

# Etat d'avancement de la surveillance écologique des cours d'eau en Guyane et à la Réunion

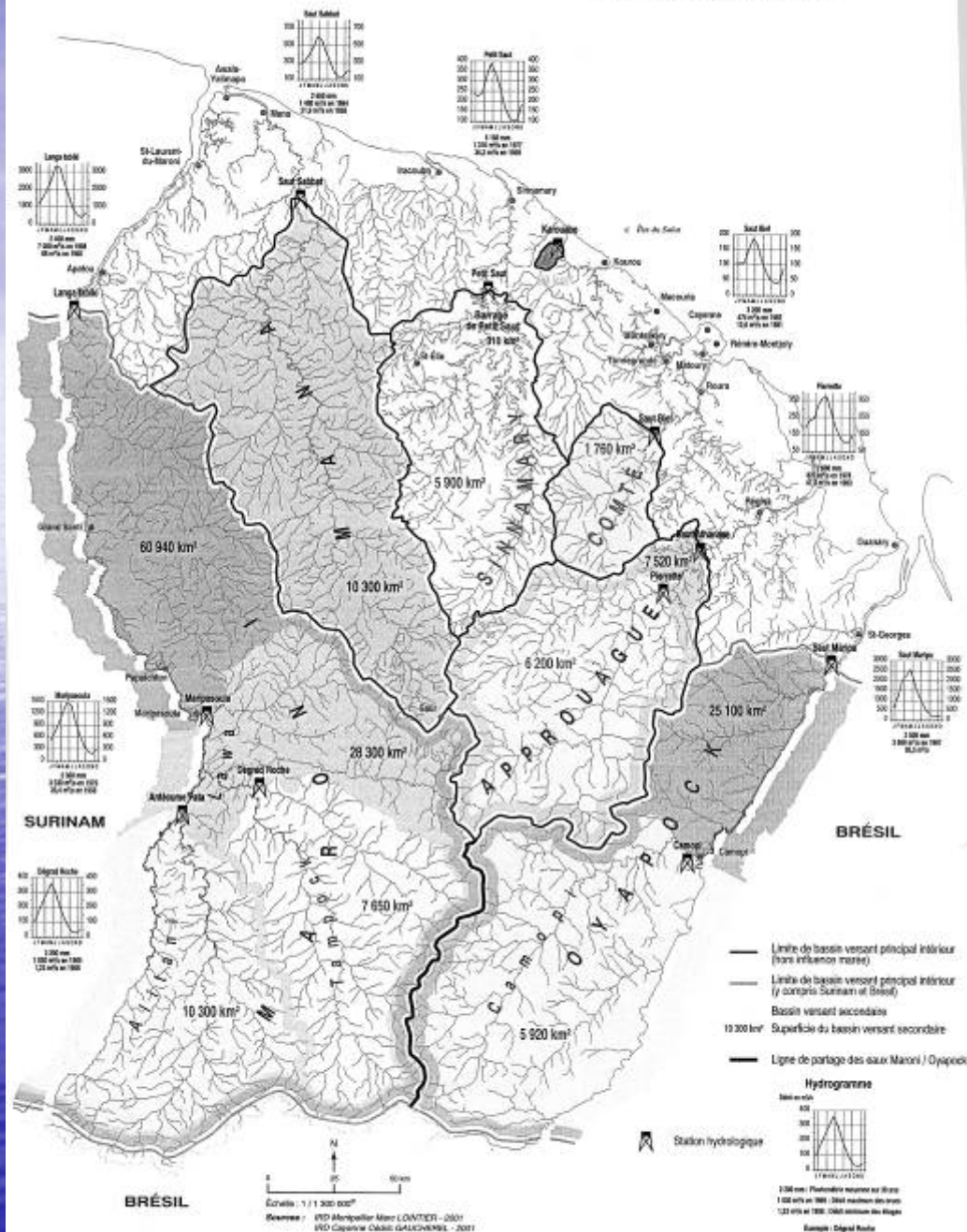
Bernard de Mérona, Maxime Monfort, Jean-Michel Olivier &  
Sylvie Méricoux



# En Guyane

## Le contexte

- Un réseau hydro très dense
- Régime tropical variabilité hydro
- Faible conductivité
- Inaccessibilité des sites
- Nombreux sites de référence
- Perturbations identifiables



En Guyane: le contexte

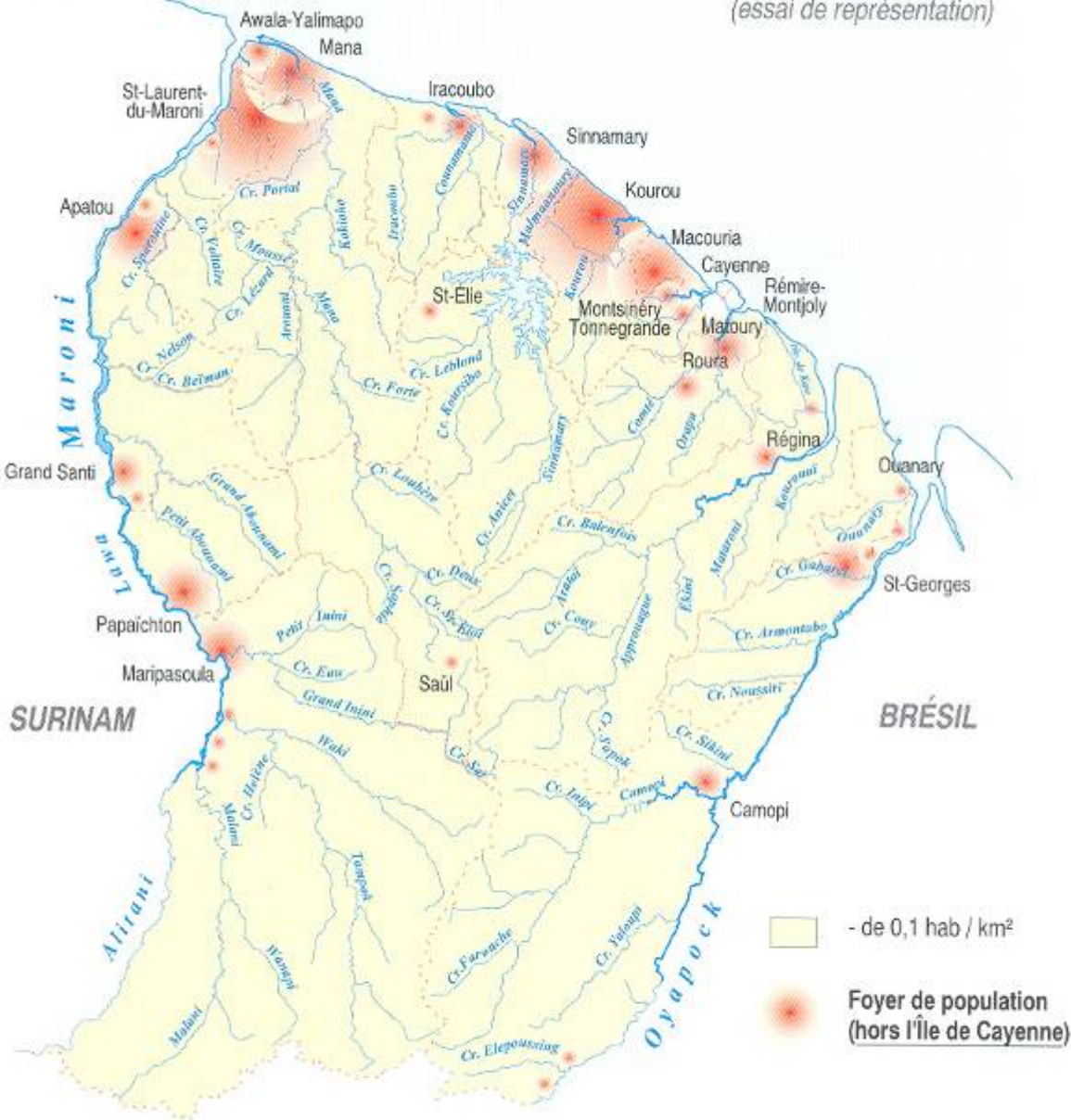
Environ 90.000 km<sup>2</sup>

8 bassins principaux et de nombreux petits bassins côtiers.  
130.000 km de linéaire

Une plaine côtière = influence de la marée

2 bassins internationaux

## DENSITÉ RÉELLE (essai de représentation)



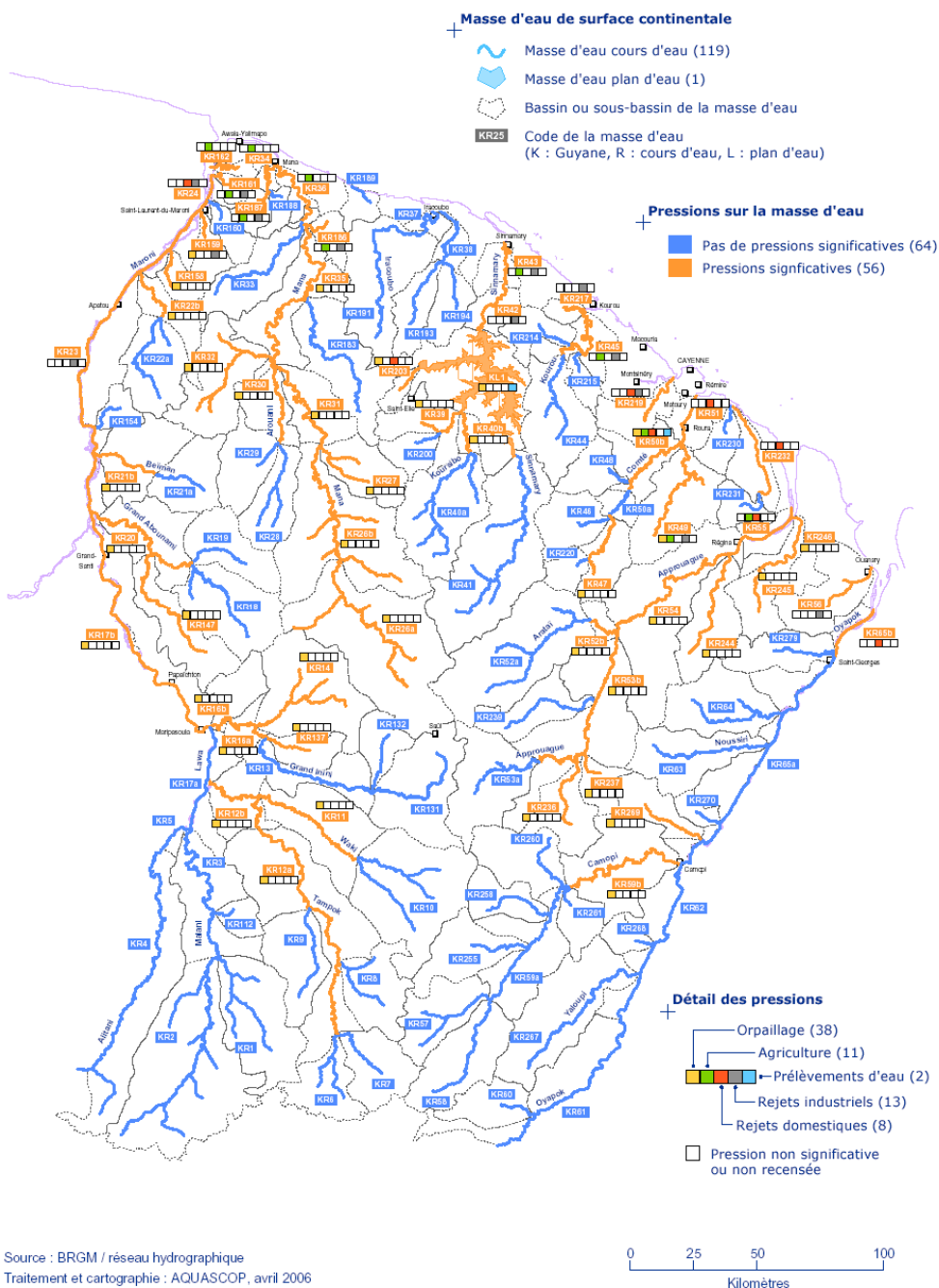
MORTALITÉ 1990 - 1999

En Guyane: le contexte

Une faible densité de population

Une population concentrée sur la plaine côtière et le long des deux grands fleuves

# Carte n°4 : PRESSIONS SIGNIFICATIVES EXERCÉES SUR LES MASSES D'EAU DE SURFACE CONTINENTALES DE GUYANE



## En Guyane: le contexte

Des pressions très localisées

Des pressions facilement identifiables

Un grand nombre de milieux  
pristines = références ?

# En Guyane

## L'historique

- 2000: Adoption du SDAGE, mise à jour en 2007
- 1999-2001. Projet DIREN/IRD élaboration de trois indices biologiques: diatomées, éphémères (SMEG) et poissons
- Mai 2005: Hydroécorégions de Guyane
- 2005-2006: Elaboration de « l'Etat des lieux du district hydrographique » et du « Bilan du SDAGE »
- Aout 2007-Mars 2008: Rapport Wasson (CEMAGREF)
- 2007-2008: recalibration du réseau de référence
- 2008: Etablissement d'un réseau de contrôle de surveillance
- Perspectives: projet QUES: Elaboration et amélioration indices biologiques et chimiques, gradient amont-aval, télédétection.

En Guyane:

L'existant

Les stations prospectées en 1999-2001 et les résultats de l'application de l'indice poisson

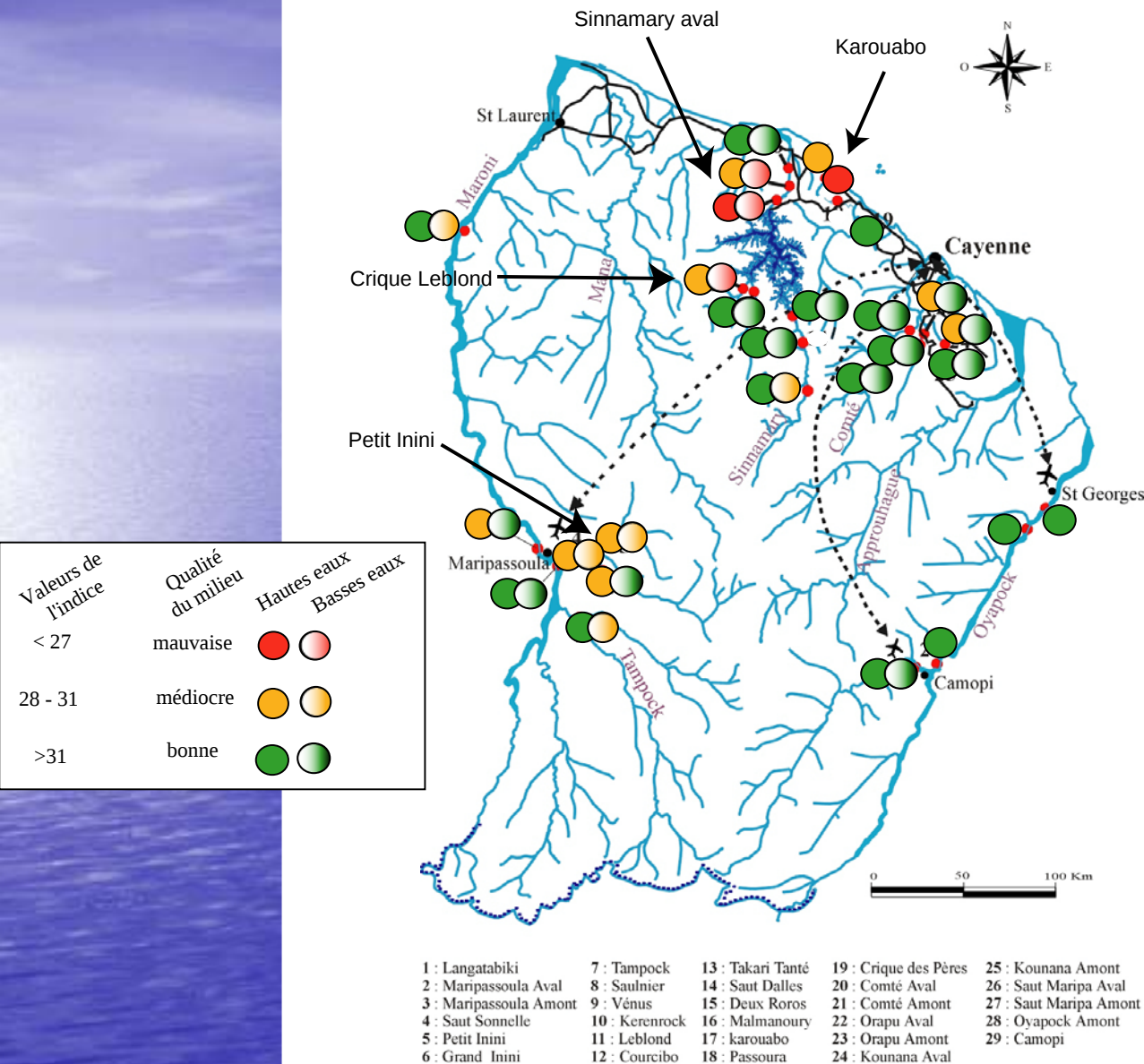
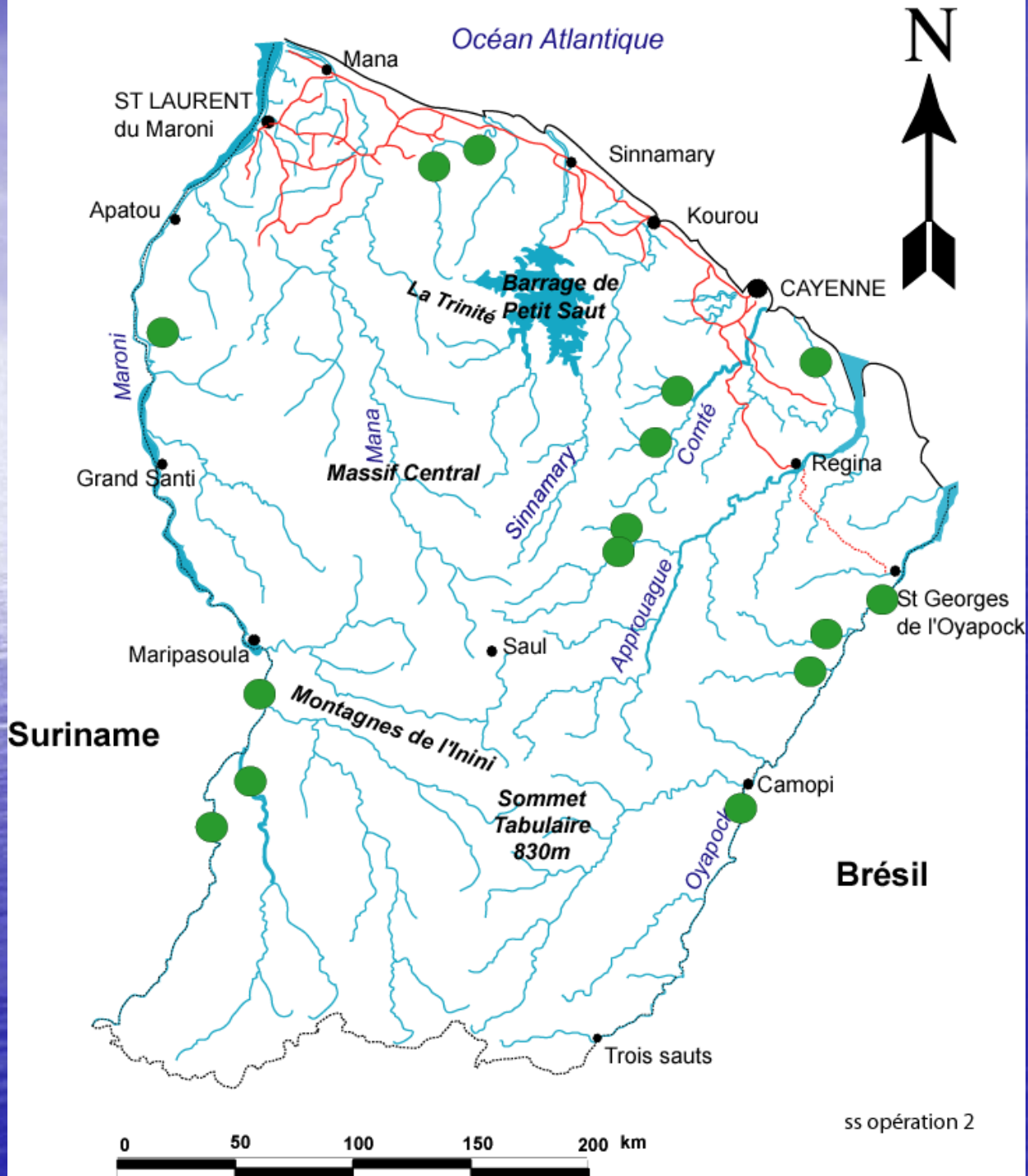


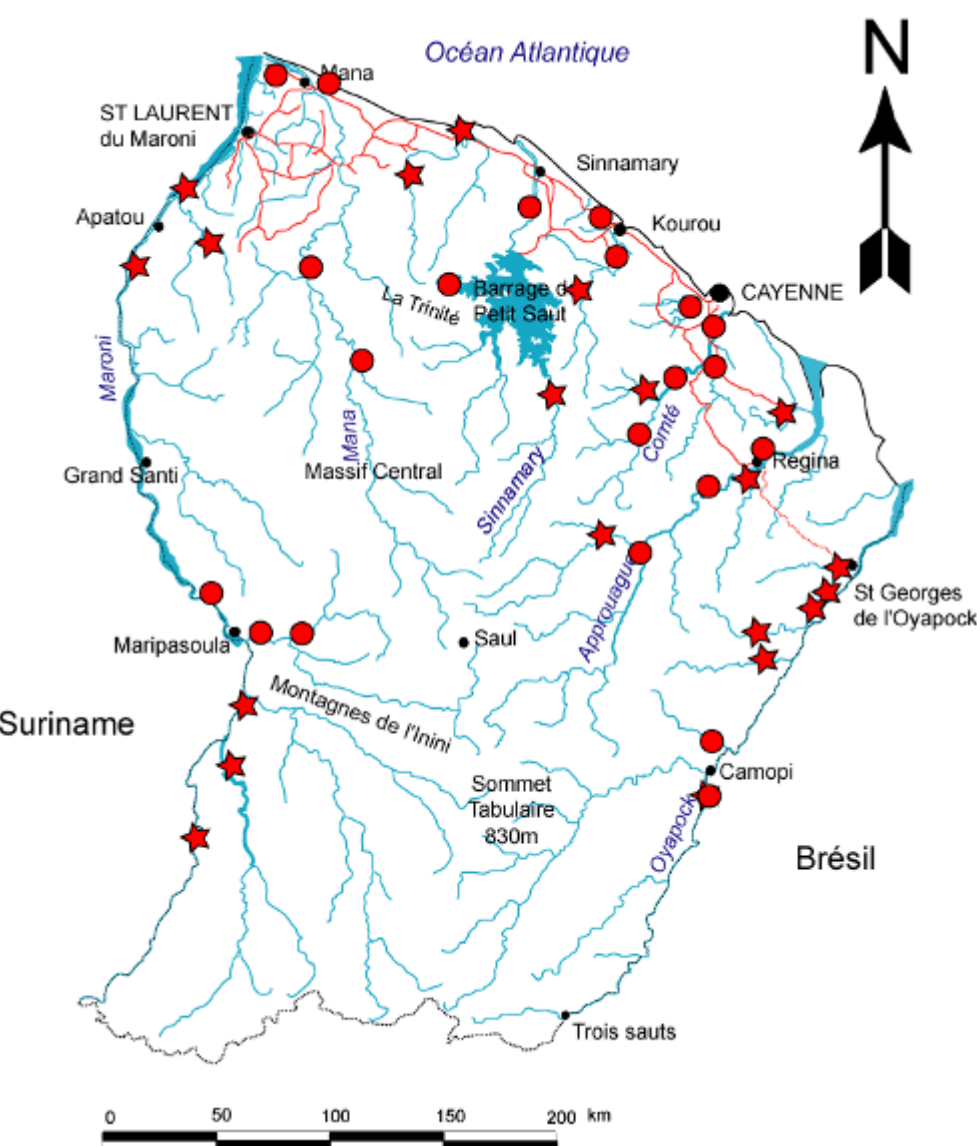
Figure 2. Cartographie des stations échantillonnées.



En Guyane:

L'existant

Réseau de référence  
actuel



En Guyane:

L'existant

Réseau de surveillance  
actuel (début 2008)

# Indices « diatomées »

- Indice diatomique générique (IDG):
  - Indice de polluosensibilité des genres
  - Valeur indicatrice
  - Abondance
- Indice Spécifique Guyanais (ISG)
  - Classes des stations fonction de dégradation (paramètres chimiques)
  - Probabilités de présence

# Indice « éphémères » (SMEG)

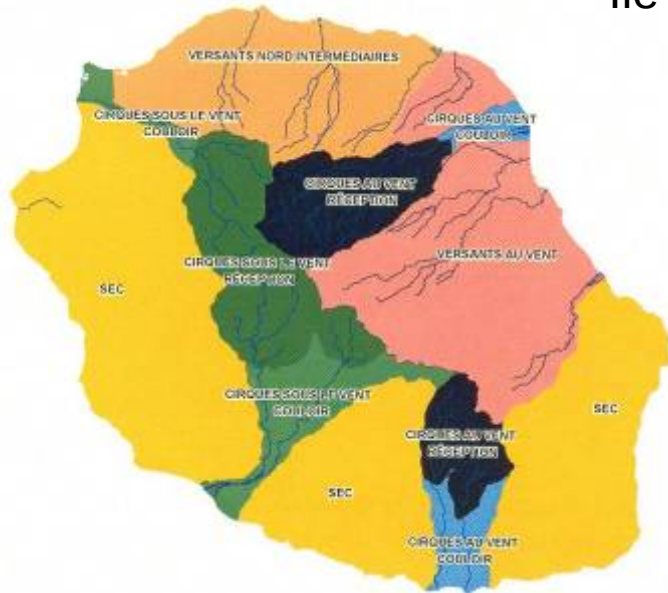
- Polluosensibilité des genres  $\rightarrow$  score/genre
- Score total = somme des scores individuels
- Score moyen = Score total/nb. genres
- $\rightarrow$  6 classes de qualité

# Indice « Poissons »

- Echantillonnage des poissons standardisé
- Descripteurs de l'habitat standardisé
- Calcul des relations poissons/habitat en situation non perturbée
- Calcul des résidus
- Sélection des métriques
- Constitution de l'indice
- Note de 0 à 5 basée sur distribution stat.

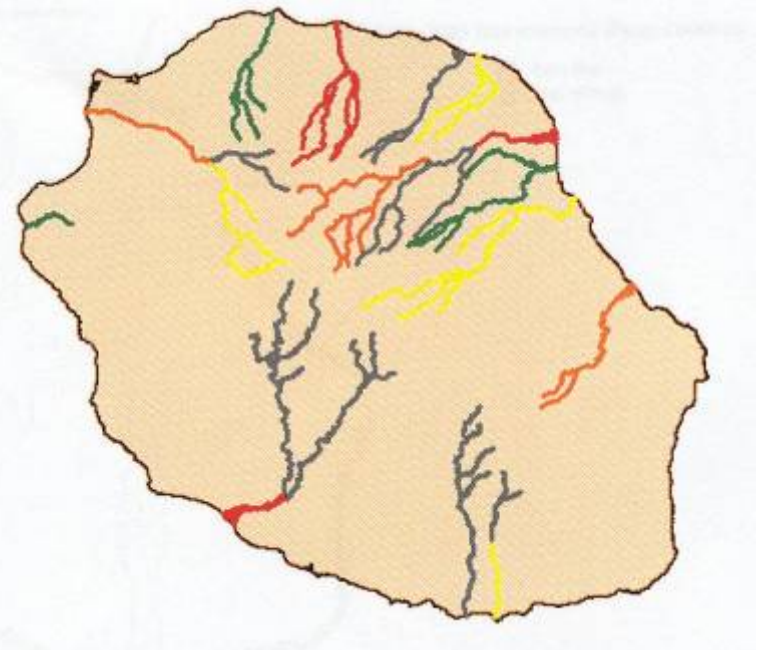
# Île de la Réunion : Le contexte

24 masses d'eau douce superficielles « rivières »



Etat écologique des cours d'eau  
(données 2001-2003)

- données insuffisantes
- bon état écologique
- état moyen
- état médiocre
- mauvais état



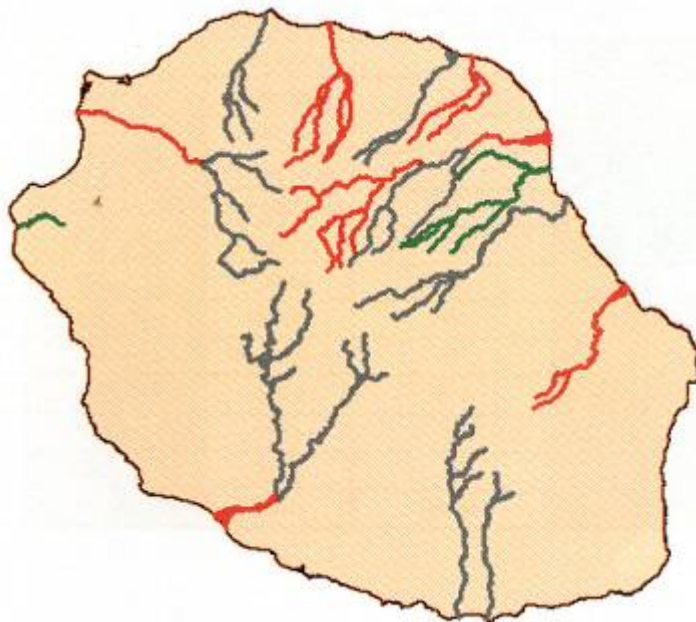
Qualité écologique définie à partir de :

- Paramètres physico-chim. définissant « l'aptitude à la biologie »
- diversité et équilibre des peuplements de macro-invertébrés
- diversité et densité piscicoles
- pressions significatives (impacts urbain, industriel agricoles, obstacles à la circulation, débit etc...)

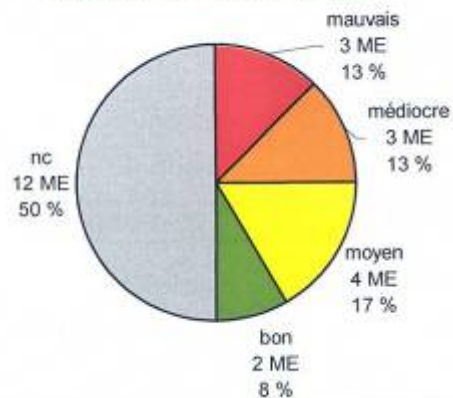
## Risque de non-atteinte du bon état :

Eaux douces superficielles  
Risque de Non Atteinte du Bon Etat en 2015

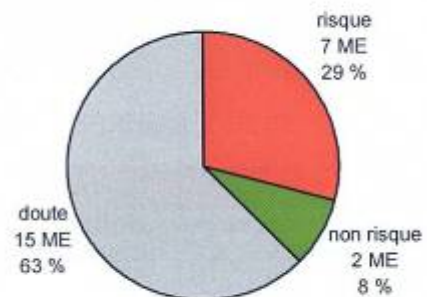
- doute
- non risque
- risque



Etat actuel des cours d'eau



Evaluation du Risque NABE en 2015



Les opérations en cours:

Développement des outils de bio-évaluation (Office de l'eau – DIREN)

- Développement d'un indice « diatomées », en cours de discussion (Office de l'Eau, Cemagref Bordeaux)

- Développement d'un outil de bio-évaluation basé sur les macro-invertébrés, premiers travaux en 2006-2007 (Collaboration Office de l'Eau, Diren, ARDA, UMR CNRS 5023 Lyon), perspective de développement sur 2008-2011.

- Développement d'un outil de bio-évaluation basé sur les peuplements de poissons, premiers travaux en 2004-2007 (Collaboration Office de l'Eau, Diren, ARDA, UMR CNRS 5023 Lyon), perspective de développement sur 2008-2011.

# Macro- invertébrés: Fourniture d'outils de bio-évaluation adaptés aux cours d'eau de la Réunion

- Définir un plan d'échantillonnage spécifique à la problématique et répondant aux objectifs « DCE »
- Besoins en termes d'acquisition de connaissances :
  - Calibration de l'échantillonnage : saturation des courbes d'accumulation d'espèces et des abondances,
  - choisir les stations nécessaires par bassin versant pour caractériser les profils longitudinaux : couverture de la totalité des cas de figures et prises en compte des stations de tête de bassin,
  - recherche du lien « peuplements invertébrés-pressions anthropiques », trouver les espèces indicatrices et leur lien avec la perturbation « type pollution organique », discriminer les effets « paramètres de l'habitat physique » et les effets « pollution »,
  - approfondir au maximum le niveau de détermination des taxons (**systematique**), pour améliorer la connaissance sur les profils écologiques et tendre vers l'établissement d'une base de données sur les traits d'histoire de vie des espèces de la Réunion.
  - développer *in fine* un outils de bio-évaluation adapté au contexte réunionnais.



# Poissons et macro-crustacés :

Fourniture d'outils de bio-évaluation adaptés aux cours d'eau de la Réunion

Utilisation des données collectées dans le cadre du Réseau Piscicole (2000-2007)

- 29 stations
- 21 espèces de poissons, 6 espèces de macro-crustacés
- 191 pêches entre 2000 et 2007



## Contraintes :

- rivières tropicales à régime hydrologique fortement perturbé
- lacunes en connaissances sur la biologie et l'écologie des espèces (réponses aux perturbations, patterns de distribution inter et intra-bassins)
- espèces dont le cycle biologique inclus une phase marine, les densités en rivière ne dépendent pas uniquement des conditions locales en eau douce.
- absence de conditions de référence (forte pression de pêche et braconnage)
- pas suffisamment de bassins versants et de données pour utiliser la modélisation.

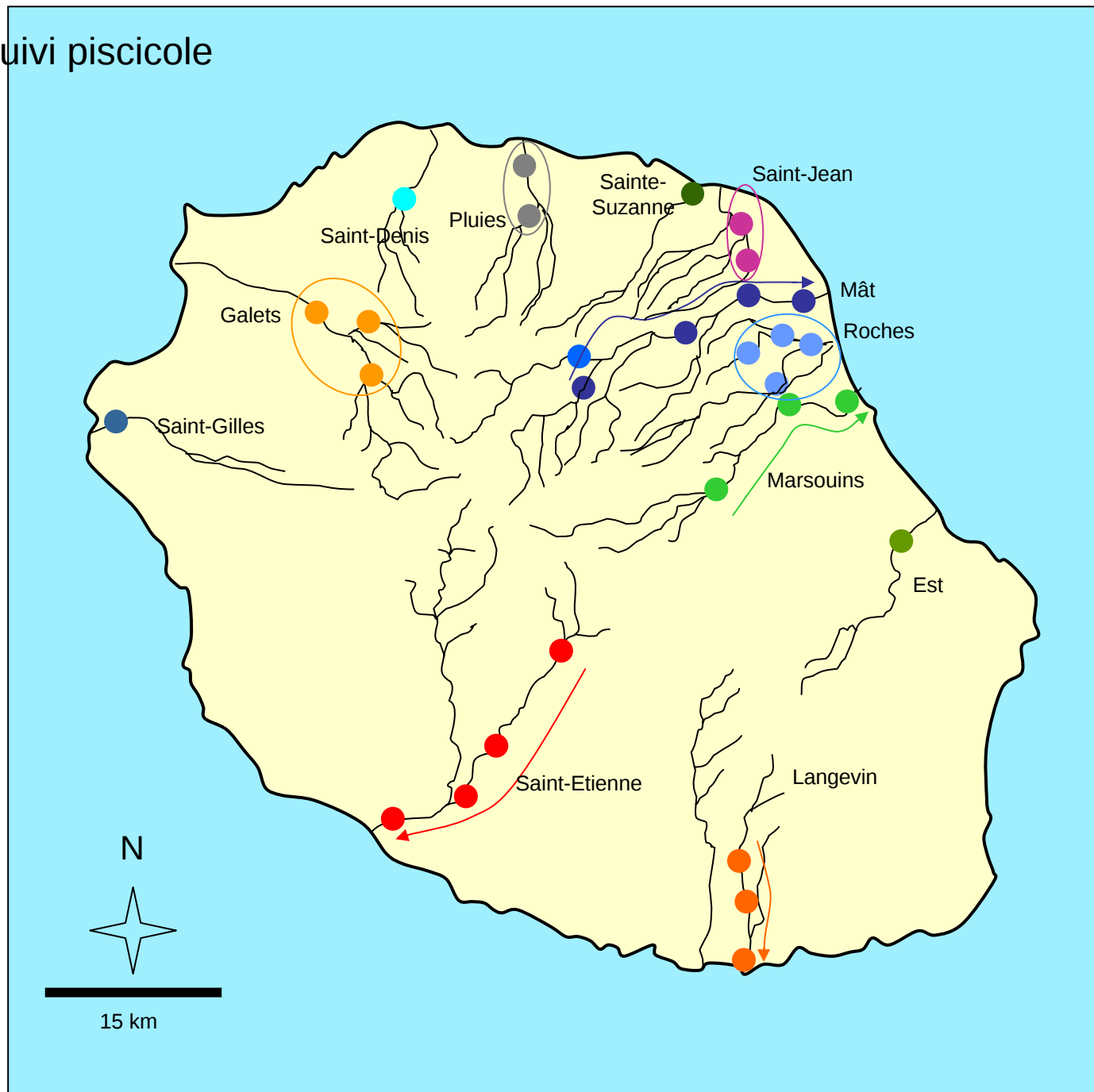


# Le réseau actuel de suivi piscicole de la Réunion

12 stations du réseau de veille écologique

12 stations du réseau de connaissances approfondies

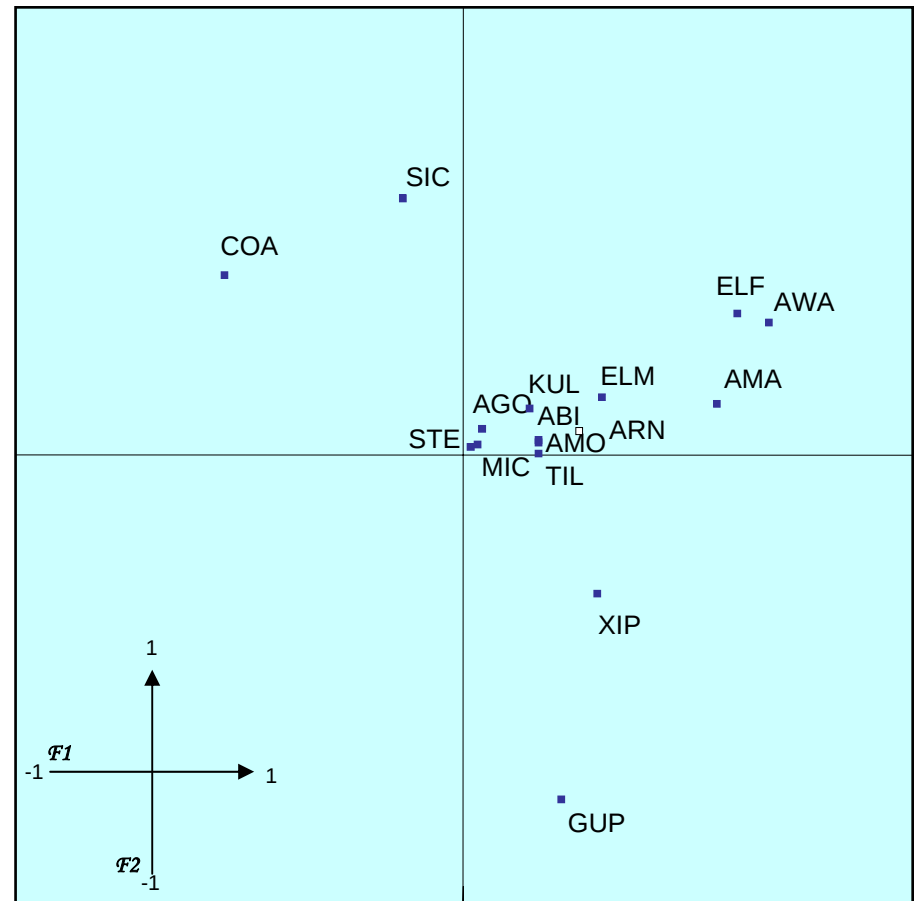
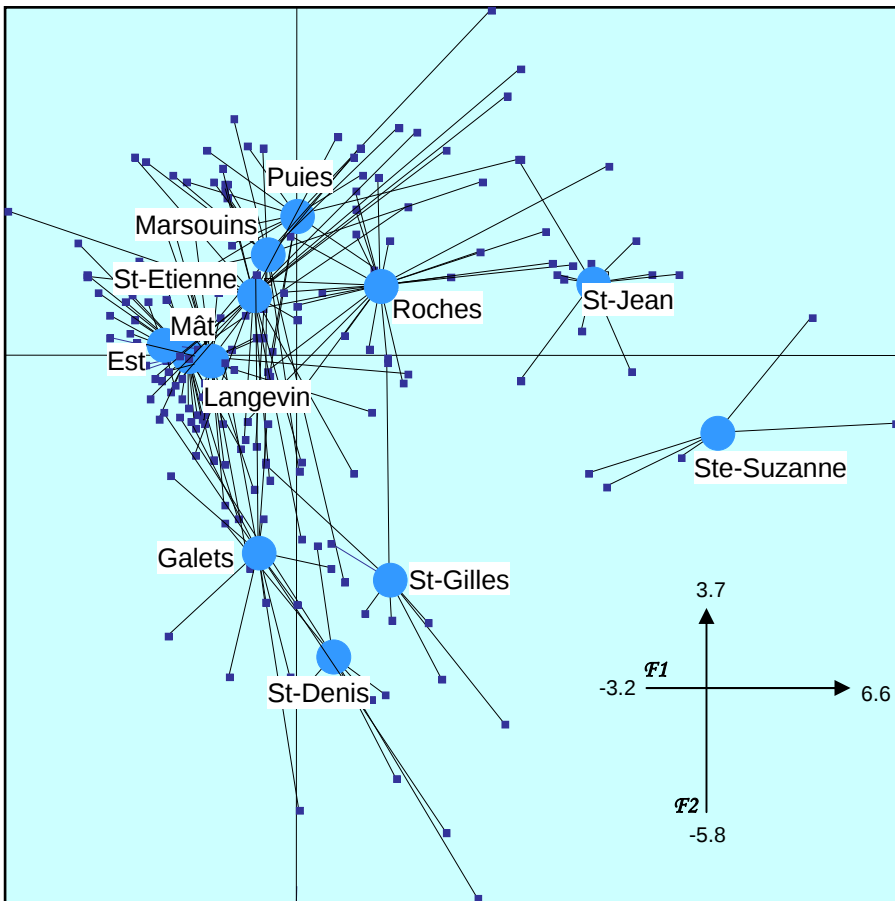
5 stations du réseau de « suivi allégé » des grands aménagements

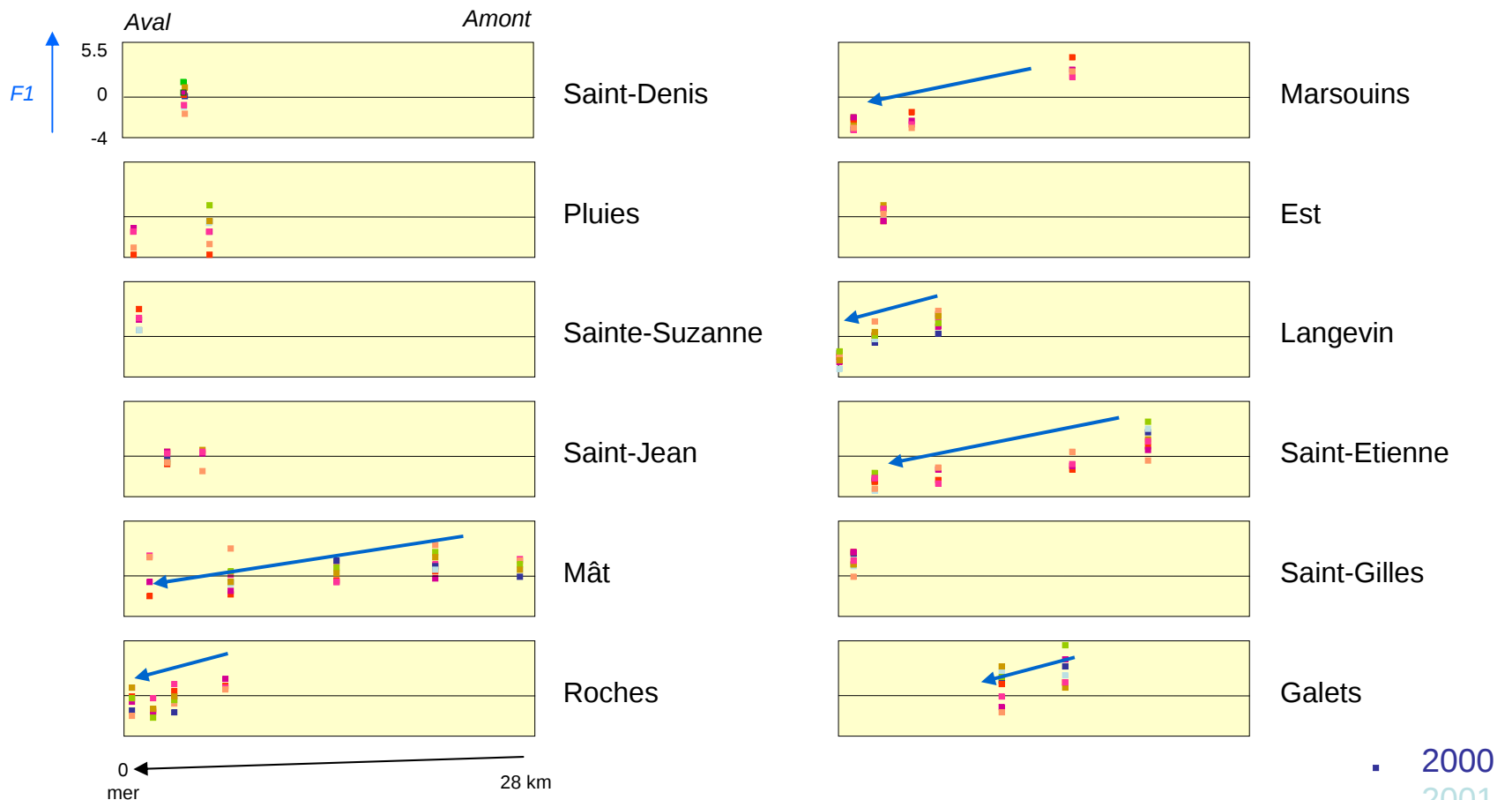


# Structuration géographique du peuplement de poissons, stable au cours des 8 années

Dominance COA et SIC

+ fortes densités  
+ fortes richesse sp.





Structuration amont-aval au sein des bassins versants  
(densité et richesse spécifiques plus élevées à l'aval,  
colonisation des têtes de bassins limitée à certaines espèces)

## Perspectives : mise au point d'un outils d'évaluation

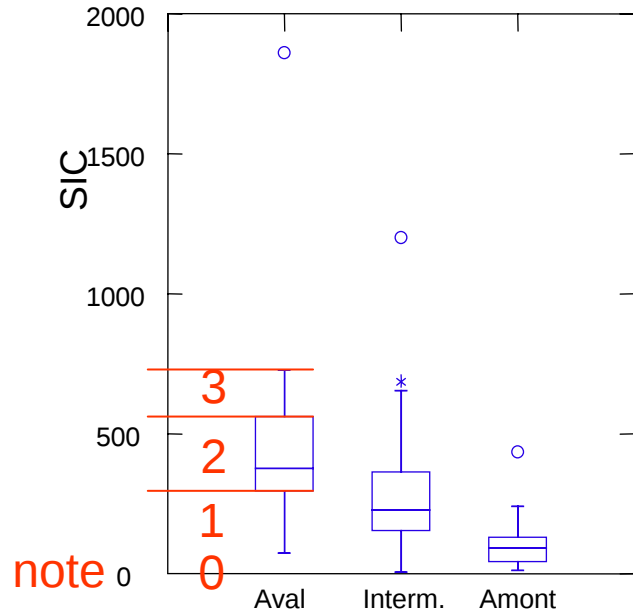
### Grouper par type de rivière :

- 1) **Rivières de cirques** (et pseudo-cirques) : Langevin, Est, Mât, Saint-Etienne, Marsouins, Pluies.
- 2) **Versant intermédiaire nord** : Roches, Saint-Jean, Sainte-Suzanne.
- 3) **Rivières à peuplement perturbé** (large proportion d'espèces exotiques) : Saint-Gilles, Galets et Saint-Denis.

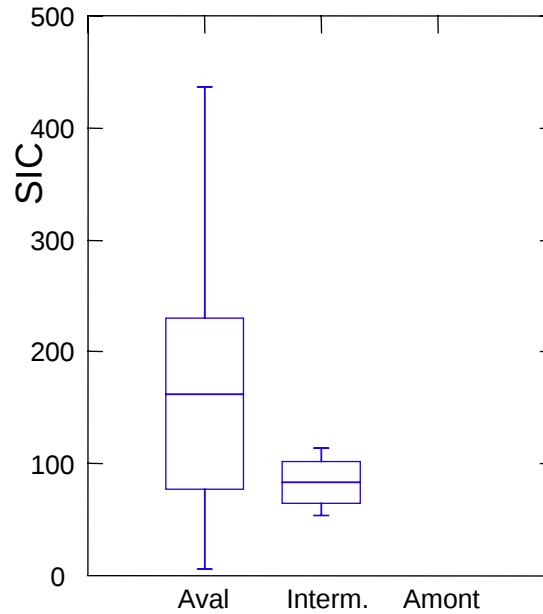
### Prise en compte de cinq métriques :

- 1) Densité en *Sicyopterus lagocephalus* (SIC) (éventuellement par classes de tailles)
- 2) Densité en *Cotylopus acutipinnis* (COA) (éventuellement par classes de tailles)
- 3) Densité macro-crustacés
- 4) Richesse espèces accompagnatrices poissons
- 5) Richesse en espèces de macro-crustacés

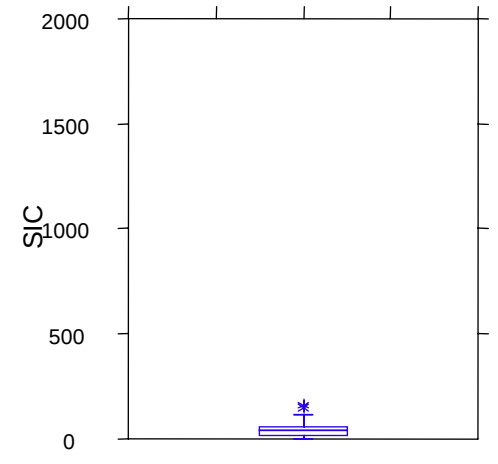
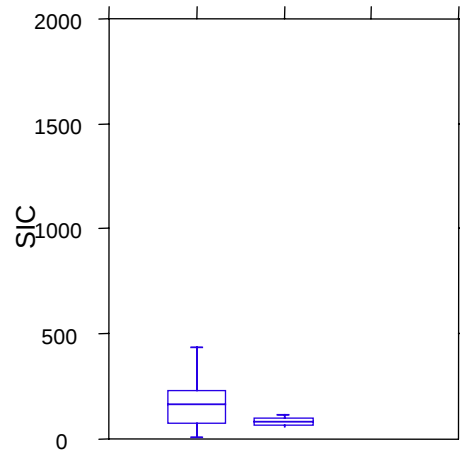
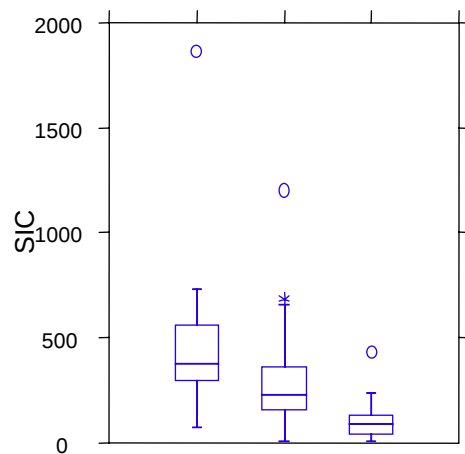
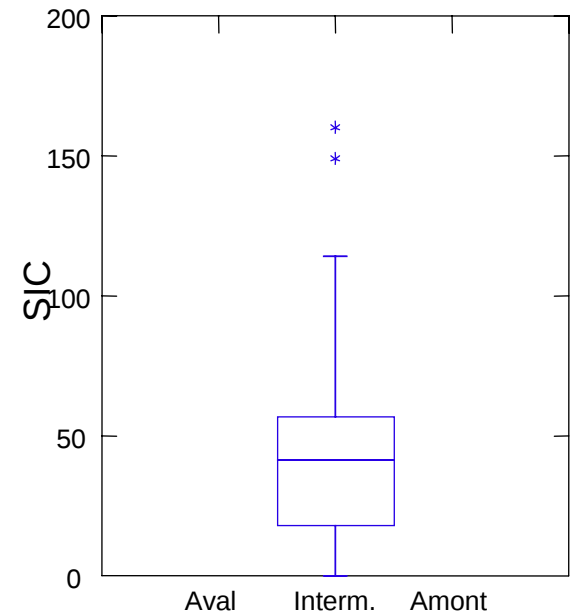
Rivières de cirque (et pseudo-cirques) : Langevin, Est, Mât, Saint-Etienne, Marsouins, Pluies.



Versant intermédiaire nord : Roches, Saint-Jean, Sainte-Suzanne.



Rivières à peuplement perturbé (large proportion d'espèces exotiques) : Saint-Gilles, Galets et Saint-Denis.



Exemple : densités en SIC (2000-2007)

# Conclusions

- Contexte hydro très différent : taille des cours d'eau, profil, qualité de l'eau
- Contexte humain très différent: densité de population
- Impacts sur les milieux aquatiques très différents
- Approche nécessairement différente.
- Similitudes Antilles-Réunion ??