



Chroniques de l'eau Réunion

N°24 – 12 novembre 2013

La qualité biologique des cours d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) vise l'évaluation de la qualité des eaux selon un état chimique et un état écologique.

L'état écologique, fondé sur la biologie du milieu et la physico-chimie supportant la vie biologique, traduit la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

Une méthodologie cadrée

A l'issue d'un programme de recherche et développement sur la période 2008-2011, et afin d'évaluer de manière pertinente et objective l'état biologique des cours d'eau réunionnais, trois indicateurs ont été conçus : l'Indice Réunion Poissons (IRP) pour l'ichtyofaune, l'Indice Réunion Macroinvertébrés (IRM) pour la faune benthique invertébrée et l'Indice Diatomique Réunion (IDR) pour le phytobenthos.

Les réseaux d'observation de l'Office de l'eau se composent de 38 stations pour les diatomées, 34 stations pour les poissons et 41 stations pour les macroinvertébrés, soit 57 sites de suivis biologiques.

Les résultats présentés proviennent des prélèvements réalisés en période d'étiage de l'année 2012 pour l'ensemble des éléments de qualité biologique.

Les données sont interprétées selon les versions les plus récentes des indices : version

1 pour poissons et invertébrés (IRP.v1 et IRM.v1) et version 5 pour les diatomées (IDR.v5).

Un état mitigé de la qualité biologique des cours d'eau

Le suivi des diatomées, sensibles aux paramètres physico-chimiques, révèle une situation très satisfaisante de l'ensemble des cours d'eau de l'île. En revanche, les résultats issus des suivis poissons et invertébrés indiquent une situation nettement moins favorable.

De par le caractère diadrome des espèces de poissons autochtones, l'outil « poisson » met en exergue des problématiques de continuité écologique et de pressions hydrauliques.

Pour les macroinvertébrés, la réponse de l'indice traduit des pressions liées aux variations de débits, à la qualité trophique du milieu, ainsi qu'aux variations en oxygène des cours d'eau.

Sommaire

| | |
|---|---|
| Les bio indicateurs des cours d'eau de La Réunion | 2 |
| Les diatomées | 4 |
| Les macroinvertébrés benthiques | 5 |
| Les poissons..... | 6 |

Responsable de la publication : Gilbert SAM YIN YANG

Responsable de la rédaction : Faïçal BADAT

Rédaction : Alexandre MOULLAMA, Lucie MAILLOT, Karoline RUFFIE

Photos : Office de l'eau Réunion

Conception de la maquette : 21°sud

ISSN : 2259 2946

Tous droits réservés Office de l'eau Réunion

Les bio indicateurs des cours d'eau de La Réunion

L'état biologique repose sur une évaluation de la structure et du fonctionnement des milieux aquatiques au travers les espèces recensées sur la station de suivi.

La composition du milieu peut mettre en évidence l'existence de perturbation (pollution, régime hydraulique, ...). L'ensemble des organismes sont ainsi des bio indicateurs de la qualité des eaux réagissant différemment aux pressions qui impactent le milieu ; leur complémentarité permet de caractériser la dégradation globale du milieu.

De 2008 à 2011, un programme de recherche et développement a porté sur la conception des indices de bio-évaluation de la qualité écologique des rivières de l'île de La Réunion à partir des éléments de qualité « diatomées », « poissons et macrocrustacés » et « macroinvertébrés benthiques ».

Une méthodologie normée.

Pour les éléments « poissons » et « invertébrés », la caractérisation des indices s'est déroulée en quatre étapes :

- L'évaluation des pressions, effectuée au regard de la physico-chimie, des pressions hydrologiques, de l'occupation du sol et de l'altération de la continuité écologique.
- Le choix des stations de référence : la démarche arrêtée par la DCE prescrit la caractérisation des peuplements des stations pas ou peu impactées par les activités anthropiques. Pour les poissons, les paramètres majeurs impliqués dans la définition des stations de référence sont la continuité écologique et les pressions hydrauliques. Pour les invertébrés benthiques, ils correspondent à la physico-chimie, aux pressions hydrauliques et à l'occupation des sols.
- Le choix des métriques biologiques: les métriques redondantes, sans hypothèse claire de variation et/ou

présentant de faible amplitude, sont supprimées

- Le calcul des indices : pour chaque métrique, l'écart est calculé entre la valeur de la station test et chaque station de référence du type de masse d'eau correspondant. La médiane des écarts définit la classe de qualité pour la station dite « test ». La somme des métriques donne enfin la note globale de l'indice (/15 pour les poissons et /40 pour les invertébrés) (Tableau 1).

Pour le « phytobenthos » (diatomées), la caractérisation des indices comprend :

- La détermination d'un gradient d'anthropisation, permettant la construction de 4 classes de qualité abiotique.
- La détermination des profils de qualité des espèces et notamment la probabilité d'abondance relative des espèces dans chaque classe de qualité abiotique. Ainsi, 192 taxons sont constitutifs de l'Indice Diatomique Réunion : 55 taxons dits d'alertes (espèces tolérantes aux pollutions) et 137 taxons (dont 12 taxons halophiles) non reliés à des altérations anthropiques.
- La pondération des taxons d'alerte avec 3 coefficients différents en fonction de leur affinité aux altérations et des classes de qualité abiotique auxquelles elles appartiennent.
- La définition des stations de référence notamment au regard de la physico-chimie
- Le calcul de la note intermédiaire à partir de la richesse spécifique et des abondances relatives des espèces rencontrées sur le site considéré en tenant compte des différentes pondérations
- La note finale de l'indice correspond au ratio de cette note intermédiaire avec la médiane des notes intermédiaires des stations de référence sur la période 2008-2010.

Des limites dues au contexte anthropique de l'île.

Au regard de l'absence de « vraies » stations de référence en raison de l'existence de pêcheries de bichiques à l'aval de tous les cours d'eau, l'outil « poissons » dispose d'un indice de confiance « moyen » sur une échelle à trois modalités : faible, moyen, fort.

L'indice Réunion Invertébrés se voit, quant à lui, attribuer un indice de

confiance faible suite à la nécessité de caler l'indice par rapport aux cyclones et de la relative homogénéité des évaluations.

Enfin, pour les diatomées, l'approche repose uniquement sur la physico-chimie et au vu du nombre limité de sites perturbés disponibles pour la conception de l'indice, il est attribué un indice de confiance moyen.

Tableau 1 : Seuils de classes de qualité pour les indices poissons, invertébrés et diatomées.

| Etat | Seuils de classes de qualité | | | |
|---------------------|------------------------------|-------------|-----------------|----------------------|
| | Poissons | Invertébrés | Diatomée | |
| | IRP.v1 | IRM.v1 | IDR.v5 | |
| | | | Versant au vent | Versant sous le vent |
| Très bon | 15 | 40 | [1-0,999] | [1-0,985] |
| Bon | [12-14] | [32-39] |]0,999-0,940] |]0,985-0,940] |
| Moyen | [9-11] | [24-31] |]0,940-0,710] |]0,940-0,710] |
| Mauvais | [6-8] | [16-23] |]0,710-0,400] |]0,710-0,400] |
| Très mauvais | [3-5] | [8-15] |]0,400-0,000] |]0,400-0,000] |

Les diatomées

Algues microscopiques fixées sur le substrat des lits des cours d'eau, les diatomées caractérisent des altérations liées aux nutriments (azote et phosphore) et aux matières organiques.

L'indice diatomique Réunion (IDR.v5) repose sur le profil de qualité des espèces

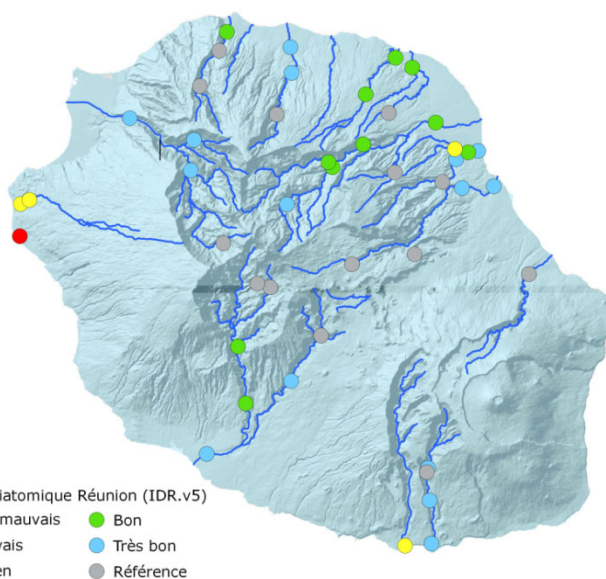
84% des stations sont de bonne à très bonne qualité en 2012

Quatre stations sont de qualité moyenne. La station sur le Bras Pétard au Libéria est sujette à une forte dégradation au regard de l'IDR.v5 et perd 1 classe de qualité par an depuis 2010 (très bonne qualité en 2010 contre une qualité moyenne en 2012).

L'état de La Rivière des Remparts au Butor diminue de deux classes de qualité par rapport à 2011. Toutefois, la dégradation n'est pas mise en évidence par les analyses physico-chimiques. Des rejets ponctuels pourraient être à l'origine de cette situation défavorable intégrée par le cortège floristique.

Sur les 2 stations de la Ravine Saint-Gilles, une qualité dégradée se constate depuis 2009. Les résultats sont cohérents avec la physico-chimie observée qui atteste d'un enrichissement

rencontrées. Quatre types d'espèces sont définis : les taxons non synonymes d'altérations et trois types de taxons d'alertes pondérés différemment selon leur affinité avec l'altération, la robustesse du profil des espèces et leur niveau de présence sur les stations de référence.

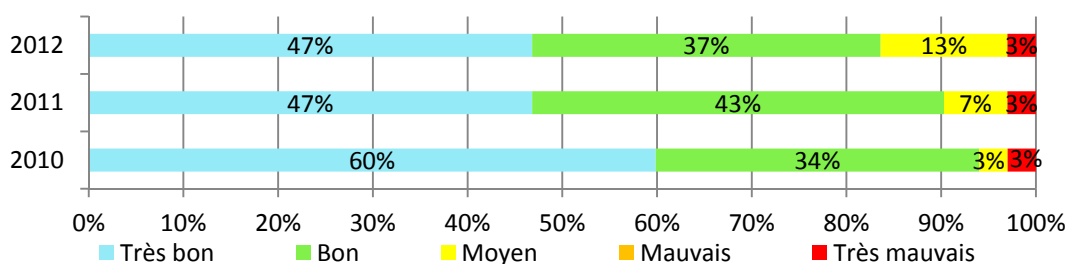


Etat biologique des cours d'eau réunionnais au regard de l'indice diatomique Réunion (IDR.v5)

en azote inorganique et notamment en nitrates.

La Ravine de l'Ermitage est la seule station de très mauvaise qualité. Comme pour les stations de la Ravine Saint-Gilles, ces notes sont cohérentes avec la physico-chimie observée.

La qualité des cours d'eau (diatomées IDR. V5)



Les macroinvertébrés benthiques

Les macro-invertébrés benthiques (vers, mollusques, crustacés, insectes) sont des organismes de petite taille qui vivent dans les milieux aquatiques à certains stades de leur développement.

Leur présence ou absence ainsi que leur variété est un indicateur de la qualité du milieu intégrant de nombreux paramètres dont le débit, l'oxygène et la qualité trophique.

La note de l'IRM.v1 intègre huit métriques :

- la densité en taxons limnophiles,
- la densité en taxons rhéophiles,
- la densité en taxons ubiquistes,
- la densité en filtreurs,
- la densité en taxons à régime alimentaire généraliste,
- la richesse en taxons limnophiles,
- la richesse en taxons à respiration tégumentaire,
- la richesse taxonomique totale.

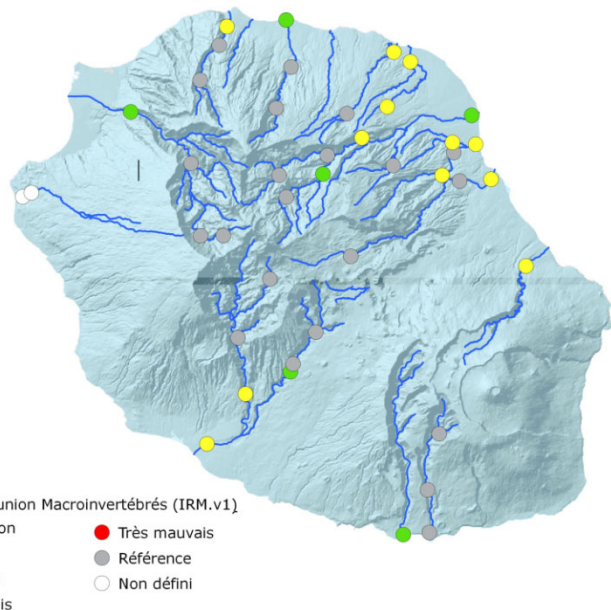
Par rapport à 2011, la situation s'améliore puisque 5 stations évoluent d'une qualité moyenne à bonne.

Ainsi, sur la Rivière du Mât à l'îlet Bananier et à l'embouchure, l'amélioration semble due à une augmentation des débits par rapport à 2011.

Sur la Rivière des Remparts et la Rivière des Galets, une meilleure qualité trophique du milieu explique l'amélioration de l'état. Par ailleurs, des débits plus élevés sont mesurés en 2012 par rapport à 2011 sur la Rivière des Remparts malgré un étiage sévère.

Enfin, la station sur le Bras de la Plaine à l'îlet Bras Sec obtient la meilleure note en 2012 (IRM.v1 = 37/40), consécutive à des débits plus élevés en 2012 qu'en 2011.

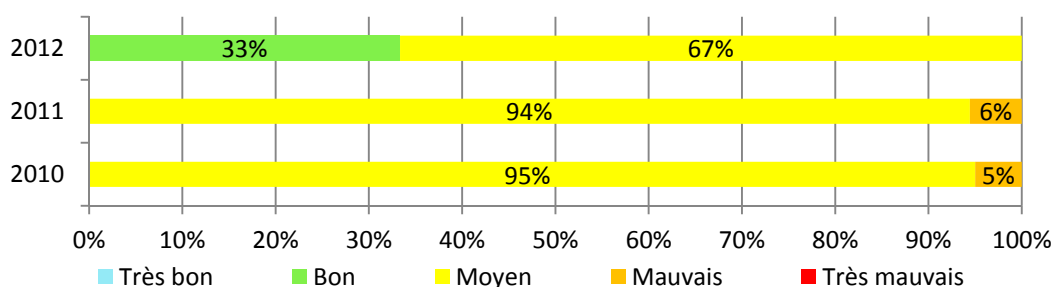
La Rivière des Pluies évolue d'un état mauvais en 2011 à bon en 2012.



Etat biologique des cours d'eau réunionnais au regard de l'Indice Réunion Macroinvertébrés (IRM.v1)

La Ravine Saint-Gilles fait l'objet d'échantillonnages en 2012 sur les stations Verrou et Pont RN1. Cependant, l'IRM.v1 ne peut être calculé en l'absence de stations de référence pour cette typologie (MP64 : cours d'eau des versants sous le vent). Une méthode d'évaluation est en cours de définition. On peut y noter une bonne richesse spécifique

La qualité des cours d'eau (invertébrés IRM.V1)



Les poissons

L'Indice Réunion Poissons (IRP.v1) rend compte des pressions hydrauliques et de continuité écologique.

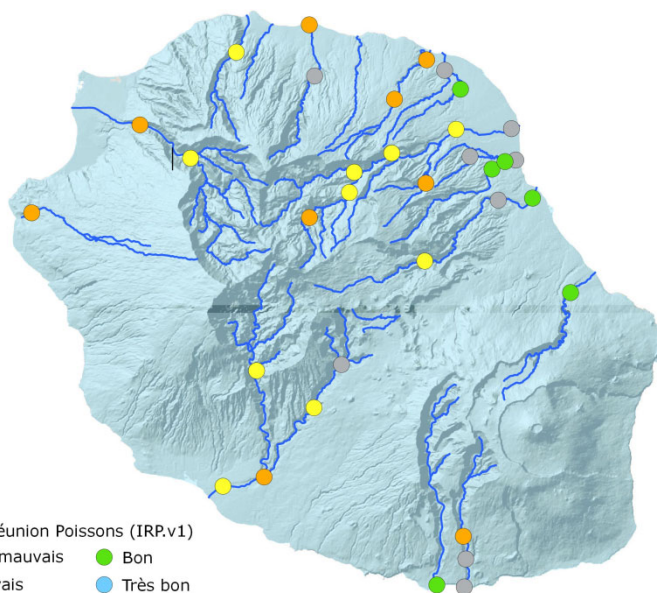
Trois métriques sont retenues :

- la densité en *Sicyopterus lagocephalus*,
- la densité en *Cotylopus acutipinnis*,
- la densité en espèces accompagnatrices.

D'une manière générale, la situation n'est pas favorable. Seules 6 stations (24% des stations suivies) sont de bonne qualité en 2012.

Ces stations sont localisées dans l'est de l'île et sur la Rivière des Remparts qui présente une qualité bonne à très bonne sur toute la période de 2008 à 2012.

Un bon état est observé à la station de la Rivière de l'Est en 2012. La présence de différents assècs sur le cours d'eau entraîne la concentration des espèces de poisson au niveau de la station, surestimant ainsi son état au regard de cet élément de qualité à l'échelle du cours d'eau.



Indice Réunion Poissons (IRP.v1)
 ● Très mauvais ● Bon
 ● Mauvais ● Très bon
 ● Moyen ● Référence

Etat biologique des cours d'eau réunionnais au regard de l'Indice Réunion Poissons (IRP.v1)

La station de Bras des Lianes gagne une classe de qualité entre 2011 et 2012. L'état « mauvais » s'explique en partie par la qualité piscicole faible compte tenu des obstacles naturelles (chutes, cascades) en aval limitant fortement la colonisation. On note ainsi une densité en *A. serrata* (chevaquine) moyenne sur les deux années de suivi.

dégradation est en partie due à une baisse de débit depuis ces dernières années notamment en période d'étiage. De manière générale et particulièrement sur ce type de station (zone aval d'infiltration) cette variable est importante sur la disponibilité et les conditions des habitats.

La station à l'embouchure de la Rivière des Pluies perd 2 classes de qualité en 2012 (état mauvais en 2012 contre un bon état de 2008 à 2011). On observe ainsi la plus mauvaise note sur toute la période de suivi de cette station. Cette

Enfin, la station de la Rivière Saint-Etienne à la Chapelle évolue d'un bon état de 2008 à 2011 à un état moyen en 2012. Cette dégradation pourrait être liée à un faible recrutement.

La qualité des cours d'eau (Poissons IRP.v1)

