



SOMMAIRE



Page

- ② FLASH-RESSOURCES
 - Le CD nouveau est arrivé...
- ③ Dernière heure sur le web : le détail des événements hydrologiques
- ④ Suivi piézométrique de la Plaine des Galets
- ⑤ Des fiches d'identité pour les insectes aquatiques
- ⑥ Sot'e la mer : Bruxelles décide d'améliorer la diffusion des données publiques
- ⑦ Le coin de l'expert : La maîtrise de l'eau en agriculture : une formation du LEGTA (Saint-Paul)
- ⑧ La rubrique INTERNET
 - En bref en vrac

Les missions de service public de l'ORE sont financées en 1999 par :

l'Etat



Le Département



La Région





Au 1er juin 1999

Hormis sur le secteur Nord (Rivière St-Denis, Rivière des Pluies), le déficit est quasi général sur l'île avec un écart moyen de 20 % sur les grands cours d'eau, dont ceux de la région Est.

Ce déficit s'accroît même sur les sources et captages divers exploitant les résurgences et petits aquifères d'altitude ; comme par exemple sur le Grand Bras St-Jean (hauts de Ste-Suzanne) où le débit relevé (10 l/s) est celui habituellement observé en... septembre.

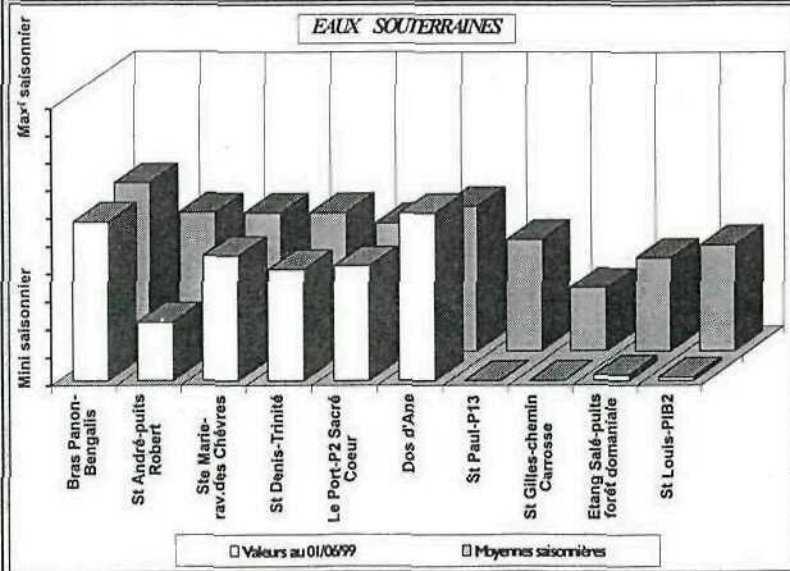
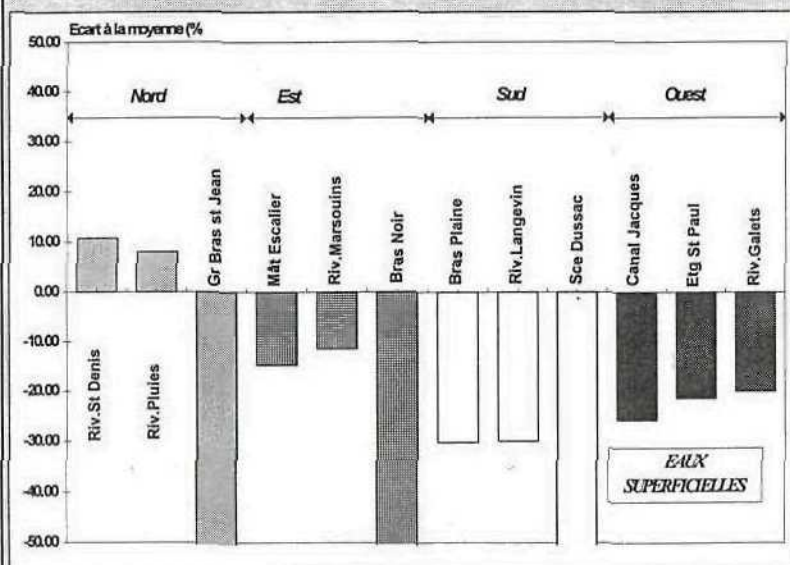
Si les pluies de l'hiver austral (juin-août) devaient s'avérer déficitaires, le contexte actuel annonce des risques importants de pénurie, notamment sur l'Ouest, où rappelons-le, les effets de DAVINA, par ailleurs très concentrés dans le temps, n'ont pas suffi à compenser un début d'année relativement «sec».

En matière d'eau souterraine le contraste est marqué entre l'Ouest et le Sud dont l'état des réserves souterraines correspond à des nouveaux minima saisonniers et le reste de l'île où les nappes profondes sont à des niveaux voisins de la normale.

Les nappes phréatiques comme celle du puits Robert dépendent plus de la régularité des précipitations et s'avèrent déficitaires.

A noter que les nappes du Nord-Ouest Plaine des Galets présentent toujours un état satisfaisant.

ore@runtel.fr



LE CD NOUVEAU EST ARRIVE...

HYDRO 98, la nouvelle publication de l'annuaire hydrologique départemental sous forme de CD-ROM est annoncée pour la fin juin (*).

Au sommaire, outre la base de données (à l'infographie plus détaillée) et l'étude des divers facteurs hydrologiques, hydrogéologiques et hydrobiologiques de l'année écoulée, découvrez :

- ▣ des clips vidéo thématiques et une galerie photo enrichie (stations de mesure, sites caractéristiques...),
- ▣ une cartographie «zoomable» sur supports IGN et pseudo 3D de grand format,
- ▣ une bibliographie des études de l'ORE depuis 7 ans.

Réservez-le !



fbocquee@runtel.fr

(*) Pour les commandes depuis La Réunion : 340 F HT ou 372,30 F TTC à l'ordre de ORE,

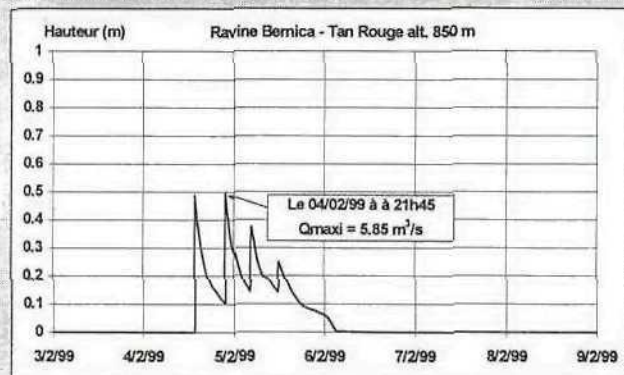
(*) Hors Réunion : distribution exclusive par la librairie LAVOISIER (PARIS).



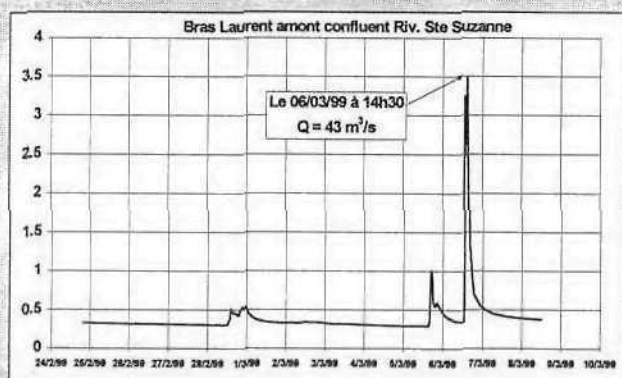
Cette rubrique de notre serveur, directement accessible depuis la home page, mets à votre disposition une synthèse des facteurs hydrologiques saisonniers sous forme de tableaux, diagrammes ou photos, commentés souvent « à chaud » (fichiers téléchargés des hauteurs d'eau...).

Retenons ainsi que la saison cyclonique 1999 a vu se succéder :

□ l'ex dépression CHIKITA et ses effets modestes sur le régime hydrologique, qui reste déficitaire.



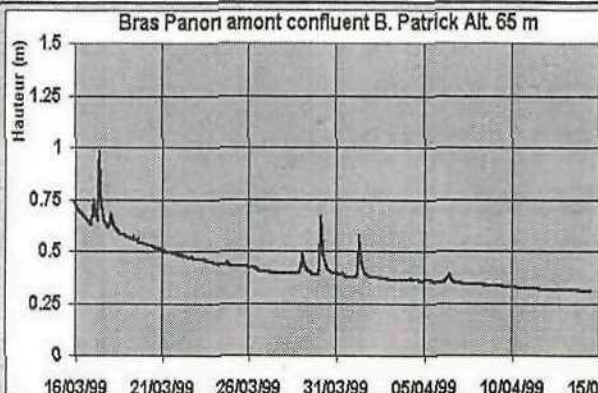
□ les crues soudaines des 5 et 6 mars sur le Nord-Est et notamment dans la Rivière Ste-Suzanne ou une victime d'activités sportives est hélas à déplorer !



□ DAVINA dont les effets indirects du 11 au 14 mars se sont révélés efficaces sur le Nord, l'Est et l'intérieur de l'île comme ci-dessous sur les Rivières des Remparts. Les pointes de crue, bien qu'inférieures à la normale « gommant » le déficit général antérieur.



□ l'après DAVINA, début avril ne suit pas la tendance. Les précipitations relativement tardives de la mi-mars n'ont pas de suite et les premiers plans de coupure des réseaux d'eau potable et d'irrigation sont annoncés !



Revenons à DAVINA et à ses pluies soutenues pendant 5 jours consécutifs sur la plaine Est.

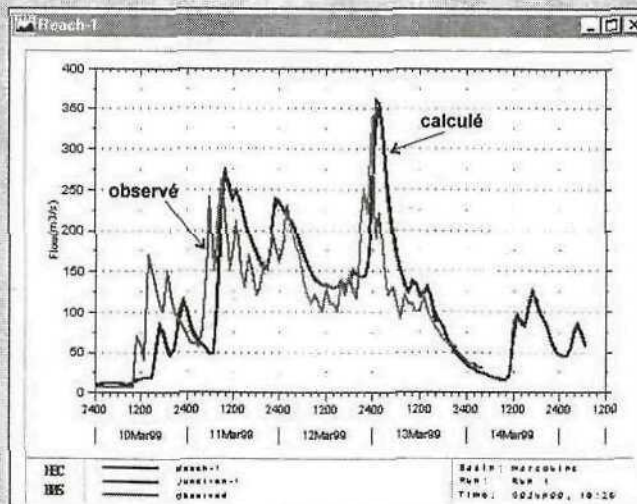
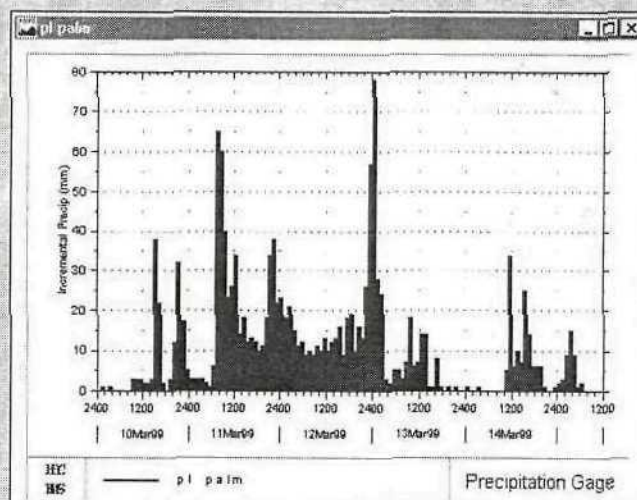
Du 10 au 14, ce sont 1 348 mm

(dont 78 mm le 13/03 de 0h à 1h) qui ont été relevés à la Plaine des Palmistes et 1 380 mm simultanément à Béboung (source Météo-France).

La crue correspondante de la Rivière des Marsouins enregistrée à Bethléem a été modélisée (HEC-HMS : cf. L'OREOLE n° 27) à partir des seules averses horaires disponibles de la Plaine des Palmistes.

Résultats : bonne synchronisation des pointes aux valeurs identiques (340 m3/s observés/350 calculés) et recouvrement satisfaisant des hydrogrammes compte tenu de la très probable différenciation au pas de temps 1 heure entre Plaine des Palmistes et Béboung : les pluies du 10 sont en effet significativement différentes (160 mm à Plaine des Palmistes contre 250 à Béboung).

Le modèle peut donc raisonnablement être considéré comme calé, ce qui permet désormais de simuler des crues extrêmes. Nous y reviendrons.



Le suivi piézométrique de la Plaine des Galets est assuré par l'ORE pour le compte des Communes du Port et de la Possession et permet de suivre en permanence l'évolution des ressources souterraines en regard de leur cycle naturel et de leur exploitation.

Contexte hydrogéologique

Le système hydrogéologique de la Plaine des Galets est complexe et peut être synthétisé de la manière suivante.

Trois nappes superposées sont localisées dans l'axe de la Rivière des Galets, les deux premières étant alimentées en majeure partie par les pertes de débit de la rivière, la dernière bénéficiant de la drainance des nappes sus-jacentes et des infiltrations sur la planèze.

de la Rivière des Galets. Cette recharge atteint généralement 20 à 50 cm et son bénéfice dure 2 à 3 mois.

La recharge liée aux pertes de la Rivière des Galets est plus importante et retardée. Elle peut atteindre dans certains secteurs plusieurs mètres. Le maximum piézométrique est atteint à partir du mois de juin dans l'axe de la rivière et en juillet août sur la Commune du Port, du fait de la progression des écoulements souterrains.

Ce comportement en 1998, a permis dans un contexte d'étiage sévère sur la région Ouest de maintenir une situation piézométrique satisfaisante du fait des écoulements soutenus de la Rivière des Galets.

L'utilisation des eaux souterraines

Les nappes de la Plaine des Galets font l'objet d'une exploitation importante à des fins d'usages d'eau potable et industrielle.

On peut estimer cette exploitation à environ 2/3 du potentiel d'alimentation des nappes, l'usage eau potable atteignant en 1998 un plus de 13 millions de m³.

La nappe moyenne de la Rivière des Galets est la plus utilisée et l'impact des pompages se traduit par des baisses piézométriques non négligeables.

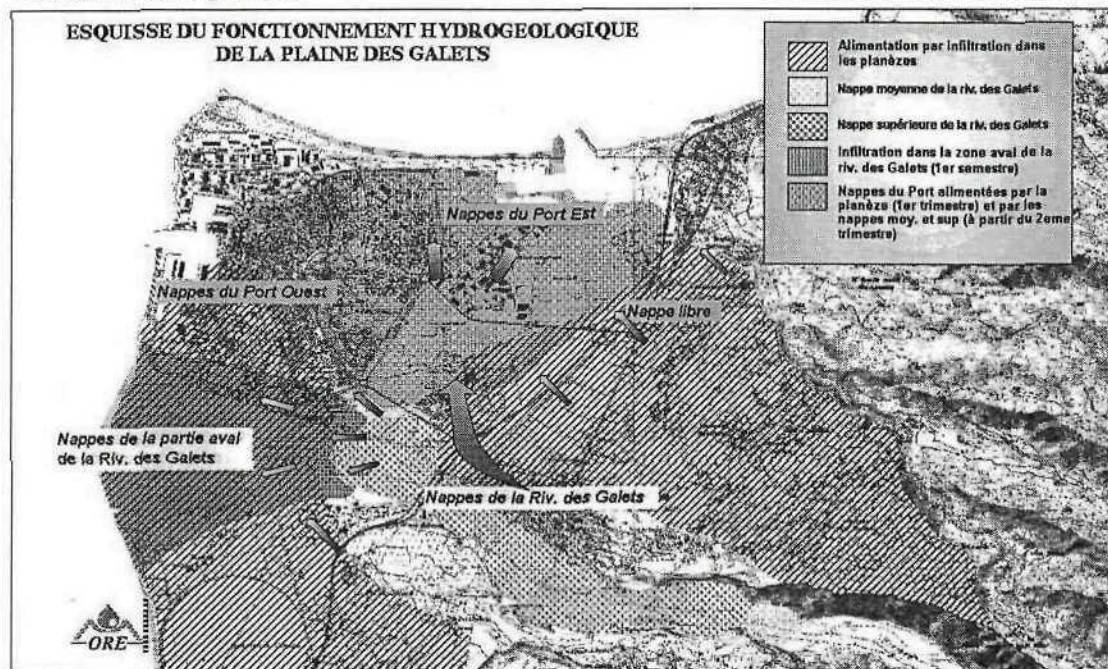
Toutefois en regard des risques d'intrusions salines on ne constate pas d'altérations significatives exceptées deux

ouvrages dont la profondeur est telle qu'ils mobilisent en partie les eaux saumâtres de la nappe inférieure.

Conclusions

Malgré l'apparente importance du réseau piézométrique, la connaissance du fonctionnement des écoulements souterrains de la Plaine des Galets n'est que partielle. Du fait également de l'exploitation grandissante des ressources, le suivi piézométrique et de la conductivité de l'eau reste le moyen d'une gestion cohérente des réserves souterraines.

eantemi@runtel.fr



A l'Est, sur la Possession, la planèze est le siège d'une nappe libre dont l'alimentation est assurée par les infiltrations durant la saison des pluies. Ses évolutions sont similaires à celles de la nappe inférieure de la Rivière des Galets.

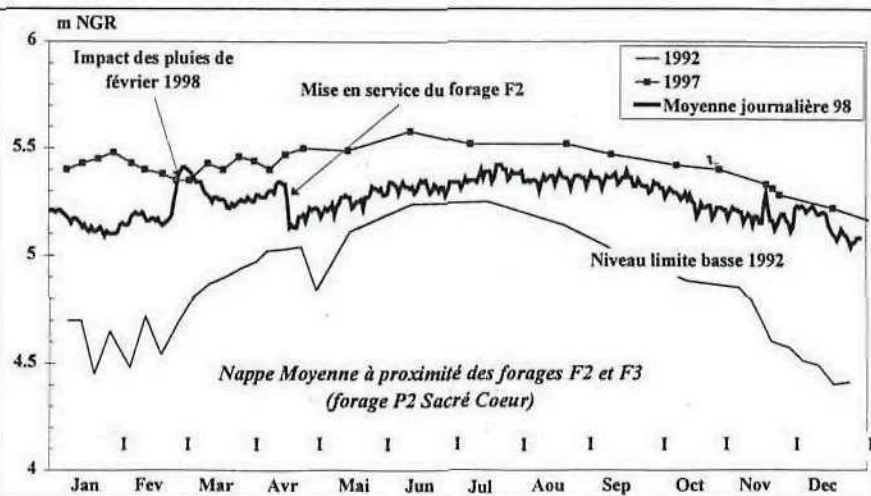
Toujours à l'Est, mais sur la Commune du Port une ou deux nappes superposées sont alimentées par le mélange des nappes précédentes, les écoulements souterrains prenant une orientation Sud-Ouest/Nord-Est.

Enfin dans la partie aval de la Rivière des Galets plusieurs nappes locales superposées, pour certaines alimentées par les pertes de la rivière à l'aval du pont de la RN1, contribuent à soutenir la nappe de base qui s'étend du Port Ouest jusqu'à St-Paul.

Les évolutions piézométriques

L'alimentation majeure de la Plaine des Galets provient de la Rivière des Galets où les pertes avoisinent 600 l/s (voir L'OREOLE n° 27). Au moment des fortes pluies les infiltrations sur la planèze Ste-Thérèse contribuent également à l'alimentation, et ces deux origines règlent les évolutions piézométriques des nappes.

Au cours du premier trimestre, l'impact dû aux fortes précipitations est immédiat sur la majeure partie des nappes exceptée la nappe supérieure



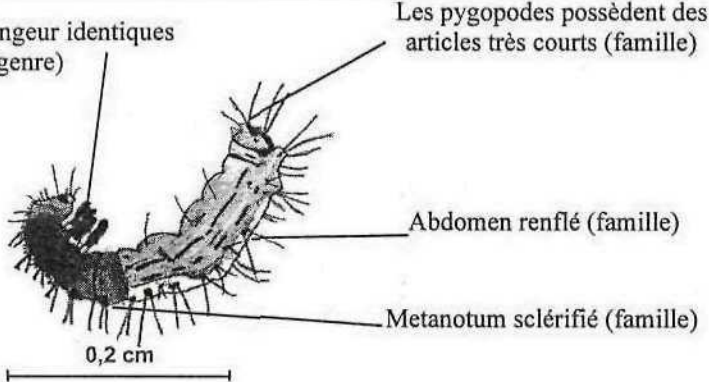


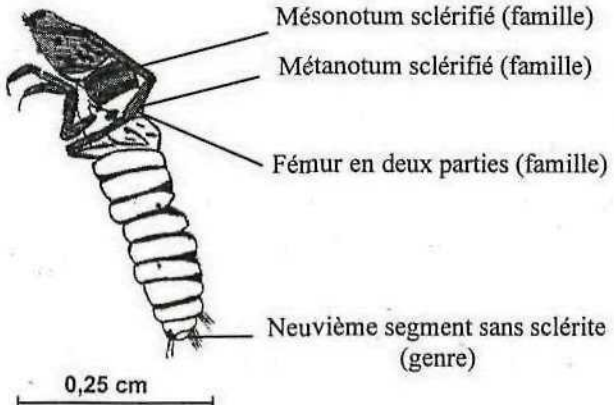
Les étudiants Gaëlle HOAREAU et Cédric HOARAU viennent de terminer un stage à l'ORE dans le cadre de leur formation : la maîtrise de «Biologie des Populations et des Ecosystèmes», ouverte pour la première année à l'Université de La Réunion.

Il s'agissait de réaliser un état des connaissances en systématique [science de classification des êtres vivants] écologie, biologie et répartition de deux des six ordres d'insectes aquatiques réunionnais : les Ephéméroptères et les Trichoptères.

Chez ces deux ordres, seules les larves sont aquatiques. Les adultes aériens, sont utilisés pour la pêche à la mouche. En Métropole, ce sont les groupes les plus sensibles aux pollutions.

En s'appuyant sur les données bibliographiques et les résultats obtenus sur le réseau hydrobiologie-qualité, mis en place depuis 1995 par l'ORE, ils ont bâti des «fiches d'identité» pour chacun des genres de ces deux ordres : deux pour les Ephéméroptères et cinq pour les Trichoptères. Ci-dessous deux des fiches des Trichoptères sont données en exemple.

Taxonomie		Données sur la larve
Classe : Insectes	Genre : <i>Hydroptila</i>	Longueur : de 2 à 4 mm
Ordre : Trichoptères	Espèces : <i>H. grucheti</i> , <i>H. kieneri</i> , <i>H. starmuehlneri</i> , <i>H. takamaka</i>	Habitat : zone calme et/ou des courants de rivière.
Famille : Hydroptilidae		Aire de répartition : toutes les principales rivières de l'île
Caractères morphologiques		Alimentation : végétarienne, vit au dépend d'algues filamenteuses
		Respiration : cutanée, branchies absentes
		Fourreau : asymétrique (<i>H. starmuehlneri</i>), étui à lunette symétrique couvert de grains de sable (<i>H. kieneri</i>), étui à lunette symétrique translucide fait de longues diatomées (<i>H. grucheti</i>) (MARLIER, 1980)
		Remarque : 4 espèces décrites dont 3 endémiques (MARLIER, 1980)

Taxonomie		Données sur la larve
Classe : Insectes	Famille : Leptoceridae	Longueur : de 6 à 6,5 mm
Ordre : Trichoptères	Genre : <i>Oecetis</i>	Habitat : Eaux riches en oxygène. Eaux semi-stagnantes
Caractères morphologiques		Aire de répartition : Plaine des Palmistes et le Cirque de Cilaos
		Alimentation : végétarienne, se nourrit de microphytes
		Respiration : branchies abdominales
		Fourreau : en sable assez grossier, conique, il peut être courbé (MARLIER, 1980) ou non (ORE, 1995)

A ce niveau de précision, il s'agit d'une première à La Réunion.

A terme l'objectif serait de constituer des fiches pour l'ensemble des quelques 140 invertébrés aquatiques recensés à La Réunion. Ainsi ils seraient plus facilement identifiables par tout un chacun. Après il resterait les végétaux aquatiques... Dans ce domaine, le travail ne manque pas, contrairement au temps et aux moyens disponibles.



Une mise à disposition sans entrave de l'information publique est une condition absolument préalable à la compétitivité de l'industrie européenne. Dans son Livre vert, L'Information émanant du secteur public : une ressource-clé pour l'Europe, publié le 15 janvier 1999, la Commission européenne s'alarme de la mauvaise diffusion des données publiques par les pays européens. «Les entreprises européennes de l'industrie du contenu (données numérisables) connaissent de grandes difficultés en comparaison de leurs concurrents américains, lorsqu'il s'agit d'exploiter l'information du secteur public», prévient le rapport. La Commission s'inquiète, en outre, des disparités croissantes entre politiques de diffusion des données publiques au sein de l'Union européenne. Pour tenter d'y remédier, elle réfléchit à un plan d'action, («recommandations, lignes directrices ou mesures contraignantes»). Une consultation est en cours. Les contributions et réactions au Livre vert envoyées avant le 1er juin seront prises en compte et leur synthèse publiée avant la fin de l'année. Parmi les exemples analysés dans cet ouvrage, celui de l'accès aux données cartographiques est particulièrement convaincant. Ce type d'informations est nécessaire pour concevoir des systèmes de navigation embarqués dans les voitures, par exemple, afin que les conducteurs soient en mesure de dresser leur trajet sur écran, en fonction des encombrements; ou pour optimiser des campagnes commerciales, ou effectuer des analyses de géo-marketing. Mais, pour offrir ces services, l'accès aux informations géographiques de base est absolument nécessaire. Or

Les informations géographiques sont vendues beaucoup plus cher en Europe qu'aux Etats-Unis. Un exemple, parmi d'autres, qui inquiète les institutions communautaires

ces données appartiennent souvent à des organismes publics (l'Institut géographique national en France, par exemple) qui en font commerce à l'état brut ou sous forme de produits à valeur ajoutée de leur conception. Faute de réelle concurrence et de politique adaptée, leurs produits sont vendus très cher, ce qui contribue à mettre les entreprises européennes dans une position de faiblesse par rapport à leurs concurrents américains. Le Livre vert décrit le cas d'«une société américaine (Microsoft, NDLR) sur le point de proposer un logiciel de cartographie (Map-Point 2000) contenant 15 millions d'adresses et des informations démographiques et prospectives pour l'ensemble des Etats-Unis, au prix de 109 dollars (600 francs, 91,46 euros). Par comparaison, une entreprise allemande - il pourrait s'agir de Mapinfo, et de la société néerlandaise Teleatlas - propose des données géographiques correspondant au territoire d'un seul Land allemand au prix, hors TVA de 16 %, de 9278 marks (31 000 francs environ, soit 4 738 euros environ)».

Autre exemple: «Un groupe de pression environnemental basé au Royaume-Uni - Les Amis de la Terre - s'est plaint de ce qu'Ordnance Survey, (l'équivalent britannique de l'IGN, NDLR) a essayé de faire payer à l'organisation plus de 365 000 livres (3,7 millions de francs, 0,56 million d'euros) pour des données cartographiques de base du pays sous forme numérique.»

La France n'est pas en reste. L'Association française pour l'information géographique

(Afigéo) avait d'ailleurs déjà publié un Livre blanc à ce sujet en mai 1998 (Le Monde du 13 mai 1998). Mais la situation est en train d'évoluer, à l'incitation du premier ministre et de son Programme d'action gouvernementale pour la société de l'information (PAGSI). SIG La Lettre, une lettre professionnelle spécialisée, fait le point sur l'ensemble des initiatives menées tant dans le secteur public que dans le secteur privé en matière d'information géographique. La direction générale des impôts (DGI) mène ainsi un projet de grande envergure visant à numériser l'ensemble du cadastre pour le mettre ensuite gratuitement sur Internet dès 2001.

Sous l'impulsion de son nouveau président, Jean Poulit, l'IGN revoit sa grille tarifaire. Une politique facilitée par l'accroissement de la demande pour des produits cartographiques mais aussi rendue nécessaire sous la pression de la concurrence: l'entreprise américaine NavTech (dont l'IGN est actionnaire) vend ainsi une base constituée à partir de données de l'IGN moitié moins cher que le produit équivalent de l'Institut. Conséquence: l'IGN va aligner ses prix, annonce Jean-Christophe Dayet, responsable d'IGN Développement.

Pour les autres produits, la baisse des prix est plutôt de l'ordre de 20% à 30%. «Les tarifs de l'IGN restent encore 1 000 fois supérieurs à ceux pratiqués aux Etats-Unis, pour des données de moins bonne qualité, mais souvent suffisantes», remarque Alain Caillol, directeur de l'éditeur Cartographes associés. «Compte tenu de l'étroitesse du marché français, on serait déjà content si les prix étaient divisés par 10», précise-t-il. Pour y parvenir, Jean Poulit compte sur l'innovation, sur des partenariats, mais aussi sur une redéfinition de l'apport de la puissance publique. «Une des raisons pour lesquelles certains produits sont beaucoup moins chers aux Etats-Unis est que le gouvernement américain en finance l'investissement à 100 %, contre 50 % pour le gouvernement français», explique Jean Poulit, dont le Rapport stratégique au gouvernement, qui servira de base à la définition de ses missions pour les années à venir, est en cours d'examen.

Repères

- Le site du Syndicat professionnel de la géomatique (SPDG) précise les enjeux français et les revendications des professionnels du secteur en matière d'information géographique. www.spdg.org
- La position du gouvernement français, dans le cadre du programme d'action gouvernemental pour la société de l'information, figure sur le site du premier ministre. www.internet.gouv.fr
- Le Livre vert de la Commission est disponible sur l'un des nombreux sites

de cette institution.

www.echo.lu/legal/en/access.html

- Les numéros 2 et 3 de SIG-La Lettre font le point sur les stratégies des acteurs publics et privés de données et produits d'information géographique. Renseignements : 01-41-13-48-31.

- Des conférences et une exposition sur «Le marché européen de l'information géographique» se tiendra à Paris, au Carrousel du Louvre, les 27, 28, 29 avril. Renseignements: Ortech, 01-43-25-08-16; ortech@easynet.fr



Débouchés professionnels

Cette formation à caractère scientifique, technologique et professionnel, mise en œuvre depuis 20ans en métropole, est bien connue de la profession. Elle permet de se préparer aux métiers de la gestion de l'eau :

- Conseiller en hydraulique agricole
- Responsable de chantier
- Technicien de bureau d'étude
- Agent technico-commercial

Poursuite d'études post BTS

Après le BTS GEMEAU, l'étudiant peut envisager :

- Un second cycle universitaire, comme une licence de l'eau
- Une classe préparatoire (1 an) aux Ecoles Supérieures d'Agronomie
- Une ou plusieurs formations de spécialisation (CS ou SIL), formations d'approfondissement ou complémentaires au BTS GEMEAU dans un CFPPA

Conditions d'admission

Avoir un baccalauréat scientifique ou C, D, D', E, F7, un baccalauréat STAE ou un BTA production

Les dossiers sont à retirer au LEGTA en mars de chaque année

Candidats étrangers :

- Avoir un diplôme équivalent et reconnu en France.
- Justifier de conditions de ressources suffisantes ou être boursier de la coopération française.

☛ Pour l'inscription, passer par l'organisme suivant : SRFD
22, bd Winston Churchill - BP
87865 - 21078 DIJON CEDEX - Tél.
03.80.39.30.69

La formation

Calendrier :

D'une durée de 2 ans, elle commence début septembre avec 60 semaines au LEGTA et 16 semaines de stage en entreprise.

Contenu :

Outre l'enseignement général :

- Mathématiques appliquées et statistiques
- Informatique
- Langue vivante
- Technique d'expression, d'animation et de documentation
- Economie générale et droit du travail
- E.P.S.

La formation comporte 8 modules technologiques et professionnels :

- L'homme et l'hydrosphère
- Acteurs de la gestion de l'eau dans l'environnement
- Gestion de la qualité de l'eau et maîtrise des pollutions
- Hydraulique et hydrotechnique
- Topographie, métrés, cartographie, notions de génie civil
- Maîtrise de l'eau au niveau de l'exploitation agricole

- Maîtrise de l'eau et techniques culturales
- Choix des techniques et des matériels d'irrigation et de drainage (Projet, mise en œuvre et conduite des installations).

Evaluation :

Le diplôme est délivré à 50 % en contrôle continu et à 50 % par un examen en fin de 2^{ème} année, avec 3 épreuves pour cet examen terminal :

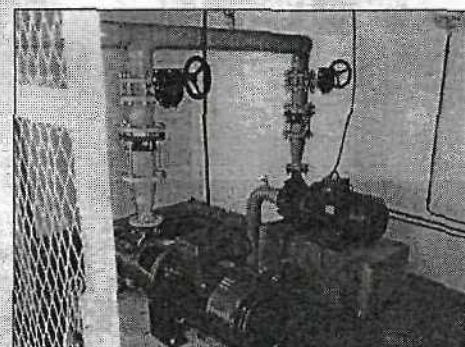
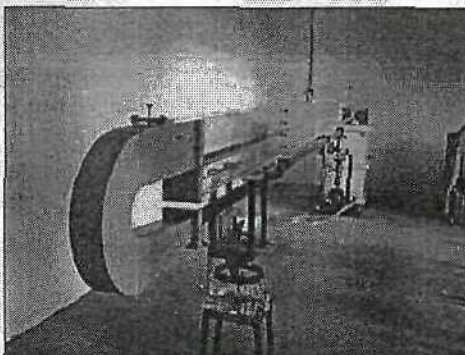
- 1 épreuve écrite de culture générale
- 1 épreuve écrite de culture scientifique et technique (étude de cas ...)
- 1 soutenance de rapport de stage en entreprise

Les moyens

- Un établissement de taille humaine et convivial
- Un hébergement en chambre individuelle
- Des équipements pédagogiques de pointe (laboratoires, ateliers, exploitation)
- Des relations privilégiées avec la profession
- Des équipements sportifs et de nombreuses activités socio-culturelles.

Contacts

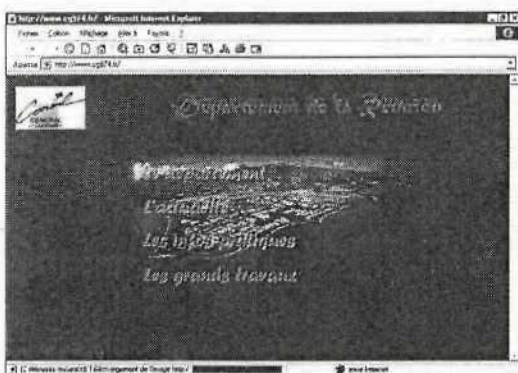
G. BONAFOS, Proviseur (legta.st-paul@educagri.fr)
M. DEBORDE, Proviseur adjoint (monique.deborde@educagri.fr)
D. RAMAY, coordinateur filière BTS (legta.st-paul@educagri.fr)





L Le Conseil Général, l'un de nos partenaires financiers institutionnels, vient d'ouvrir un site web (www.cg974.fr).

Découvrons au fil du thème : les grands travaux ; quelques pages relatives au transfert des eaux et à la gestion globale de l'eau :



la «home page» : belle et dans le style du moment... mais longue à charger !



un grand projet : le transfert des eaux. Un menu détaillé (cadre de gauche) et une synthèse pertinente.



la gestion globale : bien mais aurait été plus judicieusement placée en amont du transfert.

En résumé, du bel ouvrage qui gagne à être connu et régulièrement actualisé.

ore@runtel.fr



Renforts 1) : Pierre LAURET, jeune informaticien, vient apporter ses talents de gestionnaire de réseau et d'infographiste. Premières tâches : l'analyse fonctionnelle autour du prochain serveur de réseau et la finalisation multimédia du CD-ROM.

Renforts 2) : Hervé BERNARD est recruté pour 6 mois ; le temps de mettre en œuvre et de coordonner les diverses actions partenariales dans le cadre de l'étude dite du «point zéro» : étude hydrologique de référence du littoral Ouest en vue de l'arrivée de l'irrigation (antenne 4...).

GSM data : Montée en puissance opérationnelle pour ce type d'équipement. Après le Bras Caron (Rivière des Remparts), voici équipé le site d'alerte des fortes précipitations dans les gorges de la Rivière des Pluies pour le compte du GIE Salazie.

UCOI : Présentation par l'ORE de ses supports d'information intégrés via l'INTERNET et notre serveur web (L'OREOLE, le CD-ROM) aux derniers universités de la communication (VVF St-Gilles). Débat fructueux auprès d'une quarantaine de congressistes.

Modélisation : Le Système Hydrologique Européen (MIKE SHE) modèle internationalement reconnu d'écoulement superficiel et souterrain conjointement développé par SOGREAH et le Danish hydraulic institute sera très prochainement implanté à l'ORE. En complément des modèles ARMINES (Plaine des Galets, le Gol...) des «boîtes à outils diverses» (HEC HMS), il s'agit là d'un effort soutenu de nos partenaires en vue d'une approche hydrodynamique de nos ressources en eau et de leur gestion.

Communes : Diverses communes, sous conduite du Conseil Général et de la DAF, continuent à proposer à la ORE d'installer des équipements spécifiques (St-Denis, le Port, le Tampon, St-Louis) ou de densifier les fréquences de mesure (St-Joseph, Petite Ile...).

Demos : Présentation aux services de l'Environnement du Conseil Général de l'équipe «plans d'eau» en action sur l'Etang du Gol. Par ailleurs, à l'invitation de l'Office Municipal du Temps Libre de Ste-Marie, exposé aux scolaires avec films..

ore@runtel.fr



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
Tél : 0 262 30 84 84 - FAX : 0 262 30 84 85
web : <http://www.runtel.fr/ore>
E.mail : ore@runtel.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.