

# L'OREOLE

Le bulletin trimestriel de l'Observatoire Réunionnais de l'Eau

*Edito*

**C**ECILIA la précoce puis HOLLANDA, le cyclone tropical modéré, contribuent depuis la fin décembre 93 à renforcer globalement nos ressources en eau.

Après une année où l'étiage de nos rivières et aquifères se rapproche de la normale, l'année hydrologique 94 s'annonce donc plutôt favorable.

Ces divers aspects sont présentés dans 2 articles : "L'étiage de nos rivières en 93" et "le point sur CECILIA et HOLLANDA". Ce dernier est le résumé de 2 études publiées par l'ORE et largement diffusées auprès de nos partenaires.

Vous pouvez bien sûr les consulter dans nos bureaux et bientôt sur MINITEL.

**L**es communes et l'eau potable, voilà un sujet ambitieux que L'OREOLE commence à traiter au niveau des ressources et des principaux équipements en collaboration avec les administrations compétentes et les fermiers.

L'essentiel de ce qu'il faut connaître en ce sens sur les Avirons vous est proposé dans le présent numéro.

**U**n nouveau président, M. CLEMENT, Directeur de l'Environnement ; un budget prévisionnel équilibré de 2,7 MF (hors personnel mis à disposition) ; un consensus sur son activité en 93 et ses perspectives de développement avec l'entrée en lice de la Région-Réunion (projet d'embauche d'un spécialiste en qualité des eaux et hydrobiologie) ; telles sont les grandes lignes que nous retiendrons de l'A.G. du 9 décembre.

FB

**M**esurer la ressource en eau, celle qui dévale des ravines et celle qui plus calmement circule en souterrain dans les nappes phréatiques, enregistrer les phénomènes naturels : cette mission fondamentale de l'ORE est particulièrement mobilisatrice en saison cyclonique et relève parfois de la gageure, témoins les récents CECILIA, HOLLANDA...

Comprendre les phénomènes souvent complexes de circulation de l'eau et les relier, mettre à disposition des observations faites et conseiller ceux qui ont à utiliser cette ressource vitale, à en planifier l'usage, et à se défendre de ses débordements, voilà l'autre mission de l'ORE.

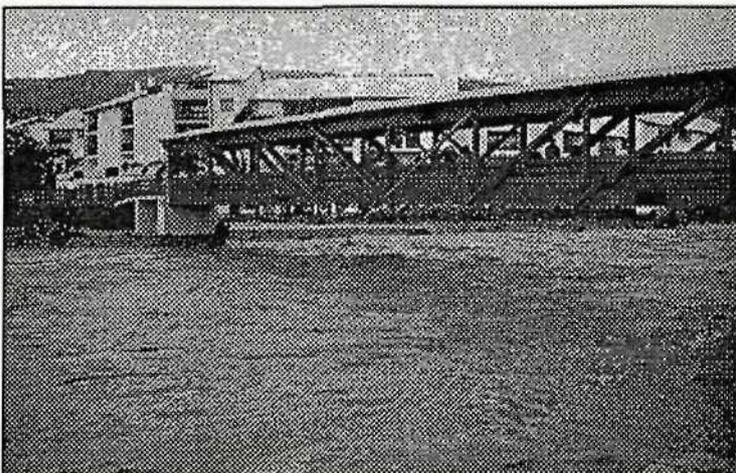
Cette dernière tâche ne sera certes pas négligée en 1994 et l'ORE est en particulier activement partie prenante des démarches fortes qui s'engagent aujourd'hui, avec l'élaboration d'un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour l'ensemble de l'île et de deux schémas plus détaillés d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), l'un pour le Sud et l'autre pour l'Ouest de l'île.

Aujourd'hui, 240 millions de m<sup>3</sup> d'eau sont captés chaque année à la Réunion, (eau potable, industrielle et irrigation), c'est deux à trois fois plus qu'il y a seulement 25 ans ! L'eau est déjà un enjeu de taille dans la vie de notre île, elle le sera plus encore pour les futures générations, aussi bien sur le plan de la quantité disponible que sur celui de la qualité.

La contribution de l'ORE, en amont d'une gestion globale de l'eau, est donc tout à fait actuelle pour réussir à bien utiliser notre ressource. Cette gestion ne concerne cependant pas seulement les responsables publics nombreux à intervenir, mais aussi chacun d'entre nous à titre individuel, de plus en plus, pour savoir dès à présent protéger l'eau et l'utiliser avec ménagement. Contribuons donc aussi à développer ce message d'avenir !



Le Président de l'ORE  
Denis CLEMENT



La Ravine St-Gilles pendant la pointe de crue de "HOLLANDA"

## Page

- S** ① Editorial  
Le mot du Président
- O** ② L'étiage de nos rivières  
Un peu de technique : les limnigraphes
- M** ③ CECILIA et HOLLANDA
- M** ④ Alimentation en eau potable :  
Avirons-Tévelave
- A** ⑤ Le Coin de l'expert
- I** ⑥ Le MINITEL 3614 en pratique  
En bref... En vrac
- E** Jeu



Sous l'effet des précipitations abondantes du 1er trimestre -souvenons nous de COLINA, FINELLA, HUTELLE etc- et d'une répartition plus homogène des pluies pendant l'hiver, nos rivières ont retrouvé en 1993 une hydraulité proche de la normale, hormis sur le Bras de la Plaine et la Rivière des Remparts aux contextes hydrogéologiques particuliers.

Nos 13 rivières permanentes les plus significatives (étiage > à 100 l/s) ont présenté des débits cumulés d'étiage de 22,3 m<sup>3</sup>/s ou 703 millions de m<sup>3</sup> annuels, soit 3 fois l'ensemble des besoins en eau potable, agricole et industrielle.

Ce paramètre caractéristique encore appelé DCE pour **Débit Caractéristique d'Etiage** dépassé 11 mois sur 12, est intéressant en termes de dimensionnement de nos réseaux d'eau potable ou d'irrigation car il traduit bien les disponibilités réelles des aménagements au fil de l'eau sans possibilité (actuelle) de réserves par grandes retenues collinaires à même de capter les crues de l'été.

Le diagramme en barres ci-dessous présente les cours d'eau dominants : la Rivière de l'Est et la Rivière des Marsouins au débit d'étiage supérieur à 5 m<sup>3</sup>/s (432 000 m<sup>3</sup>/jour) sont sensiblement 2 fois plus importants que le Bras de la Plaine au captage SAPHIR et la Rivière du

Mât au pont de l'Escalier.

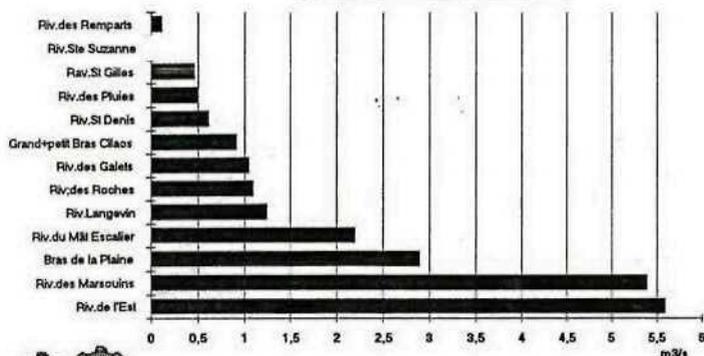
Le diagramme en "camembert" témoigne de leur importance relative : près de 50 % de l'étiage est assuré par les 2 premiers et près de 75 % par ces 4 cours d'eau.

Leur priorité d'usage se répartit aujourd'hui entre **hydroélectricité** -les Rivières de l'Est et des Marsouins produisent 40 % de l'électricité totale de l'île- et **agriculture** avec le périmètre hydroagricole du Bras de la Plaine et à terme, via la Rivière du Mât, celui de la région Ouest.

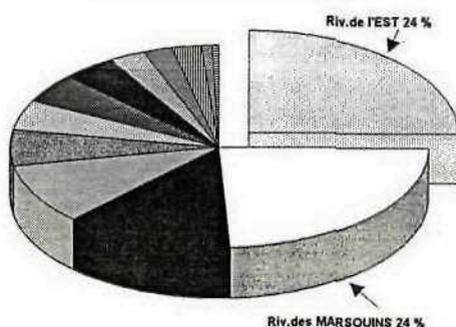
Ces rivières font partie de notre patrimoine. Connaître, utiliser à bon escient et protéger cette richesse renouvelable est aujourd'hui l'affaire de tous.

FB

l'Etiage 93 de nos rivières



l'Etiage 93 de nos rivières



## UN PEU DE TECHNIQUE : LES LIMNIGRAPHE

Mesurer le niveau de l'eau dans les rivières, les forages ou les captages divers, tel est l'objectif des limnigraphes ou dispositifs d'enregistrement continu des hauteurs d'eau.

Le réseau hydrométrique et piézométrique de l'ORE (cf L'OREOLE n° 3 et 4) est constitué d'une quarantaine de ces appareils de technologie variée composée de 2 parties :

- un ensemble d'acquisition de l'information (capteur),
- un dispositif d'enregistrement de cette information.

4 modèles ou génération d'appareils sont aujourd'hui opérationnels à l'ORE. Les 2 plus classiques sont présentés ci-après.

**1) Les limnigraphes analogiques à flotteur et à tambour ou platine déroulante.** Un flotteur associé à un contrepoids suit le plan d'eau et actionne une poulie dont l'axe est surmonté d'un stylet coulissant. Celui-ci inscrit sur un tambour animé par une horlogerie les fluctuations du plan d'eau à l'échelle de réduction près.

Ces appareils sont très robustes mais présentent l'inconvénient majeur de nécessiter un puits (massif en béton ou tube métallique) solidement ancré dans le lit du cours d'eau et donc particulièrement sensible aux crues et à l'envasement.

La station du Bernica (hauts de l'Ouest) le piézomètre Pib2 (Les Cocos St-Louis) disposent d'un appareil de ce type.

**2) Les limnigraphes analogiques pneumatiques dit "bulle à bulle".** Une bouteille d'air comprimé munie d'un mano-détendeur permet d'alimenter à pression et débit constants une tuyauterie étanche dont l'extrémité débouche

dans la rivière. Un manomètre à mercure enregistre alors la pression nécessaire pour que les bulles sortent du tuyau, fonction directe de la hauteur d'eau au-dessus du tube.

Un flotteur associé à un contrepoids suit les fluctuations du mercure et actionne un dispositif d'enregistrement du même type que pour les appareils flotteur.

Ces matériels ont le mérite de ne pas exiger de travaux coûteux de génie civil en site inhospitalier mais sont d'un entretien délicat et nécessitent l'approvisionnement régulier en bouteille d'air comprimé, ce qui n'est pas toujours commode.

La station de la Rivière du Mât au pont de l'Escalier dispose d'un appareil de ce type.

Dans le prochain n° de L'OREOLE nous présenterons les matériels muni de capteurs électroniques.

FB

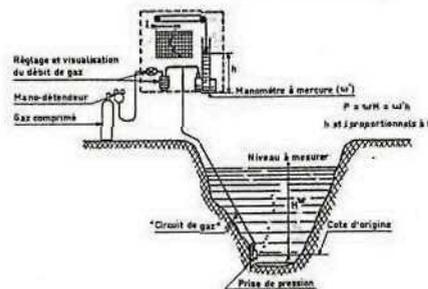
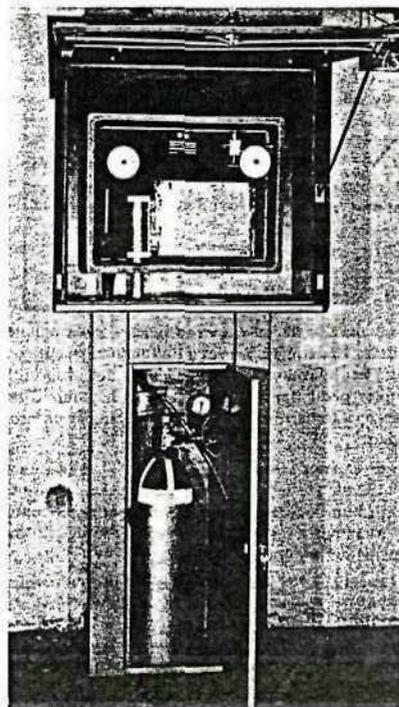
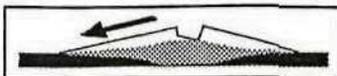


Fig. 1.51 - Schéma de principe d'un appareil à émission de bulles



210.103





Deux documents viennent d'être publiés par l'ORE sur les effets hydrologiques et hydrogéologiques de ces tempêtes et cyclones tropicaux.

"Pluies et crues de CECILIA sur St-Denis et sa périphérie" fait la synthèse des fortes averses observées pendant la nuit du 20 au 21 décembre sur le chef-lieu et approche par le calcul les débits maximums probables sur les 5 ravines endiguées qui traversent la ville.

"HOLLANDA 10-11 février 1994 - Brève analyse des premières observations hydrologiques" dresse un premier constat des observations effectuées dans toute l'île sur le réseau de stations hydrométriques et piézométriques de l'ORE, que généralisent à l'échelle régionale les premiers relevés pluviométriques de METEO-FRANCE.

Le lecteur trouvera ci-après un résumé de ces travaux consultables dans leur intégralité dans nos locaux.

CECILIA

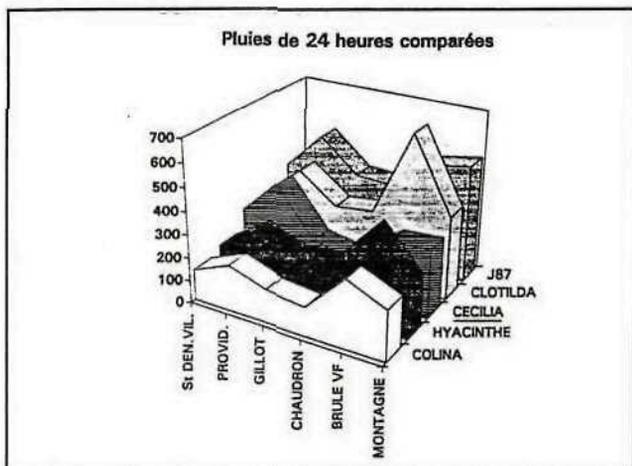
A) Les précipitations

Le diagramme ci-dessous présente les pluies sur 24 h comparées à leurs homologues des dépressions ou cyclones récents.

On en déduit que les épisodes de janvier 87 (J87) et de février 87 (CLOTILDA) restent les références de ces 14 derniers années depuis HYACINTHE. CECILIA est en effet largement dépassé.

Il n'est pas de même sur courtes durées, de 10' à 1 h, explicatives des pointes de crues des 5 bassins versants canalisés à travers la ville. Ces averses, notamment à la Providence (100 mm en 1 h) et sur les premières pentes Sud de la ville, sont typiques de phénomènes brefs, intenses et très localisés comme on a pu l'observer à St-Pierre en 80, à St-Joseph en 87 ou à Beaufonds St-Benoit en 1993.

L'étude conclut, en accord avec les spécialistes de METEO-FRANCE que ce phénomène présente une période de retour de 20 ans.



B) Les crues

A partir du relevé des laisses de crues et de diverses formules d'hydraulique à surface libre, les débits de pointe suivants sont calculés (à +/- 20 %) :

- le Canal de la Source, rue Ruisseau des Noirs : Q1 = 29 m3/s en limite de débordement,
la Ravine Montplaisir, rue Avé Maria : Q2 = 33 m3/s avec un fort charriage, y compris de blocs de plus de 1 m3, provoquant des débordements intempéstiés,
la Ravine du Butor, Bd de la Providence : Q3 = 110 m3/s avec destruction de la chaussée de l'ONF et submersion du Pont Doret des Camélias, phénomène relevés pendant CLOTILDA (1987),
la Ravine Boucan Launay à l'aval du Bd de la Providence : Q4 = 60 m3/s,
la Ravine Laverdure au pont de l'église de Montgaillard : Q5 = 40 m3/s,

soit au total 232 m3/s en première approximation au droit du Bd Doret, conçu à ce jour pour la crue décennale, soit 175 m3/s.

Une approche fréquentielle de ces crues à partir de l'analogie avec divers bassins hydrographiques aux chroniques d'observations plus étendues conduit à leur accorder une période de retour vingtennale.

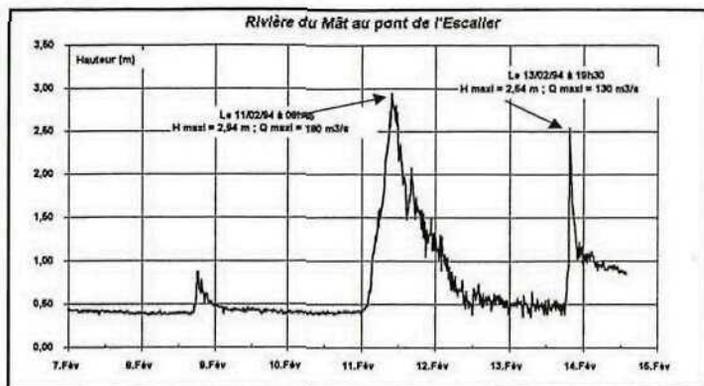
Diverses photos prises pendant CLOTILDA paraissent confirmer le caractère sensiblement équivalent de ces crues.

HOLLANDA

Le cyclone tropical modéré HOLLANDA sévit au contraire sur l'ensemble de l'île à des degrés divers.

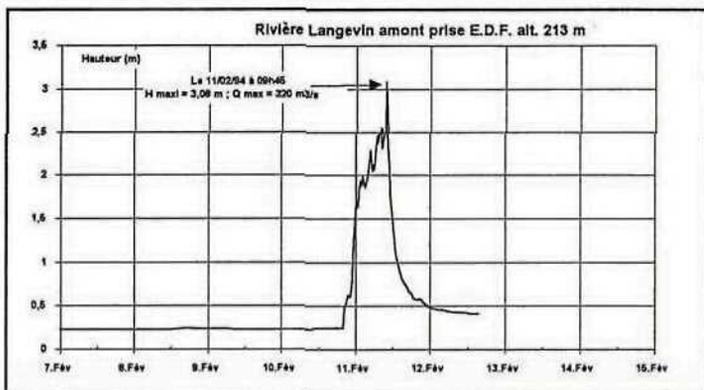
Sur le Nord, les crues sont faibles car observées de façon pluriannuelle. L'impact sur l'alimentation des aquifères d'altitude reste à déterminer 50 jours après les pluies abondantes de CECILIA.

L'Est, un peu plus sollicité, enregistre des précipitations abondantes mais toutefois inférieures aux normales saisonnières. Les crues, bon témoin des intensités réelles des pluies sur courtes durées, sont également faibles et présentent des débits spécifiques de 2 à 6 m3/s/km2.



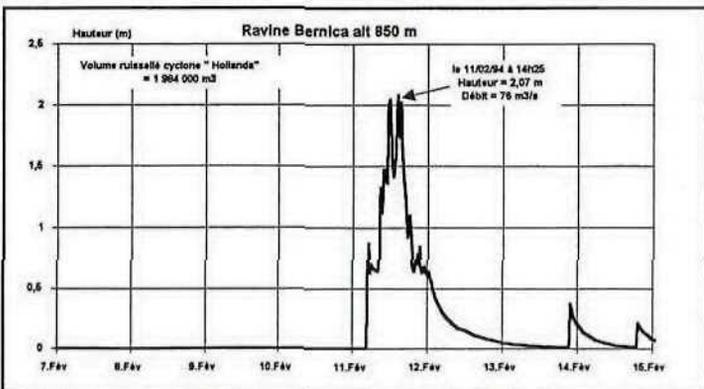
Le Sud, subit de plein fouet les vents et pluies les plus remarquables. Grand Coude et Cilaos reçoivent plus de 600 mm en 24 h dont 150 à 170 mm en 3 h. Les crues correspondantes sont fortes bien que largement dépassées pendant FIRINGA sur les hauts du Sud et CLOTILDA sur Cilaos.

Les pointes de crue sont quinquennales à décennales soit de 8 à 12 m3/s/km2 sur les mi pentes du Tampon (Pont d'Yves, Rav. des Cabris etc) ou de nombreuses ravines, à l'instar de FIRINGA, divergent en provoquant inondations et dégâts importants chez les riverains.



L'Ouest enfin, un peu moins sollicité par les pluies, fait l'objet de crues quinquennales globalement comparables à celles de COLINA un an plus tôt. Les débits spécifiques et volume d'eau ruisselés sont respectivement de 5 à 10 m3/s/km2 et de 280 000 m3 au km2 de bassin versant.

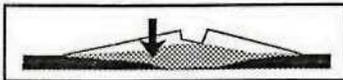
L'impact sur la ressource en eau d'altitude captée pour la consommation humaine reste à vérifier compte tenu de la faible étendue des aquifères vites saturés et de leur grande sensibilité à quelque mois de sécheresse continue (de mai à septembre).



Quand aux aquifères littoraux (nappes de base) ils sont d'une manière générale peu sollicités. L'impact en termes d'accroissement quantitatif reste à apprécier dans les semaines qui viennent (Plaine du Gol, exhaure de l'Etang Salé etc).

En matière de qualité, notons que dans l'Ouest l'arrivée des flux d'eau douce dans les nappes d'accompagnement a permis de chasser momentanément du domaine côtier les eaux de surface qui se salaient progressivement.

Diverses photos et coupures de presse présentées en annexe agrémentent ce document.



C'est avec le secteur des Avirons-Tévelave que nous entamons cette nouvelle rubrique (lettre A oblige) avec pour but, de faire le point des ressources en eau potable.

**1) Origine de l'eau potable**

Représenté schématiquement en deux grandes zones, Tévelave à l'amont et les Avirons en bas, l'AEP provient de onze captages de sources et ravines, du réseau du Bras de Cilaos, et du forage du Brûlé. Ce dernier ne sert qu'en période d'étiage des sources.

**2) Fonctionnement du réseau**

La gestion du réseau est assuré par la Société CISE.

\* En période de hautes eaux (février à septembre) les sources ont un débit suffisant pour alimenter gravitairement l'ensemble du secteur.

\* En période d'étiage, un refoulement des eaux à partir du forage du Brûlé et du Bras de Cilaos permet de desservir les Avirons, le Tévelave étant alimenté gravitairement par les sources. Lorsque le débit de celles-ci devient trop faible, la distribution n'est plus assurée qu'un jour sur deux dans le secteur amont (Tévelave).

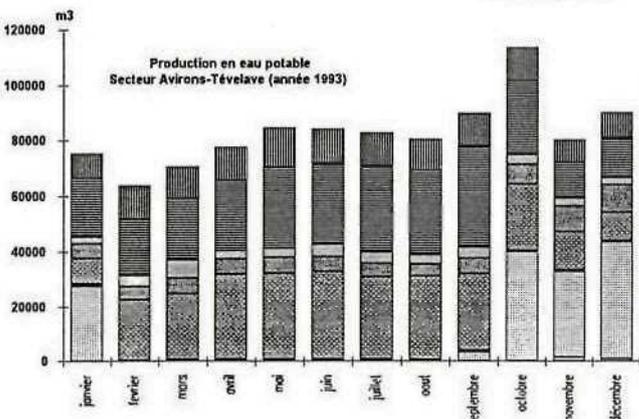
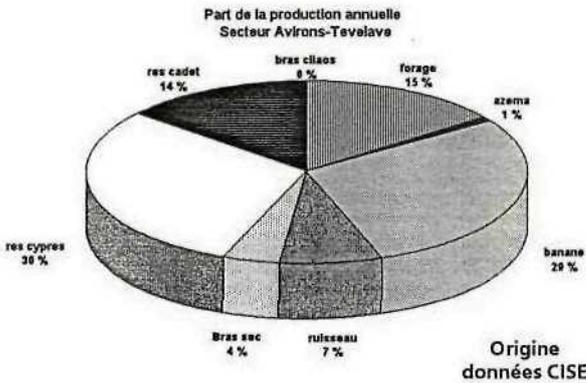
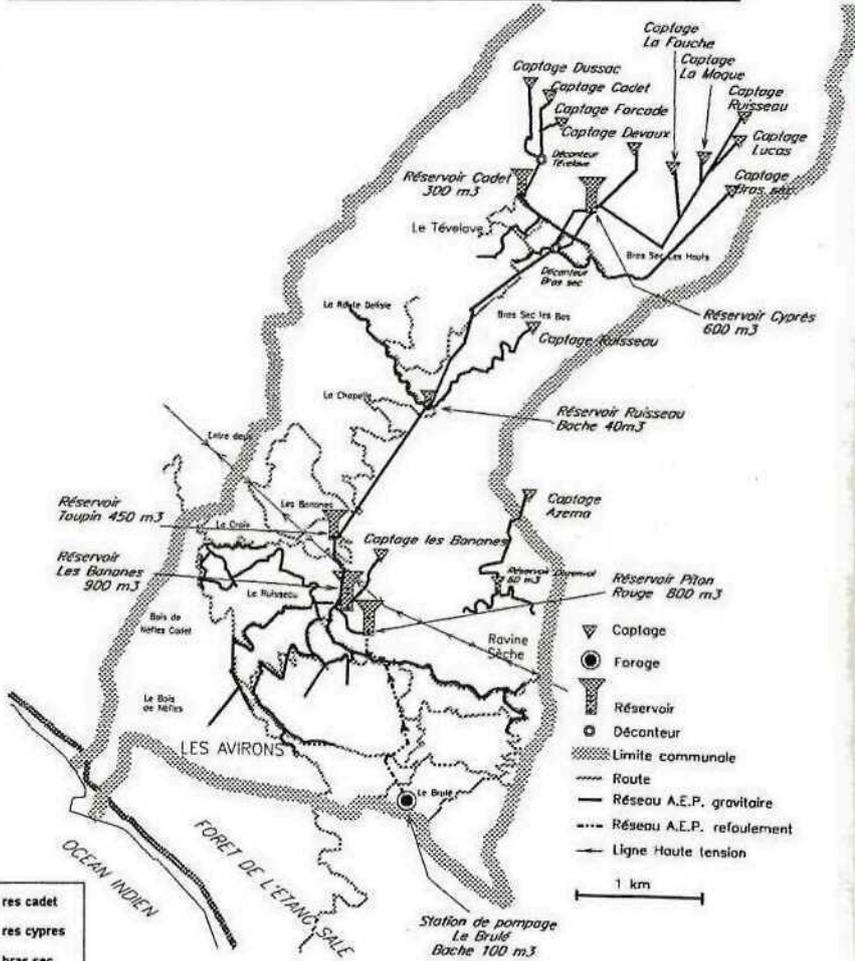
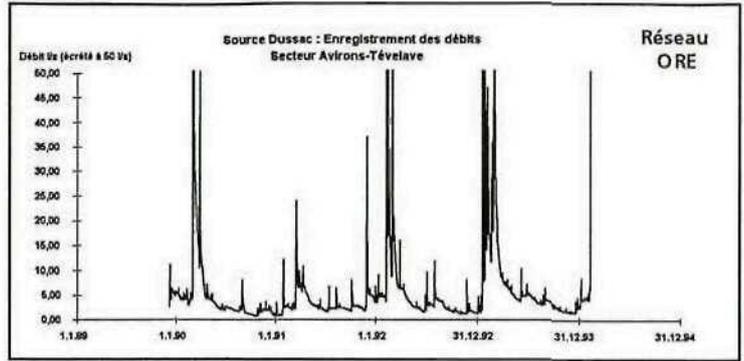
**3) Equipements majeurs**

Le forage du Brûlé est équipé d'une pompe de 90 m<sup>3</sup>/h et d'une bache de reprise de 100 m<sup>3</sup>.

\* Cinq réservoirs principaux fournissent une capacité de 3 050 m<sup>3</sup>. Celui de Piton Rouge (800 m<sup>3</sup>) reçoit le refoulement des eaux du forage du Brûlé. En saison sèche, la demande en eau est telle par rapport à la ressource qu'il n'y a plus de réserve.

\* Sept stations de chloration assurent la désinfection de l'eau.

\* Enfin un ensemble de brises-charge sommaires permet de réguler la charge dans le réseau.



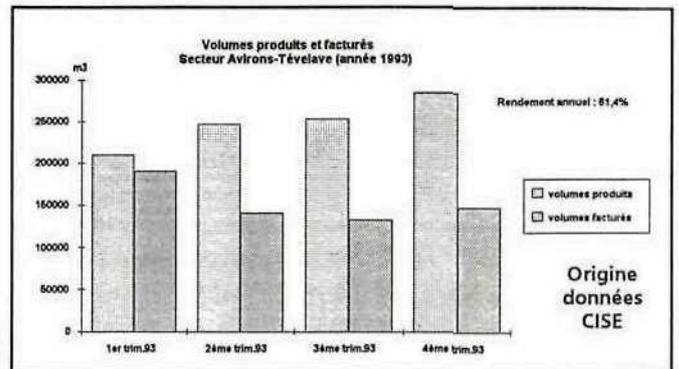
**4) Perspectives à moyen terme**

Il est bien évident qu'à moyen terme, les besoins en eau potable vont s'accroître. Si le secteur des Avirons-Tévelave ne présente pas de réels gros consommateurs (le lycée et quelques fermes), l'augmentation annuelle du nombre d'abonnés depuis 1991 atteint 3,7 %, soit 2 430 abonnés en l'an 2000 (1955 en 1993).

Face à cette situation, la ressource utilisée affiche déjà ses limites. A l'étiage, le refoulement à partir du forage du Brûlé ne permet techniquement de desservir que les Avirons, et de surcroît sans aucune réserve. Le Tévelave dans ces conditions n'est alimenté qu'un jour sur deux.

Signalons enfin dans l'immédiat, la vulnérabilité des captages en période de pluie (les eaux devenant chargées), les anciennes conduites en "galva" à même le sol favorisant les ruptures, les "piquages" sauvages et l'évaporation du chlore résiduel, et la limitation technique des équipements du refoulement du forage du Brûlé vers le réservoir de Piton Rouge.

Merci aux services de la CISE, DAF et la Mairie des Avirons de leur aimable collaboration.





**U**n dôme tout blanc d'une dizaine de mètres de diamètre ancré désormais sur le flanc de la montagne de Saint Denis abrite le dernier outil de Météo France : un radar Doppler. Plus de huit millions de francs ont été investis dans ce joyau de la technologie. Une fortune qui n'en est pas une quand on connaît les possibilités et l'amélioration des prévisions que l'on peut attendre de cet instrument hors du commun.

Ce nouveau radar utilise des longueurs d'onde voisines de 10 cm. Celles-ci sont en effet parfaitement adaptées à la détection des précipitations et des gouttelettes en suspension dans l'air. Ce radar peut ausculter l'atmosphère jusqu'à 400 kilomètres, mais à une telle distance et à cause de la courbure de la terre, les nuages bas échappent à son champ de vision. Mais peu importe car à la Réunion les nuages vraiment dangereux ont un développement vertical important et seront donc impitoyablement détectés.

Le radar mesure aussi avec précision les intensités des précipitations et son interface informatique permet l'archivage, l'animation et la vision en trois dimensions de l'atmosphère. L'acquisition des données est bien entendu effectuée sur le site de La Montagne grâce à une antenne de 6 mètres de diamètre. Les informations sont ensuite transmises par faisceau hertzien à la station de travail de Météo France au Chaudron.

Avant le transfert, une grande partie des données est élaborée et traitée pour accélérer la transmission. A l'arrivée, il ne restera plus au prévisionniste qu'à travailler les images, à en faire des coupes en long, en large et en travers pour avoir une vue générale de l'atmosphère dans toutes les dimensions. L'exploitant pourra aussi définir des seuils de précipitations, zoomer sur une zone bien précise ou encore étudier des animations qui lui donneront des indications précises sur la prévision à court terme. On le voit, ce nouveau radar de Météo France n'a plus rien à voir avec les anciens écrans à rémanence verte ou jaune pâle.

Cependant, ce qui fait l'originalité du radar est justement l'exploitation de l'effet Doppler.

L'effet Doppler, c'est un peu ce que vous entendez quand une voiture passe rapidement devant vous. Vous avez l'impression qu'elle fait un bruit plus aigu lorsqu'elle passe au plus près et que le son devient plus grave quand elle s'éloigne. Pour le radar, le principe est le même : la fréquence de l'écho du signal varie en fonction de la vitesse et de la distance des particules qui réfléchissent le faisceau. Comme les particules en suspension dans l'atmosphère se déplacent sous l'effet du vent, on peut en déduire avec une très bonne approximation la vitesse du vent. En réalité, un seul radar ne peut déterminer que la composante radiale de cette vitesse. Pour connaître la vitesse absolue du vent, il faudrait disposer de plusieurs radars Doppler en des lieux différents.

En attendant, Météo France peut tout de même établir une cartographie sommaire des vents jusqu'à 200 km, distance qui représente la portée maximale en ce qui concerne l'effet Doppler.

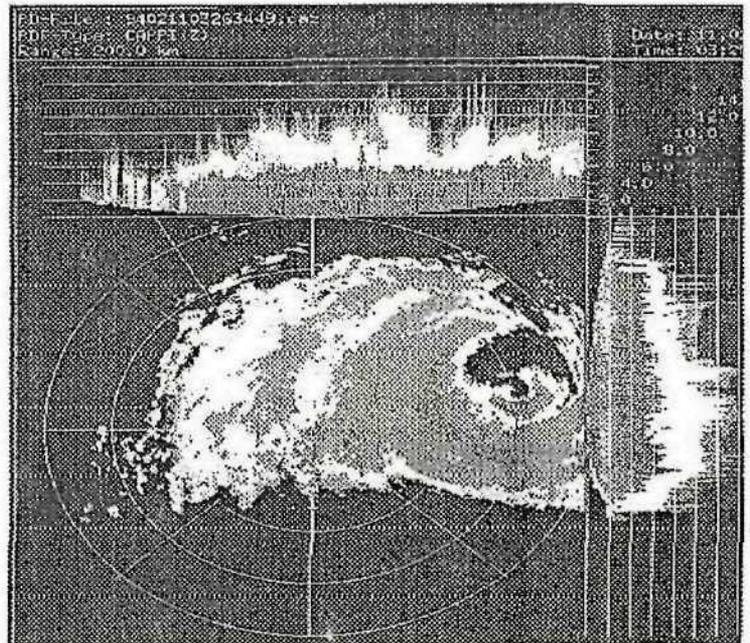
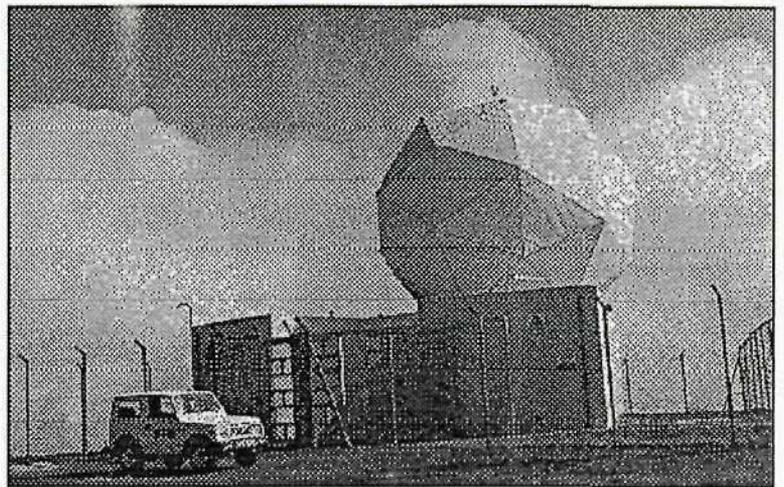


Image radar du cyclone HOLLANDA le 11.02.94 à 03h25

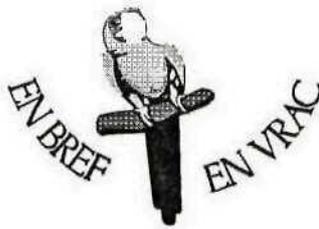
METEO FRANCE  
CENTRE DES CYCLONES TROPICAUX  
de LA REUNION  
TROPICAL CYCLONES CENTRE

SAISON CYCLONIQUE  
1992 - 1993  
CYCLONE SEASON

**L**a saison cyclonique 1992/1993, par sa diversité même, s'est révélée très intéressante et riche d'enseignements. En particulier, deux cyclones (EDWINA et JOURDANNE) ont atteint le stade de cyclone tropical intense, ce qui n'est pas fréquent, et d'autre part, un autre cyclone (COLINA) a directement concerné la Réunion, ce qui ne manquera pas de s'inscrire dans la mémoire collective de ses habitants. (Source : METEO-FRANCE)

3614 ORE

Cyclones et Sécheresses



**DIREN** : Le décret n° 94-37 du 12 janvier (J.O. du 14.02.94) crée une direction régionale de l'environnement dans chacune des régions d'outre-mer. Les DIREN se substituent aux DRAE.



**DUP** : Après bien des tracasseries, la déclaration d'utilité publique du "chantier du siècle", à savoir les 2 tranches Salazie et Mafate du transfert des eaux de l'Est vers l'Ouest, viennent de recevoir l'agrément du Conseil d'Etat.

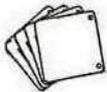
Le décret correspondant signé du Premier Ministre le 04.02 est publié au J.O. du 06.02.94.



**COTE OUEST** : Suite à la publication de ce décret, le Préfet et les collectivités locales mettent en place une gestion homogène de l'eau sur la côte Ouest. Cela pourrait se traduire par la création d'un syndicat mixte regroupant tous les partenaires concernés.



**RETOUR**: Dominique CHEUNG-KIN, jeune fille en instance de décrocher son diplôme d'ingénieur de l'école supérieure de géologie de Nancy, revient au pays -et à l'ORE- pour un stage de 4 mois : Système d'information géographique et base de données sont au menu.



**MEDIAS** : Présentation à la presse écrite des travaux de l'ORE suite à CECILIA et HOLLANDA et, sur invitation du ROTARY, présentation d'un diaporama sur les missions de l'ORE.



#### A LIRE :

- \* La saison cyclonique 1992-1993 (METEO-FRANCE).
  - \* L'atlas des risques majeurs, par la délégation aux risques majeurs (coordination du SIRDPC édité par le BRGM).
  - \* La production d'eau potable d'origine souterraine à la Réunion - synthèse des observations 1993 (ORE).
  - \* WATER, un n° spécial du National Geographic Magazine.
  - \* Divers articles et études des magazines Hydroplus et Courants.
- HYDROPLUS** : L'eau, une priorité du gouvernement mauricien (Nov. 93).  
L'aquaculture, une valeur en hausse (Nov. 93).  
Le prix de l'eau "nouveau" et arrivé (Déc. 93).
- COURANTS** : Le rôle des CUMA d'irrigation (Nov-Déc 93).  
Un modèle automatisé de la demande en eau (Janv-Fév 94).  
Vers une gestion active des eaux souterraines (Janv-Fév 94).

FB



## Attention...

Dans le prochain n° 8 de LOREOLE, un jeu concours vous sera proposé. Simple, éducatif, à la portée de tous car les réponses se trouvent dans LOREOLE.

A gagner : 2 places en hélico pendant une prochaine mission de l'ORE. Les réponses seront validées exclusivement par MINITEL. A bientôt.

J  
e  
u



Le MINITEL  
en pratique

Vous voulez lire la réponse de l'ORE à votre question ?

Tapez **SUITE** après l'apparition du logo

c'est très simple...  
Tapez **3614 ORE** et faire **ENVOI**

ORE	OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU	
	L'EAU A LA REUNION -	EAU
	L'ACTUALITE HYDROLOGIQUE	
	LES EAUX SUPERFICIELLES - (13 stations témoins)	SUP
	LES EAUX SOUTERRAINES - (13 stations témoins)	SDU
	LE BIOTOPE ET LA QUALITE DE L'EAU -	BIO
	L'EFFET DES CYCLONES ET DES SECHERESSES -	ECS
	SAVOIR ET FAIRE SAVOIR -	SAV
	NOUVELLE MESSAGERIE ORE -	MSG
Tapez MOT-CLE choisi		ENVOI
Fin de consultation   CONN/FIN		

Tapez **MSG** pour accéder à la messagerie et faire **ENVOI**

ORE	OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU	
MSG	MESSAGE A L'ORE	
Laissez nous votre message. L'ORE vous répondra au plus vite en vous laissant sa réponse dans votre boîte aux lettres..		
	ECRIRE UN MESSAGE	EGR
	LIRE VOS REPONSES	LIR
Votre choix: MOT-CLE		ENVOI

Tapez **LIR** et faire **ENVOI**

ORE	OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU	
MSG	MESSAGE A L'ORE	
Laissez nous votre message. L'ORE vous répondra au plus vite en vous laissant sa réponse dans votre boîte aux lettres..		
	ECRIRE UN MESSAGE	EGR
	LIRE VOS REPONSES	LIR
Votre Pseudo: .....		SUITE
Votre Passe: .....		ENVOI

Entrez votre pseudo et votre passe et faire **ENVOI**

ORE	OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU	
MSG	REPONSE DE L'ORE	
Message emis le: 230294 Réponse ORE du: 230294		
Suivi:		
Monsieur nous avons bien reçu votre demande de renseignements. Nous vous ferons parvenir etc...		
Autres réponses		X SUITE
Détruire cette réponse		ENVOI

Voici la réponse à votre question.

UG

## LOREOLE

Bulletin trimestriel gratuit de l'Observatoire Réunionnais de l'Eau, association de type loi de 1901 déclarée le 31 janvier 1992 à la préfecture de la Réunion (N° 3435 - JO du 11.03.92).

OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU  
Bd de la Providence  
97489 SAINT DENIS CEDEX  
☎ 48 61 32 - FAX : 48 61 34

SIRET : 384 704 227 00014 - APE : 913E

Directeur de la publication : F. BOCQUEE  
Comité de rédaction et mise en page :  
F. BOCQUEE / E. ANTEMI / U. GIRONCELLE  
Secrétariat/PAO : Y. MELADE

ISSN : 1244-5398

Ce bulletin tiré en 350 exemplaires est entièrement réalisé avec les moyens bureautiques de l'ORE. Toute reproduction est soumise à autorisation de l'ORE.



Bref aperçu

sur les crues



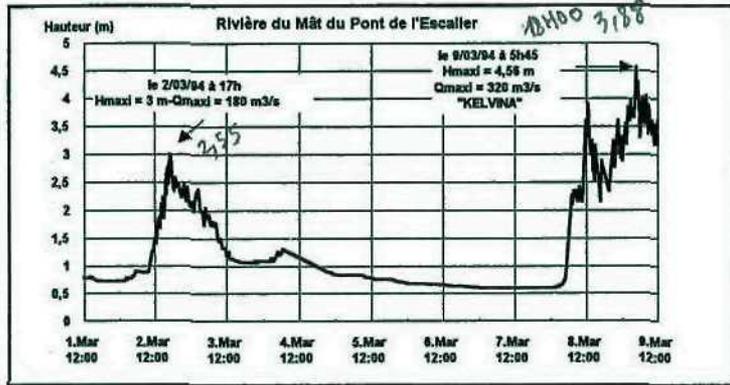
LES EAUX SUPERFICIELLES

**C**e 9 mars, alors que ce n° de L'OREOLE est prêt à être diffusé, la tempête tropicale modérée KELVINA s'active en provoquant pluies et crues ponctuellement importantes.

Il nous a semblé utile de vous faire connaître sous forme de bref aperçu à partir des premières observations du réseau de limnigraphes de l'ORE, les tendances régionales en termes de crues comparées à leurs homologues de CECILIA et HOLLANDA (cf page 3).

Quelques valeurs de précipitations observées sur le réseau MIRIA de METEO-FRANCE sont également présentées.

LE NORD/NORD-EST



Sur le bassin témoin de la Rivière du Mât au pont de l'Escalier, 2 crues sont significatives :

- le 2 à 17h Qp = 180 m3/s,
- le 9 à 5h45 Qp = 320 m3/s (KELVINA).

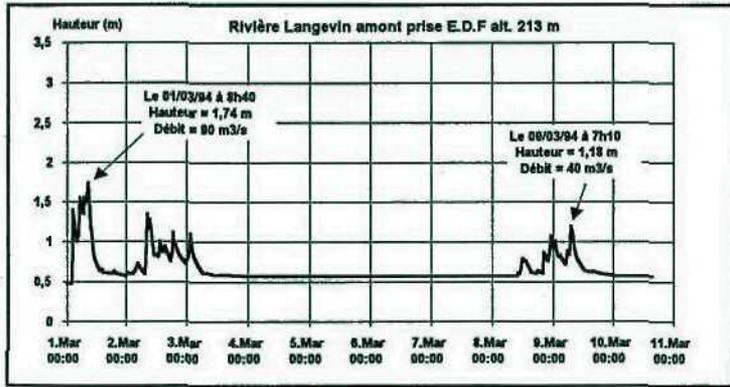
Cette crue est inférieure en pointe à CECILIA (350 m3/s) mais plus étendue (50 heures contre 17 heures au-dessus de 1,50 m).

Autres observations

STATIONS	MAXI KELVINA m3/s	CECILIA	HOLLANDA
Rav. du Butor échelle ORE	60 (soirée du 9)	110	20
Riv. St-Denis	160 (soirée du 9)	250	80
Grand Bras St-Jean	9,6	18	1,8
Bras Noir Pl. Palmistes	25	?	42

**En résumé :** Secteur aux crues à pics multiples sur un cycle étendu (>50 h) présentant, en moins intense, une certaine analogie avec l'épisode FINELLA de février 1993. La bonne répartition spatiale des pluies qui atteignent à la Plaine des Palmistes des valeurs remarquables (870 mm du 7 au 9) profite à la saturation de tous types d'aquifères.

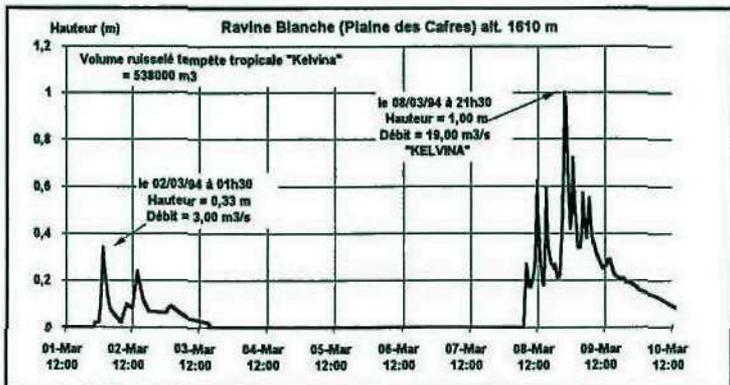
LE SUD



Le diagramme ci-contre présente 2 épisodes distincts dont le dernier (KELVINA) culmine à 40 m3/s le 9 à 7h. Celui-ci n'est pas comparable à HOLLANDA (320 m3/s) ni à la crue du 1er mars (90 m3/s) suite aux averses localement élevées observées sur le Sud-Est (dont Cilaos).

Les crues dues à KELVINA n'attirent donc pas de commentaires particuliers.

LA PLAINE DES CAFRES/CILAOS

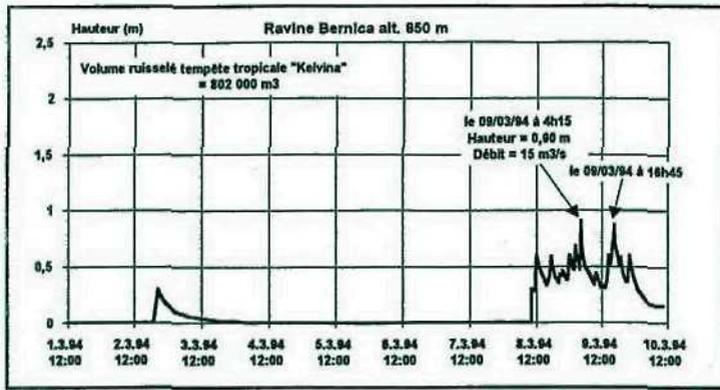


La crue à multiples pics de la Ravine Blanche culmine le 8 à 21h30 avec 19 m3/s, valeur sensiblement inférieure à celle de HOLLANDA (39 m3/s).

Le ruissellement comparable ( 538 000 m3 en 3 jours) contre 617 000 m3 pendant HOLLANDA en 1 jour, confirme le caractère soutenu de l'épisode KELVINA sur la Plaine des Cafres qui reçoit des pluies de plus de 500 mm en 3 jours (348 mm le 8).

A Cilaos et en périphérie, sous l'effet de pluies de plus de 700 mm en 3 jours (350 mm le 8) contre 602 mm en 24 h pendant HOLLANDA, les crues du Bras de Cilaos et du Bras de la Plaine sont moyennes, 350 et 250 m3/s respectivement à l'Îlet Furcy et au pont de l'Entre Deux.

**En résumé :** les crues observées pendant KELVINA sont voisines ou légèrement supérieures à la normale sous l'effet de pluies régionalement bien réparties et qui profitent à la recharge des aquifères profonds du Bras de la Plaine, en phase de tarissement prolongé depuis 5 ans !



### L'OUEST

Secteur à contrastes car l'amont y compris Mafate et les mi pentes, reçoivent des pluies soutenues mais globalement inférieures à celles de HOLLANDA.

La crue du Bernica qui culmine à 15 m<sup>3</sup>/s (76 m<sup>3</sup>/s pendant HOLLANDA) le confirme.

Sur le littoral par contre, un front d'averses d'intensité élevée (78 mm en 1h au Port) provoque en début d'après midi du 9.03 inondations ponctuelles et glissements de terrain. Des débits spécifiques de 10 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> sont atteints et ponctuellement dépassés de St-Paul à la Saline.

L'analogie de cet épisode avec celui du 17.02.93 sur la région du Bernica, Le Guillaume, Tan Rouge est remarquable (cf études antérieures de l'ORE).

### Autres observations

STATIONS	MAXI KELVINA m <sup>3</sup> /s	CECILIA	HOLLANDA
Rav St-Gilles embouchure	60*	25	130*
Riv des Galets Cap Lebot	260	180	350
Etang St-paul RN1	100 (1,2 m)	? (1,82 m)	300 (2,56 m)

**En résumé :** Hormis la violence des crues localisées de l'après midi du 9, ce secteur bénéficie d'un ruissellement soutenu et progressif n'engendrant pas de dégâts majeurs. La saturation des aquifères perchés d'altitude est atteinte avec le retour à la normale sur la Ravine St-Gilles (+20 000 m<sup>3</sup>/jour en régime permanent).

\* destruction de la page

FB

## LES EAUX SOUERRAINES

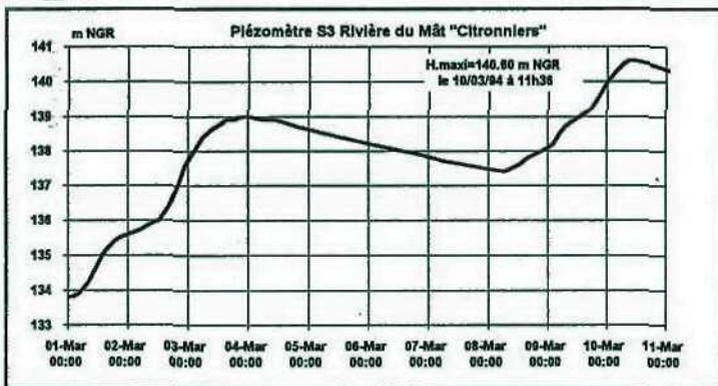
### PREMIERS IMPACTS SUR LES AQUIFERES

L'impact de KELVINA ne peut bien sûr à ce jour, être réellement déterminé et seuls les aquifères perchés et les nappes d'accompagnement des rivières ont bénéficié rapidement de ses effets.

Signalons toutefois que les terrains saturés en eau par la période humide précédent KELVINA favorisent les infiltrations vers les nappes profondes.

Comme pour CECILIA et HOLLANDA, nous avons choisis de faire part des observations hydrogéologiques de l'ORE au travers de deux points représentatifs d'alimentation rapide.

### LE NORD/NORD-EST



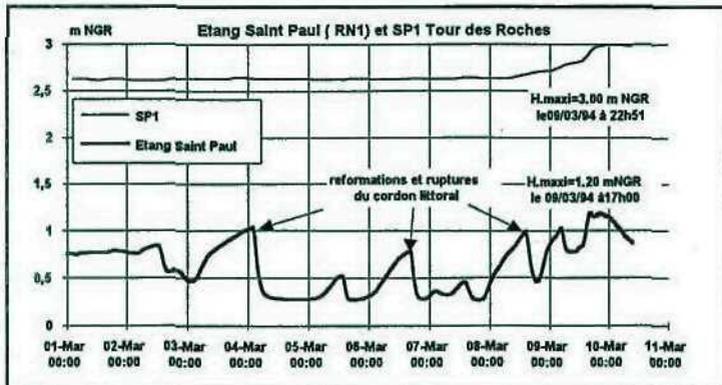
Le S3 Citronnier est implanté dans les alluvions de la Rivière du Mât. Déjà témoin d'une montée d'environ 5 m le 03.03.94 (maxi à minuit), la nappe a enregistré le passage de KELVINA à partir du 08.03.94 à 16 h avec une remontée rapide du niveau jusqu'au 10.03.94 à environ 11h36 (+3,20 m, soit 140,60 m NGR).

### Rappel

	CECILIA	HOLLANDA	KELVINA
Observation	" +2,90 m	" +0,15 m	" +3,20 m
Côte NGR	134,88 m	134,18 m	140,60 m

**En résumé :** KELVINA associée aux pluies de la semaine précédente permet à la nappe, d'atteindre dans ce secteur son niveau le plus élevé depuis le début de la saison cyclonique.

### L'OUEST/ETANG ST-PAUL



Du fait de l'ouverture provoquée du cordon littoral au cours du passage de HOLLANDA, l'étang a connu des niveaux bas jusqu'à ce jour. KELVINA n'a donc eu que peu d'influence du point de vue inondation sur l'Etang St-Paul.

Concernant le piézomètre SP1 situé sur le Tour des Roches, l'influence de KELVINA s'est ressentie dès le 08.03.94 vers 9h00.

Après un jour et demi de montée rapide mais progressive, on note une remontée plus brusque du niveau jusqu'à un maximum de 3 m NGR le 09.03.94. Ce comportement est similaire à ce que l'on a pu observer lors de HOLLANDA et CECILIA.

Par comparaison avec ces événements, on retiendra que le maximum atteint est identique à HOLLANDA mais pour une montée moins importante.

	CECILIA	HOLLANDA	KELVINA
Montée observée	" +0,25 m	" +0,56	" +0,36 m
Côte NGR	2,64 m	3,00 m	3,00 m

**En résumé :** La contribution de KELVINA est moins importante que HOLLANDA dans ce secteur. Depuis le début de la saison cyclonique, le SP1 avait enregistré une montée moyenne de +0,20 cm qui pourra atteindre +0,30 m après KELVINA.

EA