



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE MER
O.R.S.T.O.M.

SERVICE GEOLOGIQUE
DES MINES
ET DE
L'HYDRAULIQUE RURALE

RESSOURCES EN EAU

REPUBLIQUE DE VANUATU

TER 2 193

COMPTE RENDU D'INSTALLATION
ET DE DEROULEMENT DES CAMPAGNES
D'OBSERVATIONS ET DE MESURES
AU COURS DES ANNEES 1981 ET 1982

*ILE D'EFATE : Bassin de la TEOUMA
Bassin de la COLLE*

*ILE DE SANTO : Bassin de la SARA KATA
Bassin du JOURDAIN*

J-M. BOUCHEZ
HYDROLOGUE O.R.S.T.O.M.

**BIBLIO
ORSTOM
VANUATU**

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: **B*19409** Ex: 1

Décembre 1983.

Fonds Documentaire ORSTOM



010019409

INTRODUCTION:



Du 6 au 13 novembre 1979 une première mission aux NOUVELLES-HEBRIDES était entreprise par M. BAUDUIN, avec comme principaux objectifs:

- l'inventaire des connaissances acquises sur le plan hydrométrique et pluviométrique,
- l'évaluation sommaire des besoins actuels et futurs en études hydrologiques, compte tenu des plans de développement et des demandes des principaux services intéressés.

A l'issue d'une seconde mission, effectuée en avril 1981 par M. DANLOUX en vue de préciser l'action et le mode d'intervention des hydrologues O.R.S.T.O.M. (études d'aménagements hydro-électriques et d'hydraulique agricole), une convention était proposée. Signée par Monsieur le Premier Ministre de VANUATU W.H. LINI et Monsieur le Président du Conseil d'Administration de l'O.R.S.T.O.M. H. DUBOIS, elle était visée par le F.E.D. le 22 septembre 1981.

Dès le mois d'août 1981 un agent vanuatais, détaché de l'Hydraulique Rurale pour cette opération, a suivi un stage de formation (1 mois) à la section hydrologie de NOUMEA.

Du 21 septembre au 23 octobre 1981 des missions successives de MM. DANLOUX-ROBIN et BOUCHEZ-ROBIN ont permis,

- d'effectuer les premières reconnaissances et installations,

- d'engager les premières mesures (étiage 1981) grâce à du matériel fourni par la section hydrologie de NOUMEA:

- 2 limnigraphes OTT type 20,
- 1 limnigraphe OTT type X,
- 1 moulinet de mesures OTT type Arkansas,
- 1 treuil double OTT type donau et ses accessoires pour l'installation d'un téléphérique.

1. LE RESEAU PLUVIOMETRIQUE.

1.1. EFATE.

a/Calendrier des installations:

- 2 novembre 1981:totalisateur de Montmartre
- 2 novembre 1981:totalisateur de la Colle vers la cot 200.
- 2 novembre 1981:totalisateur du Mont Bernier.
- 13 novembre 1981:totalisateur de la Téouma vers la cote 164.
- 19 novembre 1981:totalisateur de la Savane à Goyave.
- 27 novembre 1981:totalisateur du Mont Mac Donald.
- 12 janvier 1982:totalisateur du Mont Boutouet.
- 22 janvier 1982:pluviographe de Montmartre.
- 25 janvier 1982:pluviographe de la Colle vers la cot 200.

b/Caractéristiques des appareils:

MONTMARTRE:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée,
- 1 pluviographe PRECIS-MECANIQUE à bande déroulante et horloge au quartz.(Autonomie 3 mois pour 4mm/h)

LA COLLE cote 200:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée,
- 1 pluviographe PRECIS-MECANIQUE à bande déroulante et horloge au quartz.(Autonomie 3 mois pour 4mm/h)

MONT BERNIER:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée.

LA TEOUMA cote 164:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée.

LA SAVANE A GOYAVE:

-1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée.

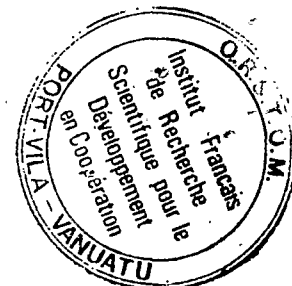
MONT MAC DONALD:

-1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée.

MONT BOUTOUET:

-1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée.

C/Situation, altitude et suivi des mesures:



1981

1982

| STATIONS | ALTITUDE m | COORDONNEES | NOV | DEC | JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUI | JUL | AOU | SEP | OCT | NOV | DEC |
|-----------------------------------|------------|-----------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <u>MONIMARTRE</u> Totalisateur | 120 | 168° 21' 10" 17° 44' 42" | [Line with tick marks at start and end] | | | | | | | | | | | | | |
| <u>MONIMARTRE</u> Pluviographe | 120 | 168° 21' 10" 17° 44' 10" | | | | | | | * | | * | | | | | |
| <u>LA COLLE</u> Totalisateur | 200 | 168° 20' 14" 17° 41' 02" | [Line with tick marks at start and end] | | | | | | | | | | | | | |
| <u>LA COLLE</u> Pluviographe | 200 | 168° 20' 14" 17° 41' 02" | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>MONT BERNIER</u> | 479 | 168° 18' 41" 17° 39' 30" | [Line with tick marks at start and end] | | | | | | | | | | | | | |
| <u>LA TEOUMA</u> | 164 | 168° 24' 13" 17° 42' 47" | [Line with tick marks at start and end] | | | | | | | | | | | | | |
| <u>SAVANE A</u> <u>GOYAVE</u> | 480 | 168° 19' 23" 17° 37' 21" | [Line with tick marks at start and end] | | | | | | | | | | | | | |
| <u>MONT MAC</u> <u>DONALD</u> | 620 | 168° 20' 33" 17° 36' 24" | [Line with tick marks at start and end] | | | | | | | | | | | | | |
| <u>MONT BOUTOUET</u> | 455 | 168° 26' 10" 17° 36' 54" | | | | | | | | | | | | | | |

* Arrêt mouvement ou obstruction du capteur, mais estimation possible du cumul.

a/Calendrier des installations:

- 23 octobre 1981:totalisateur de Matentas.
- 23 octobre 1981:totalisateur de Nassara.
- 23 octobre 1981:totalisateur de Peren.
- 23 octobre 1981:totalisateur de Fanafo.
- 07 janvier 1982:totalisateur de Bakakara.
- 09 janvier 1982:totalisateur de Boutmas.
- 26 janvier 1982:pluviographe de Fanafo.
- 27 janvier 1982:pluviographe de Matentas.
- 19 avril 1982:totalisateur du Mont Tankara.

b/Caractéristiques des appareils:

MATENTAS:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée,
- 1 pluviographe PRECIS-MECANIQUE à bande déroulante et horloge au quartz.(Autonomie 3 mois pour 4mm/h)

NASSARA:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité en tôle galvanisée.

PEREN:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée.

FANAFO:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée,
- 1 pluviographe PRECIS-MECANIQUE à bande déroulante et horloge au quartz.(Autonomie 3 mois pour 4mm/h)

BAKAKARA:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité en tôle galvanisée.

BOUTMAS:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée.

MONT TANKARA:

- 1 totalisateur cylindrique de 2000mm de capacité, en tôle galvanisée.

C/Situation, altitude et suivi des mesures:

1981

1982

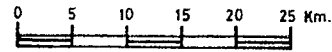
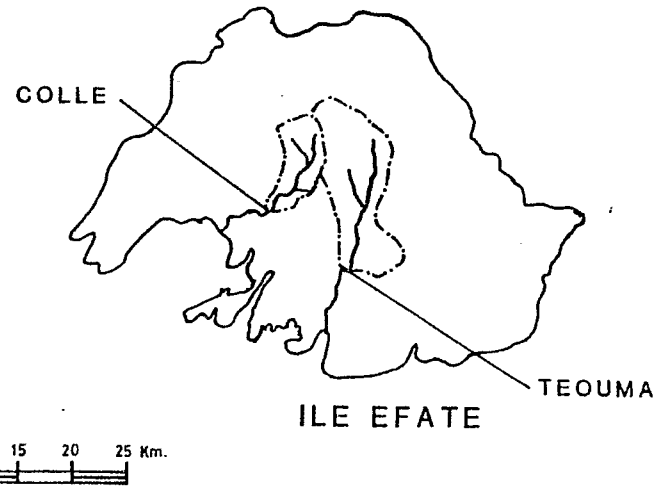
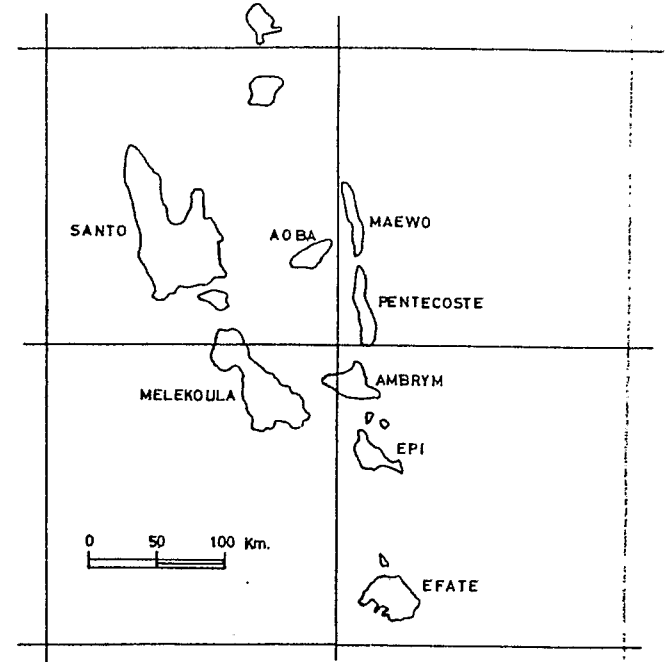
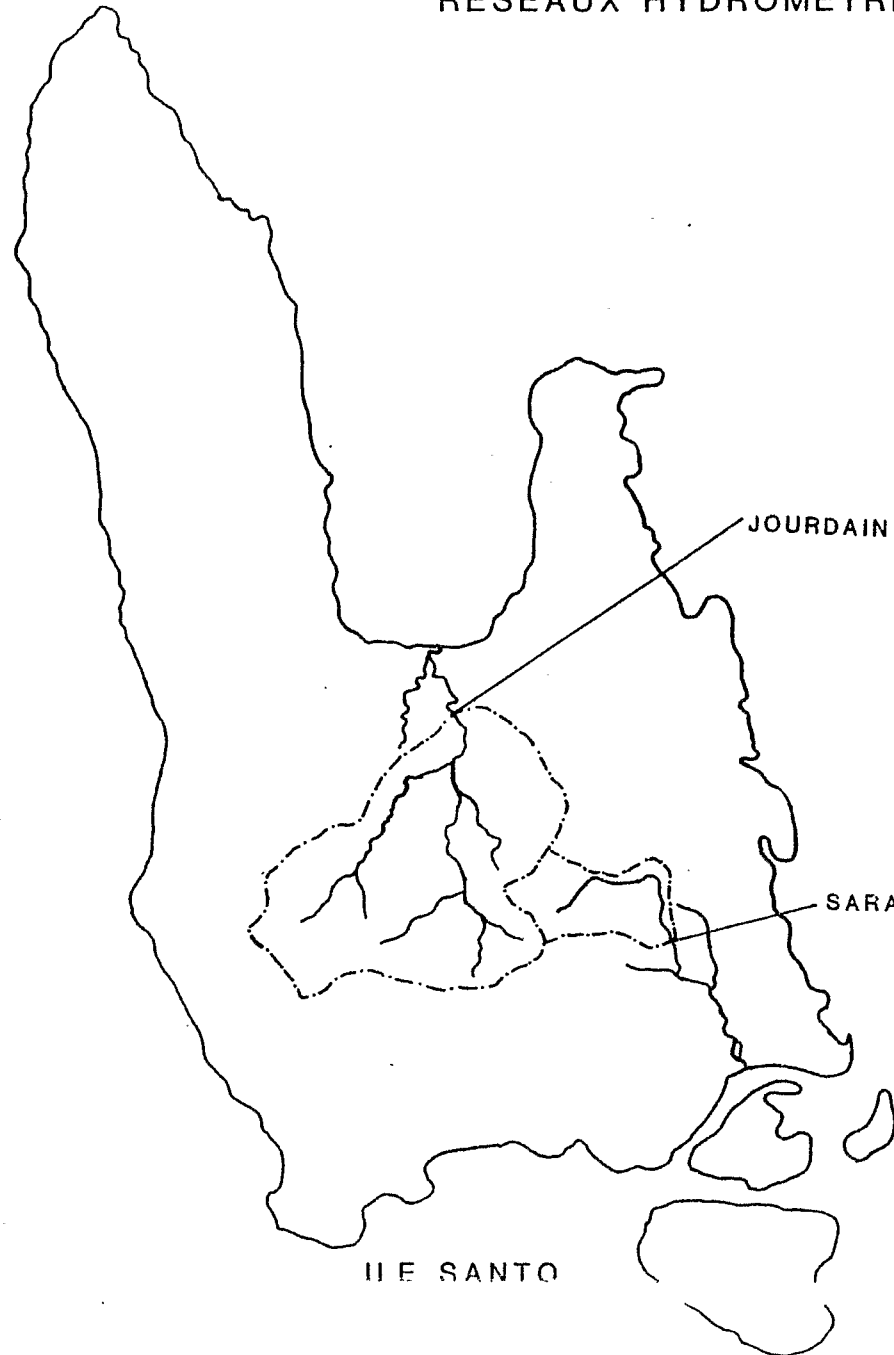
| STATIONS | ALTITUDES m | COORDONNEES | 1981 | | | 1982 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------------|-------|-----|-----|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--|--|--|--|
| | | | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUI | JUL | AOU | SEP | OCT | NOV | DEC | | | | |
| MATENTAS Totalisateur | 10 | 166°56'38" 15°10'00" | ————— | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MATENTAS Pluviographe | 10 | 166°56'38" 15°10'00" | | | | —**— | ————— | | | | | | | | | | | | | | |
| FANAFO Totalisateur | 160 | 167°06'51" 15°24'04" | ————— | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FANAFO Pluviographe | 160 | 167°06'51" 15°24'04" | | | | —————* | | | | | | | | | | | | | | | |
| NASSARA | 260 | 166°59'28" 15°11'16" | ————— | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PEREN | 190 | 167°05'54" 15°21'31" | ————— | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BOUMAS | 440 | 167°01'29" 15°20'13" | | | | ————— | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAKAKARA | 762 | 166°48'47" 16°19'28" | | | | ————— | | | | | | | | | | | | | | | |
| MONT TANKARA | 606 | 166°58'49" 15°21'11" | | | | | | | | | | | | | | | ————— | | | | |

** Panne d'appareillage du 27 janvier au 1er mars 1982 (erreur de montage en usine).

* Arrêt mouvement ou obstruction du capteur, mais estimation possible du cumul.

VANUATU

RESEAUX HYDROMETRIQUES



2. LE RESEAU HYDROMETRIQUE:

2.1. LIMNIMETRIE ET LIMNIGRAPHIE.

2.1.1. EFATE.



a/ Calendrier des installations:

- 9 octobre 1981:mise en service du limnigraphe sur la Colle, à la concession Russet.
- 16 octobre 1981:mise en service du limnigraphe sur la Téouma, à la concession Bordet.

b/ Caractéristiques des appareils installés:

LA COLLE à la concession Russet:

- Du 9/10/81 au 27/02/82:1 limnigraphe OTT type X à flotteur, à révolution hebdomadaire et rapport de réduction 1/10.
- Du 27/02/82 au 22/04/82:1 limnigraphe STEEVENS à flotteur, à révolution hebdomadaire et rapport de réduction 1/1.
- A partir du 22/04/82:1 limnigraphe OTT type X à flotteur, à révolution hebdomadaire et rapport de réduction 1/10.(Matériel neuf commandé pour le projet)

La station proprement dite est constituée par un puits de mesures(3 buses métalliques de 2,00m), ancré dans la falaise par 2 supports, avec une passerelle d'accès fixée au sol dans une dalle de béton.

Une échelle de 4 éléments métriques (4 à 8m), fixée sur le puits, double le limnigraphe.

La base de l'échelle +4m, correspond à la cote 90,91m par rapport à une borne scellée dans la dalle en béton et calée arbitrairement + 100m.

LA TEOUMA à la concession Bordet:

- A partir du 16/10/81:1 marégraphe à flotteur, à révolution hebdomadaire et rapport de réduction 1/10.
- (Fourniture O.R.S.T.O.M. Port-Vila)

C/Situation, altitude et suivi des mesures:

| STATIONS | ALTITUDES m | COORDONNEES | OCT. | NOV. | DEC. | JAN. | FEV. | MAR. | AVR. | MAI. | JUI. | JUL. | AOU. | SEP. | OCT. | NOV. | DEC. |
|--|-------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| LA COLLE A la conces- sion Russet | 25 | 168°19'06" 17°41'47" | | | | | | | | | | | | | | | |
| LA TEOUMA A la conces- sion Bordet | 15 | 168°23'42" 17°43'16" | | | | | | | | | | | | | | | |

NUMERO DE CODE INFORMATIQUE:

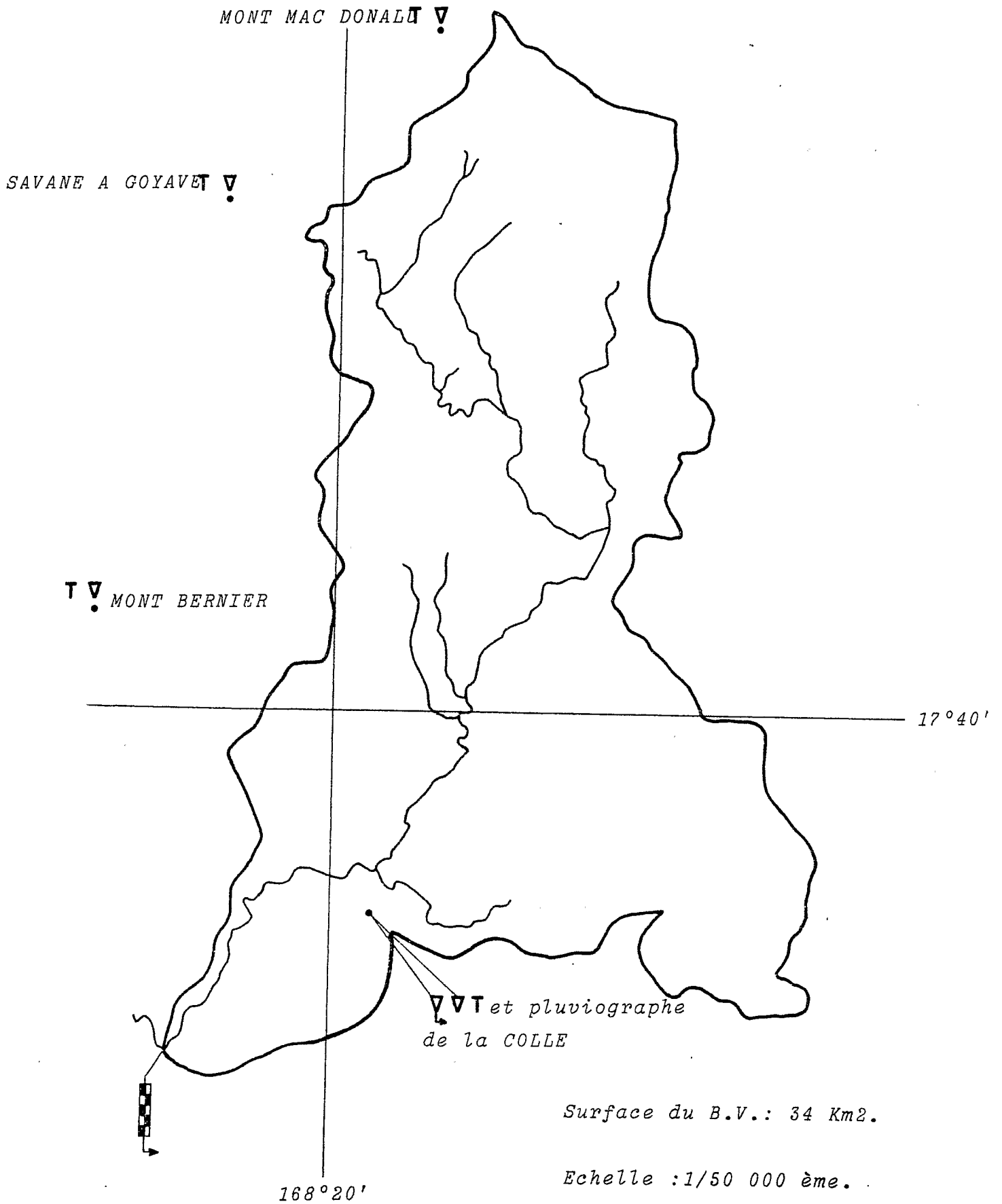
LA COLLE à la concession Russet: 71 56 01 10

LA TEOUMA à la concession Bordet: 71 64 01 10

* Panne d'appareil, mais maximum relevé.

LA COLLE

BASSIN VERSANT ET EQUIPEMENT



LA TEOUMA

12

* BASSIN VERSANT ET EQUIPEMENT

▼ T.MONT BOUTOUET

168°25'

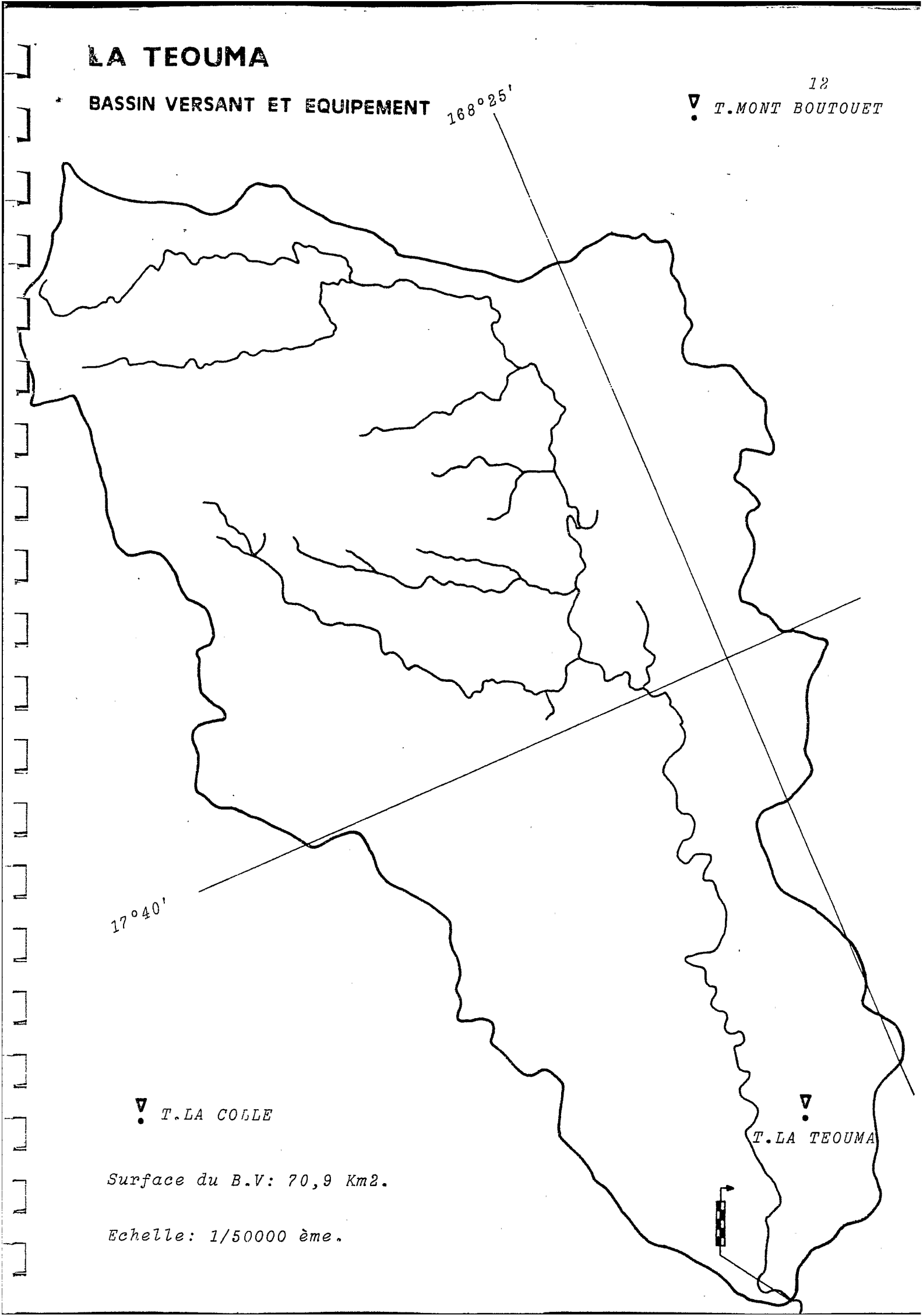
17°40'

▼ T.LA COLLE

▼ T.LA TEOUMA

Surface du B.V: 70,9 Km2.

Echelle: 1/50000 ème.



a/Calendrier des installations:

-3 octobre 1981:mise en service du limnigraphe sur la Sarakata vers la cote 110.

-21 octobre 1981:mise en service du limnigraphe sur le Jourdain au terrain d'aviation.

Le 24 décembre 1981,une crue relativement importante et consécutive au passage du cyclône tropical GYAN, détruisait complètement les 2 stations,d'où les réinstallations en mars 1982 sur des sites moins exposés:

-3 mars 1982:mise en service du limnigraphe sur la Sarakata vers la cote 110.

-24 mars 1982:mise en service du limnigraphe sur le Jourdain vers la cote 35.

b/Caractéristiques des appareils installés:LA SARAKATA vers la cote 110:

-Du 3/10/81 au 24/12/81:1 limnigraphe OTT type R20 à flotteur,à bande déroulante et mouvement mécanique autonomie 1 mois.

Cette station était constituée par un puits de mesures (3 buses métalliques de 2,00m)ancré dans la rive par 3 supports,avec une passerelle d'accès fixée au sol par un bloc de béton.

Une échelle de 4 éléments métriques(4 à 8m) fixée sur le puits,doublait le limnigraphe.

La base de l'échelle +4m correspondait à la cote 92,06m par rapport à une borne scellée dans un bloc de béton et calée arbitrairement + 100.

-A partir du 3/03/82:1 limnigraphe OTT type X à flotteur et révolution hebdomadaire.

Cette station est constituée par un puits de mesures (3 buses métalliques de 2,00m),ancré en rive gauche au fond d'une tranchée de 8m de long avec une passerelle d'accès fixée au sol par un massif de béton. Une échelle de 4 éléments métriques (4 à 8m)scellée dans le rocher double le limnigraphe.

La base de l'échelle +4 m correspond à la cote 92,06m par rapport à une borne scellée dans un bloc de béton calée arbitrairement + 100.

LE JOURDAIN au terrain d'aviation:

Du 21/10/81 au 24/12/81:1 limnigraphe OTT type R 20 à flotteur, à bande déroulante et mouvement mécanique autonomie 1 mois.

Cette première station était constituée par un puits de mesures (3 buses métalliques de 2,00m), fixé par 4 supports sur un arbre en rive droite.

Une échelle de 3 éléments métriques (4 à 7m), fixée sur le puits doublait le limnigraphe.

La base de l'échelle correspondait à la cote 92,81m par rapport à une borne calée arbitrairement + 100.

Puits de mesures, limnigraphe, échelle et borne ont entièrement disparu le 24 décembre 1981 après la destruction complète de la berge rive droite du Jourdain sur une quinzaine de mètres à l'intérieur des terres.

LE JOURDAIN vers la cote 35:

A la suite d'une nouvelle mission de reconnaissance, lancée le 23 février 1982 en vue de repérer un site d'installation plus favorable et moins exposé (6 kms en amont de l'ancienne station, à l'abri d'un éperon corallien) un nouveau limnigraphe OTT type X à flotteur et révolution bi-mensuelle fut réinstallé le 24 mars 1982.

Cette station, constituée d'un puits de mesures (3 buses métalliques de 2,00m) est ancrée dans le corail par 3 supports, avec une passerelle d'accès fixée au sol dans une dalle de béton.

Une échelle de 3 éléments métriques (0 à 3m) fixée sur le puits double le limnigraphe.

La base de l'échelle 0m correspond à la cote 94,755m par rapport à une borne fixée dans la dalle de béton, calée arbitrairement + 100.

C/Situation, altitude et suivi des mesures:

| STATIONS | ALTITUDES m | COORDONNEES | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUI | JUL | AOU | SEP | OCT | NOV | DEC | | | | | |
|---|-------------|-------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| LA SARAKATA Vers la cote 110 | 110 | 167°06'04" 15°25'24" | --- ** --- | | | | * | ————— | | | | | | | | | | | | | | |
| LE JOURDAIN Au terrain d'aviation | 3 | 166°53'39" 15°11'15" | --- ** --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LE JOURDAIN vers la cote 35 | 35 | 166°54'57" 15°14'02" | | | | | | | ————— | | | | | | | | | | | | | |

Numéro de code informatique:

LA SARAKATA vers la cote 110: 71 26 01 15

LE JOURDAIN au terrain d'aviation: 71 18 01 05

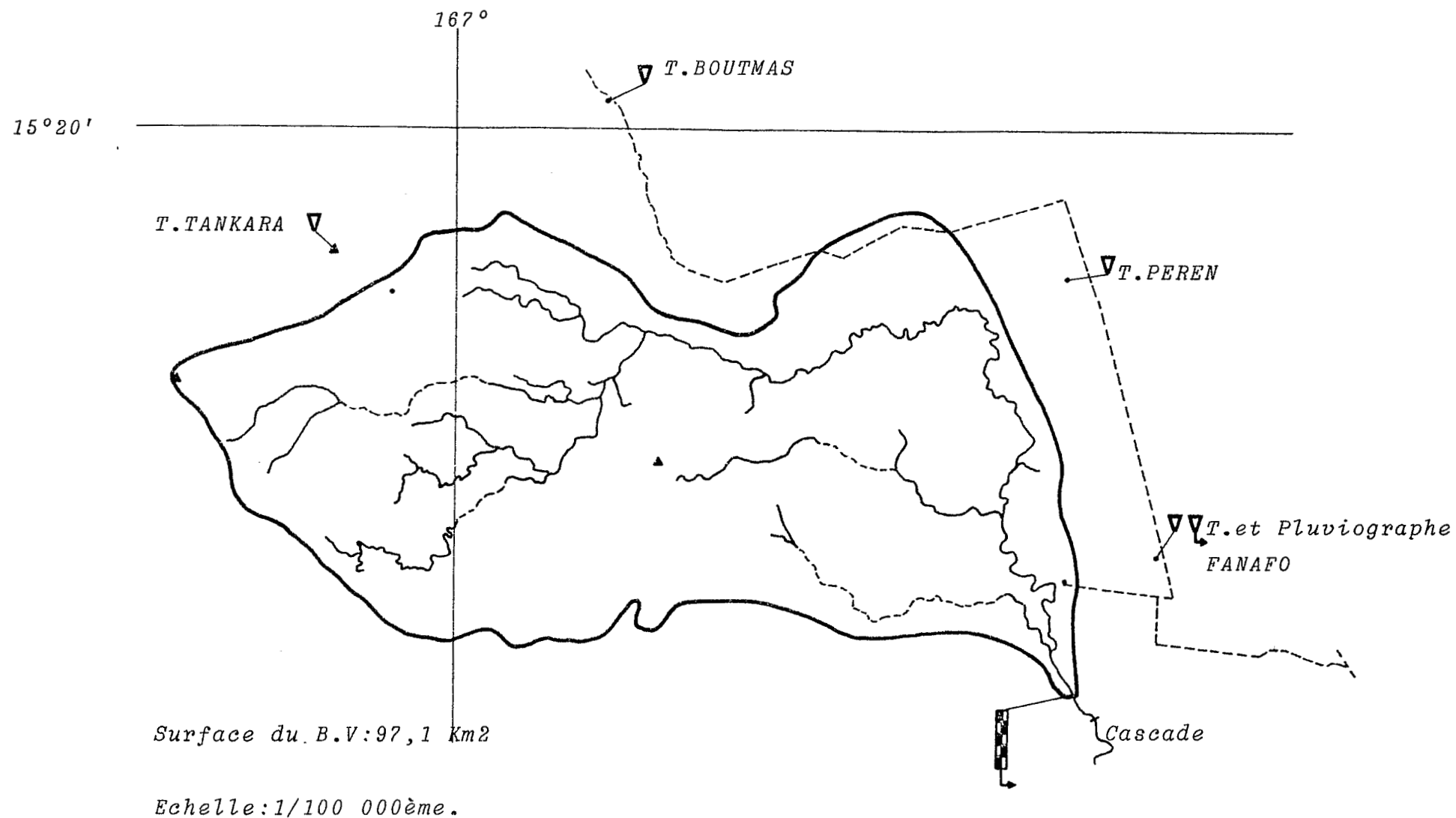
LE JOURDAIN vers la cote 35: 71 18 01 10

** Enregistrement effectué, mais détruit et perdu par la crue du 24 décembre 1981.

* Observations limnimétriques seules.

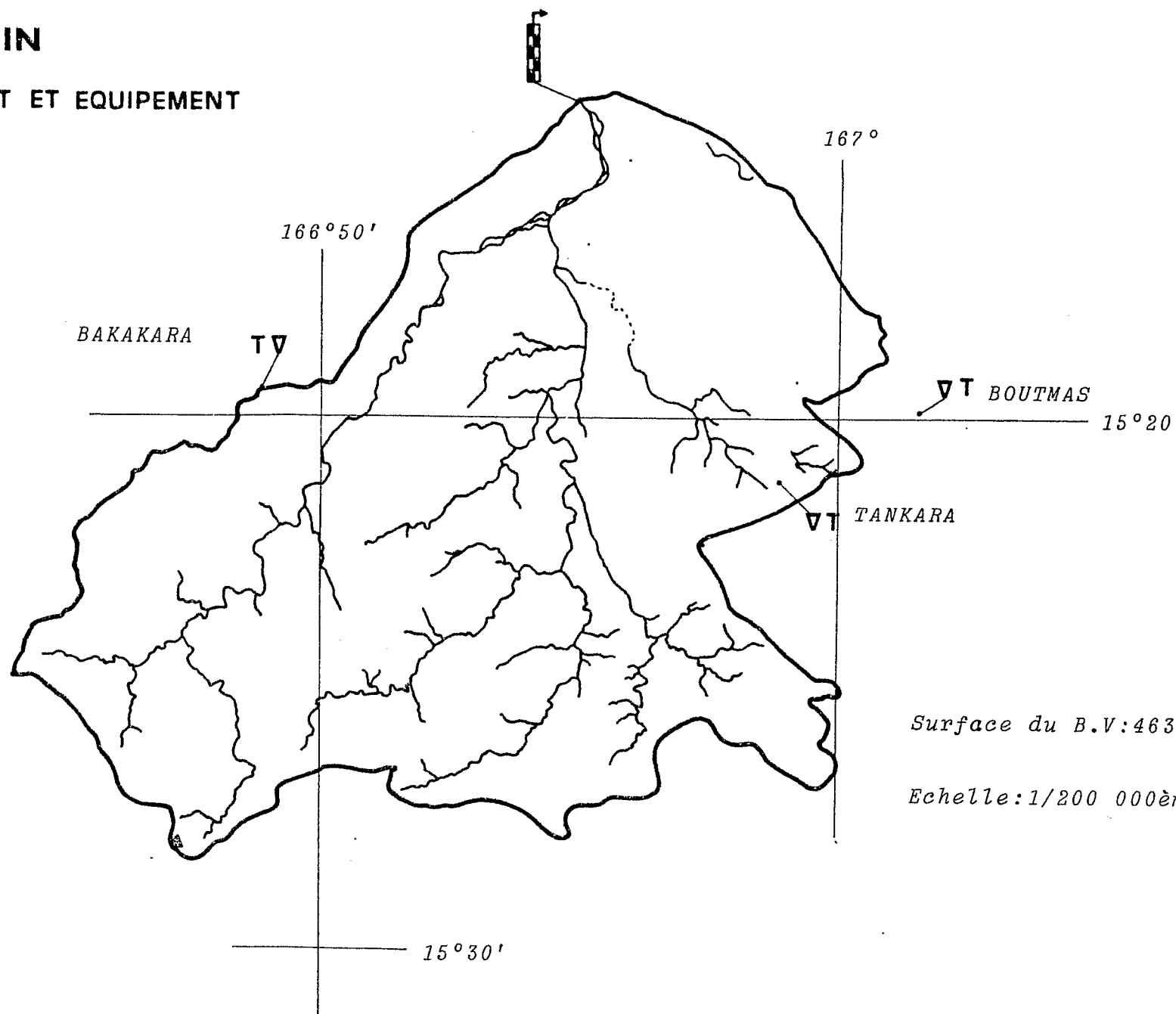
LA SARA KATA

BASSIN VERSANT ET EQUIPEMENT



LE JOURDAIN

BASSIN VERSANT ET EQUIPEMENT



3. LES CAMPAGNES DE MESURES.

3.1. LES METHODES DE JAUGEAGE.

3.1.1. EFATE.



LA COLLE à la concession Russet:

Les mesures de basses eaux sont effectuées systématiquement à gué et à la perche avec moulinet OTT type C 31 ou micro-moulinet OTT type C 2.

Pour les mesures de hautes eaux, un téléphérique d'une portée de 50m équipé d'un treuil double OTT type DONAU et d'un saumon NEYRPIC de 80 kg, a été installé le 30 septembre 1982.

LA TEOUMA à la concession Bordet:

Les mesures de basses eaux sont effectuées systématiquement à gué, comme sur la Colle.

Pour les mesures de moyennes eaux, un câble a été tendu afin de permettre l'utilisation d'une embarcation pneumatique ZODIAC.

Matériel embarqué:

- 1 treuil OTT type NEWA avec saumon NEYRPIC de 25 kg,
- 1 moulinet OTT type C 31.

LA TEOUMA au pont de la Téouma:

Les mesures de basses eaux sont effectuées à gué ou à l'aide d'une embarcation pneumatique ZODIAC. Dans les 2 cas, une perche avec moulinet OTT type C 31 ou C 2 suffisent.

Les mesures de moyennes et hautes eaux peuvent être effectuées du pont à l'aide d'un treuil OTT type NEWA avec saumon NEYRPIC de 25 kg, fixé par porte à faux sur Land-Rover.

LA TEOUMA au site de barrage:

Seules des mesures de basses eaux y sont effectuées, à l'aide d'une perche et d'un moulinet OTT C 2.

LA SAKAKATA vers la cote 110:

Les mesures de basses eaux sont effectuées systématiquement à gué, à l'aide d'une perche avec moulinet OTT type C 31 ou micro-moulinet OTT type C 2.

Pour les mesures de moyennes et hautes eaux un téléphérique d'une portée de 45m, équipé d'un treuil double OTT type DONAU et d'un saumon NEYRPIC de 80 kg a été installé le 4 octobre 1981, il n'a été démonté (réinstallation sur la Colle) qu'après plusieurs campagnes de mesures de moyennes et hautes eaux.

LE JOURDAIN au terrain d'aviation:

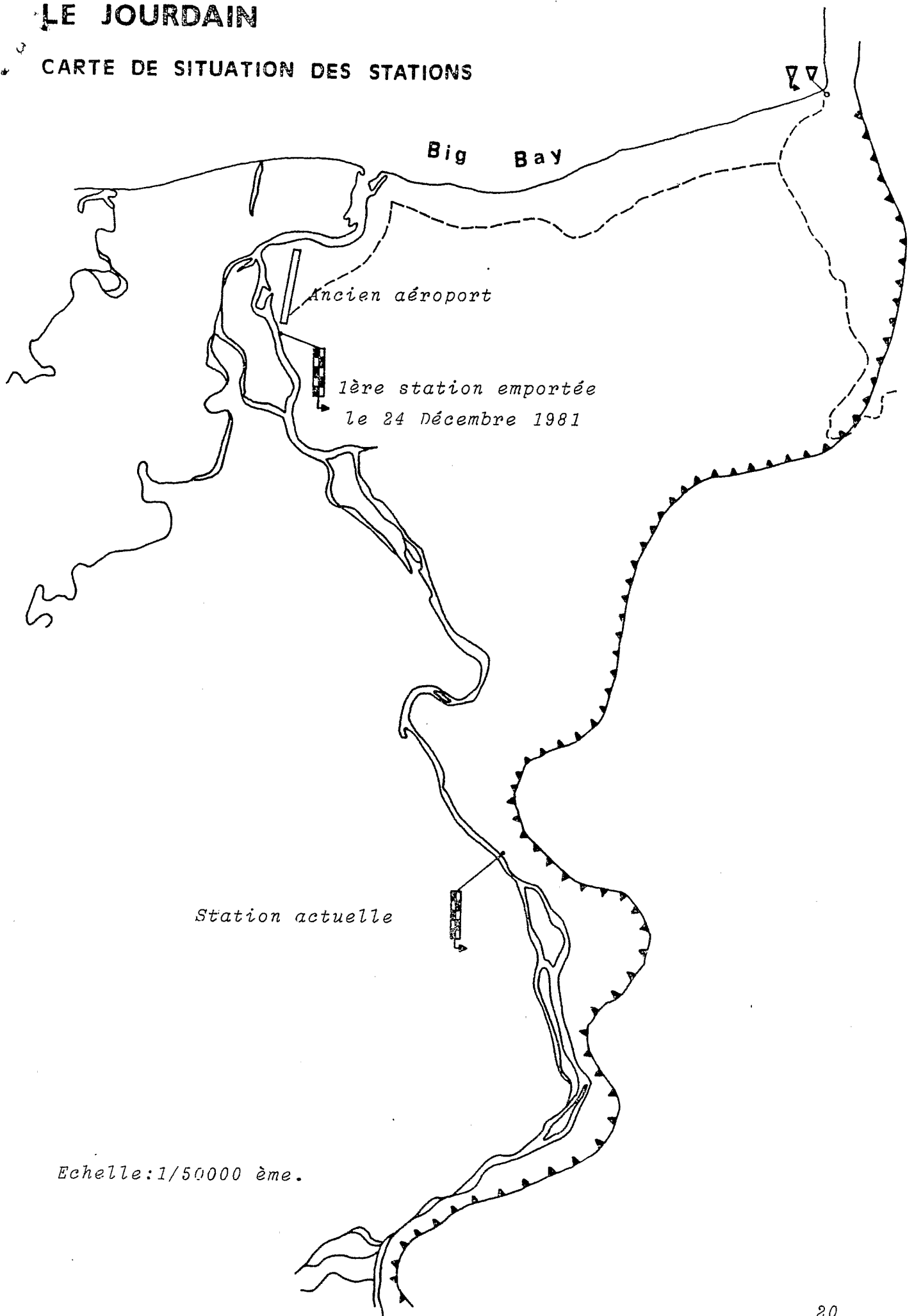
1 seul jaugeage y avait été effectué à gué, en 1981.

LE JOURDAIN vers la cote 35:

Les mesures de basses eaux sont effectuées systématiquement à gué, à l'aide du même matériel que sur la Sakakata. Les mesures de moyennes eaux sont actuellement effectuées à partir d'une embarcation pneumatique et à l'aide d'une perche et de moulinets OTT types C 31 ou C 2. Pour les hautes eaux, les mesures par flotteurs sont envisagées.

LE JOURDAIN

CARTE DE SITUATION DES STATIONS



Echelle: 1/50000 ème.

3.2. LES RESULTATS DES MESURES.

3.2.1. EFATE.

LA COLLE à la concession Russet:

58 jaugeages ont été effectués entre le 12 octobre 1981 et le 29 décembre 1982.

Les débits se sont échelonnés entre 1,22 m³/s et 3,94 m³/s pour des cotes relevées à l'échelle entre 4,37 m et 4,69 m.

(PHE connues + 10,13 m, crue du 14 janvier 1972 lors du cyclône CARLOTTA.)

LA TEOUMA à la concession Bordet:

55 jaugeages ont été effectués entre le 12 octobre 1981 et le 29 décembre 1982.

Les débits se sont échelonnés entre 3,28 m³/s et 9,06 m³/s pour des cotes relevées à l'échelle entre 4,20 m et 4,53 m.

(PHE connues + 8,16m.)

LA TEOUMA au pont de la Téouma:

24 jaugeages ont été effectués entre le 25 juin 1982 et le 29 décembre 1982.

Les débits se sont échelonnés entre 4,15 m³/s et 11,1 m³/s pour des cotes relevées à l'échelle entre 0,38 m et 0,885 m.

(PHE relevées + 5,85 m.)

LA TEOUMA au site de barrage:

1 jaugeage a été effectué en 1982 pour un débit de 2,90 m³/s.

3.2.2. SANTO.

LA SARAKATA vers la cote 110:

62 jaugeages ont été effectués entre le 4 octobre 1981 et le 17 décembre 1982.

Les débits se sont échelonnés entre 3,62 m³/s et 89,9 m³/s pour des cotes à l'échelle entre 4,49 m et 7,05 m.

(PHE connues + 9,14 m lors de la crue du 7 novembre 1982.)

LE JOURDAIN au terrain d'aviation:

1 jaugeage y avait été fait en 1981 (14,1 m³/s pour H= 4,36 m le 21 octobre 1981).

LE JOURDAIN vers la cote 35:

8 jaugeages ont été effectués entre le 15 avril 1982 et le 9 décembre 1982.

Les débits se sont échelonnés entre 16,4 m³/s et 53,3 m³/s pour cotes relevées à l'échelle entre 0,22 m et 0,55 m.

(PHE relevées + 3,20 m lors de la crue du 5 novembre 1982).

4. LE PERSONNEL.

4.1. LFATE.

Mise en place du personnel local:

LICHT Joseph le 17 août 1981

YAKEULA Jean-Paul le 18 septembre 1981

BAKOKOTO Russel le 1er octobre 1981

STAGE DE FORMATION:

LICHT Joseph 24 jours au Service Hydrologie de
l'ORSTOM Nouméa (août, septembre 1981)

DEMISSIONS:

LICHT Joseph le 15 octobre 1982

YAKEULA Jean-Paul le 15 octobre 1982

BAKOKOTO Russel le 31 octobre 1982

Mise en place du nouveau personnel:

JULES Jean-Paul le 1er Novembre 1982

TAISSETS Pontiano le 1er novembre 1982

SEVEN Maurice le 15 octobre 1982

4.2. SANTO.

Mise en place du personnel local:

SACSAC Joël le 1er octobre 1981

BOULET Nelson le 1er octobre 1981

5. PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES.

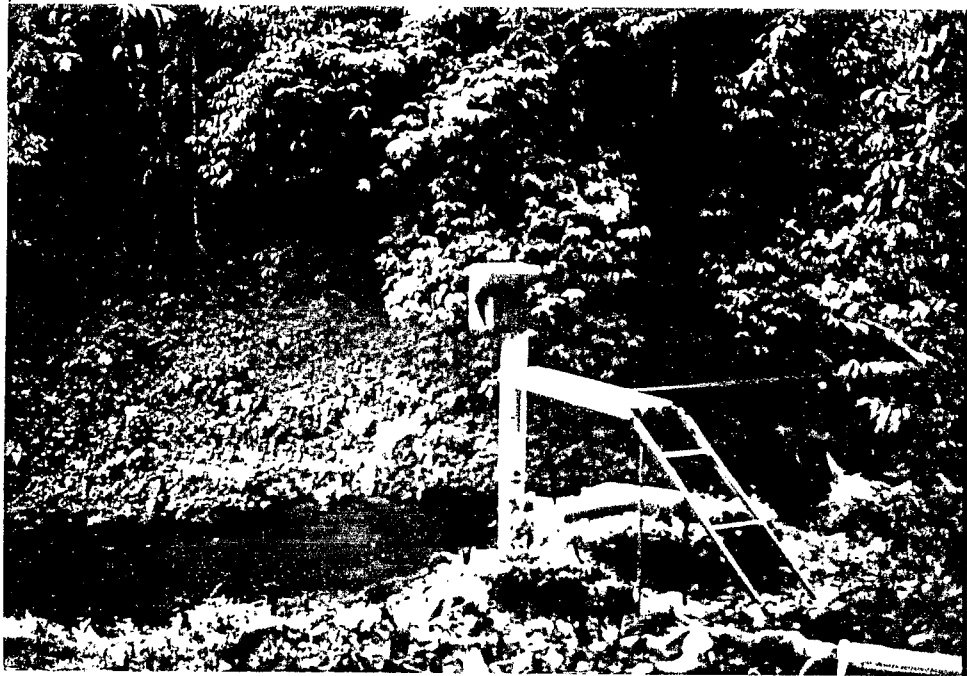
1. Le limnigraphe de la COLLE (OTT type X)
2. Le limnigraphe de la TEOUMA (OTT type X)
3. Le limnigraphe de la SAKAKATA avant la crue du 24 décembre 1981 (OTT type R 20)
4. Le limnigraphe de la SAKAKATA actuellement (OTT type R 20)
5. Le limnigraphe du JOURDAIN avant la crue du 24 décembre 1981 (OTT type R 20)
6. Le limnigraphe du JOURDAIN actuellement (OTT type R 20)
7. Limnigraphe OTT type R 20
8. Pluviographe PRECIS-MECANIQUE à bande déroulante



1



2



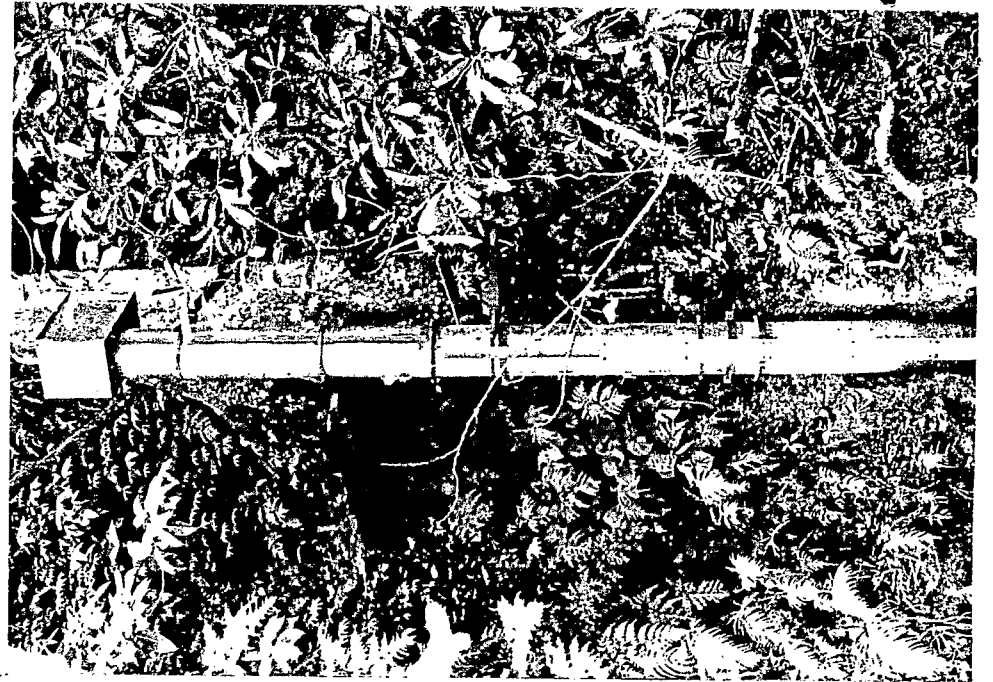
3



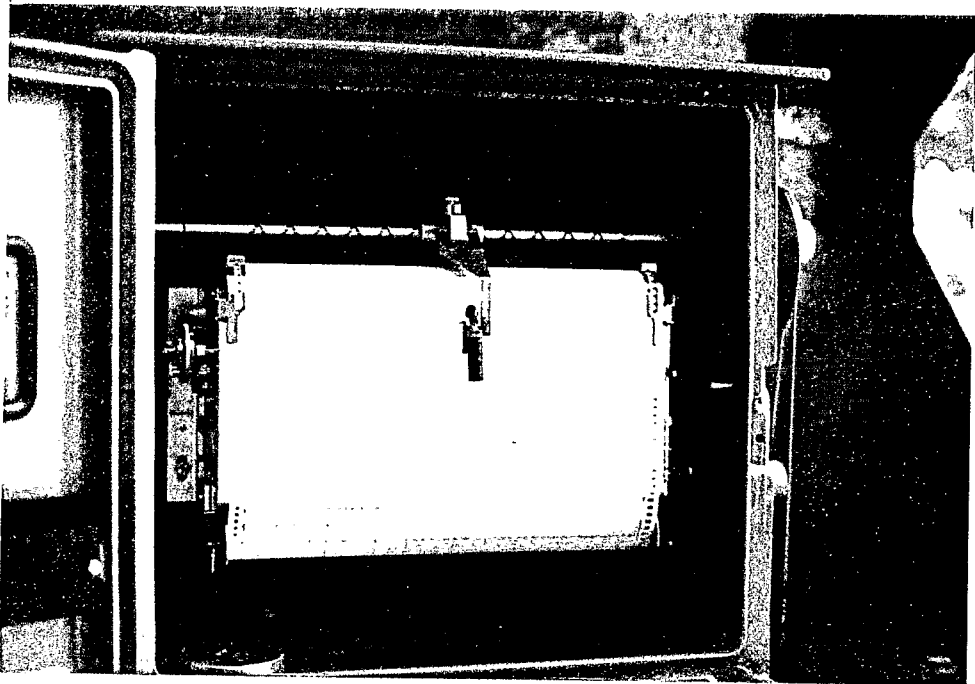
4



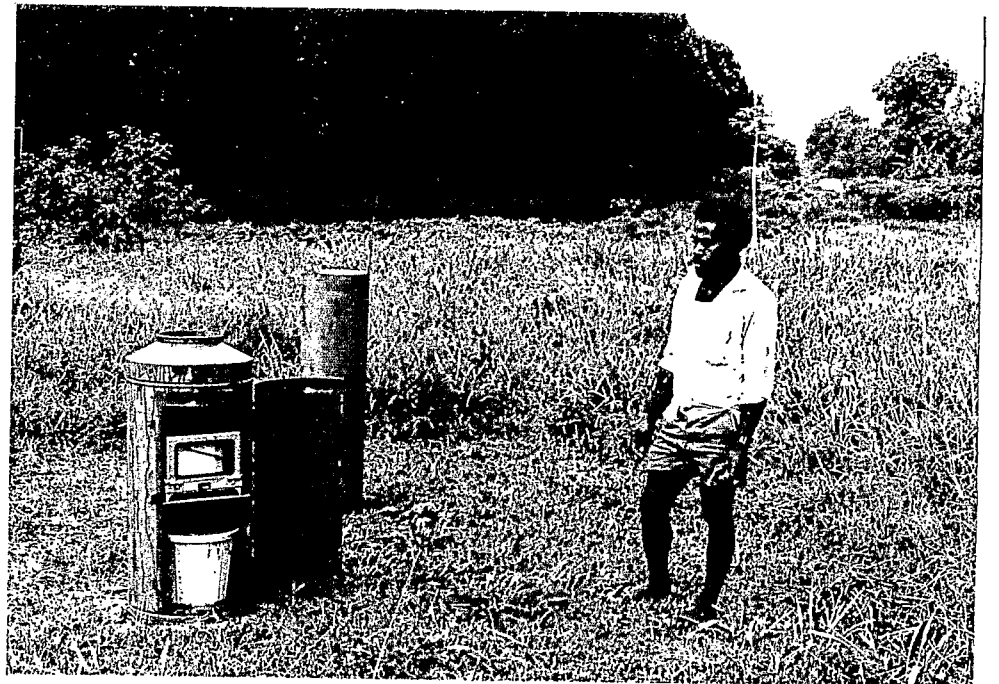
5



6



7



8