

L'OREOLE

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

A l'occasion de son 1er anniversaire -oui, nous sommes déjà au numéro 5- L'OREOLE souhaite connaître votre sentiment sur :

- ♦ son fond : votre intérêt pour les articles présentés et leur niveau, les rubriques à développer ou à suspendre etc...

- ♦ sa forme : son format, la mise en page du texte, des diagrammes, des photos etc...

EDITO

Soyez "sympa" de nous contacter par téléphone, fax, minitel ou courrier et de nous faire part de vos critiques et suggestions et, pourquoi pas, de votre éventuelle collaboration à un prochain numéro.



Chaque chose venant en son temps, celui de la vulgarisation hydrologique, hydrogéologique, de l'aménagement et de la gestion des eaux par des présentations, visites ou expositions in-situ, éveille désormais notre intérêt en conformité avec nos statuts.

Expo-sciences a permis de rencontrer

plus de 200 d'entre vous sur notre stand, de leur présenter, matériels, films, diaporamas et de répondre, nous l'espérons, aux nombreuses questions des jeunes comme des adultes.

Bientôt, fin octobre, avec le concours de l'Education Nationale, les techniciens de l'ORE seront à disposition des enseignants de lycée. Au programme : le bassin hydrologique de la rivière Langevin, les appareillages de mesure, un jaugeage, la visite d'une galerie à Grand Galet et selon le temps disponible, un question-réponse autour d'un diaporama.

Cette manifestation sera suivie d'une deuxième, toujours à destination des enseignants et, vers juin/juillet, d'une journée de terrain pour tous publics à la découverte du réseau de l'ORE.

Suivez donc les instructions qui vous seront données en temps utile dans l'OREOLE ou sur MINITEL !



Le lecteur attentif notera que ce numéro est avancé d'un mois par rapport à octobre 1992. La raison : une meilleure synchronisation avec les périodes scolaires. L'OREOLE sera donc désormais publié en septembre, décembre, mars et juin.

FB



Le stand de l'ORE à EXPO-SCIENCES



Page

SOMMAIRE

- 1 - Editorial
- 2 - L'eau dans les îles : une étude de l'UNESCO
Modélisation pluie-débit au pas de temps journalier
- 3 - Une nouvelle station hydrométrique : Le Bras Noir
L'Hydraulique des centrales EDF
- 4 - L'alimentation de la Rivière des Roches par la nappe de base
- 5 - Le Coin de l'expert
- 6 - En bref...En vrac
Le MINITEL 3614 ORE en pratique
Les maladies liées à l'eau
Solution du Jeu de L'OREOLE N° 4



L'EAU DANS LES ILES : UNE ETUDE DE L'UNESCO

Dans le cadre de sa contribution au programme hydrologique international, l'UNESCO vient de publier un guide pratique intitulé : **HYDROLOGY AND WATER RESSOURCES OF SMALL ISLANDS**.

L'article ci-dessous est traduit de la revue de presse de N.C. Matalas (USGS, Reston, Virginia, USA) dans le journal des sciences hydrologiques de juin 1993.

"Imaginez une urne contenant toutes les îles du monde. Si une île est choisie par hasard, il est vraisemblable qu'elle soit connue des géologues et biologistes mais il est moins certain que ses ressources en eau aient fait l'objet d'études.

En effet des travaux variés sur la géologie et la biologie de centaines d'îles au monde ont contribué significativement à améliorer notre connaissance en sciences de la terre et de la vie de ces milieux, comparativement aux continents.

Par contre, que la science hydrologique de ces îles ait fait avancer notre connaissance globale de la ressource en eau des terres habitées, reste une question en suspens !

On n'y répondra qu'à terme si la dynamique du programme de l'UNESCO sur l'hydrologie des îles est soutenue.

Ce programme, lancé en 1984 a pour but de préciser les bases scientifiques du développement et de la gestion de la ressource en eau des îles. Ses résultats font l'objet du rapport : *L'Hydrologie et les ressources en eau des petites îles : Un guide pratique*, édité par A. FALKLAND.

Les auteurs insistent sur la spécificité îlienne,

à savoir leur isolement, leurs ressources limitées et vulnérables face aux contraintes naturelles, enfin leur cycle hydrologique dont la connaissance des paramètres est vitale en l'absence d'approvisionnement extérieur.

Ce dernier point est traité en détail, que ce soit sur les îles montagneuses ou pas, volcaniques, granitiques, coralliennes etc. La validité des équations classiques de la balance hydrique et leur adaptation aux conditions locales (climat, topographie, géographie etc) est discutée sur de nombreux exemples à travers le monde.

Les auteurs considèrent que le développement des réseaux d'observations associés à des bassins témoins, tant dans le domaine quantitatif que qualitatif, est essentiel.

Avec en toile de fond l'hydrologie générale des îles, le guide traite intensivement de l'évaluation des ressources en eau, notamment souterraines, les plus disponibles.

Les options d'exploitation des eaux souterraines et leur limites sont ainsi étudiées : le captage par écrémage des minces nappes superficielles, la recharges des aquifères, la désalinisation etc.

Dans de nombreuses îles, les options d'exploitation sont certes limitées et déjà mises en oeuvre. Dans d'autres, les plus grandes, les solutions sont variées et généralement non arrêtées. On aurait aimé qu'à ce stade soit définie l'économie des projets et leur impact dans la politique de l'eau...

Le programme de l'UNESCO a mis en oeuvre les bases de développement et de gestion de la ressource en eau des îles. Les lecteurs qui envisagent d'approfondir leurs

connaissances spécifiques y trouveront intérêt dans l'étude d'une trentaine de cas type. Ceux qui s'intéressent aux aspects plus généraux trouveront matière à compléter l'information usuelle. Dans tous les cas, les îles offrent la rare opportunité d'étudier l'évolution rapide du cycle et de la ressource en eau. L'île de Surtsey émergea il y a 30 ans. Existera-t-elle encore dans 30 ans ?

Cet ouvrage, destiné à un public averti, est à votre disposition à l'ORE.

FB

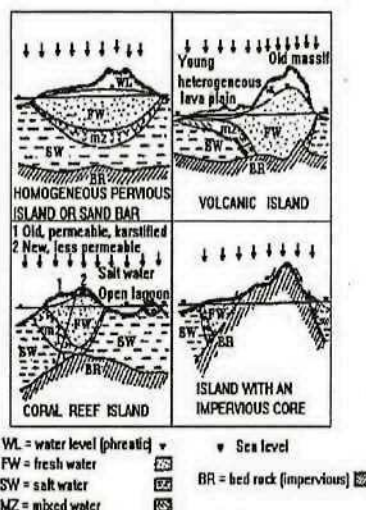


Figure 2.12 Different freshwater-saltwater situations in small islands, taking into account rock permeability and depth to the bedrock.

MODELISATION PLUIE-DEBIT AU PAS DE TEMPS JOURNALIER

Le programme GR3, mis au point au CEMAGREF, est un modèle pluie-débit au pas de temps journalier qui présente dans le contexte réunionnais le double avantage de la robustesse (faible influence de l'initialisation) et de la simplicité de calage (puisque l'on n'a que trois paramètres).

Moyennant quelques modifications (mise en place d'un soutien d'étiage notamment), le programme réalisé autour d'un noyau EXCEL capable de lancer des exécutables en langage compilé (pour des raisons de gain de temps) permet le calage de bassins versants jaugés ou non, la reconstitution de séries manquantes de débits, la création de série ou la prévision d'étiage et l'affichage de graphiques combinant toutes ces données. La précision du résultat est essentiellement fonction de la représentativité des pluies sur lesquelles le programme s'appuie.

Reconstitution de série manquante

Sur le Grand Bras de la rivière Saint Jean, une série de débits manquait en 1985. A partir des données de pluies sur 1990-1992, on a calé le bassin versant et à partir des pluies de

1983-1985, on a pu reconstituer la série manquante.

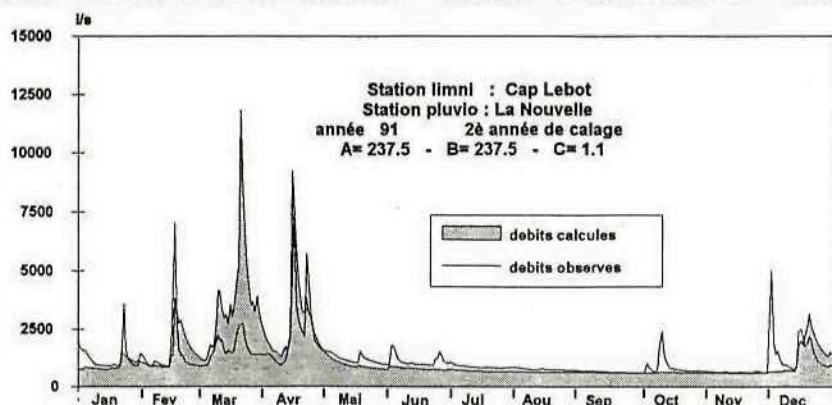
Calage sur une courte durée

Sur Mafate, l'ancien pluviographe de la station d'Aurère n'ayant plus d'observateur a été abandonné par la Météo, et remplacé par celui de La Nouvelle qui donne des pluies non représentatives à l'échelle du bassin versant (pluviographe situé trop en amont).

En adoptant un calage réalisé à partir de la saison sèche de 1991 et en validant sur la saison sèche de 1992 (seules années disponibles), on est parvenu à une modélisation qui semble exploitable pendant la saison sèche (cf graphique).

En conclusion, un tel modèle simple de modélisation peut donner des résultats utiles dans le contexte réunionnais, à condition d'en connaître les limites de fonctionnement.

Eric HUYNH





L'ORE vient d'équiper un nouveau site hydrologique : Le Bras Noir à la Plaine des Palmistes, afin de répondre à divers objectifs :

- d'étude des paramètres hydrologiques régionaux (précipitations, infiltration, ruissellement) aujourd'hui peu ou mal connus.
- de renforcement des ressources en eau limitées ou difficilement mobilisables (cf étude antérieure de l'hydrométrie du Bras d'Anette) dans un contexte d'accroissement sensible des besoins.

L'amélioration du rendement des captages existants, la recherche en eau souterraine par un prochain forage de reconnaissance de même que l'éventualité de stocker les excédents par retenue d'eau de gros calibre, sont en effet préoccupations des divers partenaires concernés par l'aménagement hydraulique de cette commune.

L'équipement

- Par mise en place à la cote 1200 d'un seuil déversoir triangulaire en mince paroi dont la formule de tarage ($H \rightarrow Q$) est connue et contrôlée par des jaugeages en basses et hautes eaux.
- Par enregistrement des hauteurs d'eau avec un limnigraphe "tout électronique" multicapteurs OTT/HYDRUS.

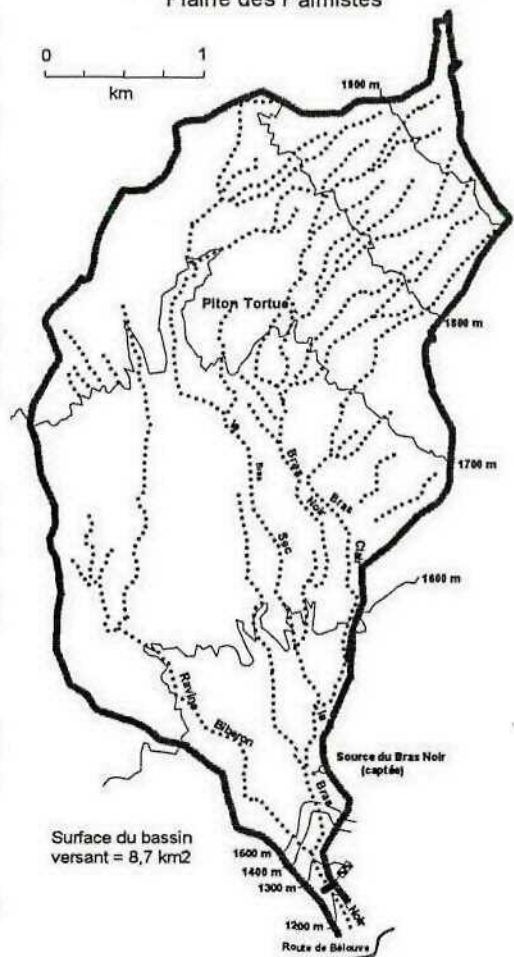
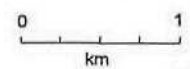
Comment

- En une semaine de travail par 3 ouvriers sous la conduite de Dominique CORBIERE après hélicoptage des matériaux et équipements vers une DZ de fortune, en accord avec l'ONF que nous remercions (cf photos).
- Avec un budget de 40 KF (hors limnigraphe).

Rendez vous

D'ici un an pour une première analyse de l'hydraulicité du site (étiage, crues spécifiques...).
FB

Réseau hydrographique du Bras Noir
Plaine des Palmistes



L'HYDRAULICITE DES CENTRALES EDF

À la fin juillet 1993, l'hydraulicité des 2 principales centrales d'EDF se caractérise par :

- un léger déficit du premier trimestre par rapport à 1992 en partie pour cause de perturbations techniques (cf COLINA et fortes crues suivantes),
- une phase de tarissement dont les prémisses de mai/juin/juillet sont corrélées à un déficit pluviométrique sensible aux stations METEO-FRANCE de Plaine des

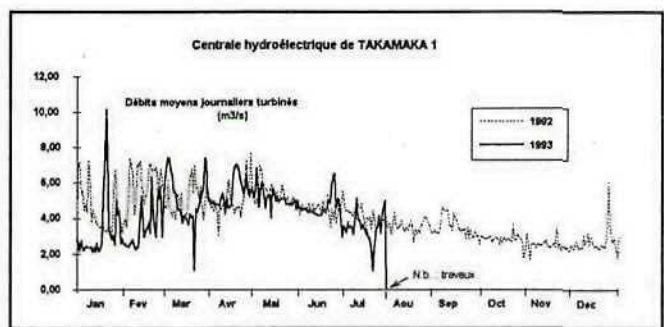
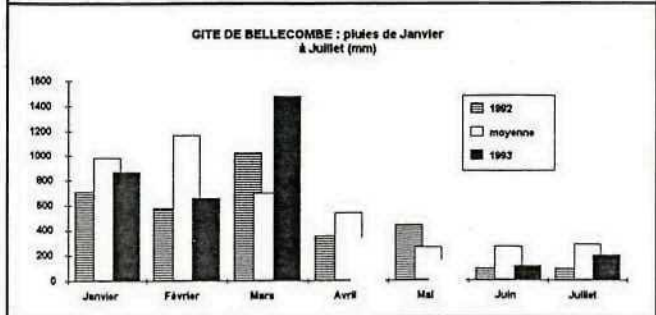
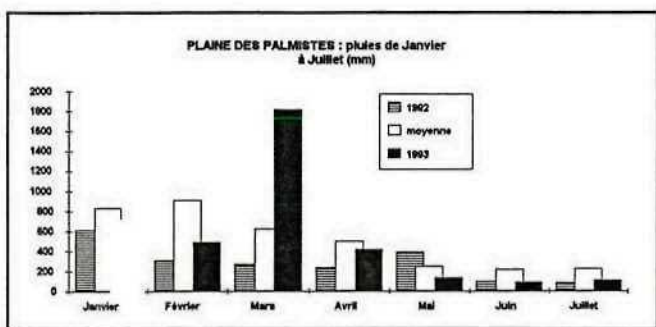
Palmistes et Bellecombe et présagent un tarissement, de l'ordre de 2,5 m³/s à TAKAMAKA 1 et 5 m³/s à Rivière de l'Est (cf diagrammes), comparable à celui de 92.

Leur fonctionnement au "fil de l'eau", sans capacité significative de stockage au delà de 24 heures, nous interpelle sur l'intérêt de disposer à terme d'un site hydroélectrique à grande retenue d'eau

capable de fournir une puissance accrue pendant les heures de pointe et desservi par refoulement pendant les heures creuses, selon le principe des équipements accumulateurs d'énergie !

La production hydroélectrique globale de 1993 s'approchera donc de celle de 1992, soit 500 GWh, ce qui représente moins de 50 % de l'ensemble des besoins de l'île (1100 GWh).

FB

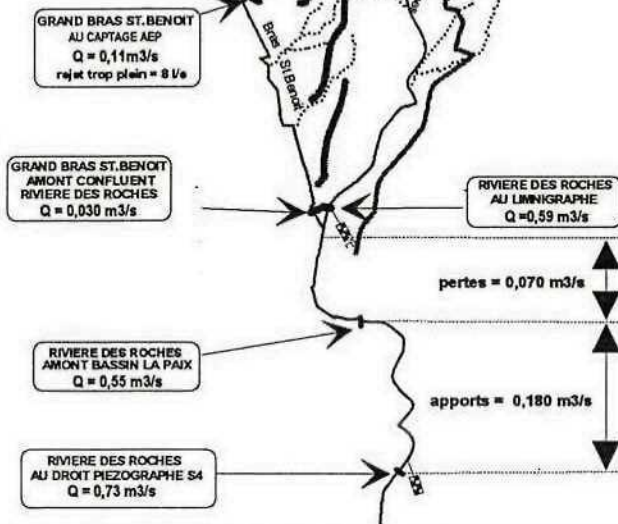


Le site du Chemin La Paix et l'alimentation de la Rivière des Roches par la nappe de base

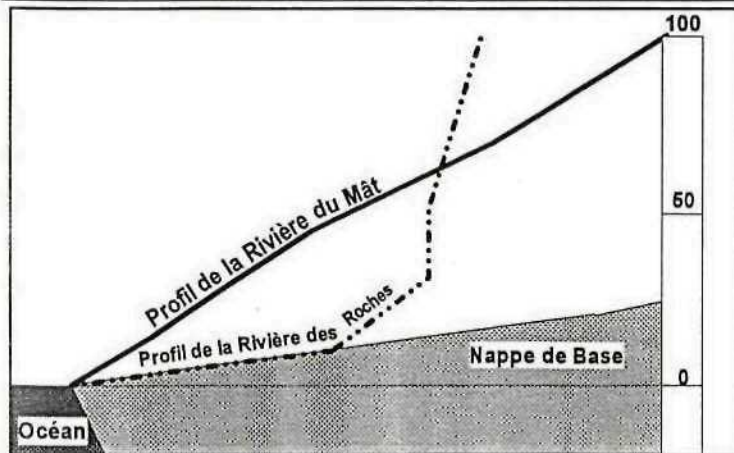
Bilan hydrométrique de LA RIVIERE DES ROCHES

Date 8 juillet 1993

0 1 KM



EVOLUTION COMPAREE DES RIVIERES DE LA NAPPE DE LA RIVIERE ET DU GRADIENT NAPPE/RIVIERE



L'évolution du débit des cours d'eau dans la zone littorale dépend de la relation hydraulique existante entre la nappe de base et le lit de la rivière.

A travers l'analyse du site de la Rivière des Roches nous montrons comment la synthèse de mesures hydrométriques et piézométriques effectuées sur le réseau de l'ORE permet de mettre en évidence une relation hydraulique Nappe/Rivière.

Le réseau hydrométrique de la Rivière des Roches

La station limnigraphique de la Rivière des Roches à Abondance (cours supérieur de la Rivière des Roches) permet de suivre en continu, le débit de la rivière. Parallèlement, un piézomètre "S4 Rivière des Roches" a été réalisé en 1990 dans le cadre du programme départemental de recherche en eau. Il est implanté à proximité de la rivière en contrebas du Chemin La Paix. Cet ouvrage est équipé d'un piézographe enregistrant l'évolution du niveau de la nappe de base depuis 1991. Pour l'analyse spécifique de la relation entre la nappe et la rivière, une échelle limnimétrique a été installée sur le cours d'eau, à proximité de l'ouvrage. Par ailleurs, plusieurs sections de contrôle, aménagées sur le cours de la rivière permettent la réalisation d'un bilan hydrométrique de la Rivière des Roches. Les jaugeages différentiels réalisés en période d'étiage ont mis en évidence des zones de pertes par infiltration en amont de Bassin La Paix et une zone d'alimentation (180 l/s le 8.07.93) par drainage en aval du bassin.

L'étude de la relation nappe/rivière

L'évolution journalière de la cote du plan d'eau libre de la Rivière au droit du piézographe est estimée d'après les mesures effectuées à l'échelle. Les valeurs à l'échelle sont d'abord corrigées en altitude d'après la pente du cours d'eau entre l'échelle et la section correspondante au piézographe, puis ces hauteurs sont extrapolées dans le temps d'après les mesures continues effectuées sur la station limnigraphique d'Abondance. Cet ajustement est valable en considérant la géométrie du lit en aval de la station comme stable, il a été effectué sur la période antérieure aux événements cycloniques de 1993.

La courbe d'évolution comparée des hauteurs moyennes journalières de la nappe de base (piézographe S4) et de la rivière illustre bien la capacité de la nappe à alimenter la rivière. En effet le gradient hydraulique entre le forage et la rivière est toujours positif à l'exception d'épisodes très brefs pendant les crues. Il arrive alors que le niveau de la rivière dépasse momentanément celui de la nappe. En régime non influencé (fin de tarissement), le gradient moyen est de 0,5 %. Pour cette valeur, et pour une transmissivité apparente de l'ordre de 0,01 m²/s entre la nappe et la rivière, l'écoulement de la nappe (considéré symétrique et homogène sur les 2 berges) fournirait sur 2 km de cours d'eau une alimentation de l'ordre de 200 l/s, du même ordre que celle mesurée entre le bassin La Paix et le site du piézographe.

Comparaison avec la Rivière du Mât

Cette relation hydraulique entre la nappe de base et la Rivière des Roches pourra être prise en compte dans d'éventuels projets d'aménagement de la rivière et/ou exploitation de la nappe.

Rappelons que cette situation est relativement exceptionnelle sur l'île de la Réunion. Elle résulte de la situation du profil d'équilibre de la rivière qui recoupe dans ce cas la surface piézométrique de la nappe de base. Sur la Rivière du Mât voisine du site étudié, des mesures hydrométriques ont mis en évidence des pertes par infiltration et donc une alimentation de la nappe de base par la rivière. La comparaison des profils d'équilibre établis entre l'océan et l'altitude 100 m permet de visualiser la différence de contexte hydrogéologique entre les 2 rivières.

J.L.J



La politique du Conseil Général dans le domaine de l'eau : pour une mise en oeuvre d'une gestion globale

Par Bernard GOURGAND (D.I.T.)

L'action du Conseil Général dans le domaine de l'eau résulte beaucoup plus d'une volonté affirmée que d'une compétence "obligatoire" qui se limite pour l'essentiel à aider les communes rurales à réaliser leurs équipements d'eau potable et d'assainissement.

Face à la nécessité absolue pour notre île de satisfaire les besoins en eau de sa population et de son activité économique, et ceci tant des points de vue quantitatifs que qualitatifs de la desserte en eau et du traitement des eaux usées, le Conseil Général a souhaité dynamiser la réflexion et l'action de la Réunion dans ce domaine au travers d'un concept : la gestion globale de l'eau.

Le constat

La démarche du Conseil Général part du constat suivant :

- La ressource en eau de l'ensemble de l'île est 10 ou 20 fois supérieure à nos besoins puisque la ressource dont nous disposons est estimée à 4 milliards de m³/an alors que nos besoins actuels sont de l'ordre de 120 millions de m³/an. Pourtant, des régions entières de l'île ont aujourd'hui leur développement économique et social fortement freiné du fait du manque d'eau.

- Les problèmes rencontrés ces dernières années, notamment en ce qui concerne l'alimentation en eau (coupures d'eau) sont avant tout des problèmes structurels (ressource exploitée en totalité et/ou manque d'infrastructures suffisantes) et non pas liés exclusivement à la sécheresse persistante. Cette conjoncture de sécheresse n'a fait que renforcer et mettre en avant ces problèmes structurels.

- L'eau, comme tout ce qui concerne l'environnement, ne connaît pas les limites administratives et politiques. Il est donc primordial que soit élaboré un schéma global pour l'île toute entière prenant en compte l'ensemble des aspects relatifs à sa protection et à son utilisation (alimentation en eau, rejets, activités piscicoles, touristiques...), dans un souci accru de cohérence des aménagements et de préservation de l'environnement.

- La mauvaise répartition dans l'espace et dans le temps de cette ressource en eau se traduit notamment par de très grandes disparités de coût de l'eau (investissement, fonctionnement, prix de vente) d'un secteur à l'autre de notre île. Une telle inégalité sur un territoire de 2500 km² ne peut se perpétuer. De plus, il est clair que si aucune mesure n'est prise, cette inégalité ne fera que s'accroître puisque là où l'eau est rare, donc chère, il sera indispensable d'aller chercher d'autres ressources plus loin ou plus profondément

et ceci à un coût bien supérieur au coût actuel.

- Enfin, dans une perspective de doublement des besoins en eau en 10 ans, qui nécessitera des investissements très importants (qui devront eux aussi doubler) tant pour capter et acheminer l'eau, que pour la traiter avant de la rejeter dans un milieu naturel, les financements actuels ne suffiront pas. Il est donc indispensable que parallèlement à l'accroissement des financements extérieurs déjà existants (CEE, Etat), de nouvelles ressources financières soient trouvées et ceci dans un contexte où aujourd'hui le prix de vente de l'eau est souvent inférieur à son prix de revient.

Les principes

Face à ce constat, notre île doit se lancer dans une véritable bataille de l'eau. Des solutions existent. Cependant, elles ne pourront être mises en oeuvre qu'à la condition que voit le jour une solidarité accrue :

- une solidarité en terme de ressource en eau pour que les secteurs où cette ressource est abondante, puissent venir compléter cette des régions chroniquement déficitaires, tout en sensibilisant la population à une utilisation raisonnée de l'eau.

- une solidarité financière pour soutenir notamment les actions de renforcement et d'amélioration de desserte en eau et de traitement des eaux usées, tant dans les régions de l'île où la ressource en eau est importante que dans celles où elle ne l'est pas. Cette solidarité ne pourra s'opérer que si parallèlement, l'eau est vendue à sa juste valeur.

La tâche qui nous attend doit s'inscrire dans une vision à long terme. Elle n'est ni simple, ni immédiate et ne pourra être efficace que si elle résulte d'une très large concertation avec l'ensemble des partenaires et notamment les communes.

Les outils

Les outils de la Gestion Globale de l'eau ont été définis à l'occasion des assises locales de l'eau. Ces 3 outils complémentaires les uns des autres, prennent en compte la volonté de voir étendu à la Réunion un champ d'application des lois sur l'eau de 1964 et 1972, tout en y intégrant nos spécificités locales.

Indépendamment des compétences de l'Etat en matière de police des eaux et de celles des communes en matière d'alimentation

en eau potable et en assainissement, les missions de ces 3 outils devraient nous permettre d'atteindre l'objectif fixé :

- un outil technique : l'Observatoire Réunionnais de l'Eau (créé en janvier 1992) dont une des missions principales est de suivre l'évolution quantitative et qualitative de la ressource en eau (à l'exception des aspects sanitaires menés par la DDASS).

Les résultats ainsi acquis sont indispensables à la réflexion et à l'action.

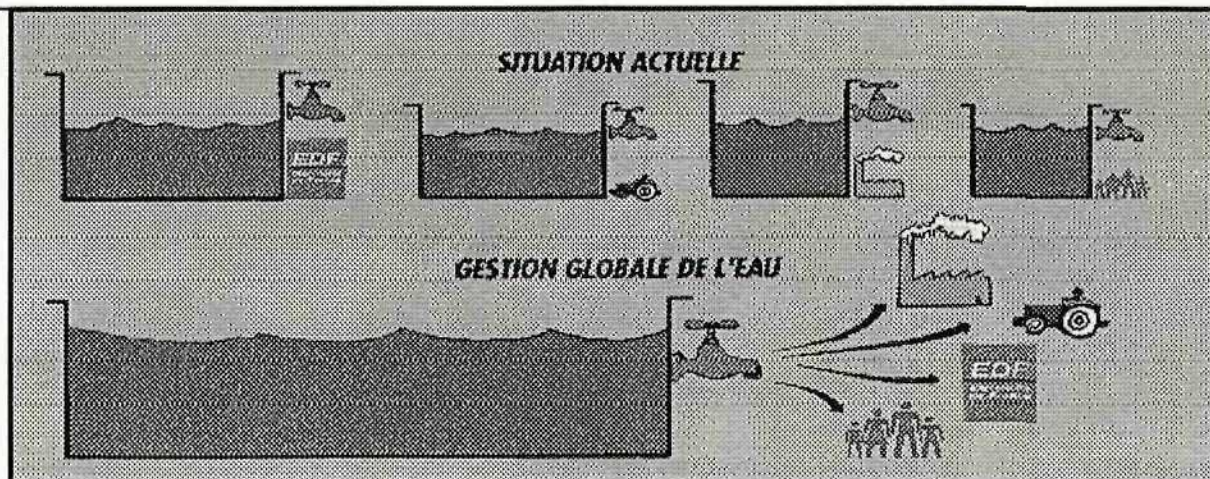
- un outil de planification et une instance de discussion et d'orientation : le Comité de Bassin de la Réunion créé par la loi de 1992, à l'instar de ceux mis en place en 1964 en Métropole, dont le rôle sera très important. Il sera en effet chargé d'élaborer le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de la Réunion. Celui-ci prendra en compte les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) élaborés par secteurs géographiques par les Commissions Locales de l'Eau. Mais le Comité de Bassin sera également chargé d'élaborer des adaptations facilitant l'application à la Réunion des lois de 1964 et de 1992.

Le Comité de Bassin et les Commissions Locales de l'eau sont des assemblées regroupant des élus des collectivités, des usagers de l'eau et les services de l'Etat. Ce seront donc des instances de dialogue de discussion, de concertation mais également de décision.

Il convient de souligner le fait que M. le Préfet a pris récemment l'initiative de créer un Comité Provisoire de Bassin en attendant la mise en place du Comité de Bassin dont la procédure qui nécessite un décret en Conseil d'Etat, est relativement longue.

- un outil financier : un établissement de type agence de l'eau, chargé de subventionner les actions des collectivités et des privés dans le domaine de l'eau. Les crédits ainsi répartis, dont on peut imaginer qu'ils viendront soutenir des actions conformes aux objectifs arrêtés par le Comité de Bassin, seraient récoltés par le biais d'un système de redevance (s) perçue (s) sur le m³ d'eau vendu, à l'instar des agences de l'eau métropolitaines.

Si un tel outil, dont on imagine aisément l'importance, n'a pas été créé à la Réunion par la loi de 1992, il reste que le Comité de Bassin pourra poursuivre la réflexion engagée et, si telle est sa volonté, faire des propositions permettant de le concrétiser.





EXPO-SCIENCES : Vif succès de cette première manifestation du 8 au 11 juillet. Des thèmes intéressants, des idées pour les prochains PAE avec, pourquoi pas, la collaboration de l'ORE dont le stand très technique a reçu plus de 200 visiteurs.



NAISSANCE : Le petit Dimitri, fils de Dominique CORBIERE contremaître à l'ORE, va bien. Félicitations aux heureux parents.



4 x 4 : Attendu depuis bientôt un an, un véhicule 4x4 vient enfin renforcer la logistique de l'ORE. Utile pour les travaux d'aménagement des stations de mesure et pour toutes interventions en contexte difficile (Mafate...)



DEPART : Jean Lambert JOIN quitte prématurément l'ORE pour convenances personnelles. Son successeur est sur le point d'être recruté (appel d'offres dans la presse et sur MINITEL).



EDF : Initiative originale d'EDF qui ouvre sa centrale de Takamaka2 aux visiteurs. Tourisme industriel et contemplation d'un des plus beaux sites hydrologiques de l'île au programme.



L'EAU A LA REUNION : Son caractère de bien public précieux, son cycle, sa gestion, sont au programme de 4^e des Collèges. Celui des Aigrettes à St-Gilles et son équipe pédagogique auront l'occasion de s'exprimer dans un prochain n° de l'OREOLE.



A LIRE : • Le dossier spécial du magazine DECISION ENVIRONNEMENT consacré à l'île sur les thèmes tels que l'aménagement, les risques, l'eau, les déchets et réalisé en partenariat avec la DRIRE.

• Une étude METEO-FRANCE intitulée "Utilisation d'un modèle numérique de terrain pour le calcul de champs pluviométriques en zone montagneuse. Application de la méthode à l'île de la Réunion" par H. DOUVILLE.

• "La construction et l'exploitation du modèle mathématique de l'Etang St-Paul", par ARMINES sous-traitant du groupement BRL/SCP/SECMO avec la conduite d'opération de la DAF Réunion pour le compte du Département de la Réunion, maître d'ouvrage.

• Le suivi géologique du forage de l'Îlet Delbon 2 (St-Joseph) réalisé par le Cabinet BILLARD dans le cadre du programme départemental de recherche en eau (DAF et Département de la Réunion).

• Un dossier sur la maîtrise des eaux pluviales du magazine HYDROPLUS, n° de juin 1993.

FB

LES MALADIES LIEES A L'EAU

Le magazine "COURANTS" présente dans son numéro de mai/juin 1993, une étude de M. GALAL-GORCHEV et associés réalisée pour l'OMS Genève et intitulée :

REVISION DES VALEURS GUIDES DE L'OMS POUR L'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

Nous publions ci-dessous avec l'autorisation de "COURANTS" le tableau relatif à la morbidité et à la mortalité des principales maladies véhiculées par l'eau en 1990, valeurs probablement sous estimées selon les auteurs !

FB

NATURE	ANNEE 1990	
	ISSUES FATALES (milliers de cas)	MORTS (milliers)
CHOLERA	581	18
TYPHOIDE	500	25
GIARDASE	500	low
AMIBIASE	48 000	110
MALADIES DIARRHEIQUES	1 500 000	3 200
ASCARIDIASE	1 000	20
TRICHURIASE	100	low
ANKYLOSTOMIASE	1 500	60
DRACUNCULOSE	> 5 000	
SCHISTOMIASE	200 000	800



Tapez > SUITE

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

ORE OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU

L'EAU A LA REUNION → EAU

L'ACTUALITE HYDROLOGIQUE

LES EAUX SUPERFICIELLES → SUP

(13 stations témoins)

LES EAUX SOUTERRAINES → SOU

(13 stations témoins)

LE BIOTOPE ET LA QUALITE DE L'EAU → BIO

L'EFFET DES CYCLONES ET DES SECHERESSES → ECS

SAVOIR ET FAIRE SAVOIR → SAV

MESSAGERIE ORE → MSG

Tapez MOT-CLÉ choisi SAV CHOIX

Fin de consultation : CORR/FIN

Tapez **SUP** pour accéder au chapitre *Eaux Superficielles* et faire **ENVOI**

ORE STATIONS EAUX SUPERFICIELLES STATISTIQUES PONCTUELLES

Noms des Stations

SUITE

Stat. d'une station: N°

Autres choix : CHOIX

ENVOI

RETOUR

Tapez le numéro de votre choix, par exemple n° 10 et faire **ENVOI**



Le MINITEL en pratique

Vous voulez connaître les statistiques d'étiage d'un cours d'eau ?

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

ORE OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU

SUP LES EAUX SUPERFICIELLES

Moyenne pluies trimestrielles → PTR

Les mesures récentes → MES

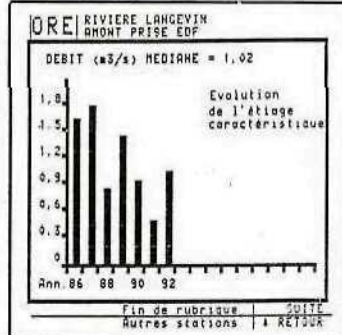
L'évolution probable → EVO

Les statistiques ponctuelles → STA

Tapez MOT-CLÉ choisi CHOIX

Retour à la page d'accueil : CORR/FIN

Tapez **STA** pour accéder au chapitre *Statistiques Ponctuelles* et faire **ENVOI**



Et voici les statistiques ponctuelles de la rivière Langevin.

UG

SOLUTION DU JEU DE L'OREOLE N° 4

HORIZONTALEMENT

1) Providence - 2) IFREMER, La - 3) Eue, Rameau - 4) Or, Inu - 5) Orl, Dot, Ds - 6) Elimé, lo - 7) Ef, Ris, Nu - 8) Ti, Des, Mer - 9) Ravine - 10) Etat, Sacré

VERTICALEMENT

1) Piézomètre - 2) RFU (réserve en eau facilement utilisable d'un sol), Fiat - 3) OREOLE, Va - 4) Ve, DIT - 5) Imr, DIREN - 6) DEA, Omises - 7) Ermites - 8) En, Mac - 9) Claudine (surnom du tunel du transfert des eaux Est-Ouest) - 10) Eau, Source



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 / J.L. JOIN / 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.