

RAPPORTS DE MISSIONS  
SCIENCES DE LA TERRE  
HYDROLOGIE

N° 4

1993

Contribution à l'évaluation et à la gestion de la  
ressource en eau à Futuna

Joël DANLOUX

Document de travail

**RAPPORTS DE MISSIONS**  
**SCIENCES DE LA TERRE**  
**HYDROLOGIE**

**N° 4**

**1993**

**Contribution à l'évaluation et à la gestion  
de la ressource en eau à Futuna**

**Joël DANLOUX**



**L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION**

**CENTRE DE NOUMÉA**

Dans le cadre d'une action menée par l'ORSTOM, financée partiellement par la CORDET, pour l'évaluation des ressources en eau de l'île de FUTUNA, un premier travail a été engagé sur la LEAVA à la demande de l'Administration.

## RAPPELS

### - Problèmes

Alors qu'hydrogéologiquement les conditions diffèrent très largement entre les îles de WALLIS-UVEA (très fortes perméabilités des formations volcaniques anciennes qui occupent les 3/4 de l'île), de FUTUNA (réseau hydrographique périphérique important avec de très nombreux écoulements permanents) et d'ALOFI (très forte perméabilité en grand des formations calcaires de recouvrement), les problèmes de gestion et de protection (eaux non conformes aux normes de potabilité) paraissent aussi importants sur les deux premières îles où prises, stations de pompage ou de relèvement, conduites et stations de traitement se multiplient depuis plusieurs années, afin de faire face aux besoins.

### - Localisation

La LEAVA est la rivière la plus sollicitée de l'île, tant pour l'hydraulique agricole (tarodières) que pour l'alimentation en eau potable du royaume de SIGAVE.

Les branches rive droite (NUPUOTAVAI) et rive gauche (SAVAIKI) qui la constituent, drainent le secteur des monts KOLOFATUFATU (473 m) - PUKE (524 m), une des zones les plus élevées et probablement les plus arrosées de l'île.

Une prise sur la NUPUOTAVAI, directement en amont de la confluence (31 m), est aménagée sommairement pour l'alimentation de tarodières en rive droite de la LEAVA. Un captage supplémentaire pour l'AEP est envisagé nettement plus en amont.

La SAVAIKI a fait l'objet de nombreux captages d'AEP, dont 2 sont actuellement fonctionnels. Un projet récent (SOPRONER - 03/93) prévoit une prise supplémentaire vers la cote 220 m.

### - Données hydrologiques

Alors que l'esquisse géologique (ORSTOM - 1989), les grands traits morphologiques de l'île et l'allure du réseau hydrographique laissaient à penser que les débits et le régime des rivières pouvaient être largement tributaires des accidents et des différentes formations rencontrées (laves basaltiques anciennes, laves andésitiques plus récentes et calcaires récifaux soulevés), l'île de FUTUNA n'était pourvue d'aucune station hydrométrique permanente et le nombre de mesures de débits de basses-eaux connu y était ... largement inférieur au nombre de prises réalisées pour les tarodières et les AEP.

## MESURES DE BASSES-EAUX

### - Techniques à utiliser

Tous les jaugeages sur la LEAVA et ses deux branches ont été réalisés sans aucun problème au micromoulinet jusqu'au captage supérieur, après réorganisation de quelques sections.

L'usage d'une simple plaque (campagnes de mesures de 1979 et de 1989), munie d'une encoche en V pour l'estimation des débits (technique utilisée en NOUVELLE-CALEDONIE pour l'étude de micro-projets), est à déconseiller dans la mesure où aucun contrôle n'a été aménagé au préalable (petit seuil bétonné batardable) pour recevoir celle-ci.

En l'absence de micromoulinet, ou pour de faibles débits ( $Q \leq 2$  l/s), l'installation d'un petit déversoir (portable) de mesures avec canal d'amenée et tranquillisateurs est sans doute la meilleure solution.

Sur les seuils de prise, seul le déversoir aménagé ( $l = 100$  cm) du captage cote 70 (débit de fuite et aile gauche du déversoir endommagée au captage supérieur) permet (coefficient de débit  $m = 0,40$ ) une estimation relativement correcte du débit :

$$Q \text{ l/s} \approx 1,77 h^{3/2}.$$

### - Méthode employée

Afin de déterminer les débits des prises, les mesures ont été faites de l'amont vers l'aval, et après stabilisation des plans d'eau à la suite de chaque manoeuvre de vanne (fermeture puis réouverture de la vanne de prise).

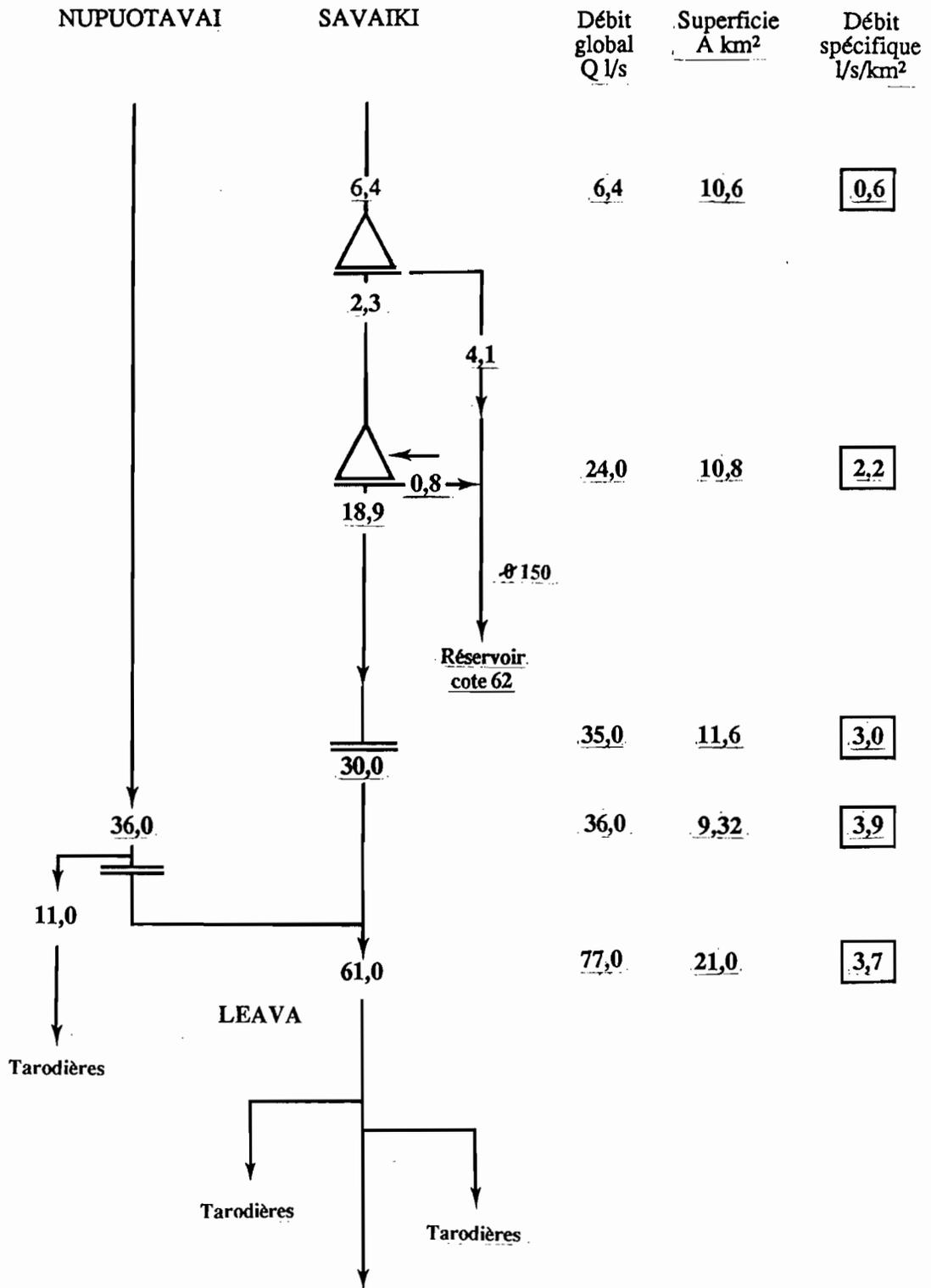
### - Résultats

#### - *Débits des prises*

Les crépines nettoyées, le débit maximal de prise du captage supérieur cote 78 atteint 4,1 l/s, tandis que la conduite du second captage (cote 71) n'absorbe que 0,8 l/s quand la vanne du captage supérieur est ouverte.

La pente et le diamètre de la conduite forcée amenant par gravité les eaux des 2 captages au réservoir (cote 62 ?) ne permettent apparemment qu'un débit global de 4,9 l/s (soit 423 m<sup>3</sup>/jour), alors que le débit disponible de la SAVAIKI vers la cote 70 était de 24 l/s le 20/07/1993 (et ne doit guère descendre en dessous de 10 l/s).

- Débits spécifiques



**- Jaugeages du 20/07/1993**

Code	Station	Débit Q l/s	Observations
<b><u>SAVAIKI branche rive gauche</u></b>			
77420101	Amont captage cote 78	6,4	Jaugeage aval captage vanne fermée
77420102	Aval captage cote 78	2,3	Jaugeage aval captage vanne ouverte
77420103	Niveau captage cote 71	19,7	Jaugeage aval captage vanne fermée
77420104	Aval captage cote 71	18,9	Jaugeage aval captage vanne ouverte
77420105	Aval ancienne prise	30,0	
<b><u>NUPUOTAVAI branche rive droite</u></b>			
77420201	Amont prise tarodières	36,0	
<b><u>Bras des tarodières</u></b>			
77428001	Amont confluence	11,0	
<b><u>LEAVA</u></b>			
77420110	Aval confluence	61,0	

Altitude - Hm

400

300

200

100

50

20

0

0

1000

2000

3000 m



Laves basaltiques

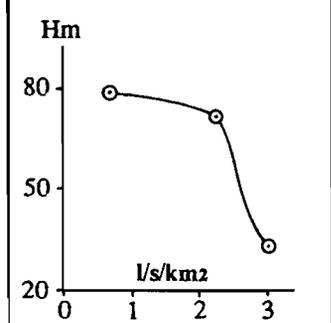


Laves andésitiques

Profil versant rive gauche

Profil SAVAIKI-LEAVA

Répartition spécifique  
des débits



Profils LEAVA et schéma des circulations

Les résultats des jaugeages montrent clairement :

- l'intérêt de procéder à des mesures de basses-eaux en plusieurs points d'une rivière, avant tout captage. Une série de mesures, comme celle du 20/07/1993, aurait permis de mettre en évidence l'importance des apports entre les cotes 78 et 71, et de ne procéder qu'à un seul captage cote 71;
- la faiblesse des débits spécifiques de certaines zones hautes (fortes infiltrations dans les formations basaltiques anciennes ?);
- que l'essentiel des débits n'est restitué par les nappes qu'en pied de massif (à la base des formations basaltiques et andésitiques plus récentes et probablement à la faveur d'accidents).

## **POLLUTION DES EAUX**

### **- Pollution et élevages porcins**

Si la contamination des eaux des puits littoraux peu profonds (nappe superficielle) par des élevages porcins est certaine à UVEA-WALLIS, il est difficile d'admettre qu'à FUTUNA les porcs sont responsables de la pollution des captages.

Comme le rappelait J.C. VINCONNEAU en 1990, "sur les bassins versants qui alimentent les rivières captées ne se trouve aucune habitation importante et la grosse majorité du cheptel porcin est localisé à la frange littorale".

La divagation des porcs à proximité des captages est d'ailleurs impensable, en raison des conditions d'accès et du fait que toutes les cultures irriguées plus en aval sont très sérieusement protégées.

Si une contamination fécale des eaux est régulièrement observée, il faut sans doute en rechercher l'origine plus aval (réservoirs ?).

### **- Autres sources de pollution**

La pollution des captages, qu'il s'agisse de contamination lors de travaux de curage ou de déchets organiques (végétaux ou animaux morts) s'accumulant dans les retenues et au niveau des crépines, pourrait quant à elle, être très sérieusement réduite avec le réaménagement des prises et une meilleure gestion des ouvrages.

## OUVRAGES DE PRISE

### - Prises villageoises

Le plan directeur de 1980 prévoyait la construction de seuils épais de prise de 2 m de haut, barrant les rivières, avec constitution en amont d'un massif filtrant permettant de recueillir des eaux entièrement décantées.

Cette solution, assez difficile à mettre en oeuvre (massif filtrant) et à maintenir en état (colmatages) n'a, semble-t-il, jamais été réalisée.

Le barrage seuil n'étant équipé d'aucune vanne de chasse - qui aurait pu faciliter et la mise en place d'un véritable massif filtrant et son nettoyage - la cuvette amont constitue une retenue d'eau libre plus ou moins comblée, piégeant la plupart des apports terrigènes et organiques.

Si la retenue du premier barrage sur la SAVAIKI (cote 33) est aujourd'hui comblée (la réserve en était estimée à 50 m<sup>3</sup> en 1980), le captage sur l'une des branches de la rivière voisine, la SAUSAÛ est toujours fonctionnel et présente les mêmes problèmes.

En l'absence d'ouvrage de chasse pouvant faciliter le dégrèvement, la prise est à peine dégagée et tous les dépôts organiques viennent préférentiellement s'y accumuler ...

### - Prises de l'adduction générale

Les prises actuellement utilisées sur la LEAVA sont également constituées par des barrages fixes avec retenues, mais des compartiments de captage y ont été aménagés et une vanne de chasse est installée sur le captage supérieur.

Si de par leur situation haute, ces prises ne sont pas actuellement engravées, leur protection est faible du fait :

- que la vanne de chasse est difficilement manoeuvrable,
- et que le compartiment de captage, au même niveau que le seuil, est facilement submergé en moyennes-eaux.

### - Conseils pour la gestion actuelle des captages en l'état

#### *- Protection des captages*

Si une réoccupation de certaines zones hautes de l'île est à craindre, ainsi qu'une extension des cultures, il serait sans doute nécessaire de prévoir dès maintenant un périmètre de protection, suffisamment important pour empêcher toute dégradation supplémentaire des terrains dominant les captages et le tracé de la conduite (bassin versant de la SAVAIKI jusqu'à sa confluence avec la NUPUOTAVAI).

#### *- Gestion des ouvrages*

La prise supérieure étant limitée à 4,1 l/s, il est possible de maintenir légèrement ouverte la vanne de chasse (en limitant le débit de déversement) de façon à permettre l'évacuation des déchets organiques qui stagnent au fond de la retenue.

Ce réglage peut facilement être fait par un fontainier disposant d'un minimum d'outillage pour l'ouverture de la vanne à partir du sommet du barrage.

*- Curage et entretien sur le tracé de la conduite*

A la suite des glissements et des travaux récents, un grand nombre de bois morts se retrouve dans le lit de la SAVAÏKI, directement en aval du captage cote 71.

La conduite passant pratiquement en rivière à cet endroit, les risques d'arrachement pourraient être limités si les barrages de bois pouvaient être détruits.

**- Conseils pour des réaménagements ultérieurs**

Si la ressource en eau ne manque pas sur la LEAVA, comme sur la plupart des autres rivières du secteur Est de l'île, il est fort improbable que l'on puisse tirer des volumes importants des zones hautes (faibles débits spécifiques). Des travaux d'adduction mal conduits pourraient par ailleurs provoquer la ruine des ouvrages plus aval (engrèvement des retenues).

L'île disposant maintenant de l'électricité, des solutions mixtes devraient probablement être recherchées (redistribution dans les zones basses à partir de l'ancienne prise cote 33, station de refoulement pour l'alimentation de certaines zones hautes,...), tout comme devraient pouvoir être trouvées des solutions visant à un meilleur traitement physique des eaux (décantation, filtration) au niveau des captages (réaménagement de certaines prises en rivière).

