

Le bulletin trimestriel de L'OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU



SOMMAIRE



Page

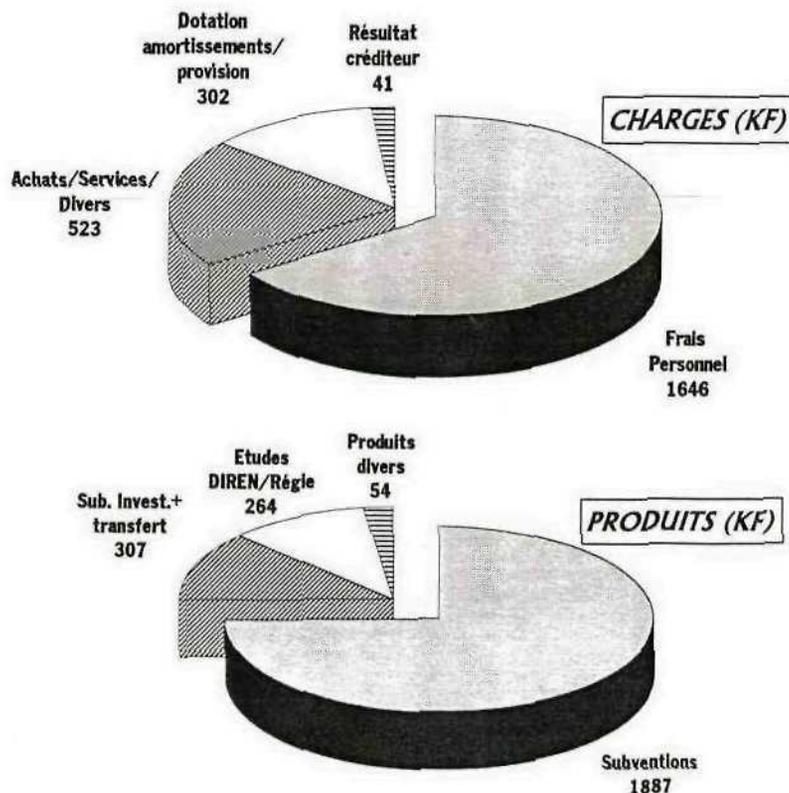
- ❶ L'ORE et l'Argent
- ❷ FLASH-RESSOURCES
 - Un nouveau diaporama
- ❸ La station hydrométrique du Bernica. 21 ans déjà !
- ❹ Suivi piézométrique du secteur aquifère de Ste-Marie
- ❺ Prévion de l'étiage de l'aquifère de la Plaine des Galets
- ❻ Sot'e la mer : Afrique du Sud : L'eau une ressource et non un produit
- ❼ Le coin de l'expert : Le bilan hydrique de la Fournaise
- ❽ ON LINE, la rubrique du MINITEL et de l'INTERNET
 - L'ORE sur l'INTERNET
 - En bref... en vrac



L'ORE ET L'ARGENT

En ce mois de décembre, l'ORE rend compte à ses partenaires et notamment à ses "bailleurs de fond" de son activité au cours de l'exercice écoulé et plus particulièrement du bon usage des subventions accordées.

Le compte de résultat d'un montant total de 2 512 000 F certifié par M. l'expert comptable, tel que proposé au Conseil d'Administration et à l'Assemblée Générale, vous est présenté ci-après : FB



FLASH-RESSOURCES

Au 1er décembre 1996

Le déficit est quasi général, y compris sur l'Est dont les hauts connaissent des étiages sévères comme à la Plaine des Palmistes (-60 % de la moyenne au Bras Noir).

Les petits captages domestiques des hauts du Sud-Ouest (Tévelave/Source Dussac) au Sud-Est (St-Joseph) présentent en particulier des débits très faibles suite au déficit pluviométrique continu depuis septembre (<10 % de la normale !)

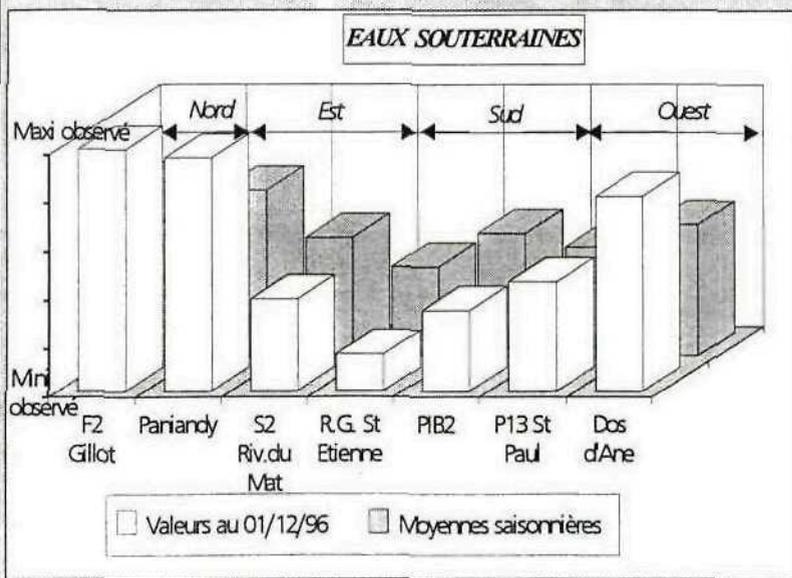
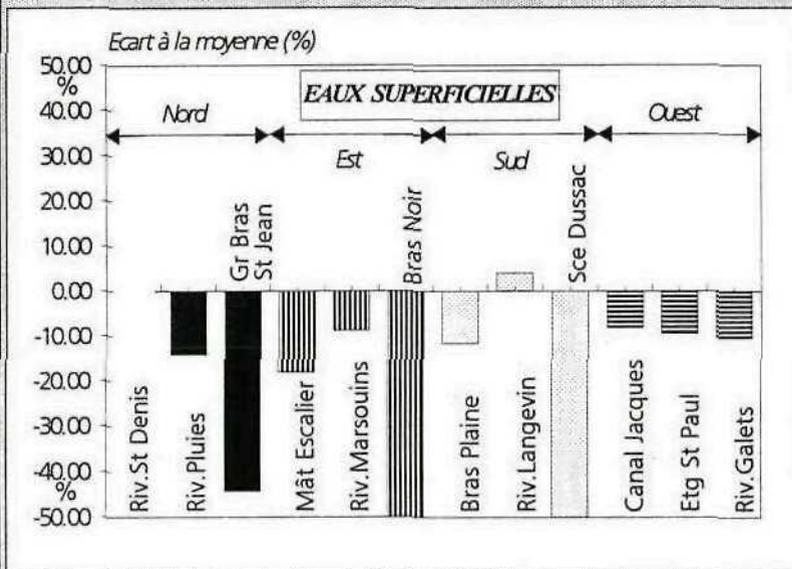
Les grands cours d'eau résistent bien du fait de l'inertie de leurs aquifères avec un écart maximum de -18 % sur la Rivière du Mât.

L'analyse fréquentielle accorde à cette situation une probabilité de renouvellement d'une année sur 5 à 7 selon secteurs.

Pour les eaux souterraines, l'évolution aura été particulièrement régulière et constante sur l'ensemble de l'année.

Sur l'Est et le Nord, les nappes profondes présentent toujours une situation excédentaire à l'inverse des nappes superficielles. Dans l'Ouest, la situation est globalement moyenne. Seul le Sud de St-Louis à St-Pierre marque un déficit conséquent par rapport aux normales saisonnières.

ORE



Un nouveau diaporama

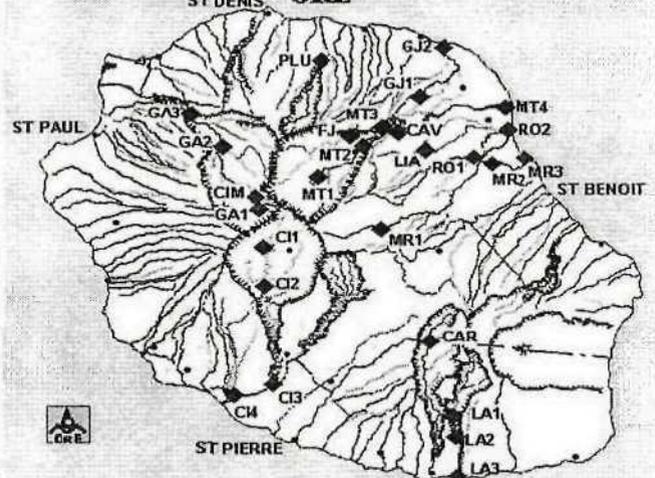


Les diaporamas de l'ORE (*) sont désormais connus comme l'un des moyens les plus efficaces de disposer, à domicile, d'informations visuelles synthétiques sur l'eau à La Réunion.

Les enseignants apprécieront en particulier le côté didactique du dernier-né : Le bilan hydrobiologique 1995.

1995 a été l'année de lancement du réseau de suivi hydrobiologique ; réseau composé de 25 points répartis sur l'ensemble de l'île (carte ci-dessous).

Réseau de suivi hydrobiologique ORE

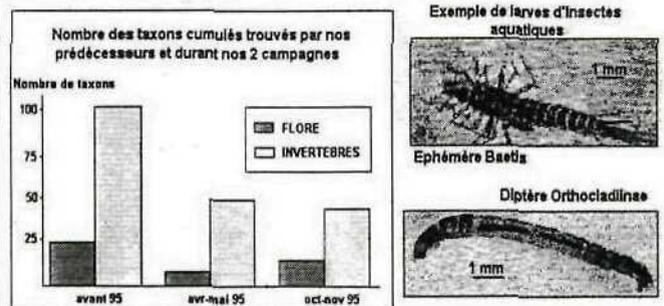


Vous trouverez donc en 21 diapos, dûment illustrées (photos, cartes, graphiques) :

- la présentation de la démarche entreprise,
- les connaissances acquises sur le milieu et ses habitants (flore et faune),
- les données qualités obtenues sur les rivières réunionnaises.

Le milieu étant difficile, les HABITANTS des rivières réunionnaises sont PEU DIVERSIFIES.

L'insularité s'ajoutant aux handicaps du milieu, il existe un FORT ENDEMISSME: de nombreuses espèces sont exclusivement réunionnaises, ce qui ne facilite pas la détermination.



CG

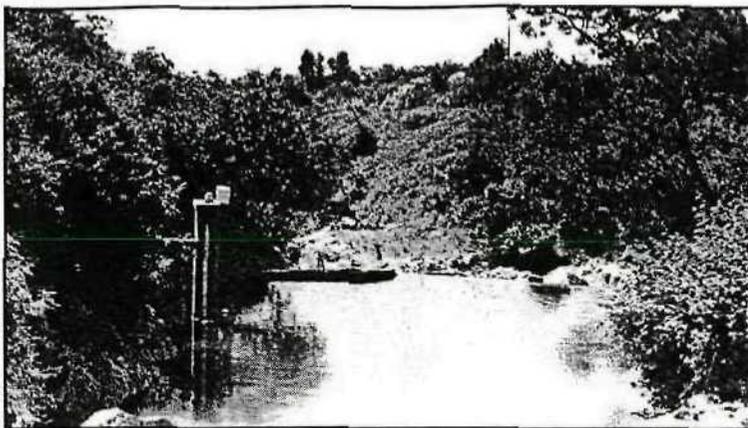
(*) Rappelons que chaque diaporama (de 5 à 10 Mo décompactés) est livré sur disquette individuelle au format PC/Windows 3.1 (ou +) avec logiciel de visualisation SVGA 256 couleurs.

Prix 98,55 F TTC (port Réunion compris)



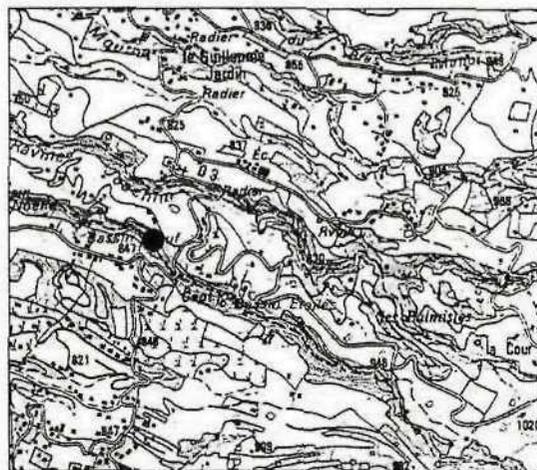
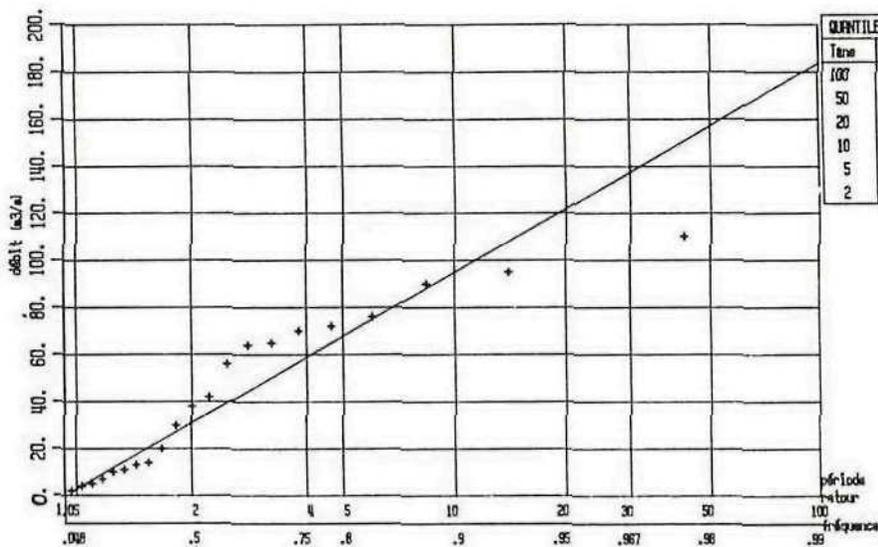
Conçue et mise en place avec "les moyens du bord" en 1976, cette station avait prioritairement pour objet le dimensionnement d'un projet de grande retenue collinaire à Tan Rouge. Elle est aujourd'hui la doyenne des stations de l'ORE avec 21 années, plus de 80 épisodes de crue et les "+" suivants :

- la crue la plus intense : Clotilda (1987) avec 110 m³/s en pointe,
- l'année la plus dense : 1985 avec 8 crues distinctes,
- l'année la plus sèche : 1983 : seulement 20 000 m³ ruisselés.



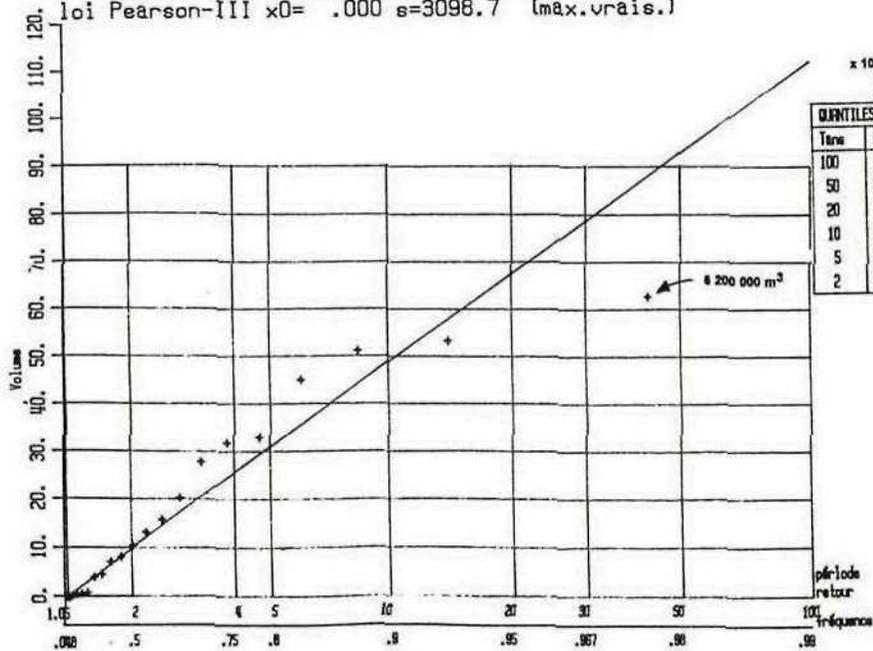
En guise de résumé, voici 2 diagrammes d'ajustement des débits de pointe annuels (1 crue/an) et des volumes annuels d'eau ruisselée (cumul des épisodes/an) ; véritables références de l'hydrologie des ravines des hauts de l'Ouest.

Rav. Bernica (Tan Rouge) période:1976-1996
 débits de pointe maximaux annuels (m³/s)
 loi Pearson-III x0= .000 s=37.397 (max.vrais.)



Période de retour	Crues Q pointe/ (spécifique)	Volume annuel/ (spécifique)
2 ans	31 m ³ /s (4.37m ³ /s/Km ²)	1 million m ³ (141 000 m ³ /Km ²)
10 ans	95 m ³ /s (13.4)	4.9 million m ³ (685 000)
50 ans	157 m ³ /s (22.1)	9.3 million m ³ (1 310 000)

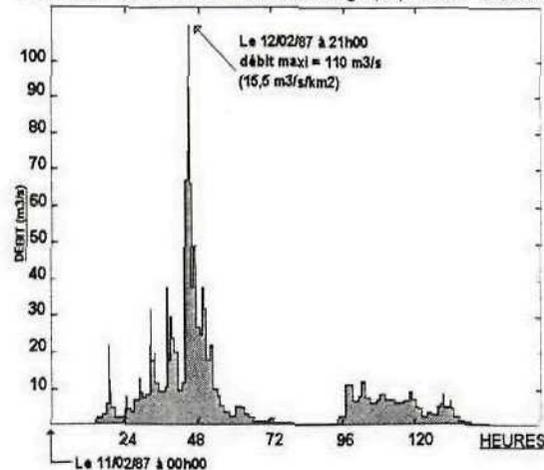
Le BERNICA à Tan Rouge période:1976-1996
 Volumes annuels écoulés (x 100.000 m³)
 loi Pearson-III x0= .000 s=3098.7 (max.vrais.)



LES PARAMÈTRES GÉOMORPHOLOGIQUES

Superficie	7,1 km ²
Périmètre B.V.	20,4 km
Indice de compacité	2,14
Largeur rectangle équivalent	9,42 km
Indice de pente global	12 %

Crue de la Ravine du Bernica à Tan Rouge (dépression "Clotilda")





Deux nouvelles stations piézographiques viennent aujourd'hui compléter les informations sur les ressources en eau de Sainte-Marie déjà disponibles à l'ORE.

Mises en oeuvre dans le cadre du Programme Départemental de Recherche en Eau du Conseil Général avec la DAF pour conducteur d'opération, les mesures qui sont effectuées permettront de définir le comportement hydrologique et hydrogéologique des nappes recensées dans ce secteur.

La première de ces 2 stations, le forage P22 les cocos, est situé à proximité de l'usine de la Mare à la côte 35,3 m NGR.

L'ouvrage est profond de 100 m et a recoupé une vingtaine de mètres d'alluvions anciennes sous 15 m de tufs et 60 m de basaltes et scories.

La nappe y est libre et siège dans les basaltes et scories à environ 30 m de profondeur (3,5 m NGR).

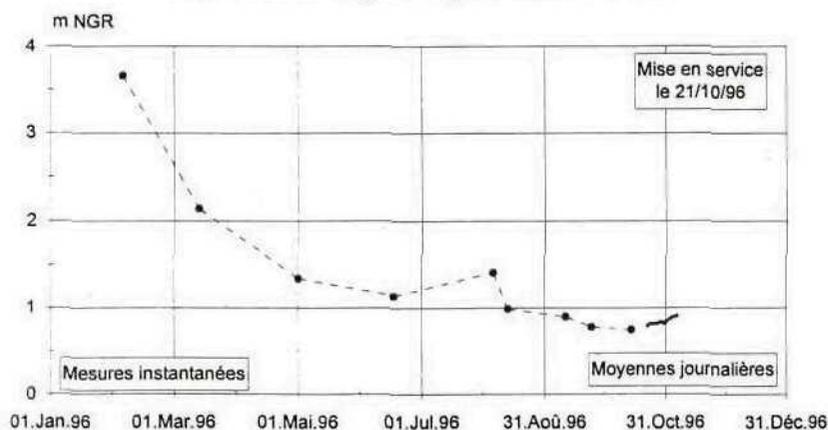
Un limnigraphe de type OTTX à flotteur y a été installé.

Le deuxième forage est celui des Cafés entre la Convenance et la Ravine des Chèvres les Hauts. Les tufs y sont plus épais (27 m) et reposent sur 50 m de basaltes et scories et 60 m d'alluvions grossières. La nappe est cette fois captive dans les alluvions et son niveau piézométrique se situe à environ 1 m NGR soit à plus de 70 m de profondeur. L'équipement enregistreur est de type RI6 P à sonde pressiométrique.

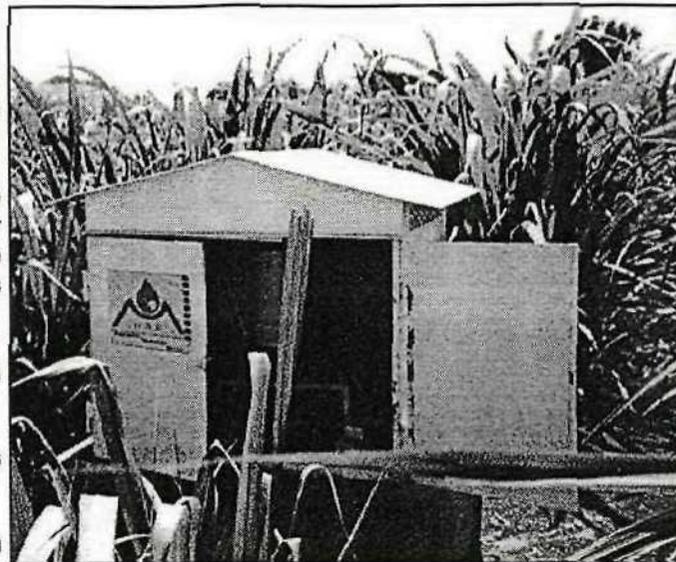
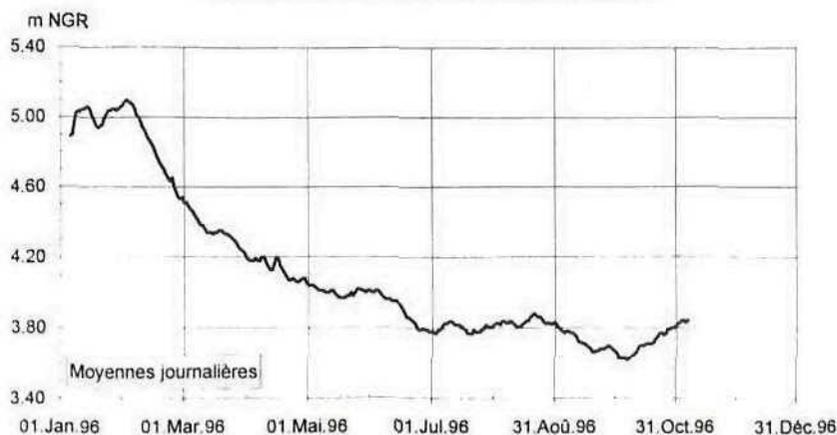
Les premiers enregistrements montrent des comportements différents des 2 ouvrages à mettre en relation avec les enregistrements déjà disponibles de forage de la Ravine des Chèvres et la dizaine d'autres points suivis sur le secteur.

EA

Evolution au Forage les Cafés SAINTE MARIE



Evolution au P22 les cocos SAINTE MARIE



LE PROGRAMME DEPARTEMENTAL DE RECHERCHE EN EAU A SAINTE-MARIE ET SAINTE-SUZANNE

Les projets d'urbanisation dans le secteur Nord-Est de l'île qui, dans un premier temps vont concerner les communes de Sainte-Marie et de Sainte-Suzanne, sont aujourd'hui lancés.

Conscient de cette évolution, le Département de la Réunion a, depuis quelques années, orienté une partie de son programme de Recherche en Eau vers ce secteur de l'île pour aboutir à la réalisation de forages de reconnaissance dont le dernier en date est en cours de foration sur le territoire de la commune de Sainte-Suzanne.

Ces ouvrages ont permis ponctuellement, la reconnaissance des aquifères et l'exécution d'essais de pompage nécessaires à la connaissance des paramètres hydrauliques, puis à la surveillance de l'évolution de ces nappes en fonction des conditions d'alimentation (suivi piézométrique et de conductivité par l'ORE).

La mise en exploitation progressive de ces aquifères devra obligatoirement se faire dans un souci de préservation de la qualité de l'eau en termes de protection vis à vis d'éventuelles pollutions de surface ou phénomènes de salinisation.

Pour cela, l'élaboration d'un modèle Mathématique de gestion des ressources en Eaux souterraines est impératif, qui prendra en compte sur ce secteur l'ensemble des paramètres hydrologiques d'alimentation de la ou les nappes reconnues, ainsi que les paramètres hydrauliques de ces aquifères pour aboutir à un "mode d'emploi" définissant les potentialités ainsi que les moyens d'exploitation à mettre en oeuvre dans l'optique d'une gestion saine et raisonnée.

Cette phase actuellement lancée devrait aboutir dans les trois années à venir.

J.CHANUT/DAF.

Apprenti sourcier moderne doté du modèle mathématique de la Plaine des Galets (OREOLE n° 16), l'ORE s'est mis à la tâche de prévoir l'étiage de fin d'année de l'aquifère du Port.

Présentés à la Mairie du Port, ces résultats prévisionnels ont permis à la Commune d'optimiser sa gestion des ressources en eau.

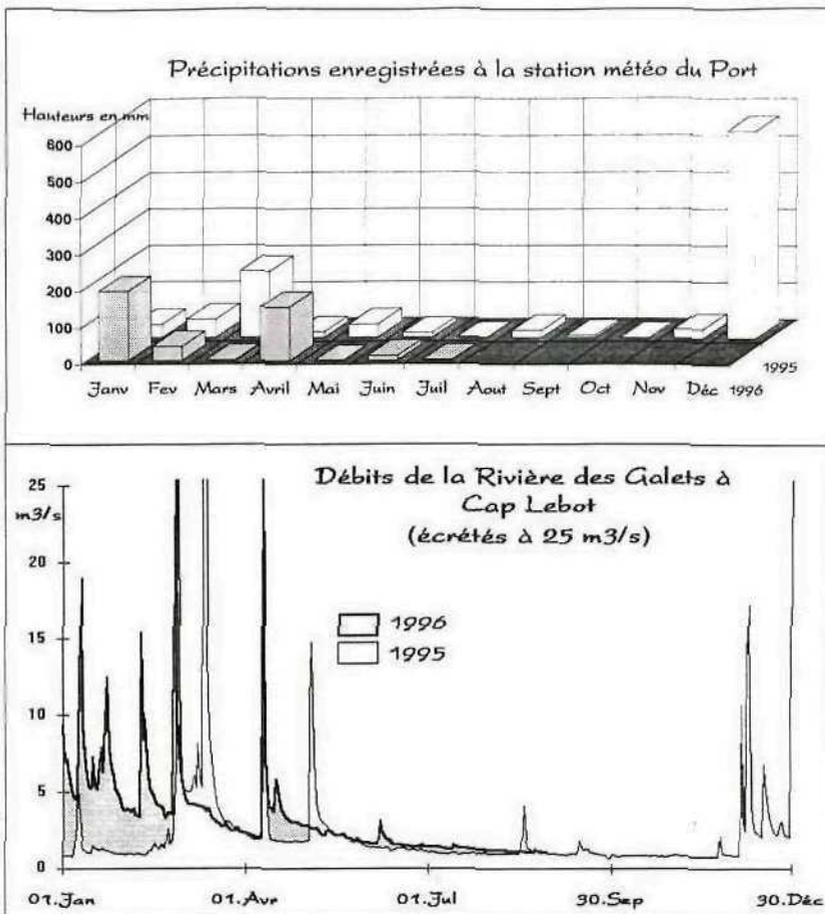
Ce modèle mis au point par ARMINES pour le compte du Conseil Général de la Réunion nécessite de connaître :

- ▣ les précipitations aux stations METEO-FRANCE de Dos d'Ane et du Port,
- ▣ les débits de la Rivière des Galets à la station ORE de Cap Lebot,
- ▣ les débits prélevés par la CGE pour le Port et la Possession.

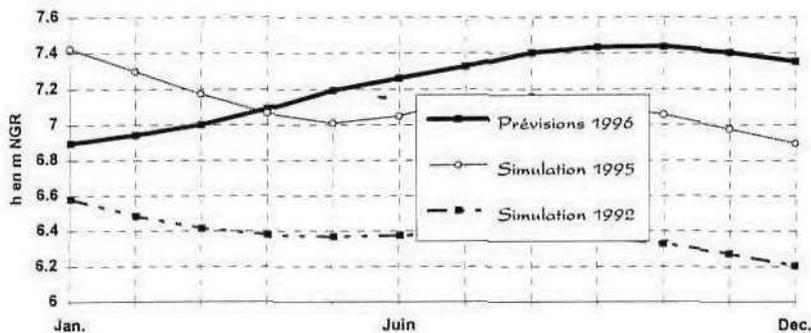
LES PRECIPITATIONS

Connues jusqu'en juillet 96 (au montant des simulations), les précipitations sur le secteur sont marquées par un déficit de près de 40 % à Dos d'Ane et de 30 % au Port par rapport aux moyennes saisonnières.

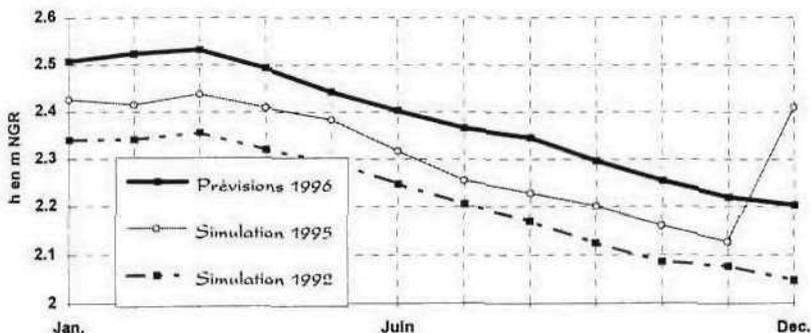
Les valeurs de fin d'année nécessaires pour la simulation ont ensuite été déterminée par analogie avec celles du cycle hydrologique 95, sensiblement similaire (hors valeurs excédentaires du mois de décembre).



Variations piézométriques de la couche moyenne
Piézomètre 1226-2x-0052



Variations piézométriques de la couche inférieure
Piézomètre 1226-2x-0174



LES DEBITS DE LA RIVIERE DES GALETS

Suite aux fortes pluies du mois de décembre le régime hydraulique de la Rivière des Galets a été sur le début de l'année globalement plus favorable qu'en 1995 malgré le déficit pluviométrique.

Toutefois, la situation est globalement déficitaire d'environ 10% par rapport aux moyennes saisonnières.

Les valeurs de fin d'année ont, comme pour les données météorologiques, été estimées à partir de celles de 1995 (hors mois de décembre).

LES DEBITS POMPES

A partir de début septembre les valeurs de prélèvements sont connues jusqu'au mois d'août et estimées jusqu'à décembre.

Ces perspectives conduiraient à une légère augmentation de l'exploitation qui passerait de 357 l/s en 1995 à 362.5 l/s en 1996 (hors forage des Lataniers).

Cette augmentation serait due à une sollicitation supplémentaire des ouvrages pour compenser des pertes de production des sources Denise et Blanche sur les premiers mois de l'année.

PREVISIONS DE L'ETIAGE 1996

A partir de l'ensemble des données réelles et estimées précédentes, des prévisions d'étiage ont été réalisées.

On en retiendra :

- que la situation réelle est à ce jour légèrement plus

favorable ou identique à celle de 1995,

- que les prévisions d'étiage montrent également des niveaux piézométriques légèrement plus élevés qu'en 1995, du moins jusqu'au mois de décembre, et donc supérieurs à ceux de 1992 considérés comme la référence piézométrique basse à ne pas dépasser (cycle hydrologique le plus déficitaire depuis 1983).

L'eau, une ressource et non un produit

En Afrique du Sud, le débat sur la privatisation fait rage actuellement. En effet, la communauté internationale souhaiterait qu'un niveau de privatisation beaucoup plus important soit atteint, avant d'investir des fonds dans ce pays.

Si, grâce à la pression internationale, quelques secteurs gouvernementaux vont être offerts aux capitaux privés à court ou moyen terme, il n'existe en revanche aucune possibilité de privatisation massive dans un futur proche quant aux activités liées à la gestion de l'eau. Cependant, les projets de concession, participation du secteur privé (PSP), et BOOT (Build - Own - Operate - Transfer), bénéficient, eux, d'un accueil favorable, tant par le ministère des Eaux et Forêts que par les industriels concernés. On peut tout d'abord se poser la question de savoir pourquoi le ministère est aussi soucieux de conserver sa mainmise sur la gestion de l'eau ?

Le Professeur Kader Asmal, ministre des Eaux et Forêts, ayant la responsabilité de mettre à la disposition de tous les sud-africains un niveau minimum d'eau potable et d'installations de traitement des eaux adéquates, se doit de conserver des mécanismes de contrôle sur les ressources en eau du pays afin de remplir ses obligations envers la nation.

En Afrique du Sud, ces mécanismes sont les agences de l'eau et, du fait que le ministère des Eaux et Forêts voit l'eau, non pas comme un produit, mais comme une ressource, il est considéré comme vital que les agences de l'eau puissent rester des autorités statutaires responsables devant le gouvernement central.

A l'opposé, les conseils régionaux étant des organismes autonomes, leurs dirigeants, eux, sont parfaitement libres de signer des contrats avec le secteur privé. De plus, lorsqu'un industriel contacte un conseil régional avec une solution ingénieuse sur le problème de la distribution de l'eau, un grand nombre de conseillers prête une oreille attentive. Car la vente de l'eau et les prestations des installations de traitement qui en génèrent des fonds qui pourront alors servir à d'autres services régionaux ont été désespérément besoin. Aussi, est-il important pour le ministère des Eaux et Forêts d'augmenter le pouvoir de ces conseils régionaux, car plus leur rôle s'intensifiera, et plus il sera facile pour le ministère de se préoccuper de la seule gestion des ressources de l'eau. Cependant, la privatisation, et même les options telles que les concessions pouvant occasionner des pièges, le ministère met en garde les conseils régionaux, « nous devons comprendre que la stratégie essentielle du gouvernement est de donner la possibilité aux différentes communautés de se gérer elles-mêmes. Un contrat de cession portant sur la gestion d'un service public tel que la distribution de l'eau représente un choix de facilité. La question est plutôt de savoir si cela va bien dans le sens d'une meilleure démocratie, d'une plus grande autonomie des communautés locales, et si cela aidera ces communautés à prendre leurs responsabilités afin d'améliorer leur propre qualité de vie », précise le Professeur Asmal.

Le ministre met aussi en avant les précédents constatés sur les privatisations au sein de la communauté internationale. « Les récentes expériences européennes sont très instructives à cet égard. La privatisation en Grande-Bretagne a produit un ressentiment général avec l'impression que personne n'en a eu pour son argent. En France, le système des concessions des agences de l'eau est attaqué en partie parce qu'il est prétendu entraîner systématiquement des problèmes de corruption locale ».

Selon le Professeur Asmal le dernier fait qui doit être pris en compte est celui de l'équité entre les différentes populations. « L'histoire de l'Afrique du Sud a laissé beaucoup de communautés largement divisées. Or, souvent, le meilleur moyen d'aider les anciens exclus est de les intégrer aux nantis. Aussi, si la participation du secteur privé ne contribue pas à combler le fossé entre les communautés, elle n'entrera pas dans les objectifs du gouvernement ».

Un groupe de travail à l'échelon national vient donc d'être institué en Afrique du Sud afin d'examiner les règles et les lignes de conduite nécessaires pour accompagner la participation du secteur privé au sein des municipalités dans les domaines de l'approvisionnement, de la gestion, de la maintenance et du traitement de l'eau.

De plus, la commission sud-africaine de recherche sur l'eau a récemment publié un guide préliminaire pour la participation du secteur privé dans l'approvisionnement et le traitement de l'eau.

L'objectif d'un tel document est d'alerter les institutions sur la variété des services offerts par le secteur privé, autant que sur les différentes options existantes pour le perfectionnement et l'amélioration de ces services.

La publication de ce guide a amené les industriels à faire quelques remarques sur son contenu. Dave Saunders, directeur général d'Aquafund du groupe Bateman, précise en ces termes, « bien que ce document fasse la part belle aux craintes exprimées par les différentes parties en Afrique du Sud, il ne comporte aucune obligation légale ». C'est peut-être la raison pour laquelle sont abordés des problèmes comme les structures tarifaires, les contrats non équitables ou les précautions pour éviter les suspicions de corruption. Tous ces points relèvent purement de la situation sud-africaine mais ne doivent pas être dissimulés.

Enfin, il y a le véritable problème sud-africain, qui est d'approvisionner 12 millions de personnes précédemment exclues, à un niveau de gestion et de prestation selon des normes acceptables, et cela dans un pays où l'eau se fait rare. Il n'est alors peut-être pas surprenant que les experts se demandent qui va diriger les conseils régionaux lorsque ces derniers se seront engagés dans des concessions ou des projets BOOT, où ils seront comptables de la gestion des ressources en eau.

A la lumière de tout ceci, beaucoup appellent donc à la création d'un organisme de régulation national selon les principes d'un conservatoire de l'eau, cela afin de garantir un approvisionnement constant, indépendamment des éventuelles participations du secteur privé.





(par Alain BARCELO - Université de la Réunion)

Les ressources en eau du massif de la Fournaise font actuellement l'objet d'un vaste programme d'étude (hydro-Fournaise) financé par le Conseil Général de la Réunion et coordonné par le Professeur J. Coudray. Dans ce cadre, j'ai développé des recherches en hydrologie de surface, et présenté une thèse en septembre dernier ayant pour titre "Analyse des mécanismes hydrologiques en domaine volcanique insulaire tropical à relief jeune. Apports à la connaissance du bilan hydrique. Massif du Piton de la Fournaise.". Je me propose d'évoquer de façon succincte les éléments clefs de ces recherches, pour focaliser notre attention sur le nouveau bilan hydrique de la Fournaise.

UN NOUVEAU RÉSEAU DE MESURES HYDROLOGIQUES

L'installation d'un réseau de mesures composé de quatre limnigraphes et de onze pluviographes (Fig. 1) dans des zones peu étudiées du massif de la Fournaise a permis de décrire de façon plus précise les mécanismes hydrologiques de ces zones.

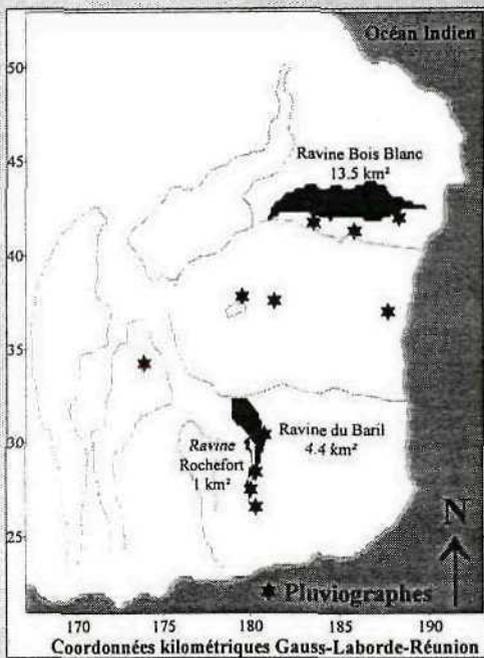
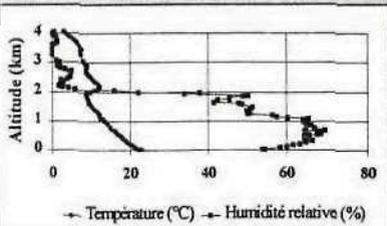


Figure 1 : Réseaux de mesures hydrologiques développés dans le cadre du programme.

APPROCHE DE LA CLIMATOLOGIE

L'élément climatologique essentiel de ces recherches concerne la mise en évidence, par des données au sol ou de ballon-sondage, d'une inversion thermique associée à une chute brutale de l'humidité relative (Fig. 2).



dessus de la Réunion (données L.P.A.).

Figure 2 (ci-contre) : Inversion thermique observée le 1er juin 1996 vers 2000 mètres d'altitude au-

Cette inversion est présente environ 80% du temps au-dessous de 4 kilomètres d'altitude, dans un tiers de cas entre 2000 et 2500, et même jusqu'à 1500 mètres. Toute la zone des Hauts de l'île peut donc être concernée par cet air extrêmement sec, principalement en hiver austral. Les distributions géographiques des précipitations et de l'évapotranspiration sont intimement liées à la présence de cette limite atmosphérique.

NOUVELLES RÉPARTITIONS DES TERMES DU BILAN HYDRIQUE

Les nouvelles données des réseaux de mesures et la mise en évidence de l'inversion thermique ont permis d'intégrer la Réunion dans le modèle des îles hautes développé à Hawaii. Des nouvelles cartes d'ETP et de pluviométrie ont par ailleurs été définies, marquées par de fortes différences avec les cartes couramment admises.

QUANTIFICATION DU BILAN HYDRIQUE

A l'issue du programme de recherches, les termes du bilan hydrique sur la Fournaise prennent les valeurs suivantes (Fig. 3) :

- ▣ la pluviométrie moyenne annuelle calculée sur l'ensemble du massif atteint 6200 mm, elle est supérieure de 40% à celle estimée précédemment ;
- ▣ l'évapotranspiration réelle représente environ 1000 mm par an, soit 15% du bilan hydrique ;
- ▣ le terme ruissellement est très variable d'année en année puisque sa proportion dépend pour une grande part du déclenchement d'épisodes majeurs ; il représente environ 15% du bilan ;
- ▣ l'infiltration est supérieure à 80% sur les bassins versants des cours d'eau non pérennes des planèzes du Volcan. Sur l'ensemble de la zone étudiée, l'infiltration dépasse les 2/3 du terme précipitation.

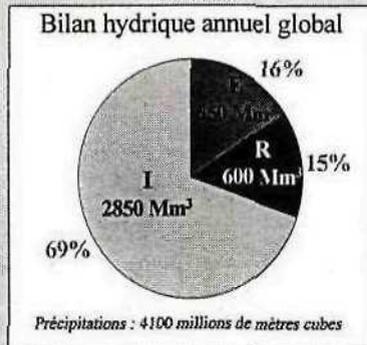


Figure 3 : Bilan hydrique du massif de la Fournaise.

La lame d'eau précipitée en année moyenne représente 6200 mm sur les 662.6 km² du domaine étudié, ce qui équivaut à 4100 millions de mètres cubes par an. Les pertes par évaporation

et par ruissellement réduisent la quantité infiltrée à 2850 Mm³.an-1. La comparaison du volume infiltré sur la Fournaise aux besoins en eau de l'île de la Réunion en 2003, soit 240 Mm³.an-1 (cf. article, l'Oréole n° 5), montre que la "ressource potentielle" est encore très supérieure aux besoins (Fig. 4).

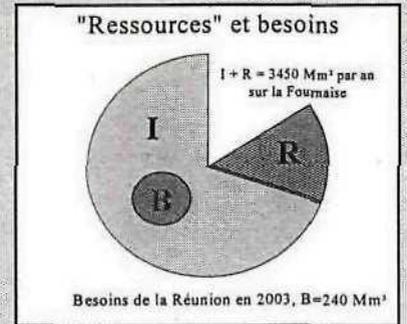


Figure 4 : Comparaison de la "ressource potentielle" en eau de la Fournaise aux besoins en eau de la Réunion en 2003.

La quantification du bilan hydrique peut être également présentée selon différentes zones de comportement hydrologique homogène (Fig. 5).

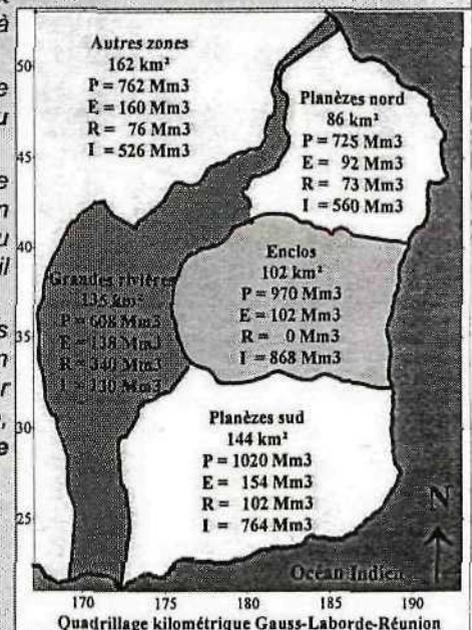
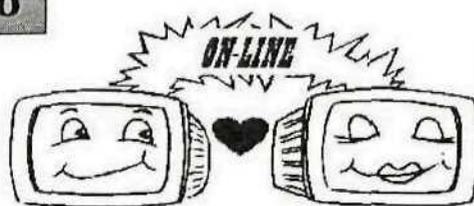
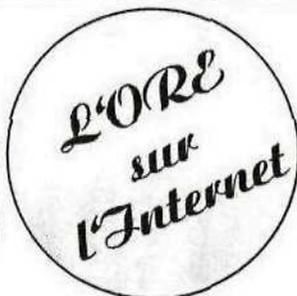


Figure 5 : Bilan hydrique de la Fournaise par zones de comportement hydrologique homogène.

A partir des éléments du bilan hydrique présentés dans cet article, la quantification de la "ressource utile" constitue désormais l'un des thèmes de recherche prépondérant du programme hydro-Fournaise.



La rubrique du MINTEL et de
L'INTERNET



L'un des tous premiers serveurs INTERNET professionnels à La Réunion vient d'être inauguré le 14 novembre dernier. Il s'agit "du web" de l'ORE : <http://www.runtel.fr/ore>.



Pourquoi ? : Pour la puissance intrinsèque du produit car les graphiques et photos sont désormais publiables, et pour son coût 2 fois moins onéreux qu'un hébergement MINTEL "comparable".

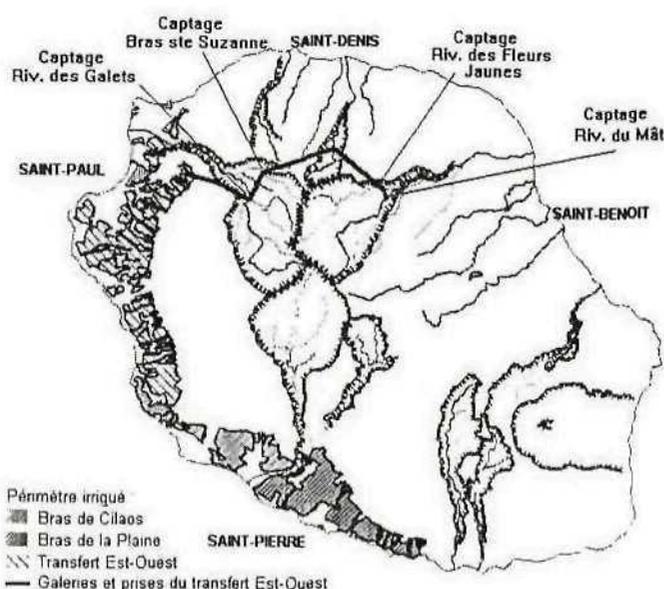
Pour qui ? : Pour le grand public intéressé par les choses de l'eau (cycle, quantité, qualité, équipements, projets, gestion et coût) et pour nos partenaires institutionnels notamment en termes d'actualité hydrologique

Comment ? : Plus de 100 pages et 200 images ont été conçues et mises en page puis assemblées dans le code HTML développé par la STOR (RUNTEL) qui l'héberge dans ses locaux et sur son site miroir métropolitain.

L'évolution ? : A court terme, des "abstracts" en anglais seront proposés. Courant 97, le produit sera ouvert à nos partenaires (l'Université...) et montera en puissance avec l'intégration de la base de données hydrologiques de l'ORE.

FB

Principaux équipements et projets d'irrigation



Zurich : Participation au 2^e congrès international d'hydroinformatique à l'Ecole Polytechnique de Zurich du 9 au 13 septembre. Nombreux contacts et aperçu sur l'état de l'art logiciel.

ORSTOM : Visite de Marc MORELL du labo d'hydrologie de l'ORSTOM Agropolis (Montpellier) accompagné de M. FRITSCH et du professeur BOCQUILLON. Le complexe hydrologique de la Rivière du Mât retient l'attention des membres du jury de la thèse de M. BARCELO (cf page 7).

Stagiaire : Marie Laure CABARET du CFPPA de Piton St-Leu vient renforcer pendant 4 semaines l'équipe d'hydrobiologie très investie dans la 2^e campagne annuelle de terrain.

IUFM : M. CAILLON et 2 responsables de l'IUFM assistent à une présentation des activités de l'ORE. Des nouvelles perspectives de collaboration sont avancées.

Sécheresse : Choux gras des médias dont le catastrophisme est toutefois atténué par les propos plus pragmatiques de l'ORE. Les "pannes de robinet" et parfois l'absence d'anticipation des besoins liés à la pression démographique l'emportent sur les "pannes de nuage" !

IGN : Visite à La Réunion et à l'ORE de M. LASCAUX responsable commercial de l'IGN pour présenter la future BD Topo de La Réunion.

Vidéo : Inspection vidéo d'un forage du Conseil Général à Ste-Marie vandalisé il y a 1 an. Diagnostic : bouché par du ciment et des feuilles de cannes à sucre !

Assises : L'ORE a participé le 14 novembre dernier aux assises du développement durable.

A lire : • "Inventaire piscicole des cours d'eau pérennes de l'île de la Réunion" -DIREN/ARDA-sept 96.

• "Guide pratique de détermination générique des algues macroscopiques d'eau douce" (S. Rodriguez et JP Vergon).

ORE



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 ST-DENIS CEDEX

☎ 02 62 48 61 32 - FAX : 02 62 48 61 34

MINITEL 3614 ORE

<http://www.runtel.fr/ore>

E.mail : ore @ fra.fr

SIRET : 384 704 227 00014 - APE : 913E

Directeur de la publication : F. BOCQUEE

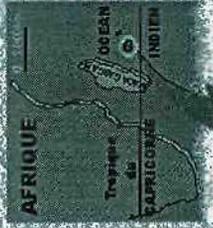
Comité de rédaction et mise en page :

F. BOCQUEE/E. ANTEMI/C. GRAC/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 libre sous réserve de mention de l'ORE.



Meilleurs vœux à nos
lecteurs pour



LABORATOIRE
REUNIONNAIS DE L'EAU

LA REUNION
STADIS



ST PIERRE

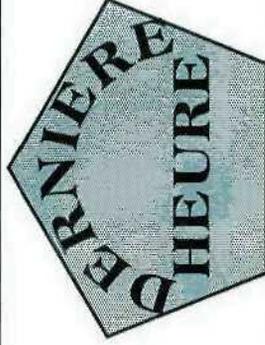


Rejoignez l'ORE sur l'INTERNET

<http://www.runtel.fr/ore>



La crue de la Rivière du Mât au pont de
l'Escalier
(cyclone tropical DANIELLA 08/12/96)



La crue de la Rivière Langevin
(cyclone tropical DANIELLA 08/12/96)

