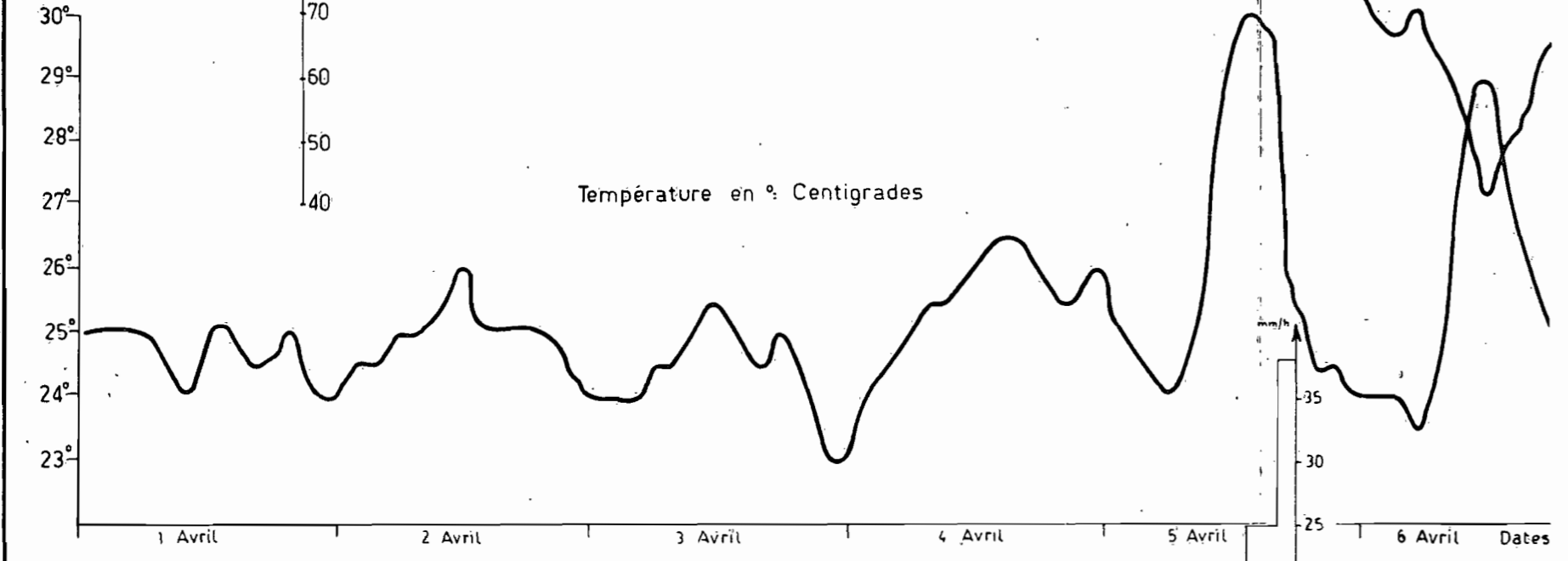
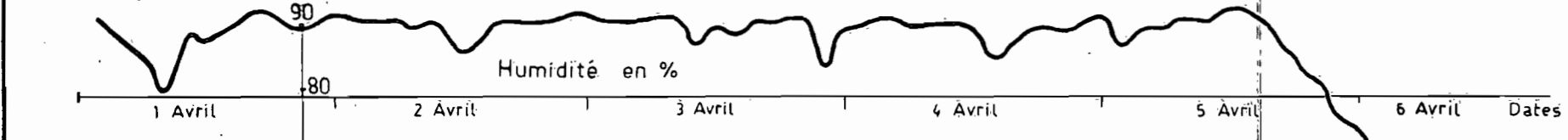
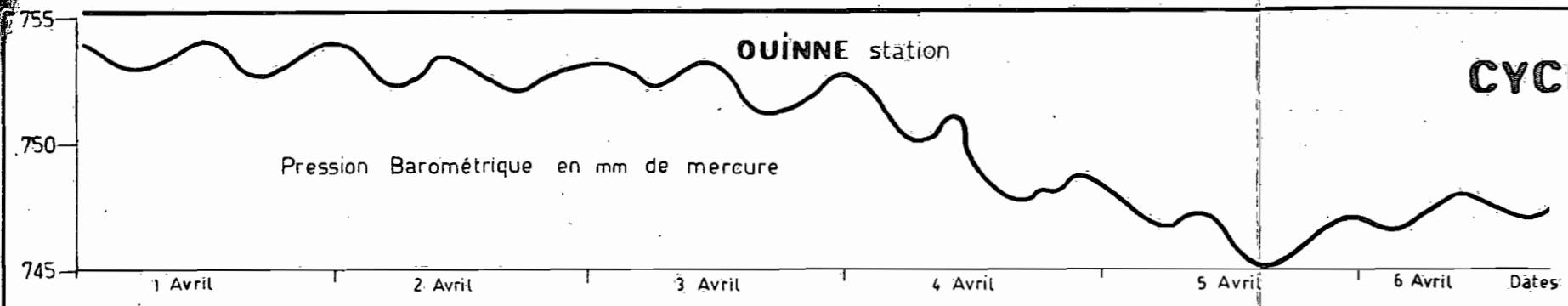
Les diagrammes permettent de constater que

- la marée barométrique journalière n'a pratiquement pas été affectée par le creusement ou l'approche de la dépression tropicale.
- le minimum barométrique s'est produit dans l'après-midi du 5 Avril.
- Dès ce minimum barométrique atteint, les variations de l'humidité relative et de la température reprennent une amplitude normale.
- Enfin à "l'approche" de la dépression les précipitations sont maximales, l'humidité presque rigoureusement constante et très élevée (90 à 95 %) et les écarts journaliers de la température très réduits.

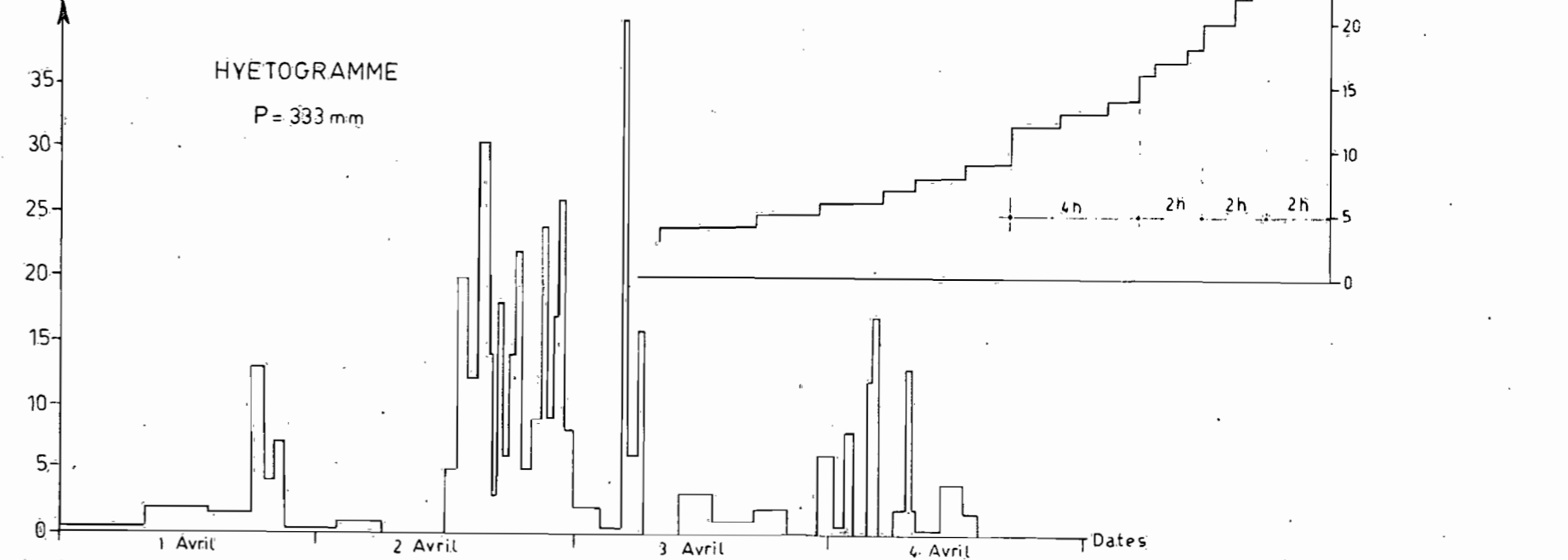
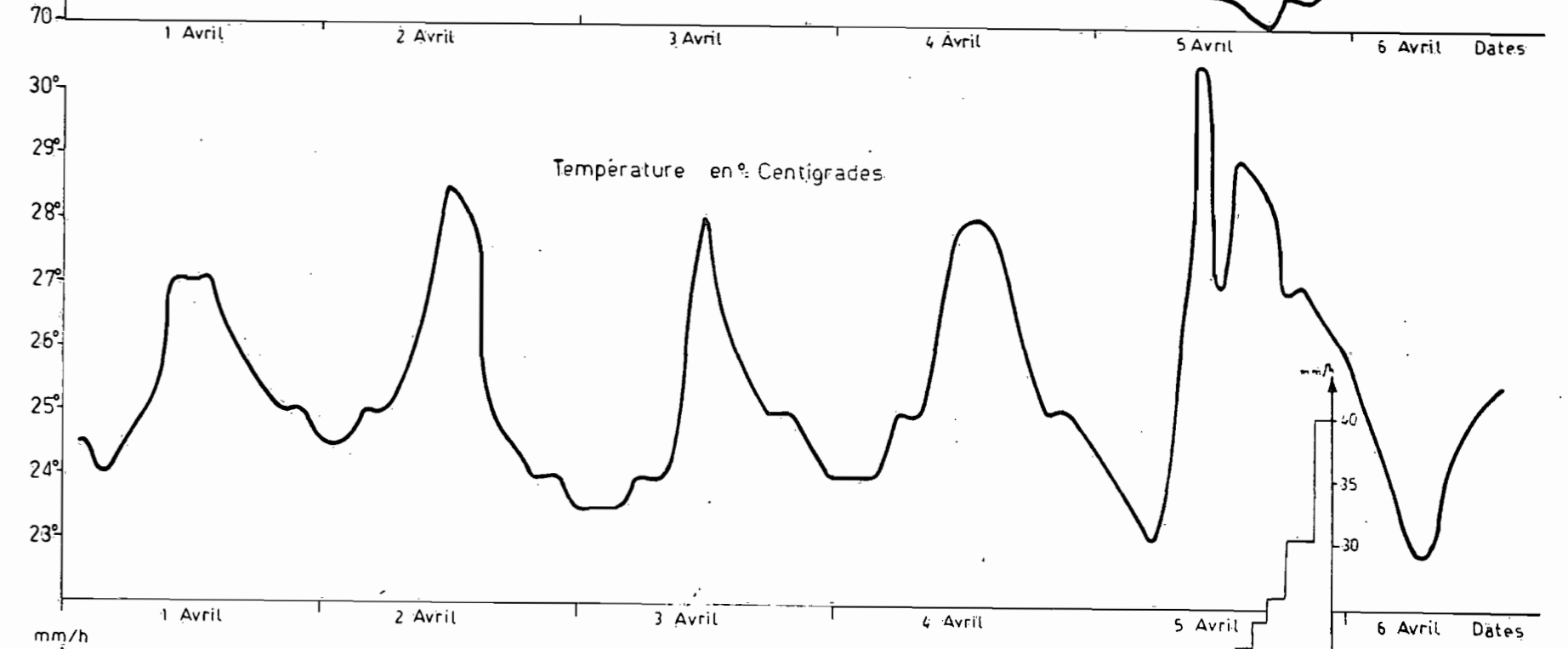
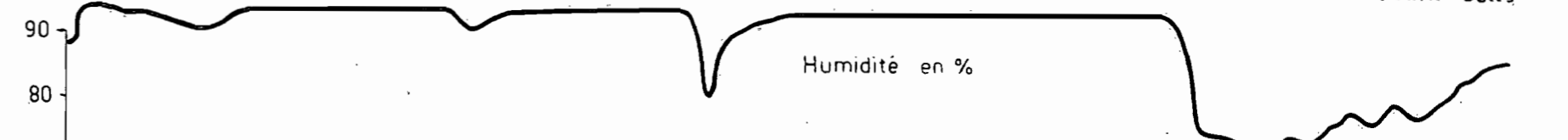
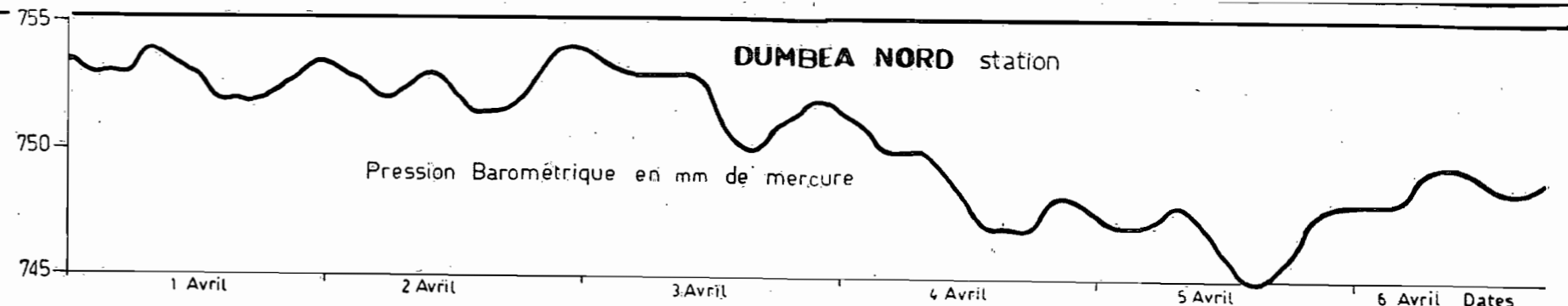
.../...

CYCLONE HENRIETTE du 31 Mars au 5 Avril 1964

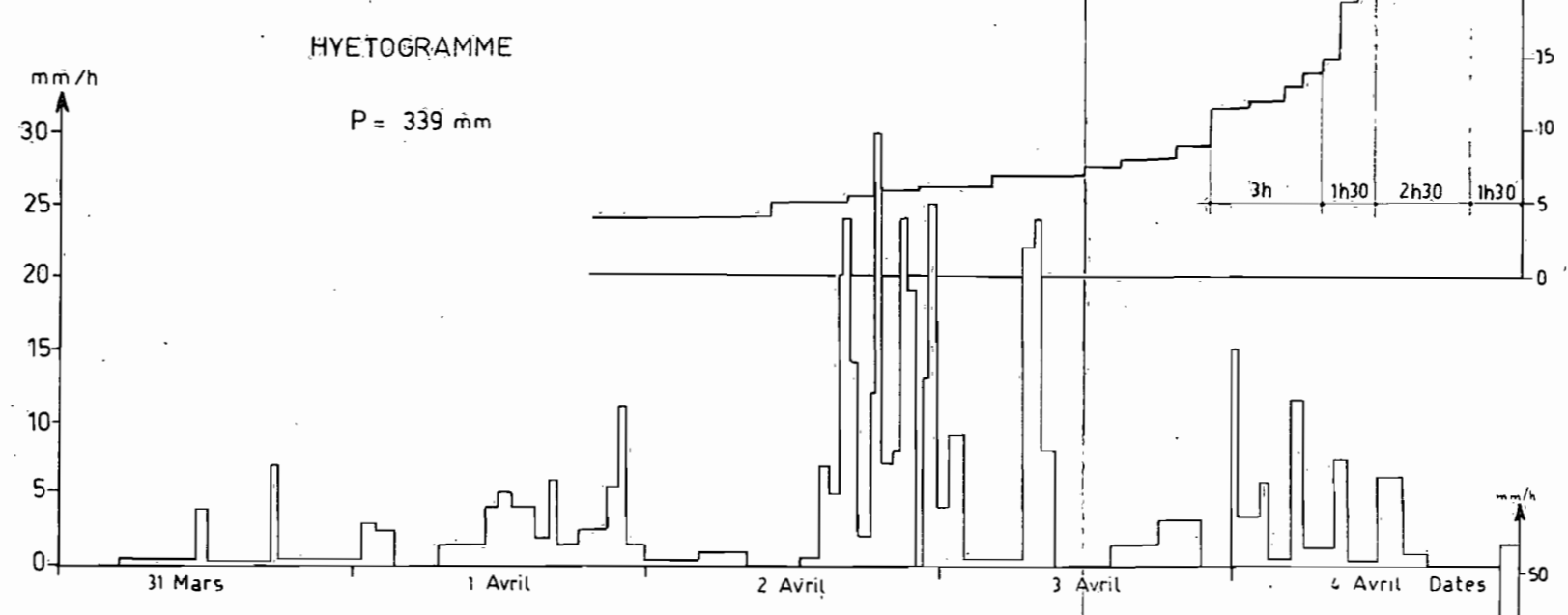
QUINNE station



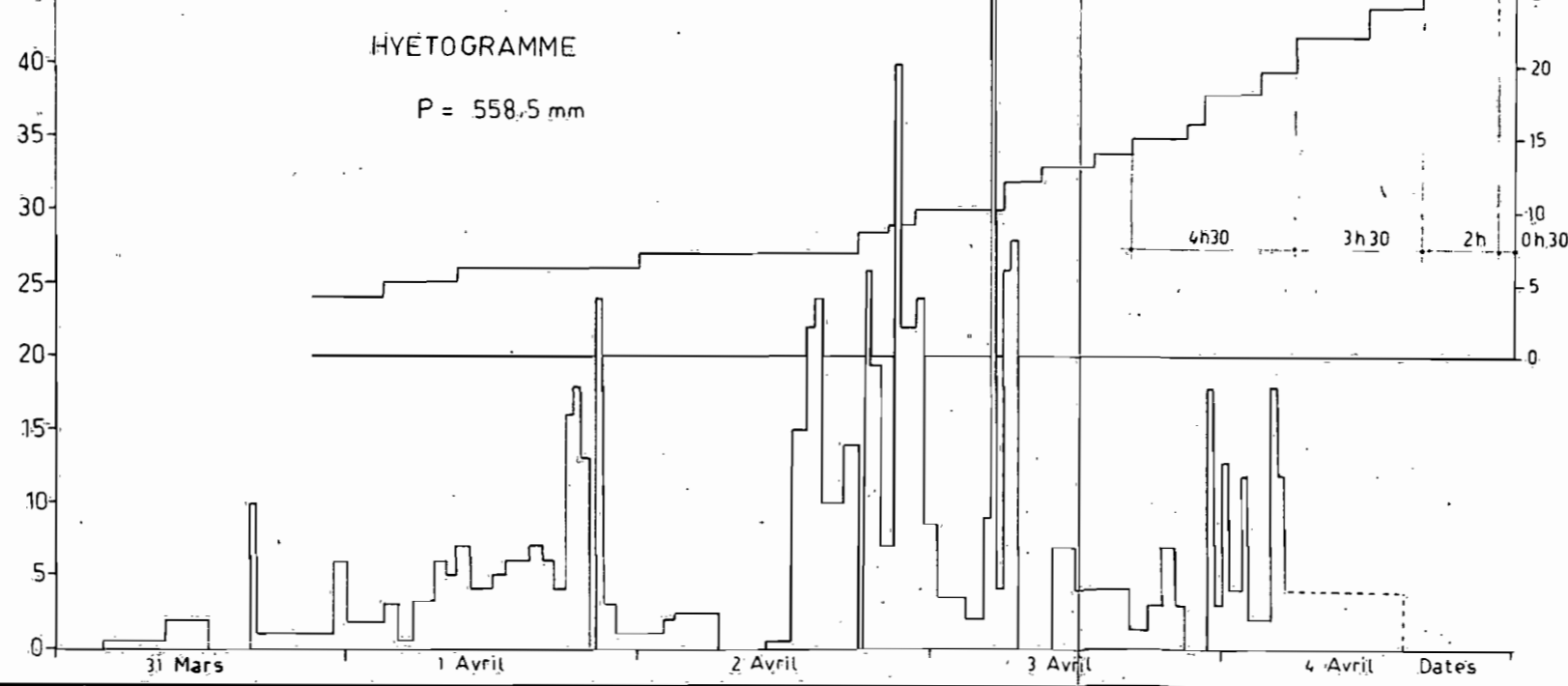
DUMBEA NORD station

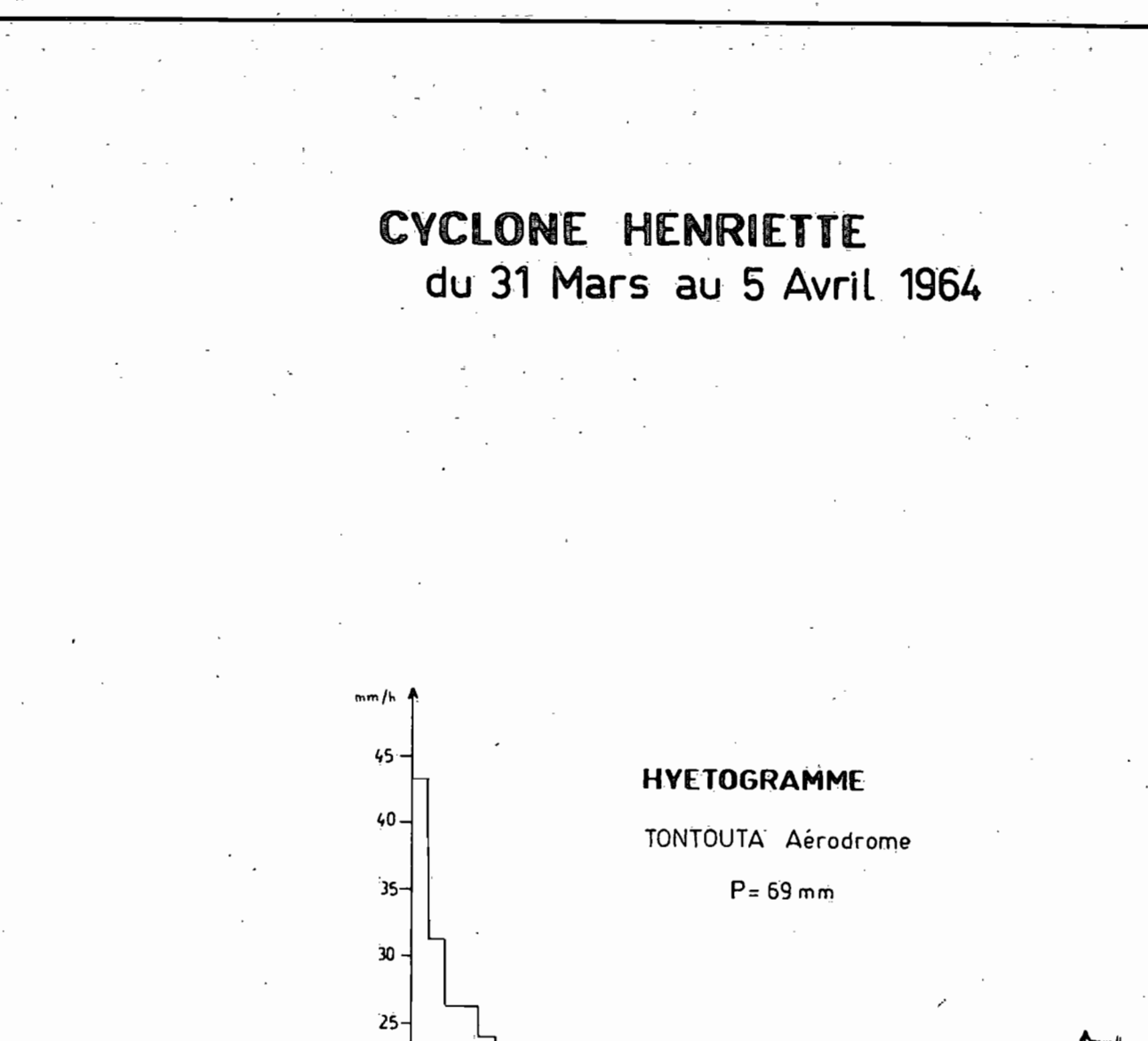
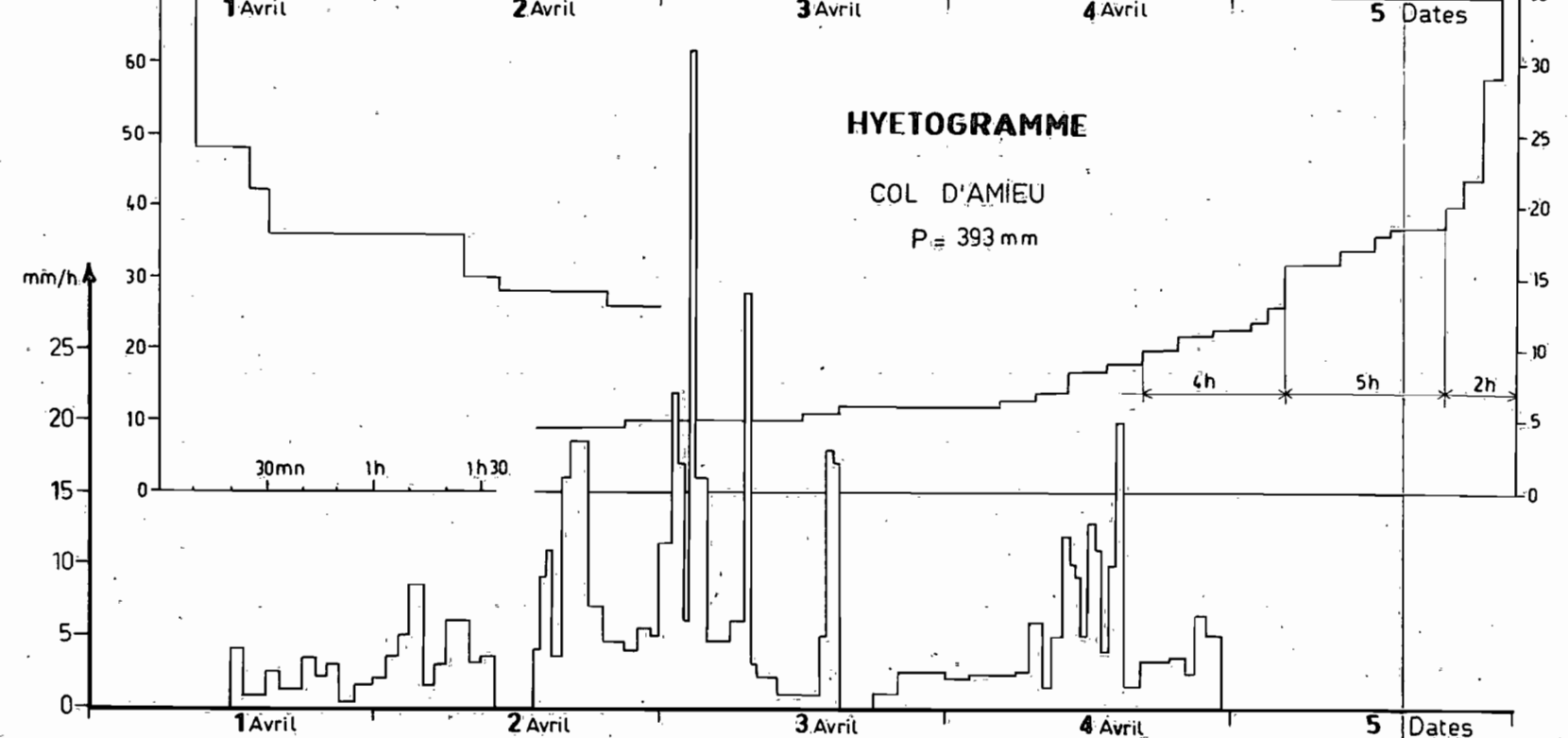
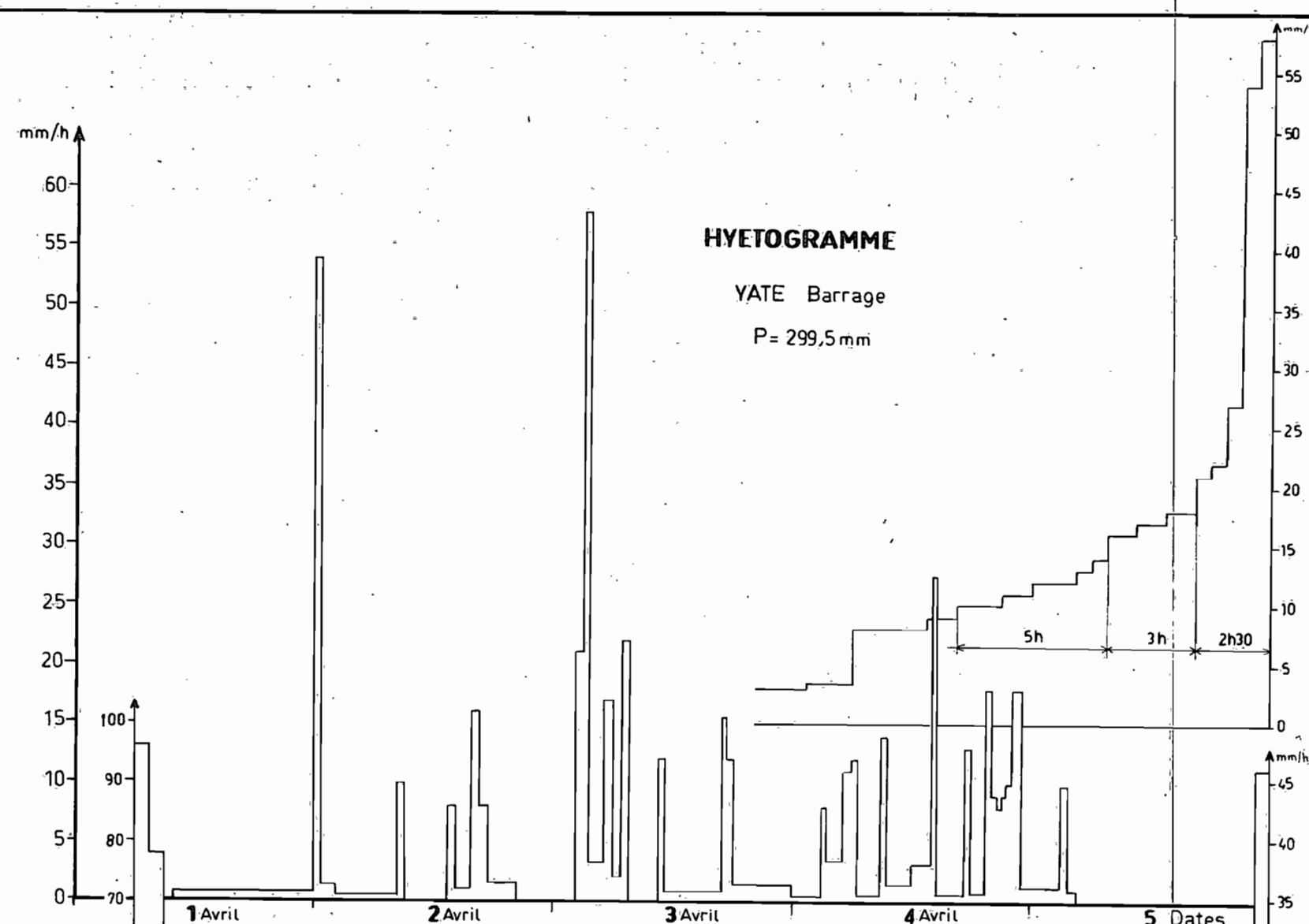
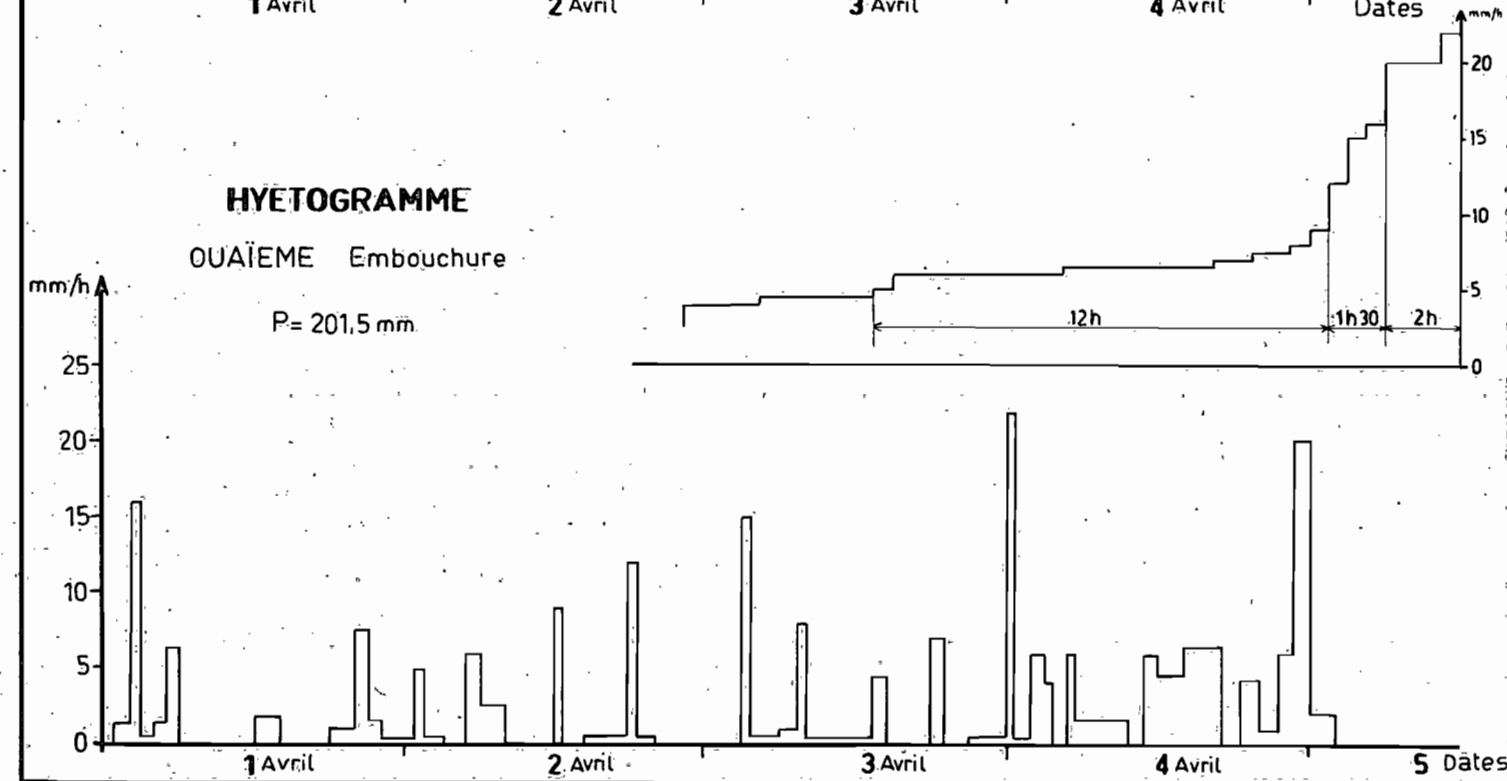
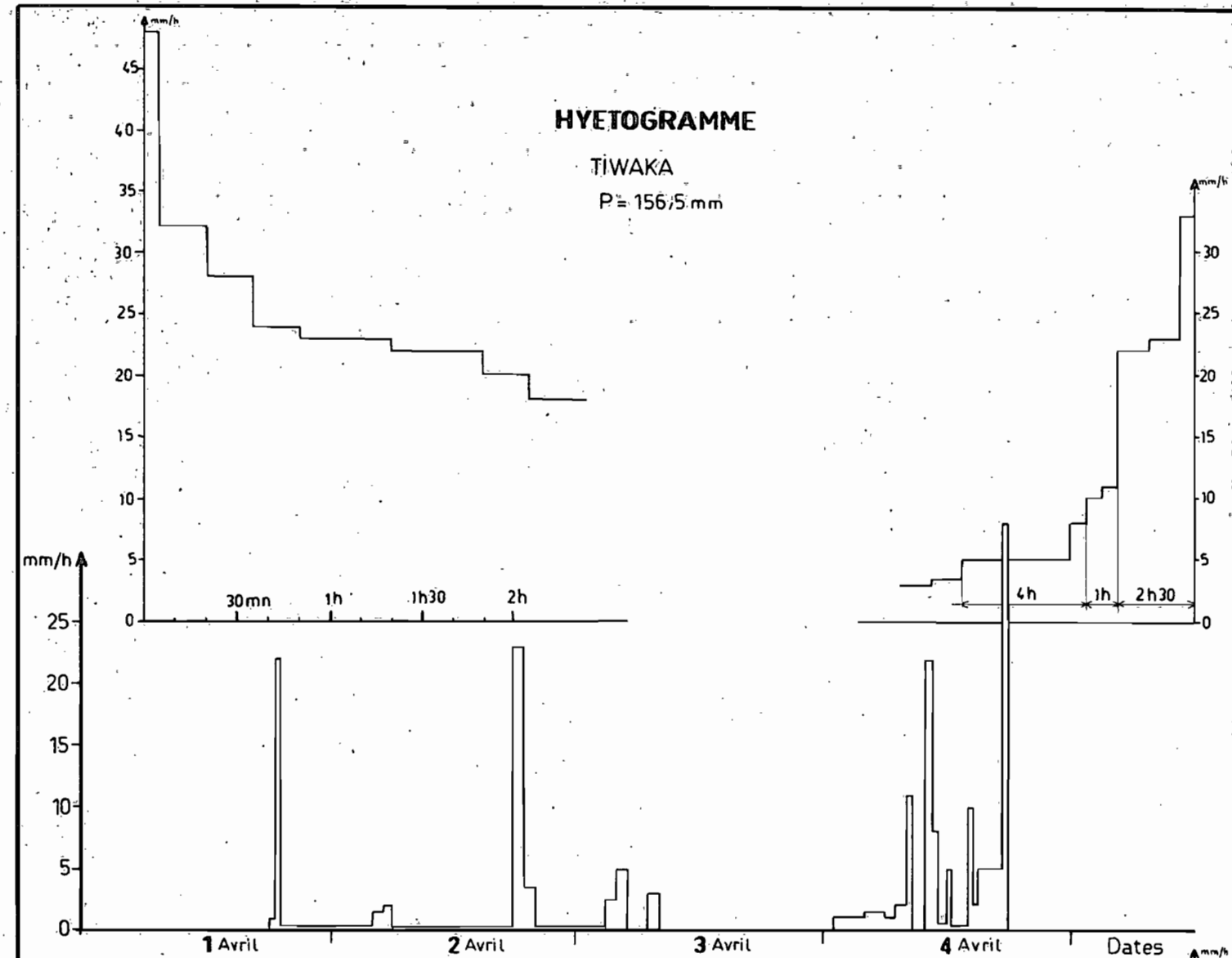


DUMBEA EST



DUMBEA NORD mine





Intensités pluviométriques

| Stations | Intensités supérieures ou égales à : | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 5 mm/h | 10 mm/h | 15 mm/h | 20 mm/h | 25 mm/h | 50 mm/h |
| Ouaième Embouchure | 15 h 30 | 3 h 30 | 3 h | 2 h | | |
| Tiwaka (I) | 6 h 30 | 3 h 30 | 2 h 30 | 2 h 30 | 0 h 30 | |
| Col d'Amieu (I) | 25 h | 10 h 30 | 6 h 30 | 2 h | 1 h | 0 h 10 |
| Tontouta Aéroport (I) | 3 h 30 | 2 h | 0 h 30 | 0 h 30 | 0 h 20 | |
| Quinné Station | 13 h 30 | 7 h 30 | 4 h 30 | 2 h | 1 h 30 | |
| Dumbéa Nord Station | 18 h | 10 h | 6 h | 4 h | 2 h | |
| Dumbéa Nord Mine | 31 h | 16 h 30 | 10 h 30 | 6 h | 2 h 30 | 0 h 30 |
| Dumbéa Est | 20 h 30 | 8 h 30 | 5 h 30 | 4 h 30 | 1 h 30 | |
| Yaté Barrage | 14 h | 10 h 30 | 5 h 30 | 3 h 30 | 1 h 30 | 1 h |

(I) pluviographes journaliers.

B) - Les crues des cours d'eau.

Grâce aux lectures d'échelles effectuées par certains observateurs du réseau limnimétrique et aux limnigraphes qui équipent quelques rivières privilégiées, il est possible de présenter ici 7 hydrogrammes de crues de rivières calédoniennes, au passage du cyclone HENRIETTE. Les hydrogrammes de la rivière des Lacs au Goulet, de la Ouinné à la station, de la Dumbéa Est au barrage et de la Dumbéa Nord à la station, sont dûs à des enregistrements continus. La relation cote-débit étant assez bien connues en hautes eaux, à ces stations, les débits indiqués à chaque instant sont effectifs. Les hydrogrammes du Diahot à Bondé, de la Tchamba à la tribu, de la Boghen aux échelles ont été tracés à l'aide des 3 ou 4 lectures journalières qui ont été faites. De plus la relation cote-débit de ces rivières n'est connue que par extrapolation des courbes de tarage. Il y a donc lieu d'être réservé quant à la précision des débits indiqués. C'est également le cas d'autres rivières dont l'hydrogramme n'est pas reproduit.

L'ensemble des résultats qu'apportent ces hydrogrammes est consigné dans les tableaux II et III.

Il est important de remarquer que :

- Le débit maximal a été atteint à l'une quelconque des 3 pointes de crues que l'on peut discerner sur différents hydrogrammes, mais plus généralement sur la seconde.

- Le débit spécifique de pointe n'est pas exceptionnel et les crues de cette violence sont courantes en Nouvelle Calédonie.

- La lame d'eau ruisselée est variable, parfois importante, essentiellement fonction de la lame d'eau tombée sur le bassin. Quoiqu'il en soit, il est à peu près certain que le coefficient de ruissellement est partout supérieur à 50 %.

- La crue la plus violente semble-t-il, s'est produite sur la Dumbéa Nord. On constatera avec intérêt les variations considérables que l'on peut observer entre deux régions très voisines. Les bassins des deux branches de la Dumbéa sont contigus. Mêmes sols, même pente, même orientation, même relief, même végétation leur confèrent une similitude remarquable. Les centres de ces bassins sont distants de 6,5 Km. Cependant la crue spécifique de la branche Nord a été deux fois plus violente que celle de la branche Est.

- Le découpage des précipitations de cette période en 3 averses principales est surtout valable dans le Sud du Territoire.

Tableau II

- Cyclone HENRIETTE du 1 au 5 Avril 1964 -

| Rivières | Stations | Superficie B.V. en Km ² | Cote maximale observée | Cote maximale estimée | Débit de pointe correspondant | | Lame d'eau ruisselée | Temps d' ruiss |
|----------------|------------|---------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| | | | | | m ³ /s | m ³ /s/Km ² | | |
| Tipindjé | Ouen Cout | 244 | 288 le 3 à 06 h | | | | | |
| Faténaoué | Leconte | III | 225 le 3 à 06 h | 330 le 3 à 06 h | | | | |
| Hienghène | Mitride | II8 | 460 le 3 à 06 h | | | | | |
| Ouaième | Ht Coulna | I57 | 445 le 4 | | | | | |
| Dishot | Bondé | 300 | 290 le 4 à 12 h | 290 le 4 à 12 h | 170 | 0,57 | 70 mm | I20 h |
| Boghen | Echelle | I35 | 306 le 2 à 17 h | 350 le 2 à 13 h | 200 | 1,5 | 163 mm | I08 h |
| Houailou | Népérou | 325 | 607 le 2 à 06 h 30 | 650 le 2 à 12 h | | | | |
| Ponérihouen | Goa | 250 | 467 le 2 à 12 h | 467 le 2 à 12 h | 700 | 2,8 | | |
| Tchamba | Tribu | 74 | 202 le 2 à 21 h | 275 le 2 à 23 h | 180 | 2,4 | 199 mm | III h |
| Ouenghi | Pont | 241 | 321 le 3 à 07 h 45 | | | | | |
| Riv. des Lacs | Goulet | 61 | 345 le 3 à 11 h | 345 le 3 à 11 h | 101 | 1,6 | 174 mm | II4 h |
| Quinné | Embouchure | I43 | 442 le 3 à 00 h | 442 le 3 à 00 h | 822 | 5,7 | 310 mm | I38 h |
| Dumbéa Nord St | Station | 32 | 436 le 3 à 01 h | 436 le 3 à 01 h | 213 | 6,6 | 451 mm | I32 h |
| Dumbéa Est | Barrage | 56 | 249 le 3 à 00 h 45 | 241 le 3 à 00 h 45 | 192 | 3,4 | 324 mm | I26 h |

Tableau III

- Cyclone HENRIETTE du 1 au 5 Avril 1964 -

| | 1ère pointe de crue | | | I | 2ème pointe de crue | | | I | 3ème pointe de crue | | |
|---------------|---------------------|---------|-------|---|---------------------|---------|-------|---|---------------------|---------|-------|
| | Date | Heure | Débit | | Date | Heure | Débit | | Date | Heure | Débit |
| Diahot | 2 | 14 h | 120 | I | | | I | 4 | 12 h | 170 | |
| Boghen | 2 | 13 h | 200 | I | | | I | 4 | 12 h | 98 | |
| Tchamba | 1 | 21 h | 73 | I | 2 | 23 h | 180 | I | 4 | 0 h 30 | 144 |
| Riv. des Lacs | 2 | 21 h | 55 | I | 3 | 11 h | 101 | I | 4 | 10 h | 56 |
| Quinné | 2 | 00 h | 290 | I | 3 | 00 h 30 | 822 | I | 4 | 15 h | 530 |
| Dumbéa Nord | 2 | 00 h | 47 | I | 3 | 01 h | 213 | I | 4 | 12 h | 50 |
| Dumbéa Est | 2 | 01 h 30 | 75 | I | 3 | 00 h 45 | 192 | I | 4 | 16 h 30 | 82 |

CONCLUSIONS

La dépression du début d'Avril, baptisée HENRIETTE, a présenté l'allure d'un cyclone tropical par sa profondeur, sa trajectoire, la rotation des vents et les précipitations abondantes qu'elle a occasionnées. Cependant, grâce à une trajectoire distante de plus de 600 Km du Territoire, son action a été limitée, et les dégats réduits.

A titre de comparaison on peut se rappeler que le cyclone BEATRICE du 18 Janvier 1959 a causé de gros dégats sur la côte Est entre Touho et Houailou, suivant la trajectoire du centre du cyclone. La profondeur de la dépression était alors de 939 millibars à Poindimié le 18 Janvier à 12 h 30 (cf "BEATRICE, cyclone de la mer de Corail" par J. ROBERT Service Météorologique - Novembre 1959). Avec près de 200 mm de pluie supplémentaires sur son bassin, la rivière de Houailou atteignait, au passage de BEATRICE, la cote de 8,80 m à Népérou le 18 Janvier 1959.

En 1948, le Diahot à Bondé est monté à 16,90 mètres et la Ponérihouen à Goa à 12,94 mètres contre 10,10 mètres le 18 Janvier 1959.

On se sera rendu compte de la façon à la fois élémentaire succincte et schématique dont cette note traite du passage du cyclone HENRIETTE. Il aurait été prétentieux de tenter d'expliquer sur ces bases précaires tout ou partie du phénomène et l'on s'est sciemment limité à relater les faits d'observation afin de fournir au lecteur intéressé des renseignements de bonne source. Il n'en reste pas moins que les observations sont rares et les documents peu nombreux partout où des appareils météorologiques et hydrologiques font défaut. C'est alors que prennent un précieux intérêt l'observation la plus anodine et le plus humble témoignage.

- - - -