



# ETAT DES LIEUX 2025

Impact de la pêche, du braconnage et  
des activités de loisirs sur les masses  
d'eau côtières et continentales

Travaux préparatoires à l'élaboration du SDAGE 2028-2033



10 novembre 2025



## RAPPORT

---

**Titre : Impact de la pêche, du braconnage et des activités de loisirs sur les masses d'eau côtières et continentales. Rapport final.**

Date d'envoi : 10/06/2025

Nombre de pages : 65

Nombre d'annexes en volume séparé (22 au total) :

- 18 fiches de synthèse (1 par force motrice),
- 1 tableur pour le détail des pressions et des impacts établis pour les masses d'eau de surface (format tableur uniquement)
- 3 tableurs pour l'analyse des pressions, des sensibilités et des impacts, établie pour les masses d'eau côtières (format tableur uniquement) : détail des calculs et synthèses.

## MAÎTRE D'OUVRAGE

---

Office de l'eau

33 impasse Henri Guillaumet  
97411 Saint-Paul



*Nom et coordonnées des interlocuteurs :*

Julien BONNIER, Chef de la cellule « Stratégie et planification »

Tel : 06 92 35 38 60

[jbonnier@eaureunion.fr](mailto:jbonnier@eaureunion.fr)

## GROUPEMENT

---

**OCEA Consult'** – Mandataire

*Equipe « Masses d'eau continentales » :* Pierre VALADE, Axelle EUPHRASIE

*Equipe « Masses d'eau littorales » :* Adeline COLLET, Juliette SIREJOL, Miguel ULDARIC-NAUCHE



**MAREX** – Expertise milieux marins

Mathieu PINAULT



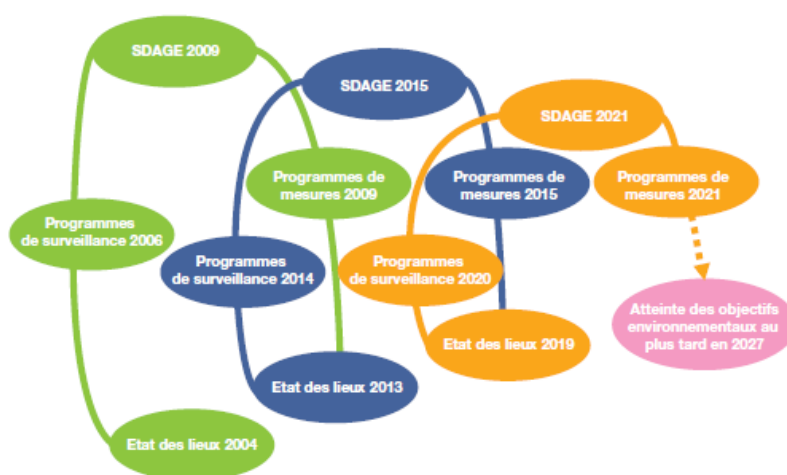
|           |                                                                                                                              |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A.</b> | <b>INTRODUCTION</b>                                                                                                          | <b>5</b>  |
| 1         | Les cycles du SDAGE                                                                                                          | 5         |
| 2         | L'état des lieux du SDAGE, notions de forces motrices, pressions et impacts                                                  | 6         |
| <b>B.</b> | <b>METHODOLOGIE</b>                                                                                                          | <b>8</b>  |
| 1         | Collecte des données                                                                                                         | 8         |
| 2         | Caractérisation de l'impact des usages sur les masses d'eau                                                                  | 8         |
| 2.1       | Identification et description des forces motrices                                                                            | 8         |
| 2.2       | Pressions associées aux forces motrices                                                                                      | 13        |
| 2.3       | Éléments de caractérisation et de quantification des forces motrices                                                         | 18        |
| 2.4       | Qualification de l'impact des pressions exercées par les forces motrices                                                     | 20        |
| <b>C.</b> | <b>RESULTATS</b>                                                                                                             | <b>24</b> |
| 1         | Masses d'eau continentales de surface                                                                                        | 24        |
| 1.1       | Quantification des forces motrices par masses d'eau                                                                          | 24        |
| 1.2       | Synthèse des impacts des forces motrices par indicateur de qualité et de biodiversité                                        | 26        |
| 1.3       | Synthèse des impacts des forces motrices par type de pression sur les masses d'eau                                           | 38        |
| 2         | Masses d'eau côtières                                                                                                        | 42        |
| 2.1       | Quantification des forces motrices par masses d'eau                                                                          | 42        |
| 2.2       | Sensibilité des indicateurs aux différentes pressions                                                                        | 45        |
| 2.3       | Synthèse des impacts des forces motrices par indicateur de qualité                                                           | 56        |
| 2.4       | Analyse des relations état – pressions et synthèse des impacts des forces motrices par type de pression sur les masses d'eau | 61        |
| 2.5       | Proposition d'indicateurs complémentaires                                                                                    | 63        |

## A. INTRODUCTION

### 1 LES CYCLES DU SDAGE

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) vise à établir un cadre pour la gestion et la protection des eaux par district hydrographique. Elle fixe des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (cours d'eau, plans d'eau et eaux côtières) et souterraines.

La mise en œuvre de la DCE se décline en plans de gestion : les SDAGE. Chaque SDAGE est établi pour 6 ans. L'état des lieux du SDAGE précédent, permettant de construire le SDAGE suivant, doit alors également être mis à jour tous les 6 ans :



*Nota bene* : chaque couleur correspond à un cycle de gestion. Les dates mentionnées sont les dates d'adoption des documents par les autorités compétentes.

Figure 1 – Cycle de gestion des SDAGE (source : [www.gesteau.fr](http://www.gesteau.fr))

À la Réunion, un premier état des lieux a été réalisé en 2005 et consolidé en 2007. Ce premier exercice a révélé des manques de données importants et l'état des masses d'eau a été défini majoritairement à dire d'experts. En 2013, une nouvelle caractérisation du district a été menée de manière plus complète, s'appuyant sur la mise en place de réseaux de surveillance des milieux naturels et des études d'acquisition de connaissance. Malgré ces progrès, il est demeuré un certain nombre de carences en informations pour évaluer les pressions sur les masses d'eau et les relations entre pressions et impacts potentiels.

Lors de l'état des lieux de 2019 une évaluation des pressions et des impacts de la pêche, du braconnage, de l'aquaculture et des activités de loisirs sur les masses d'eau continentales superficielles et sur les masses d'eau côtières du bassin Réunion a été menée. L'étude est un sous-ensemble de l'analyse globale des pressions exercées par les activités anthropiques à l'échelle de l'île et de leurs incidences sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.

La présente étude propose une actualisation des travaux menés lors de l'état des lieux de 2019 pour intégration dans l'état des lieux de 2025.

## 2 L'ETAT DES LIEUX DU SDAGE, NOTIONS DE FORCES MOTRICES, PRESSIONS ET IMPACTS

L'état des lieux est la première phase d'un SDAGE. Il comprend une analyse des caractéristiques du bassin, une synthèse des impacts subis par les masses d'eau de surface et les masses d'eau souterraines, une analyse économique des utilisations de l'eau et un registre des zones protégées.

La présente étude porte sur la caractérisation des impacts subis par les masses d'eau pour une partie des activités humaines : pêche, braconnage, aquaculture et activités de loisirs. L'état des lieux sera complété, par ailleurs, par l'identification des impacts, subis par ces mêmes masses d'eau, liés aux activités humaines comme la production d'eau potable, l'hydroélectricité, l'agriculture, le rejet d'eaux usées, ...

L'analyse des pressions et impacts prévue par la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 (DCE) joue un rôle essentiel dans le processus de planification de la gestion des districts hydrographiques engagé par cette directive. L'objectif premier de cette analyse est d'identifier où et dans quelle mesure les activités humaines peuvent mettre en péril les objectifs environnementaux de la DCE (INERIS 2011). Dans le cadre de la DCE, le modèle DPSIR (ou FPEIR en français : Force motrice / Pression / Etat / Impact / Réponses) a été retenu par la Commission Européenne pour conceptualiser et représenter les relations entre : forces motrices, usages de la ressource, pressions et impacts sur les masses d'eau et les milieux, état des masses d'eau et des milieux. Ce modèle est sujet à interprétation et fait l'objet de débats dans sa mise en œuvre. On constate ainsi différentes interprétations de la séquence pressions / (état) / impact. Selon les intervenants, les différentes étapes « état » ou « impact » peuvent ne pas être évoquées ou différemment.

*« Les relations pressions / état écologique caractérisent les liens de cause à effet entre les activités humaines et le système bio-physique dans lequel elles s'exercent. Les développements des activités anthropiques exercent des Pressions en termes de flux et d'occupation d'espace, qui sont à l'origine de changements plus ou moins profonds des communautés aquatiques (Etat écologique) et susceptibles d'altérer en retour le fonctionnement des sociétés humaines (impacts : pollutions, eau potable, érosion de la biodiversité, altérations des services environnementaux, risques pour la santé, risques d'inondation, pénuries). La société ne peut réagir contre ses excès négatifs que si et seulement si elle s'est dotée des indicateurs chimiques, physiques et biologiques pertinents. Les mesures curatives ou protectrices (restauration ou préservation) qu'elle met en œuvre doivent elles aussi être accompagnées d'indicateurs de performance » (ONEMA and CEMAGREF 2010).*

Il est donc nécessaire, sur ce point et dans la pratique, de revenir à un des principaux objectifs de la DCE : mesurer l'incidence des activités humaines sur l'état des masses d'eau (INERIS 2011).

Dans le cadre de la présente étude, nous retiendrons les définitions suivantes proposées dans le glossaire sur l'eau (<http://www.glossaire.eaufrance.fr>), au sens du modèle conceptuel de données DPSIR :

- **Force motrice** : acteurs économiques et activités associées, non nécessairement marchandes (agriculture, population, activités industrielles, loisirs...), qui sont à l'origine des pressions exercées sur les milieux aquatiques.
- **Pression** : exercice d'une activité humaine qui peut avoir une incidence sur les milieux aquatiques. Il peut s'agir de rejets, prélèvements d'eau, artificialisation des milieux aquatiques, capture de pêche, etc. Chaque force motrice peut être à l'origine de plusieurs pressions.
- **Impact** : conséquence des pressions exercées sur les milieux aquatiques, comme, par exemple, l'augmentation des concentrations en phosphore, l'eutrophisation des milieux aquatiques, la perte de la diversité biologique, la mort de poissons, l'augmentation de la fréquence de certaines maladies chez l'homme, la modification de certaines variables économiques, etc.

## B. METHODOLOGIE

### 1 COLLECTE DES DONNEES

Les données permettant de qualifier et quantifier les différentes activités (forces motrices) ont été majoritairement compilées à partir de la littérature, de bases de données existantes, de réseaux sociaux, d'enquêtes auprès des gestionnaires et de systèmes d'informations géographiques. Pour chaque force motrice, les données collectées et utilisées dans le cadre de la présente étude sont présentées dans la fiche correspondante. Les producteurs, ainsi que les types et la période des données sources utilisées sont précisés.

Pour certaines forces motrices, l'absence de données sources sur la localisation et la description de l'activité a donné lieu à la production de données originales. Les méthodologies de création de ces données sont présentées dans la fiche correspondant à la force motrice.

### 2 CARACTERISATION DE L'IMPACT DES USAGES SUR LES MASSES D'EAU

#### 2.1 Identification et description des forces motrices

L'étude se focalise sur les forces motrices aquaculture, pêche, braconnage et activités de loisir. Les deux paragraphes suivants détaillent les forces motrices retenues pour les masses d'eau continentales et côtières.

##### 2.1.1 Identification et description des forces motrices sur les masses d'eau de surface continentales

Le Tableau 1 décrit les forces motrices qui ont été retenues, par grande thématique :

**Tableau 1 : Forces motrices liées aux activités de pêche, braconnage, aquaculture et de loisir sur les masses d'eau de surface de types cours d'eau, plan d'eau et de transition.**

| Thématique          | Force motrice            |
|---------------------|--------------------------|
| Pêche               | Pêche aux bichiques      |
|                     | Pêche de loisir          |
| Braconnage          | Braconnage               |
| Aquaculture         | Pisciculture             |
|                     | Spiruline                |
|                     | Aquaponie                |
| Activités de loisir | Espèce ornementale       |
|                     | Canyonisme               |
|                     | Sports nautiques tractés |

Les activités de pêche ont été séparées entre les activités de pêche de loisir et la pêche aux bichiques. Cette distinction est nécessaire compte tenu d'une part des organisations très

différentes entre ces activités et d'autre part entre les espaces et les espèces pêchées par chacune des activités :

- La pêche de loisir, se déroule en rivière, en amont de la limite de salure de eaux et jusqu'aux zones de sources. La pêche porte sur des espèces indigènes et des espèces exotiques, et en exclu certaines (interdites à la pêche), dont les cabots bouche-rondes, adultes des bichiques *S. lagocephalus* et *C. acutipinnis*. Cette activité est réglementée par un arrêté préfectoral et elle est organisée en associations agréées (AAPPMA) fédérées par la FDAAPPMA974,
- La pêche des bichiques se déroule en zone côtière et aux embouchures des rivières, en aval ou en amont immédiat de la limite de salure des eaux. Elle est ciblée sur deux espèces : *S. lagocephalus* et *C. acutipinnis*. Depuis 2021, cette activité est réglementée par un unique arrêté préfectoral (Préfet de La Réunion 2021). L'état (DEAL et DMSOI) accompagne la régularisation des pêcheries de bichiques aux titres de l'arrêté préfectoral et du code de l'environnement : autorisation ou déclaration environnementale au titre des travaux en cours d'eau (article R. 214-1 du code de l'environnement), et autorisation d'occupation du domaine public fluvial ou maritime (AOT). Cette action « Redéfinir le cadre réglementaire général des pêcheries de bichiques en rivière et en mer » est inscrite au SDAGE 2022-2027 en lien avec l'orientation 3.1.3. « Préserver les espèces amphihalines ».

Le braconnage est distingué des activités de pêche. Il s'agit ici du braconnage en rivière. Cette activité, bien distincte de l'activité de pêche, peut être liée à un défaut de permis de pêche ou à la pratique de la pêche en dehors des périodes réglementées. Il s'agit alors de « petit braconnage ». D'un autre côté, les pratiques non autorisées et délétères comme l'usage de produits toxiques ou la dérivation de bras de rivières constituent des actes de « grand braconnage ».

Au sein de la filière aquacole d'eau douce, on distingue, à La Réunion, trois principales activités : la pisciculture, l'aquaponie (élevage combiné de poissons avec du maraichage) et la culture de spiruline. Compte tenu des itinéraires techniques différents pour ces activités, elles ont été présentées ici en trois forces motrices distinctes.

Enfin, trois principales activités de loisir ont été prises en compte ici compte tenu de leurs impacts potentiels sur les milieux aquatiques (d'après les données bibliographiques) : le canyonisme, les sports nautiques tractés — déjà identifiés lors de l'État des lieux de 2019 — ainsi que l'introduction d'espèces ornementales, nouvellement considérée dans l'État des lieux 2025. En effet, le nombre d'espèces exotiques ornementales issues de pratiques aquariophiles, signalées voire acclimatées dans les masses d'eau continentales de La Réunion, est en augmentation depuis plusieurs décennies. L'introduction de nouvelles espèces dans les milieux naturels représente un risque significatif pour les écosystèmes : transmission de maladies, dégradation des habitats aquatiques, compétition avec les espèces indigènes, etc. Ces pressions ont, *in fine*, un impact direct sur l'état écologique des milieux.

## 2.1.2 Identification et description des forces motrices sur les masses d'eau côtières

Le milieu marin côtier est le lieu de diverses activités, de loisir ou professionnelles, qui peuvent être classées selon la nature du lien entre l'usage et le milieu. Trois grandes catégories d'usages sont couramment utilisées et reconnues (Mirault, 2006) :

- Les usages directs qui tirent profit de la nature même de l'écosystème (récif corallien en particulier) et peuvent être de nature extractive (pêche) ou non (découverte du milieu marin) ;
- Les usages semi-directs qui dépendent des caractéristiques physiques générées par la présence des récifs (déferlement de la houle, plan d'eau sécurisé) ;
- Les usages indirects qui regroupent les activités économiques en lien avec les usages précédents (hotellerie, restauration, etc.).

Les pressions à considérer dans le cadre de cette étude (pêche, braconnage, aquaculture et activités de loisirs) entrent dans les 2 premières catégories. Le classement des différents usages (forces motrices) étudiés est présenté dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Classification des activités qui s'exercent sur le milieu marin côtier (adapté de Mirault, 2006).

| Nature du lien      |            | Thématique           | Force motrice                                                |                                 |
|---------------------|------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Usages directs      | Extractifs | Pêche                | Pêche embarquée                                              | professionnelle<br>de plaisance |
|                     |            |                      | Pêche à pied depuis les côtes rocheuses                      |                                 |
|                     |            |                      | Pêche à pied                                                 | Capucin                         |
|                     |            |                      | traditionnelle dans la                                       | Zourite                         |
|                     |            |                      | RNMR                                                         | Gaulette                        |
|                     |            | Braconnage           | Chasse sous-marine                                           |                                 |
|                     |            |                      | Braconnage (espèces, engins, lieux, périodes, commerce, ...) |                                 |
|                     |            | Aquaculture          | Pisciculture                                                 |                                 |
|                     |            |                      | Saliculture                                                  |                                 |
|                     |            |                      | Bassins de présentation                                      |                                 |
| Non extractifs      |            | Plongée sous-marine  |                                                              |                                 |
| Usages semi-directs |            | Activités de loisirs | Activités nautiques et sports de glisse                      | Pédalo                          |
|                     |            |                      |                                                              | Voile                           |
|                     |            |                      |                                                              | Kayak                           |
|                     |            |                      |                                                              | Surf, bodyboard                 |
|                     |            |                      |                                                              | Paddle                          |
|                     |            |                      |                                                              | Kitesurf                        |
|                     |            |                      |                                                              | Planche à voile                 |
|                     |            |                      |                                                              |                                 |

La **navigation d'engins motorisés** est une composante que l'on retrouve dans plusieurs forces motrices et qui exerce un certain nombre de pressions identiques sur le milieu marin. Ces pressions sont traitées ici de manière globale et cette force motrice traite à la fois de la navigation liée à la pêche, à la plongée sous-marine, aux activités nautiques telles que le jet-ski, la promenade en mer de loisir ou professionnelle (découverte des mammifères marins et/ou des fonds marins) et le transport de marchandises.

La **pêche embarquée professionnelle** est une activité bien documentée. Depuis 2005, la délégation IFREMER Océan Indien gère un réseau pérenne et opérationnel d'observation des ressources halieutiques et des usages associés (pêche professionnelle). Le projet "Système d'Informations Halieutiques" (SIH) a pour objectif de produire des indicateurs sur les flottilles de pêche et leur restitution sous forme de synthèses annuelles. Ces données permettent de décrire la répartition géographique de l'effort de pêche, les techniques utilisées, les espèces ciblées et les tonnages produits. Cependant, ces données doivent être utilisées avec précaution car elles sont produites dans un objectif bien précis de gestion des pêches qui est difficilement transposable aux objectifs de la DCE. En outre, le découpage géographique des zones de pêche ne permet pas d'apporter une indication suffisamment précise pour être transposée de façon fiable au découpage des masses d'eau DCE. Les données sont donc utilisées dans cette étude pour apporter des éléments qualitatifs de connaissance sur la pratique. L'évaluation quantitative de la pression a été évaluée à dire d'experts.

La pêche de plaisance devrait progressivement faire partie du réseau d'observation de l'IFREMER. Pour le moment, cette activité est peu documentée. La pêche de loisirs qui englobe des pratiques variées, allant de la pêche embarquée légère (pêche de plaisance) aux activités depuis la côte reste peu encadrée et les données disponibles sur les lieux de pratique, les espèces ciblées, les volumes prélevés ou encore la fréquence des sorties demeurent lacunaires. Une étude récente commandée par la DMSOI (Enquête relative aux activités de pêche maritime de loisir à La Réunion, IPSOS 2021) estime que la pêche de loisirs prélève entre 1 600 t et 2 900 t de poissons par an, ce qui représenterait un volume au moins 3 fois plus important que la pêche professionnelle côtière. Si, en 2019, nous avons fait le choix d'utiliser les niveaux de la pêche professionnelle comme proxy de la pêche de plaisance (pêche récréative embarquée soumise aux mêmes contraintes d'accès aux sites de pêche), le manque de données nous a contraint à écarter ces pratiques non professionnelles de l'analyse des pressions-impacts en 2025.

La **pêche à pied traditionnelle dans la RNMR** fait l'objet d'un suivi particulier dans les masses d'eau récifales de St Gilles, St Leu et Étang-Salé car elles font partie de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion (RNMR). Une carte de pêche est nécessaire pour exercer cette activité dans son périmètre et les gardes de la RNMR effectuent des suivis qui permettent de documenter l'effort de pêche et les espèces capturées. Il existe une activité de pêche à pied exercée par des pêcheurs professionnels mais cette pratique semble restreinte et peu documentée. Elle n'est pas traitée dans cette étude.

La **chasse sous-marine** est une pratique particulière dans le sens où son action sur les écosystèmes est extrêmement caractéristique : les espèces et individus de grande taille sont spécifiquement ciblés, la pratique est ainsi très sélective mais aussi très efficace. La chasse sous-marine est restreinte dans la RNMR à quelques secteurs bien localisés.

Pour ce qui est des autres pratiques de pêche récréative, en l'absence de données sur la fréquentation des masses d'eau, les techniques employées et les espèces capturées, une analyse des données publiées sur les réseaux sociaux a été produite aux fins de l'étude. Elle offre une certaine vision de l'activité, dont le biais lié à la nature même de la source des données est rappelé. Cependant, la fréquentation des masses d'eau par les pêcheurs de loisir n'est pas suffisamment documentée pour être traitée spécifiquement dans l'analyse des pressions et des impacts.

L'ensemble des pratiques de pêche s'exerçant hors du cadre réglementaire (technique non autorisée, non-respect des zones de réserve, des périodes de pêche, vente des produits de la pêche récréative, défaut de carte de pêche, etc.) est considéré comme du **braconnage**. Les données exploitées pour l'étude sont issues des contrôles réalisés par les agents du GIP RNMR dans le périmètre de la réserve et ne permettent donc de renseigner l'impact de ces pratiques que sur les masses d'eau récifales correspondantes (St Gilles, St Leu et Étang-Salé). L'absence d'informations sur l'effort de surveillance ne permet toutefois pas de quantifier la pression de braconnage sur St Leu et Etang-Salé. Seule la masse d'eau récifale de St Gilles est évaluée à dire d'experts.

En ce qui concerne les **activités aquacoles** sur les masses d'eau côtières, deux installations sont concernées. Il s'agit de l'Aquarium de la Réunion à St Gilles et de Kélonia à St Leu qui sont deux structures de présentation de la faune marine à vocation touristique, pédagogique et scientifique dans des bassins à terre. Pour leur fonctionnement, ces deux structures pompent de l'eau de mer qui est injectée dans leurs bassins puis rejetée en mer par un émissaire. L'aquaculture marine (ombrine tropicale et daurade tropicale) a fait l'objet d'essais et d'une activité commerciale en baie de St Paul entre 2001 et 2013, date de la fermeture définitive de l'activité. Enfin, la saliculture est exercée à La Réunion de façon marginale. N'engendrant aucun rejet dans le milieu, cette activité est plutôt à considérer comme un enjeu plus qu'une pression sur le milieu.

Les activités de loisirs dans le milieu marin côtier sont nombreuses et variées (plongée sous-marine, activités nautiques et sports de glisse, baignade). Elles s'exercent essentiellement dans les lagons ou sur les pentes externes des récifs coralliens. La thèse d'A. Lemahieu (2015) a fourni de nombreuses informations sur la fréquentation par les différents usagers dans le périmètre de la RNMR par des suivis en survol aérien et une analyse spatio-temporelle. Ce suivi se poursuit et les données collectées par l'UMR Espace-Dev dans le cadre de l'Observatoire des Sciences de l'Univers de l'Université de La Réunion alimentent la base de données FREQMÉR. Le GIP-RNMR suit également les usages dans le périmètre de la réserve et met à disposition ses données dans ses rapports d'activités annuels. Les travaux d'E. Lagabrielle sur l'analyse du risque requin fournissent également des données chiffrées sur les sports de glisse (Lagabrielle et al., 2018<sup>1</sup>). Les activités de loisirs sont traitées à travers trois forces motrices :

- La **baignade et l'exploration en Palmes-Masque-Tuba (PMT)**, sont pratiqués essentiellement dans les dépressions d'arrière récif (lagons),
- Les **sports de glisse (surf, paddle) et activités nautiques** au sens large (voile, planche et kitesurf) s'exercent dans le lagon ou sur la pente externe et leur pratique entraîne des risques spécifiques de collision liés à la navigation de ces engins non motorisés,
- La **plongée sous-marine** se pratique plutôt sur les pentes externes.

Les neuf forces motrices retenues sont les mêmes que lors de l'exercice précédent, avec des ajustements méthodologiques précisés dans le Tableau 3.

---

<sup>1</sup> Lagabrielle, E., Allibert, A., Kiszka, J. J., Loiseau, N., Kilfoil, J. P., & Lemahieu, A. (2018). Environmental and anthropogenic factors affecting the increasing occurrence of shark-human interactions around a fast-developing Indian Ocean island. *Scientific reports*, 8(1), 3676.

Tableau 3 : Synthèse des forces motrices retenues pour l'état des lieux 2025 et évolutions notables concernant les masses d'eau côtières

| Force motrice                            | Evolution par rapport à 2019                                                                                                    |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pêche embarquée professionnelle          | La pêche de plaisance n'est plus traitée.                                                                                       |
| Pêche à pied traditionnelle dans la RNMR |                                                                                                                                 |
| Chasse sous-marine                       |                                                                                                                                 |
| Braconnage                               |                                                                                                                                 |
| Nautisme et transports maritimes         |                                                                                                                                 |
| Sports de glisse et activités nautiques  |                                                                                                                                 |
| Baignade et PMT                          | PMT transféré dans cette force motrice (plutôt que dans la précédente) pour plus de cohérence dans le traitement des pressions. |
| Plongée sous-marine                      |                                                                                                                                 |
| Aquaculture                              |                                                                                                                                 |

## 2.2 Pressions associées aux forces motrices

Pour chaque force motrice, une ou plusieurs pressions sont associées. Dans le guide pour la mise à jour de l'état des lieux (2025), il est précisé que :

*Les pressions à considérer dans le cadre de l'état des lieux parmi les items de l'annexe B et qui seront rapportées à la Commission européenne sont les pressions « significatives » définies comme :*

- *Étant causes d'un risque de non-atteinte des objectifs environnementaux d'ici 2033 (RNAOE 2033).*
- *S'appliquant aux masses d'eau en situation de dégradation actuelle de l'état.*

*Une pression significative identifiée sera localisée en lien avec la première masse d'eau subissant cette pression (par exemple, celle recevant un rejet) et non pas avec l'ensemble des masses d'eau sur lesquelles cette pression s'applique.*

*Cette nomenclature pour les eaux de surface considère les types d'altération suivants :*

- *Enrichissement en nutriments ;*
- *Enrichissement organique ;*
- *Contamination par des substances prioritaires ;*
- *Sédiments contaminés ;*
- *Acidification ;*
- *Intrusion saline ;*
- *Élévation de température ;*
- *Habitats altérés ;*
- *Autres impacts significatifs.*

Dans le cadre de la présente étude, les forces motrices ont été décrites par un jeu de pressions plus détaillé, comme décrit dans les paragraphes suivants, afin de mieux décrire les activités spécifiques qui font l'objet de cette étude.

## 2.2.1 Masses d'eau continentales de surface

Les activités de pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les cours d'eau et plans d'eau exercent un panel de pressions sur le milieu naturel qui appartiennent à 6 types conformément à l'annexe B du guide « pressions-impacts » pour la mise à jour de l'état des lieux, comme présenté dans le Tableau 4.

Ainsi, pour les pressions de pêche et de braconnage, 2 pressions sont récurrentes : l'exploitation d'animaux et l'altération physique du lit mouillé (pêche bichiques et braconnage uniquement). La pêche de loisir représente également une pression d'introduction d'espèces envahissantes ou de pathologies dans le milieu par la gestion halieutique de portions de cours d'eau. Le braconnage est une source potentielle de contamination par des substances prioritaires par l'utilisation de produits toxiques pour la faune d'eau douce (produits naturels ou chimiques).

La présence d'espèces ornementales représente une pression d'introduction d'espèces envahissantes et d'agents pathogènes.

Les activités d'aquaculture représentent des pressions de prélèvement d'eau, d'enrichissement du milieu en nutriments ou en matières organiques, et d'introduction d'espèces envahissantes ou de pathologies. En complément, l'activité de pisciculture, plus forte consommatrice en espace et en aménagements annexes (prise d'eau, débit de process), constitue une pression potentielle de modification ou de destruction d'habitats.

**Tableau 4 : Pressions reliées aux différentes forces motrices prises en compte sur les masses d'eau continentales de surface et de transition**

| Pression selon annexe B du Guide « pression impact » pour la mise à jour de l'état des lieux 2025                                                          | Pêche               |                 | Braconnage | Aquaculture  |           |           | Loisirs            |            |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|--------------------|------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                            | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir |            | Pisciculture | Spiruline | Aquaponie | Espèce ornementale | Canyonisme | Sports nautiques tractés |
| 1.8. Rejets issus de l'aquaculture                                                                                                                         |                     |                 |            | X            | X         | X         |                    |            |                          |
| 1.9. Autres rejets                                                                                                                                         |                     |                 | X          |              |           |           |                    |            | X                        |
| 3.6. Prélèvement / dérivation de cours d'eau pour la pisciculture                                                                                          |                     |                 |            | X            | X         | X         |                    |            |                          |
| 4.1.5. Altérations physiques du chenal / du lit / de zones ripariennes / ou rives – inconnu ou obsolète (regroupement de toutes les altérations physiques) | X                   |                 | X          |              |           |           |                    | X          |                          |
| 5.1. Espèces et maladies introduites                                                                                                                       |                     | X               |            | X            | X         | X         | X                  |            |                          |
| 5.2. Exploitation / extraction d'animaux et de plantes                                                                                                     | X                   | X               | X          |              |           |           |                    |            |                          |

Pour mémoire, la pression 4.2.8. « Barrages, barrières et écluses / seuils – autres » qui intègre à La Réunion les pêcheries de bichiques au titre de la pression « obstacles qui empêchent les poissons de remonter (liés à la pêche traditionnelle) » n'est pas prise en compte ici. Cette pression est intégrée dans la caractérisation globale de la continuité écologique, englobant ces pêcheries, les infrastructures linéaires, les captages et seuils en rivière.

## 2.2.2 Masses d'eau côtières

Les activités de pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les eaux côtières et récifales exercent un panel de pressions sur le milieu naturel, classées en 6 catégories et décrites ci-après.

- **5.2. Exploitation / Extraction d'animaux et de plantes** (exploitation de populations de poissons et de macro-invertébrés) : la surexploitation de populations vulnérables est susceptible d'entraîner une dérégulation de la structure écologique des peuplements, notamment de poissons et de crustacés, par ciblage sélectif de spécimens de grande taille, appartenant à des espèces aux cycles de vie relativement longs (croissance lente, reproduction tardive), dont le renouvellement des populations peut prendre de nombreuses années (plus de 15 ans pour certains grands pélagiques et démersaux). La chasse sous-marine en particulier est très sélective (espèces et individus de grande taille) et tend à étêter la pyramide des classes de tailles, en prélevant rapidement sur un site donné la quasi-totalité des grands individus des espèces ciblées. Inversement, malgré la technicité des méthodes de pêche, certains engins (sennes notamment, mais aussi palangres) continuent de générer des prises accessoires parmi les espèces récifales mobiles (poissons, crustacés, céphalopodes). Les tortues sont également des espèces potentiellement capturées par les palangres. Le centre d'étude des tortues marines (Kelonja) communique régulièrement sur les conditions de remise à l'eau de ces espèces protégées et recueille les individus qui nécessitent des soins (retrait d'hameçon, etc.). Certains cas de fléchage accidentel de tortues marines sont aussi régulièrement signalés. L'abandon ou la perte d'engins de pêche encore actifs (susceptibles de continuer à pêcher), qu'il s'agisse de lignes avec hameçons, de balances ou de filets maillants, peut avoir des répercussions sur de nombreux organismes (prises accessoires ou ingestions accidentelles). Outre les poissons et crustacés, ciblés par les engins, les tortues, les oiseaux et les mammifères marins peuvent également être victimes de cette pêche passive, aussi appelée « pêche fantôme ».

- **7. Autres pressions anthropiques - l'altération mécanique des habitats** : les organismes benthiques de substrat dur (corail en particulier) sont soumis à des pressions d'origines variées qui peuvent provoquer la casse des colonies, l'arrachage ou le piétinement d'organismes, etc. L'ancrage des navires (traité dans la fiche dédiée aux activités nautiques motorisées) peut occasionner une destruction physique des habitats. La plupart des sites de plongée de la RNMR est ainsi dotée de mouillages qui limitent l'impact de cette activité sur les zones de récifs les plus fréquentées. La pratique de la plongée sous-marine en elle-même peut également, dans certains cas, entraîner le piétinement (coups de palmes) et l'arrachage d'organismes benthiques. Il est fréquent d'observer des cassures de certains organismes benthiques, principalement sur les sites peu profonds, accessibles aux débutants et aux formations de niveau 1. L'échouage de navires, accidentel mais néanmoins occasionnel, sur la pente externe de récifs peut également être considéré dans cette catégorie de pression. Parmi les pratiques de pêche, l'activité de chasse sous-marine peut entraîner la casse de colonies coralliennes, résultat d'une chasse et d'un débusquement d'un poisson de roche dans l'anfractuosité d'une colonie. L'usage du bâton à zourites dans les colonies coralliennes peut

provoquer des lacérations favorisant l'installation de maladies ou d'algues opportunistes qui, à terme, déstabiliseront la colonie. Enfin, et d'une façon plus générale, la fréquentation des dépressions d'arrière-récifs (lagons) pour les activités de loisirs ou la pêche traditionnelle peuvent engendrer le piétinement, l'arrachage et la collecte d'organismes benthiques, souvent par négligence ou méconnaissance des mécanismes de dégradation des formations récifales.

- **La pollution des sites** intervient à différents niveaux et regroupe plusieurs types de pressions.

- **Les déchets**, comme les sacs plastiques, le matériel de pêche abandonné ou perdu (bas de lignes, balances, filets, sacs), peuvent recouvrir les organismes fixes, comme les coraux et les herbiers, ou être ingérés par les organismes, notamment les oiseaux et les tortues marines, entraînant leur mort par asphyxie ou occlusion intestinale. En outre, ces déchets se décomposent au cours du temps en micro particules (matières plastiques) susceptibles de contaminer l'ensemble du réseau trophique (intoxication, bioaccumulation). **(7. Autres pressions anthropiques)**
- **D'autres matériels** (piles, batteries, plombs de pêche et de lestage) sont susceptibles de relarguer des substances toxiques et rémanentes. Les actes de braconnage peuvent également être liés à l'utilisation de poisons et impacter la qualité de l'eau du site. Un impact peu étudié à La Réunion, est lié à l'usage de crèmes solaires et autres produits cosmétiques. **(2.10. Autres pollutions diffuses)**
- **L'enrichissement en nutriments ou matières organiques** constituent également une source de pollution des masses d'eau. Cet enrichissement a notamment pour conséquence la création de conditions favorables au développement des algues, au détriment des coraux, ce qui impacte par effet de cascade les peuplements de poissons, de crustacés et autres macro-invertébrés. **(1.8. Rejets issus de l'aquaculture)**
- **La contamination des écosystèmes** par des agents biologiques (bactéries, larves, œufs) et des virus, à l'origine de maladies, ou l'installation d'espèces introduites potentiellement envahissantes sont également traitées parmi les sources de pollution des masses d'eau récifales et côtières. Enfin, le transport maritime international induit un risque non négligeable d'introduction d'espèces exotiques par le biais des coques et des eaux de ballast. **(5.1. Espèces et maladies introduites)**

- **7. Autres pressions anthropiques - les nuisances sonores / visuelles et l'effarouchement de la faune** : la sur-fréquentation des sites peut avoir un effet d'effarouchement sur de nombreux organismes, notamment lié aux nuisances sonores générées par l'utilisation des moteurs hors-bords. Les cétacés pourraient être particulièrement vulnérables à ce type de nuisances. Les activités de loisirs (baignade, plongée sous-marine) peuvent également être source de bruit (respiration subaquatique, matériel, communication) et d'effarouchement visuel. Ces bruits et gestes brusques tendent à rapidement éloigner les organismes les plus mobiles. Si la plupart reviennent rapidement dès les usagers éloignés, certains quittent définitivement les sites les plus fréquentés, d'autres s'acclimatent à leur présence. La mégafaune (tortues marines principalement) est très sensible à ces perturbations qui pourraient avoir une incidence significative sur leur espérance de vie et leur fécondité.

- **7. Autres pressions anthropiques - les risques de collision** : Les tortues et mammifères marins possèdent une respiration aérienne qui les contraint à remonter en surface régulièrement. Lors de ces instants de repos ces organismes se situent généralement à l'interface

air-mer, les rendant difficiles à localiser de la surface, particulièrement par mer agitée. Cette caractéristique les rend extrêmement vulnérables à la navigation, dont les embarcations sont susceptibles de les bousculer ou de les lacérer lors du passage des hélices. Des cas de collision sont ainsi régulièrement rapportés par les centres de soins agréés.

- **7. Autres pressions anthropiques - certaines habitudes**, comme le vidage et l'étêtage des produits de la pêche à proximité des côtes et dans les ports, avec rejet des restes carnés à la mer, pourraient participer à certains mécanismes d'attraction de grands prédateurs, favorisant, outre le risque d'attaques sur l'Homme, le dérèglement écologique des peuplements côtiers.

Le Tableau 5 synthétise les différentes pressions exercées par les forces motrices identifiées dans le cadre de cette étude.

Les indicateurs des réseaux de suivi de la DCE permettent de caractériser l'état écologique et chimique des masses d'eau. Ils doivent apporter de l'information pour détecter et mesurer les effets des pressions qui s'y exercent. En l'état actuel, le Réseau de Contrôle et de Surveillance pour les masses d'eau côtières ne permet pas de détecter les effets de toutes les pressions étudiées ici. Les pressions qui ne peuvent pas être évaluées à l'heure actuelle sont considérées comme non-pertinentes et sont signalées par une croix grise dans le tableau suivant (évolution méthodologique par rapport à l'état des lieux 2019).

**Tableau 5 : Pressions liées aux différentes forces motrices prises en compte sur les masses d'eau côtières.**  
Croix noire : pression retenue pour l'évaluation des pressions-impacts 2025, Croix grise : pression non pertinente.

| Pression                                               |                                   | Pêche                           |                                          |                    | Braconnage | Aquaculture | Nautisme et Transports maritimes | Activités de loisirs |                 |                                         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                                                        |                                   | Pêche embarquée professionnelle | Pêche traditionnelle à pied dans la RNMR | Chasse sous-marine |            |             |                                  | Plongée sous-marine  | Baignade et PMT | Sports de glisse et activités nautiques |
| 1.8. Rejets issus de l'aquaculture                     |                                   |                                 |                                          |                    |            | X           |                                  |                      |                 |                                         |
| 2.10. Autres pollutions diffuses                       |                                   |                                 |                                          |                    | X          |             | X                                |                      | X               |                                         |
| 5.1. Espèces et maladies introduites                   |                                   |                                 |                                          |                    |            | X           | X                                |                      |                 |                                         |
| 5.2. Exploitation / extraction d'animaux et de plantes |                                   | X                               | X                                        | X                  | X          |             |                                  |                      |                 |                                         |
| 7. Autres pressions anthropiques                       | Altération mécanique des habitats | X                               | X                                        | X                  | X          |             | X                                | X                    | X               | X                                       |
|                                                        | Pollution des sites               | X                               | X                                        |                    | X          |             |                                  |                      |                 |                                         |
|                                                        | Nuisances sonores/visuelles       |                                 | X                                        | X                  | X          |             | X                                | X                    | X               | X                                       |
|                                                        | Risques de collision              |                                 |                                          |                    |            |             | X                                |                      |                 | X                                       |
|                                                        | Certaines habitudes               | X                               |                                          | X                  | X          |             |                                  |                      |                 |                                         |

## 2.3 Éléments de caractérisation et de quantification des forces motrices

La caractérisation de la pression exercée par une force motrice a été qualifiée en priorité à partir d'indicateurs de quantification. À défaut, une qualification a été proposée à dire d'expert si possible.

Les travaux de l'équipe-projet ont été présentés aux experts des milieux aquatiques à l'occasion de 2 comités techniques :

- Le 17/03/25 :
  - Présentation des pressions et des impacts sur les masses d'eau continentales,
  - Présentation des pressions uniquement pour les masses d'eau côtières
  - Experts présents : E. Tessier (IFREMER), A.-L. Clément (RNMR), I. Jurquet (RNMR), T. Poirout (CRPMEM), M. Vignes (CRPMEM), A. Metro (FDAAPPMA), L. Moulineau (FDAAPPMA), R. Mauve (DMSOI), S. Durand (DEAL), M. Bonnet (DEAL), E. Mogliacci (RNNESP).
- Le 21/05/2025 :
  - Présentation des pressions et des impacts sur les masses d'eau côtières
  - Experts présents : I. Jurquet (RNMR), M. Bonnet (DEAL), M. Duval (IFREMER), E. Abadie (IFREMER), P. Frouin (Univ. Réunion), L. Bigot (Univ. Réunion), J. Turquet (CITEB)

Ces présentations en ateliers de travail ont permis d'affiner l'analyse proposée en première intention par une évaluation sur la base du dire d'experts.

### 2.3.1 Masses d'eau continentales de surface

Le Tableau 6 résume les indicateurs qui ont été proposés pour qualifier la force des pressions exercées par les forces motrices.

Ces différentes métriques sont explicitées dans les fiches de synthèse de chaque force motrice. Leur choix a été guidé par :

- La prise en compte d'éléments descripteurs de l'intensité de la force motrice vis-à-vis des pressions associées. Par exemple, pour les forces motrices pêche et braconnage, les métriques ont été choisies pour caractériser l'effort de pêche (nombre de rangs de canaux de pêche, fréquentation par les pêcheurs, type de braconnage) ;
- La disponibilité de la donnée. Par exemple, pour le braconnage, il n'existe pas de données permettant d'établir la fréquentation d'une masse d'eau par les braconniers. Il est alors nécessaire de produire des métriques liées, comme, par exemple, le nombre d'acte de braconnage relevé, en lien avec l'effort de surveillance.

Pour la pratique du canyonisme, les métriques ont été proposées à partir des données disponibles et de façon à refléter l'importance de l'activité sur une masse d'eau.

Tableau 6 : Indicateurs de quantification des forces motrices prises en compte sur les masses d'eau continentales de surface

| Thématique                | Force motrice            | Indicateurs de quantification                                                                                                                                       |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pêche</b>              | Pêche aux bichiques      | Ratio de canaux pêchés<br>Ratio de canaux pêchés au titre de la pêche professionnelle<br>Moyenne des captures déclarées au cours des saisons 2022/2023 et 2023/2024 |
|                           | Pêche de loisir          | Fréquentation par les pêcheurs<br>Gestion halieutique                                                                                                               |
| <b>Braconnage</b>         | Braconnage               | Type de braconnage<br>Nombre d'espèces cibles vulnérables<br>Fréquence d'observation d'acte de braconnage                                                           |
| <b>Aquaculture</b>        | Pisciculture             |                                                                                                                                                                     |
|                           | Spiruline                | Technique d'élevage<br>Tonnage de production                                                                                                                        |
|                           | Aquaponie                |                                                                                                                                                                     |
| <b>Activité de loisir</b> | Espèces ornementales     | Richesse taxonomique observée en espèce d'ornement<br>Occurrence d'observation<br>Linéaire de cours d'eau colonisé                                                  |
|                           | Canyonisme               | Nombre de parcours équipés<br>Intensité de la pratique                                                                                                              |
|                           | Sports nautiques tractés | Dire d'expert sur plage temporelle d'activité                                                                                                                       |

## 2.3.2 Masses d'eau côtières

Comme pour les masses d'eau continentales, les indicateurs ont été choisis en fonction de leur représentativité et de leur pertinence pour quantifier la force motrice mais aussi et surtout selon la disponibilité de la donnée.

Tableau 7 : Indicateurs de qualification des forces motrices prises en compte sur les masses d'eau côtières

| Thématique                           | Force motrice                                                   | Indicateurs de qualification                                                                                    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pêche</b>                         | Pêche embarquée professionnelle                                 | Nombre de navires professionnels<br>Nombre de mois d'activité cumulés<br>Techniques de pêche<br>Espèces ciblées |
|                                      | Pêche à pied traditionnelle dans la RNMR (hors professionnelle) | Techniques de pêche<br>Espèces ciblées<br>Indices d'effort de pêche                                             |
|                                      | Chasse sous-marine                                              | Espèces ciblées<br>Dire d'expert sur la répartition géographique                                                |
| <b>Braconnage</b>                    |                                                                 | Type de braconnage<br>Nombre de procédures judiciaires<br>Effort de surveillance                                |
| <b>Navigation d'engins motorisés</b> | Nautisme et Transports maritimes                                | Capacité d'accueil des ports / abris                                                                            |

|                                  |                                         |                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                         | Estimation des forces motrices ayant recours aux transports maritimes (pêche, plongée sous-marine, loisirs)<br>Volume de carburant commercialisé |
| <b>Élevages d'animaux marins</b> | Aquaculture                             | Type de production<br>Qualification du risque (pollution, contamination, introduction d'espèces)<br>Débit et qualité du rejet                    |
| <b>Activités de loisirs</b>      | Baignade et PMT                         | Nombre de sites de baignade<br>Fréquentation<br>Accessibilité / Commodités / Aménités                                                            |
|                                  | Plongée sous-marine                     | Nombre de centres / sites de plongée<br>Niveau de qualification des plongeurs                                                                    |
|                                  | Sports de glisse et activités nautiques | Fréquentation<br>Type d'activités / répartition spatiale                                                                                         |

## 2.4 Qualification de l'impact des pressions exercées par les forces motrices

À l'issue de la caractérisation de la (ou des) pression(s) exercée(s) par une force motrice donnée, il s'agit d'évaluer, *in fine*, l'impact de cette dernière sur l'état de la masse d'eau.

Pour rappel, la qualité d'une masse d'eau de surface se définit par des éléments écologiques (biologiques et physico-chimiques) et des éléments chimiques. Le bon état nécessite que ces deux états soient bons. Sinon, la logique du paramètre déclassant l'emporte.

### La notion de bon état eaux de surface

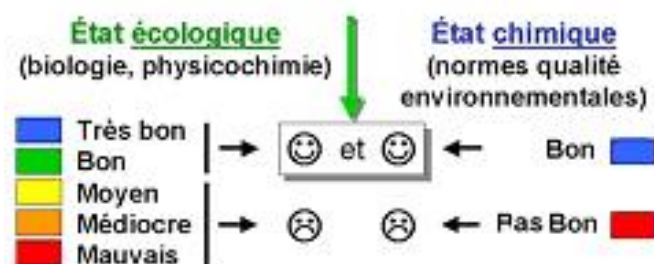


Figure 2 – La notion de bon état d'une eau de surface (Source : Agence de l'eau Loire Bretagne)

### 2.4.1 Masses d'eau continentales de surface

La qualification de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau est établie à partir de trois éléments de qualité biologiques (EQB) :

- L'indice Diatomées (IDR) qui est sensible à une dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau sur les nutriments,

- L'indice Poissons (IRP) qui est sensible à l'état de la continuité écologique (espèces amphihalines) et aux modifications hydro morphologiques (qualité et quantité d'habitats disponibles),
- L'indice Invertébrés benthiques (IRM) qui est sensible aux modifications hydro morphologiques (qualité et quantité d'habitats disponibles) et également à la qualité physico-chimique de l'eau.

Ces indices ont été développés pour les zones rhéophiles des cours d'eau de l'île. Ils ne sont pas adaptés (N.A.) aux masses d'eau plan d'eau et aux masses d'eau de transition.

L'état physico-chimique d'une masse d'eau est attribué par classes (mauvais, médiocre, moyen, bon ou très bon) à partir de descripteurs de l'oxygène dissous (concentration, taux, DBO5 et COD), de la température de l'eau, des nutriments (Phosphore / Azote), de l'acidification (pH) et de la salinité (conductivité, chlorures, sulfates).

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE). Dans le cadre de la présente étude, les états chimiques et physico-chimiques n'ont pas été individualisés.

En complément de l'état d'une masse d'eau ainsi établi au titre de la DCE, l'impact de la force motrice a également été apprécié sur 2 paramètres de biodiversité :

- Les espèces de poissons et de crustacés amphihalines. Ces espèces, emblématiques des cours d'eau de l'île, sont l'objet d'usages ciblés (pêcherie de bichiques, pêche de loisir, braconnage) et représentent également de forts enjeux de protection (DEAL, 2018) ;
- Les autres taxons de faune aquatique (larves d'insectes, mollusques, nématodes, ...) et la flore aquatique. Ces taxons représentent une biodiversité encore mal connue tant sur leur taxinomie que sur les enjeux écologiques qu'elles représentent.

Pour chacune de ces métriques d'état DCE et de biodiversité, l'impact des forces motrices a été évalué nul, faible, modéré ou fort en fonction du type de pression exercé par l'activité et de son intensité. Les méthodologies adaptées et justifiées pour chaque force motrice sont détaillées dans les fiches de synthèse. Pour la plupart, la qualification de l'impact en fonction de la force de la pression exercée par la force motrice est apportée par une justification documentée entre l'importance des métriques décrivant la force motrice et les types de pression exercés. Ainsi, et selon les forces motrices, tout ou partie des métriques proposées pourront être impactées.

Nota : pour les forces motrices les moins bien caractérisées et pour lesquelles le lien pression / impact n'a pas pu être établi à partir d'observation ou du dire d'expert, un niveau de pression "Inconnu" a été proposé. Il est alors important de rappeler que ce niveau de pression ne correspond pas à une pression de moindre importance, mais correspond à un défaut d'informations pour qualifier la force motrice et son impact. Pour cela, un code multicolore a été appliqué au niveau de pression "Inconnu", reprenant l'ensemble des codes couleurs attribués aux différentes forces de pression : bleu (nul) / vert (faible) / orange (modéré) / fort (rouge).

## 2.4.2 Masses d'eau côtières

Dans le cadre de la présente étude, l'impact sur la masse d'eau a été identifié sur les éléments de qualité au titre de la DCE.

Suite à la consultation des experts des eaux littorales en atelier de travail, il a été décidé de ne retenir, pour l'évaluation des pressions et des impacts, que les indicateurs DCE et de ne pas intégrer les paramètres de biodiversité proposés en 2019 (Poissons, Crustacés et autres macro-invertébrés, Mégafaune marine). Ce choix a notamment été motivé par une volonté de cohérence avec les indicateurs utilisés pour l'évaluation de l'état écologique des masses d'eau. Les paramètres de biodiversité proposés en 2019 (poissons, crustacés et macroinvertébrés, mégafaune marine) n'ont donc pas été réévalués, par contre la description des pressions, de la sensibilité et des mécanismes d'impacts pour ces paramètres est conservée dans ce rapport pour information.

Les éléments de qualité biologique pris en compte pour la qualification de l'état biologique des masses d'eau côtières au titre de la DCE sont :

- Le phytoplancton : seule la biomasse est intégrée à l'indicateur, l'abondance et la composition du phytoplancton n'étant suivis qu'à titre expérimental.
- Le benthos de substrats meubles,
- Le benthos de substrats durs.

Les masses d'eau récifales ne sont évaluées que sur la base de l'indicateur "benthos de substrats durs", les stations étant localisées sur les pentes externes des récifs coralliens. L'échantillonnage du phytoplancton dans les masses d'eau récifales est considéré comme non pertinent par le GT « physico-chimie et phytoplancton » DCE de la Réunion. De nombreuses sources de variabilité de ce paramètre, liées à la consommation du phytoplancton par les organismes, à l'intensité lumineuse très forte, à la faible profondeur, entraînent une dégradation rapide de la chlorophylle a, ainsi qu'une remise en suspension du microphytobenthos par l'hydrodynamisme local (vent, houles, marée, ...). En ce qui concerne l'indicateur "benthos de substrats meubles", des jeux de données disponibles ont été testés sur des secteurs de dépression d'arrière récif. La conclusion du GT démontre que ces écosystèmes présentent une richesse spécifique élevée (plus de 240 espèces répertoriées au total), leur forte hétérogénéité spatiale rend très difficile l'évaluation d'un "état moyen" de ce type de masse d'eau qui puisse être représentatif dans le temps et dans l'espace.

Les masses d'eau côtières sont évaluées sur la base des indicateurs "Phytoplancton (biomasse)" et "benthos de substrats meubles".

Les prélèvements liés aux activités de pêche ne sont pas actuellement pris en compte dans la caractérisation de l'état des masses d'eau côtières et récifales à La Réunion. En effet, en domaine marin, la DCE prévoit la prise compte du paramètre "poissons" uniquement dans les masses d'eau dites de transition.

L'état chimique des masses d'eau, évalué par rapport aux valeurs de référence des Normes de Qualité Environnementales (NQE), est représenté par deux classes (Bon – Mauvais) et un niveau de confiance est attribué. Son évaluation, établie au niveau européen, porte sur la mesure dans le milieu d'une liste de 41 substances ou groupe de substances.

L'état physicochimique est évalué à partir de paramètres hydrologiques généraux (température, salinité, turbidité, teneur en oxygène dissous, concentration en nutriments) auxquels s'ajoute le suivi de polluants spécifiques, substances dangereuses pour les milieux aquatiques (9 substances spécifiques "locales" sont suivies à La Réunion).

Les pressions étudiées dans cette étude ayant un impact limité sur la chimie et la physicochimie des masses d'eau, l'évaluation de ces deux indicateurs a été réalisée simultanément, sous la forme d'un indicateur commun (impact chimique et physicochimique).

À partir des données de quantification de la force motrice, les différentes pressions exercées sur chaque indicateur ont été évaluées. Ces pressions ont été croisées avec la sensibilité des indicateurs (détaillée au paragraphe C.2.2) afin d'en déduire leur impact, selon la grille de lecture du Tableau 8. L'impact est, en effet, le croisement entre l'intensité d'une pression et la sensibilité d'un indicateur à cette même pression. La résultante est exprimée en magnitude de l'impact et reflète le niveau d'altération de l'indicateur, soumis à la pression considérée. Il peut donc être considéré comme la conséquence tangible de la pression sur l'indicateur. La méthodologie a ici été améliorée par rapport au dernier état des lieux en 2019 pour que l'impact résultant d'une pression « forte » avec une sensibilité « forte » soit qualifié de « Très fort ».

Afin de faciliter la lecture et dans un souci de concision, le détail de ces analyses est fourni en annexe et des tableaux de synthèse sont présentés dans ce rapport : un tableau global pour la pression exercée par chaque force motrice et un tableau global d'impact de ces pressions sur les différents indicateurs.

**Tableau 8 : Grille de croisement des niveaux de pression d'une force motrice et de la sensibilité des indicateurs à ces pressions**

| Impact   |         | Sensibilité |        |         |           |
|----------|---------|-------------|--------|---------|-----------|
|          |         | Nulle       | Faible | Modérée | Forte     |
| Pression | Nulle   | Nul         | Nul    | Nul     | Nul       |
|          | Faible  | Nul         | Faible | Faible  | Modéré    |
|          | Modérée | Nul         | Faible | Modéré  | Fort      |
|          | Forte   | Nul         | Modéré | Fort    | Très fort |

## C. RESULTATS

Pour chaque force motrice, les données collectées, ainsi que leur traitement et la qualification des pressions engagées par ces forces et leurs impacts ont été synthétisés sous forme de fiche. Chaque fiche comprend 5 parties :

1. **Pressions associées**, listant les différentes pressions issues de la force motrice,
2. **Description de la force motrice**, reprenant les caractéristiques génériques et spécifiques de l'usage, permettant de bien l'identifier (par exemple les limites entre la pêche de loisir et la pêche professionnelle, entre la pêche et le braconnage, ...),
3. **Données collectées** pour la quantification des pressions associées à la force motrice,
4. **Calcul et pondération**, permettant d'établir, par masse d'eau, l'importance relative de chaque pression associée à la force motrice (hiérarchisation des pressions),
5. **Évaluation du niveau d'impact sur les masses d'eau et sur la biodiversité**, qui est la traduction, à travers le prisme de la sensibilité des masses d'eau, des pressions associées aux forces motrices en impacts bio-physiques (nul / faible / modéré / fort), traités par type d'indicateur DCE (EQB, physico-chimique, chimique) et sur la biodiversité aquatique.

Ces fiches sont présentées en annexe du présent rapport.

## 1 MASSES D'EAU CONTINENTALES DE SURFACE

### 1.1 Quantification des forces motrices par masses d'eau

Le Tableau 9 résume l'expression de l'intensité des forces motrices sous forme de pression pour les cours d'eau et les plans d'eau.

Six forces motrices exercent des pressions moyennes ou fortes en 2025 contre cinq en 2019 (Tableau 10). Les forces motrices liées au braconnage et aux espèces ornementales sont les pressions les plus fortes et les plus répandues. La pêche de loisirs est également répartie sur la majeure partie des masses d'eau.

L'activité de canyonisme n'est pas représentée sur toutes les masses d'eau. Ce sont les masses d'eau situées sur les têtes de bassin de Cilaos et de Salazie, ainsi que les hauts de la rivière des Marsouins et de la rivière Langevin qui concentrent cette activité. Les sports nautiques tractés sont limités à la seule masse d'eau de l'étang de Saint-Paul où ils sont pratiqués sur la partie aval de l'étang, entre la RN et la mer. Ces forces motrices restent majoritairement stables depuis le dernier Etat des Lieux de 2019.

Les pressions exercées par les activités aquacoles sont globalement faibles, limitées à 4 masses d'eau cours d'eau (toutes filières confondues). En 2019, cette force motrice se concentrait sur 10 masses d'eau cours d'eau et aux deux masses d'eau de transition de l'étang de Saint-Paul et de l'étang du Gol. En 2025, seules quatre masses d'eau sont concernées. Ces faibles pressions traduisent des systèmes de production à faibles impacts sur les eaux de surface (circuits fermés) dans un contexte de relativement faible production aquacole.

Tableau 9 : Tableau de synthèse de la force des pressions exercées par les forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition pour l'Etat des Lieux 2025 (N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, "" : dire d'expert, INCO : Inconnue)

| Force de la pression                      | Pêche               |                 | Braconnage | Aquaculture |           |           | Loisirs              |            |                          |
|-------------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|-------------|-----------|-----------|----------------------|------------|--------------------------|
|                                           | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir |            | Aquaculture | Spiruline | Aquaponie | Espèces ornementales | Canyonisme | Sports nautiques tractés |
| Masses d'eau cours d'eau                  |                     |                 |            |             |           |           |                      |            |                          |
| FRL 101 - Rivière Saint Denis             | Moyenne             | Moyenne         | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Moyenne    | N.C.                     |
| FRL 102 - Rivière des Pluies              | Moyenne             | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Faible               | Nul        | N.C.                     |
| FRL 103 - Rivière Sainte-Suzanne          | Faible              | Faible          | Moyenne    | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Moyenne    | N.C.                     |
| FRL 104 - Rivière Saint-Jean              | Moyenne             | Faible          | Forte      | Faible      | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Nul        | N.C.                     |
| FRL 105 - Rivière Fleurs Jaunes           | N.C.                | Moyenne         | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Moyenne    | N.C.                     |
| FRL 106 - Rivière du Mât amont            | N.C.                | INCO            | INCO       | Faible      | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Forte      | N.C.                     |
| FRL 107 Rivière du Mât intermédiaire      | N.C.                | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Faible     | N.C.                     |
| FRL 108 - Rivière du Mât aval             | Forte               | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Nul        | N.C.                     |
| FRL 109 - Bras de Caverne                 | N.C.                | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul                  | Moyenne    | N.C.                     |
| FRL 110 - Bras des Lianes                 | N.C.                | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Moyenne    | N.C.                     |
| FRL 111 - Bras Panon                      | N.C.                | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Moyenne    | N.C.                     |
| FRL 112 - Rivière des Roches              | Forte               | Faible          | Moyenne    | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Forte      | N.C.                     |
| FRL 113 - Rivière des Marsouins           | Forte               | Moyenne         | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Forte      | N.C.                     |
| FRL 114 - Rivière de l'Est                | Moyenne             | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Nul        | N.C.                     |
| FRL 115 - Rivière Langevin                | Moyenne             | Forte           | Forte      | Faible      | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Forte      | N.C.                     |
| FRL 116 - Rivière des Remparts            | Moyenne             | Moyenne         | Moyenne    | Faible      | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Faible     | N.C.                     |
| FRL 117 - Bras de la Plaine               | N.C.                | Faible          | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Faible     | N.C.                     |
| FRL 118 - Cirque de Cilaos                | N.C.                | Moyenne         | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Forte      | N.C.                     |
| FRL 119 - Bras de Cilaos                  | N.C.                | Faible          | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Nul        | N.C.                     |
| FRL 120 - Rivière Saint-Etienne           | Forte               | Moyenne         | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Nul        | N.C.                     |
| FRL 121 - Ravine Saint-Gilles             | N.C.                | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Nul        | N.C.                     |
| FRL 122 - Rivière des Galets amont        | N.C.                | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Faible               | Moyenne    | N.C.                     |
| FRL 123 - Bras de Sainte-Suzanne          | N.C.                | INCO            | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Faible               | Nul        | N.C.                     |
| FRL 124 - Rivière des Galets couloir      | Moyenne             | Faible          | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Moyen                | Nul        | N.C.                     |
| Masses d'eau plans d'eau et de transition |                     |                 |            |             |           |           |                      |            |                          |
| FRLL01 – Grand Etang                      | N.C.                | Faible          | INCO       | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Faible     | N.C.                     |
| FRLL02 – Etang de Saint Paul              | N.C.                | Forte           | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Fort                 | Nul        | Forte                    |
| FRLL03 – Etang du Gol                     | N.C.                | Moyenne         | Forte      | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Faible               | Nul        | N.C.                     |

Tableau 10 : Tableau de synthèse de la force des pressions exercées par les forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition pour l'Etat des Lieux 2019 (N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, "" : dire d'expert, INCO : Inconnue) (Etat des Lieux, 2019)

| Force de la pression                      | Pêche               |                 |            | Aquaculture  |           |           | Loisirs    |                             |
|-------------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------------------------|
|                                           | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir | Braconnage | Pisciculture | Spiruline | Aquaponie | Canyonisme | Sports nautiques<br>tractés |
| Masses d'eau cours d'eau                  |                     |                 |            |              |           |           |            |                             |
| FRLR01 - Saint Denis                      | Forte               | Faible          | Moyenne    | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Moyenne    | N.C.                        |
| FRLR02 - Pluies                           | Moyenne             | Faible          | Moyenne*   | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Faible     | N.C.                        |
| FRLR03 - Sainte-Suzanne                   | Faible              | Faible          | Moyenne    | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Moyenne    | N.C.                        |
| FRLR04 - Saint-Jean                       | Forte               | Faible          | Moyenne*   | Faible       | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |
| FRLR05 - Salazie                          | Moyenne             | Moyenne         | Moyenne    | Faible       | N.C.      | N.C.      | Forte      | N.C.                        |
| FRLR06 - Caverne                          | Faible              | Faible          | Moyenne*   | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Moyenne    | N.C.                        |
| FRLR07 - Lianes                           | Faible              | Faible          | Moyenne*   | Faible       | N.C.      | N.C.      | Faible     | N.C.                        |
| FRLR08 - Mât aval                         | Moyenne             | Faible          | Forte      | Faible       | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |
| FRLR09 - Roches                           | Forte               | Faible          | Moyenne*   | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Moyenne    | N.C.                        |
| FRLR10 - Marsouins                        | Forte               | Faible          | Forte      | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Forte      | N.C.                        |
| FRLR11 - Est                              | Moyenne             | Nulle           | Moyenne*   | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |
| FRLR12 - Langevin amont                   | Nulle               | Forte           | Moyenne    | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Forte      | N.C.                        |
| FRLR13 - Langevin aval                    | Moyenne             | Moyenne         | Moyenne    | Faible       | N.C.      | N.C.      | Moyenne    | N.C.                        |
| FRLR14 - Remparts amont                   | Nulle               | Moyenne         | Moyenne    | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Faible     | N.C.                        |
| FRLR15 - Remparts aval                    | Moyenne             | Faible          | Moyenne*   | Faible       | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |
| FRLR16 - Grand Bassin                     | Moyenne             | Moyenne         | Moyenne*   | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Faible     | N.C.                        |
| FRLR17 - Bras de la Plaine                | Forte               | Faible          | Forte      | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |
| FRLR18 - Cirque Cilaos                    | Forte               | Moyenne         | Moyenne*   | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Forte      | N.C.                        |
| FRLR19 - Bras de Cilaos                   | Forte               | Faible          | Forte      | N.C.         | Faible    | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |
| FRLR20 - Saint-Etienne                    | Forte               | Faible          | Forte      | N.C.         | Faible    | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |
| FRLR21 - Saint-Gilles                     | Nulle               | Faible          | Moyenne    | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |
| FRLR22 - Mafate                           | Moyenne             | Moyenne         | Moyenne*   | N.C.         | N.C.      | Faible    | Moyenne    | N.C.                        |
| FRLR23 - Sainte-Suzanne                   | Faible              | Faible          | Moyenne*   | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Faible     | N.C.                        |
| FRLR24 - Galets aval                      | Moyenne             | Faible          | Forte      | N.C.         | N.C.      | Faible    | N.C.       | N.C.                        |
| Masses d'eau plans d'eau et de transition |                     |                 |            |              |           |           |            |                             |
| FRLL01 - Grand Étang                      | Nulle               | Faible          | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Faible     | N.C.                        |
| FRLL02 - Saint Paul                       | Moyenne             | Faible          | Forte      | Faible       | Faible    | N.C.      | N.C.       | Forte                       |
| FRLL03 - Gol                              | Moyenne             | Moyenne         | Forte      | Faible       | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        |

## 1.2 Synthèse des impacts des forces motrices par indicateur de qualité et de biodiversité

Dans cette partie, sont synthétisés les impacts apportés par les forces motrices sur les différents indicateurs de l'état des eaux au titre de la DCE et sur la biodiversité.

### 1.2.1 *Impact des forces motrices sur l'indicateur diatomées*

Les impacts portés par les forces motrices sur l'indice diatomées (IDR) sont présentés dans le Tableau 11.

L'indicateur diatomées est sensible à la qualité physico-chimique et chimique de l'eau. C'est un bon marqueur de dégradation de la qualité de l'eau par les nutriments.

Les forces motrices pêche, aquaculture et de loisirs n'ont pas d'impact sur cet indicateur. Seul le braconnage a un impact inconnu sur cet indicateur sur les masses d'eau où du grand braconnage par empoisonnement et par dérivation du cours d'eau est fréquemment signalé.

Pour mémoire, cet indicateur a été développé pour les cours d'eau uniquement. Il est également mis en œuvre sur le principal affluent du Grand Étang.

# RESULTATS

**Tableau 11 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition vis-à-vis de l'élément de qualité biologique Indice Diatomées (N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, N.A. : Indice non applicable, INCO : impact inconnu)**

|                                      | Pêche               |                 |      | Aquaculture |           |           | Loisirs    |                          |                    |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|------|-------------|-----------|-----------|------------|--------------------------|--------------------|
| Indice Diatomées (IDR)               | Pêche aux bichiques | pêche de loisir |      | Aquaculture | Spiruline | Aquaponie | Canyonisme | Sports nautiques tractés | Espèce ornementale |
| Masses d'eau cours d'eau             |                     |                 |      |             |           |           |            |                          |                    |
| FRL 101 - Rivière Saint Denis        | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 102 - Rivière des Pluies         | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 103 - Rivière Sainte-Suzanne     | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 104 - Rivière Saint-Jean         | Nul                 | Nul             | INCO | Nul         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 105 - Rivière Fleurs Jaunes      | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 106 - Rivière du Mât amont       | Nul                 | Nul             | INCO | Nul         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 107 Rivière du Mât intermédiaire | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 108 - Rivière du Mât aval        | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 109 - Bras de Caverne            | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 110 - Bras des Lianes            | Nul                 | Nul             | Nul  | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 111 - Bras Panon                 | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 112 - Rivière des Roches         | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 113 - Rivière des Marsouins      | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 114 - Rivière de l'Est           | Nul                 | N.C.            | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 115 - Rivière Langevin           | Nul                 | Nul             | INCO | Nul         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 116 - Rivière des Remparts       | Nul                 | Nul             | Nul  | Nul         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 117 - Bras de la Plaine          | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 118 - Cirque de Cilaos           | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 119 - Bras de Cilaos             | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 120 - Rivière Saint-Etienne      | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 121 - Ravine Saint-Gilles        | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 122 - Rivière des Galets amont   | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 123 - Bras de Sainte-Suzanne     | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| FRL 124 - Rivière des Galets couloir | Nul                 | Nul             | INCO | N.C.        | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | N.A.               |
| Masses d'eau plan d'eau              |                     |                 |      |             |           |           |            |                          |                    |
| FRL01 – Le Grand Etang               | N.A.                | N.A.            | N.A. | N.A.        | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |
| FRL02 – Saint Paul                   | N.A.                | N.A.            | N.A. | N.A.        | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |
| FRL03 – Gol                          | N.A.                | N.A.            | N.A. | N.A.        | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |

## 1.2.2 Impact des forces motrices sur l'indicateur poissons

Les impacts portés par les forces motrices sur l'indice poisson (IPR) sont présentés dans le Tableau 12.

L'indicateur poissons est sensible aux prélèvements de poissons et d'invertébrés, ainsi qu'à la continuité écologique et à la diminution de la quantité et de la qualité des habitats.

Les principales forces motrices qui ont un impact sur cet indicateur sont la pêche aux bichiques (diminution des espèces cibles) et le braconnage (diminution des espèces cibles et liées aux mortalités induites par les méthodes de braconnage).

Pour de nombreuses masses d'eau, les impacts des forces motrices ont été notés inconnus. Pour la pêche de loisir et les espèces ornementales, l'impact est non connu sur la métrique en espèces accompagnatrices de l'IRP ainsi que sur les deux autres métriques – bouche-rondes – étant interdites au titre de la pêche de loisir.

L'impact du braconnage a été qualifié d'inconnu pour les masses d'eau présentant un manque de données.

Les forces motrices aquacoles (spiruline et aquaponie) et de sports nautiques tractés n'ont pas d'impact sur cet indicateur.

# RESULTATS

Tableau 12 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition vis-à-vis de l'élément de qualité biologique Indice Poissons (N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, N.A. : Indice non applicable, INCO : impact inconnu)

| Indice Poissons                          | Pêche               |                 | Braconnage | Aquaculture  |           |           | Loisirs    |                          |                    |
|------------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------|--------------------------|--------------------|
|                                          | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir |            | Pisciculture | Spiruline | Aquaponie | Canyonisme | Sports nautiques tractés | Espèce ornementale |
| Masses d'eau cours d'eau                 |                     |                 |            |              |           |           |            |                          |                    |
| FRL 101 - Rivière Saint Denis            | Modéré              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 102 - Rivière des Pluies             | Modéré              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 103 - Rivière Sainte-Suzanne         | Faible              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 104 - Rivière Saint-Jean             | Modéré              | INCO            | Fort       | Nul          | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 105 - Rivière Fleurs Jaunes          | Modéré              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 106 - Rivière du Mât amont           | Modéré              | INCO            | INCO       | Nul          | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 107 Rivière du Mât intermédiaire     | Modéré              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 108 - Rivière du Mât aval            | Fort                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 109 - Bras de Caverne                | Faible              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 110 - Bras des Lianes                | Faible              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 111 - Bras Panon                     | Modéré              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 112 - Rivière des Roches             | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 113 - Rivière des Marsouins          | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 114 - Rivière de l'Est               | Modéré              | N.C.            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 115 - Rivière Langevin               | Modéré              | INCO            | Fort       | Nul          | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 116 - Rivière des Remparts           | Modéré              | INCO            | INCO       | Nul          | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 117 - Bras de la Plaine              | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 118 - Cirque de Cilaos               | Modéré              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 119 - Bras de Cilaos                 | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 120 - Rivière Saint-Etienne          | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 121 - Ravine Saint-Gilles            | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 122 - Rivière des Galets amont       | Modéré              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 123 - Bras de Sainte-Suzanne         | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 124 - Rivière des Galets couloir     | Modéré              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| Masses d'eau plan d'eau et de transition |                     |                 |            |              |           |           |            |                          |                    |
| FRLL01 – Le Grand Étang                  | N.A.                | N.A.            | N.A.       | N.A.         | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |
| FRLL02 – Saint Paul                      | N.A.                | N.A.            | N.A.       | N.A.         | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |
| FRLL03 – Gol                             | N.A.                | N.A.            | N.A.       | N.A.         | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |

## 1.2.3 Impact des forces motrices sur l'indicateur invertébrés benthiques

Les impacts portés par les forces motrices sur l'indice invertébrés benthiques (IRM) sont présentés dans le Tableau 13.

L'indicateur invertébrés est sensible aux prélèvements de poissons et d'invertébrés, ainsi qu'à la continuité écologique et à la diminution de la quantité et de la qualité des habitats.

La seule force motrice pour laquelle un impact a été indiqué sur cet indicateur est le braconnage. Des diminutions de l'abondance des taxons ont été supposées induites par les méthodes de grand braconnage : dérivation du cours d'eau (mise à sec temporaire ou permanente de biefs), pêche par empoisonnement (utilisation de produits chimiques biocides).

Treize masses d'eau sont qualifiées à impact fort sur les invertébrés benthiques en 2025, contre dix en 2019.

Pour de nombreuses masses d'eau, les impacts ont été mentionnés comme inconnus : pêche de loisir, espèce ornementale, canyonisme et braconnage.

Il s'agit, pour la pêche de loisir, des effets induits sur la faune invertébrée par le prélèvement de poissons (prédateurs des invertébrés). À ce jour, les outils ou avis d'expert disponibles ne permettent pas de trancher sur le niveau d'impact : nul / faible / modéré / fort de ces deux pressions.

D'un autre côté, l'impact du braconnage sur l'indice invertébré a été qualifié d'inconnu lorsque les actions de braconnage ne portent que sur du petit braconnage ou lorsqu'un manque de donnée est observé.

L'impact induit par les espèces ornementales sur les invertébrés benthiques est aujourd'hui trop peu documenté et ne permet pas de le qualifier.

Les forces motrices pêche aux bichiques, aquaculture n'ont pas d'impact sur cet indicateur.

# RESULTATS

Tableau 13 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition vis-à-vis de l'élément de qualité biologique Indice Invertébrés (N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, N.A. : Indice non applicable, INCO : impact inconnu)

| Indice Invertébrés                              | Pêche               |                 |            | Aquaculture  |           |           | Loisirs    |                          |                    |
|-------------------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------|--------------------------|--------------------|
|                                                 | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir | Braconnage | Pisciculture | Spiruline | Aquaponie | Canyonisme | Sports nautiques tractés | Espèce ornementale |
| <b>Masses d'eau cours d'eau</b>                 |                     |                 |            |              |           |           |            |                          |                    |
| FRL 101 - Rivière Saint Denis                   | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 102 - Rivière des Pluies                    | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 103 - Rivière Sainte-Suzanne                | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 104 - Rivière Saint-Jean                    | Nul                 | INCO            | Fort       | Nul          | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 105 - Rivière Fleurs Jaunes                 | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 106 - Rivière du Mât amont                  | Nul                 | INCO            | INCO       | Nul          | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 107 Rivière du Mât intermédiaire            | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 108 - Rivière du Mât aval                   | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 109 - Bras de Caverne                       | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 110 - Bras des Lianes                       | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 111 - Bras Panon                            | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 112 - Rivière des Roches                    | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 113 - Rivière des Marsouins                 | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 114 - Rivière de l'Est                      | Nul                 | N.C.            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 115 - Rivière Langevin                      | Nul                 | INCO            | Fort       | Nul          | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 116 - Rivière des Remparts                  | Nul                 | INCO            | INCO       | Nul          | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 117 - Bras de la Plaine                     | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 118 - Cirque de Cilaos                      | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 119 - Bras de Cilaos                        | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 120 - Rivière Saint-Etienne                 | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 121 - Ravine Saint-Gilles                   | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 122 - Rivière des Galets amont              | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 123 - Bras de Sainte-Suzanne                | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 124 - Rivière des Galets couloir            | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| <b>Masses d'eau plan d'eau et de transition</b> |                     |                 |            |              |           |           |            |                          |                    |
| FRL01 – Le Grand Étang                          | N.A.                | N.A.            | N.A.       | N.A.         | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |
| FRL02 – Saint Paul                              | N.A.                | N.A.            | N.A.       | N.A.         | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |
| FRL03 – Gol                                     | N.A.                | N.A.            | N.A.       | N.A.         | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | N.A.               |

## 1.2.4 Impact des forces motrices sur la qualité physico-chimique et chimique

Les impacts portés par les forces motrices sur la qualité physico-chimique (incluant la qualité chimique) sont présentés dans le Tableau 14.

La force motrice liée à la présence d'espèce ornementale est la seule à avoir un impact fort sur la qualité physico-chimique des masses d'eau plan d'eau (plantes flottantes sur les étangs du Gol et de Saint Paul).

Deux forces motrices ont un impact inconnu sur la qualité physico-chimique ou chimique des eaux de surfaces continentales (approche groupée, cf. ci-avant) : le braconnage et les sports nautiques tractés.

Quatre forces motrices ont un impact nul sur la qualité physico-chimique ou chimique des eaux de surfaces continentales : pêche aux bichiques, pêche de loisir, pisciculture et canyonisme.

Des dégradations de la qualité chimique des eaux sont supposées induites par les méthodes de grand braconnage lors de pêches par empoisonnement (utilisation de produits chimiques biocides). Cependant, ces dégradations sont ponctuelles et n'ont pas été mises en évidence dans les réseaux de suivi en routine menés sur la qualité des eaux (Banque de données OLE).

S'agissant de la force motrice sports nautiques tractés, aucune dégradation de la qualité physico-chimique ou chimique n'a pu être mise en évidence en relation avec cette activité sur l'étang de Saint-Paul. Cependant, les analyses restent peu fréquentes et la présence de polluants issus de cette activité (hydrocarbures, peintures) seraient difficilement identifiables par rapport à d'autres sources de pollutions du bassin versant (installations industrielles, voiries, ...). À dire d'expert, l'impact de cette force motrice a été mentionné inconnu sur la qualité physico-chimique ou chimique des eaux.

Les autres forces motrices prise en compte dans la présente étude n'ont pas d'impact sur cet indicateur.

# RESULTATS

**Tableau 14 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition vis-à-vis de la qualité physico-chimique et chimique des eaux (N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, N.A. : Indice non applicable, INCO : impact inconnu)**

| Physico-chimie / Chimie                  | Pêche               |                 | Braconnage | Aquaculture  |                     |                 | Loisirs    |              |                     |
|------------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|--------------|---------------------|-----------------|------------|--------------|---------------------|
|                                          | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir |            | Pisciculture | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir | Canyonisme | Pisciculture | Pêche aux bichiques |
| Masses d'eau cours d'eau                 |                     |                 |            |              |                     |                 |            |              |                     |
| FRL 101 - Rivière Saint Denis            | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 102 - Rivière des Pluies             | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| FRL 103 - Rivière Sainte-Suzanne         | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | INCO                |
| FRL 104 - Rivière Saint-Jean             | Nul                 | Nul             | INCO       | Nul          | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| FRL 105 - Rivière Fleurs Jaunes          | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        |              | N.A.                |
| FRL 106 - Rivière du Mât amont           | Nul                 | Nul             | INCO       | Nul          | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 107 Rivière du Mât intermédiaire     | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        |              | N.A.                |
| FRL 108 - Rivière du Mât aval            | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| FRL 109 - Bras de Caverne                | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 110 - Bras des Lianes                | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 111 - Bras Panon                     | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 112 - Rivière des Roches             | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 113 - Rivière des Marsouins          | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 114 - Rivière de l'Est               | Nul                 | N.C.            | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| FRL 115 - Rivière Langevin               | Nul                 | Nul             | INCO       | Nul          | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 116 - Rivière des Remparts           | Nul                 | Nul             | INCO       | Nul          | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 117 - Bras de la Plaine              | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 118 - Cirque de Cilaos               | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 119 - Bras de Cilaos                 | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| FRL 120 - Rivière Saint-Etienne          | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| FRL 121 - Ravine Saint-Gilles            | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| FRL 122 - Rivière des Galets amont       | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | N.A.                |
| FRL 123 - Bras de Sainte-Suzanne         | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| FRL 124 - Rivière des Galets couloir     | Nul                 | Nul             | INCO       | N.C.         | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | N.A.                |
| Masses d'eau plan d'eau et de transition |                     |                 |            |              |                     |                 |            |              |                     |
| FRLL01 – Le Grand Étang                  | Nul                 | Nul             | Nul        | N.C.         | N.C.                | N.C.            | Nul        | N.C.         | Faible              |
| FRLL02 – Saint Paul                      | Nul                 | Nul             | Nul        | Nul          | Nul                 | N.C.            | N.C.       | INCO         | Fort                |
| FRLL03 – Gol                             | Nul                 | Nul             | Nul        | Nul          | N.C.                | N.C.            | N.C.       | N.C.         | Fort                |

## **1.2.5 Impact des forces motrices sur les espèces amphihalines de poissons et de crustacés**

Les impacts portés par les forces motrices sur les peuplements de poissons et de crustacés amphidromes sont présentés dans le Tableau 15.

Les principales forces motrices qui ont un impact sur cet indicateur sont la pêche aux bichiques (diminution des espèces cibles) et de braconnage (diminution des espèces cibles et liées aux mortalités induites par les méthodes de braconnage).

En absence de mise à jour homogène des données sur les prises des pêcheurs à la ligne, l'impact de la pêche de loisir sur les espèces amphihalines est qualifié d'inconnu.

Nota : on évalue ici l'impact de la pêche de loisir par les personnes détentrices de carte de pêche. Cette catégorie exclue toute forme de braconnage.

Pour de nombreuses masses d'eau, les impacts du braconnage ont été noté inconnus en raison du manque de données. Les masses d'eau ciblées par le grand braconnage sont notées fortement impactées par cette force motrice.

Les liens pression / impact sont difficiles à évaluer pour les forces pisciculture, canyonisme et sports tractés. Des éléments de bibliographie, certes incomplets, signalent de potentiels impacts directs ou indirects de ces activités sur la faune piscicole.

# RESULTATS

Tableau 15 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition vis-à-vis des espèces de poissons et de crustacés amphihalines (N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, N.A. : Indice non applicable, INCO : impact inconnu)

| Espèces de poissons et de crustacés amphihalines | Pêche               |                 | Braconnage | Aquaculture  |           |           | Loisirs    |                          |                    |
|--------------------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------|--------------------------|--------------------|
|                                                  | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir |            | Pisciculture | Spiruline | Aquaponie | Canyonisme | Sports nautiques tractés | Espèce ornementale |
| Masses d'eau cours d'eau                         |                     |                 |            |              |           |           |            |                          |                    |
| FRL 101 - Rivière Saint Denis                    | Modéré              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 102 - Rivière des Pluies                     | Modéré              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 103 - Rivière Sainte-Suzanne                 | Faible              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 104 - Rivière Saint-Jean                     | Modéré              | INCO            | Fort       | INCO         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 105 - Rivière Fleurs Jaunes                  | Modéré              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 106 - Rivière du Mât amont                   | Modéré              | INCO            | INCO       | INCO         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 107 Rivière du Mât intermédiaire             | Modéré              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 108 - Rivière du Mât aval                    | Fort                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 109 - Bras de Caverne                        | Faible              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | Nul                |
| FRL 110 - Bras des Lianes                        | Faible              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 111 - Bras Panon                             | Modéré              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 112 - Rivière des Roches                     | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 113 - Rivière des Marsouins                  | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 114 - Rivière de l'Est                       | Modéré              | N.C             | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 115 - Rivière Langevin                       | Modéré              | Fort            | Fort       | INCO         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 116 - Rivière des Remparts                   | Modéré              | INCO            | INCO       | INCO         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 117 - Bras de la Plaine                      | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 118 - Cirque de Cilaos                       | Modéré              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 119 - Bras de Cilaos                         | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 120 - Rivière Saint-Etienne                  | Fort                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 121 - Ravine Saint-Gilles                    | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 122 - Rivière des Galets amont               | Modéré              | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                     | INCO               |
| FRL 123 - Bras de Sainte-Suzanne                 | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| FRL 124 - Rivière des Galets couloir             | Modéré              | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |
| Masses d'eau plan d'eau et de transition         |                     |                 |            |              |           |           |            |                          |                    |
| FRLL01 – Le Grand Étang                          | N.A.                | N.A.            | N.A.       | N.A.         | N.A.      | N.A.      | N.A.       | N.A.                     | INCO               |
| FRLL02 – Saint Paul                              | Modéré              | INCO            | Fort       | INCO         | Nul       | N.C.      | N.C.       | INCO                     | INCO               |
| FRLL03 – Gol                                     | Modéré              | INCO            | Fort       | INCO         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                     | INCO               |

## *1.2.6 Impact des forces motrices sur la biodiversité aquatique (hors espèces amphihalines de poissons et de crustacés)*

Les impacts portés par les forces motrices sur la biodiversité aquatique en dehors des peuplements de poissons et de crustacés amphihalins sont présentés dans le Tableau 16.

Par manque flagrant de connaissance des liens pression / impact sur la biodiversité aquatique, la plupart des impacts provoqués par les forces motrices de pêche, braconnage, pisciculture, canyonisme et sports nautiques tractés ont été notés inconnus là où les forces motrices s'exerçaient.

Pour la force motrice braconnage, l'impact a été qualifié de fort pour les masses d'eau qui sont régulièrement le siège d'actes de grand braconnage : mortalités directes de la vie aquatique par assèchement du cours d'eau ou empoisonnement avec des produits biocides.

# RESULTATS

Tableau 16 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition vis-à-vis de la biodiversité aquatique, hors espèces de poissons et de crustacés amphihalins (N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, N.A. : Indice non applicable, INCO : impact inconnu)

| Biodiversité aquatique - autres<br>que poissons et crustacés<br>amphihalins) | Pêche               |                 | Braconnage | Aquaculture  |           |           | Loisirs    |                             |                     |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------------------------|---------------------|
|                                                                              | Pêche aux bichiques | Pêche de loisir |            | Pisciculture | Spiruline | Aquaponie | Canyonisme | Sports nautiques<br>tractés | Espèces ornementale |
| Masses d'eau cours d'eau                                                     |                     |                 |            |              |           |           |            |                             |                     |
| FRL 101 - Rivière Saint Denis                                                | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 102 - Rivière des Pluies                                                 | INCO                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 103 - Rivière Sainte-Suzanne                                             | Nul                 | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 104 - Rivière Saint-Jean                                                 | INCO                | INCO            | Fort       | INCO         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 105 - Rivière Fleurs Jaunes                                              | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 106 - Rivière du Mât amont                                               | INCO                | INCO            | INCO       | INCO         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 107 Rivière du Mât intermédiaire                                         | INCO                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 108 - Rivière du Mât aval                                                | INCO                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 109 - Bras de Caverne                                                    | INCO                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | Nul                 |
| FRL 110 - Bras des Lianes                                                    | INCO                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 111 - Bras Panon                                                         | INCO                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 112 - Rivière des Roches                                                 | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 113 - Rivière des Marsouins                                              | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 114 - Rivière de l'Est                                                   | INCO                | N.C.            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 115 - Rivière Langevin                                                   | INCO                | INCO            | Fort       | INCO         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 116 - Rivière des Remparts                                               | INCO                | INCO            | INCO       | INCO         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 117 - Bras de la Plaine                                                  | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 118 - Cirque de Cilaos                                                   | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | INCO       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 119 - Bras de Cilaos                                                     | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 120 - Rivière Saint-Etienne                                              | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 121 - Ravine Saint-Gilles                                                | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 122 - Rivière des Galets amont                                           | INCO                | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRL 123 - Bras de Sainte-Suzanne                                             | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |
| FRL 124 - Rivière des Galets couloir                                         | INCO                | INCO            | Fort       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |
| Masses d'eau plan d'eau et de transition                                     |                     |                 |            |              |           |           |            |                             |                     |
| FRLL01 – Le Grand Étang                                                      | Nul                 | INCO            | INCO       | N.C.         | N.C.      | N.C.      | Nul        | N.C.                        | INCO                |
| FRLL02 – Saint Paul                                                          | INCO                | INCO            | Fort       | INCO         | Nul       | N.C.      | N.C.       | INCO                        | INCO                |
| FRLL03 – Gol                                                                 | INCO                | INCO            | Fort       | INCO         | N.C.      | N.C.      | N.C.       | N.C.                        | INCO                |

## 1.3 Synthèse des impacts des forces motrices par type de pression sur les masses d'eau

Les impacts à utiliser pour l'état des lieux sont précisés dans l'annexe B du guide « pressions-impacts » pour la mise à jour de l'état des lieux 2025 (Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires 2023). Le Tableau 17 synthétise les impacts pour les eaux douces de surface, ainsi que les pressions significatives qui y sont associées à l'échelle du bassin Réunion.

**Tableau 17 : Synthèse des impacts des activités de pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau de surface continentales à la Réunion**

| Type d'impact                                                                          | Importance globale de l'impact | Pressions significatives ou inconnues à La Réunion, issue des activités de pêche, de braconnage, d'aquaculture et de loisirs | Forces motrices impliquées                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| NUTR – Pollution par les nutriments                                                    | NUL                            | Néant                                                                                                                        | <i>Nota : Impact nul des rejets aquacoles</i>                  |
| ORGA – Pollution organique                                                             | NUL                            | Néant                                                                                                                        | <i>Nota : Impact nul des rejets aquacoles</i>                  |
| CHEM – Pollution chimique                                                              | INCONNUE                       | 1.9. Autres rejets                                                                                                           | Braconnage<br>Sports Nautiques tractés                         |
| SALI – Pollution / intrusion saline (qualité)                                          | Sans Objet                     | Sans Objet                                                                                                                   |                                                                |
| ACID – Acidification                                                                   | Sans Objet                     | Sans Objet                                                                                                                   |                                                                |
| TEMP – Températures élevées                                                            | Sans Objet                     | Sans Objet                                                                                                                   |                                                                |
| HHYC – Habitats altérés à cause de changements hydrologiques                           | NUL                            | Néant                                                                                                                        | <i>Nota : Impact nul des prélèvements liés à l'aquaculture</i> |
| HMOC – Habitats altérés à cause de changements morphologiques (inclut la connectivité) | INCONNUE                       | 4.1.5. Altérations physiques du lit, de zones ripariennes ou rives                                                           | Pêche bichiques<br>Braconnage<br>Canyonisme                    |
| MICR – Pollution microbiologique                                                       | Sans Objet                     | Sans Objet                                                                                                                   |                                                                |
| OTHE – Autres impacts significatifs                                                    | INCONNUE                       | 5.1. Espèces et maladies introduites                                                                                         | Pêche de loisir<br>Pisciculture<br>Espèce ornementale          |
|                                                                                        | MOYENNE à FORTE                | 5.2. Exploitation / extraction d'animaux et de plantes                                                                       | Pêche bichiques<br>Braconnage<br>Pêche de Loisir               |

La classification des différents impacts ainsi identifiés a été établie comme suivant, à partir des informations collectées et mises en forme dans la présente étude :

- **CHEM – Pollutions chimiques**

Les pollutions chimiques issues des activités concernées par la présente étude sont liées aux activités de braconnage et de sports nautiques tractés. Les classes d'impact mentionnées ici

sont issues de la partie 1.1.4. « *Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau cours d'eau, plan d'eau et de transition vis-à-vis de la qualité physico-chimique et chimique des eaux* ». Vis-à-vis du braconnage, l'impact a été qualifié Inconnu (pas de détection avérée dans les analyses de qualité d'eau) pour les masses d'eau où l'on recense du grand braconnage avec utilisation suspectée ou avérée de produits chimiques. L'impact a été noté nul pour les autres masses d'eau. Seul l'étang de Saint Paul est concerné par les sports nautiques tractés. L'impact sur la qualité chimique des eaux de l'étang en lien avec cette activité est également qualifié d'Inconnu.

- **HMOG – Altération des habitats**

L'altération des habitats peut être engendrée par les activités de pêche bichiques (création et entretien des canaux de pêche), le braconnage (dérivation de bras de cours d'eau) et le canyonisme (accès au cours d'eau, passage en rivière, ...). Pour la pêche des bichiques, le niveau d'altération des habitats est qualifié d'Inconnu, mais ne concerne que les masses d'eau où les canaux de pêche sont pérennes. Pour le braconnage, l'altération est qualifiée d'Inconnue, pour les masses d'eau où la technique de dérivation du cours d'eau est possible à mettre en œuvre (cours d'eau à large lit de galets). Enfin, et pour le canyonisme, l'altération est qualifiée Inconnue pour les cinq masses d'eau les plus pratiquées, l'altération est qualifiée Nulle sur les autres masses d'eau concernées.

- **OTHE – Autres impacts significatifs**

Parmi les autres pressions exercées sur les milieux aquatiques, on note l'introduction d'espèces et de maladies (5.1) et l'exploitation d'animaux (5.2).

L'impact lié à l'introduction de poissons ou de pathogènes est actuellement qualifié d'inconnu dans les cas suivants :

- Les activités de pêche de loisir menées sur les masses d'eau faisant l'objet d'un soutien des populations de truite via des opérations d'empoissonnement réalisées par la FDAAPPMA 974. Bien que la truite soit encadrée par une gestion halieutique (FDAAPPMA974 2018; OCEA et al. 2020) et que son influence sur les écosystèmes récepteurs soit jugée mineure, son rôle potentiel dans la transmission de pathogènes demeure mal documenté ;
- Les activités piscicoles impliquant l'introduction de truite arc-en-ciel, notamment lorsque les installations sont en contact direct avec les eaux de surface (rejets d'eaux de process) ;
- L'introduction d'espèces exotiques à des fins ornementales.

Concernant l'exploitation des espèces de poissons et de crustacés diadromes de La Réunion, l'impact des activités telles que le braconnage, la pêche aux bichiques et la pêche de loisir a été analysé et qualifié conformément aux éléments développés dans la section 1.5.5 : « *Impact des forces motrices sur les espèces amphihalines de poissons et de crustacés* ».

Le Tableau 18 présente, par masse d'eau, la force des impacts associés aux pressions significatives ou inconnues issues des activités de pêche, de braconnage, d'aquaculture et de loisirs.

# RESULTATS

Tableau 18 : Force des impacts associés aux activités de pêche, de braconnage, d'aquaculture et de loisirs sur les masses d'eau de surface continentales à La Réunion

| Impacts portés sur les masses d'eau douce de surface par les activités de pêche, de braconnage, d'aquaculture et de loisirs | Pollution Chimique |                                | Habitats altérés à cause de changements morphologiques |                     |                     | Autres impacts significatifs |                     |                          |                        |                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|                                                                                                                             | 1.9 - Braconnage   | 1.9 – Sports nautiques tractés | 4.1.5. Pêche bichiques                                 | 4.1.5. - Braconnage | 4.1.5. - Canyonisme | 5.1. – Pêche de loisirs      | 5.1. - Pisciculture | 5.1 - Espèce ornementale | 5.2. - Pêche Bichiques | 5.2. - Braconnage | 5.2. Pêche Loisir |
| <b>Masses d'eau cours d'eau</b>                                                                                             |                    |                                |                                                        |                     |                     |                              |                     |                          |                        |                   |                   |
| FRL 101 - Rivière Saint Denis                                                                                               | INCO               | N.C.                           | INCO                                                   | N.C.                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | Fort              | INCO              |
| FRL 102 - Rivière des Pluies                                                                                                | Nul                | N.C.                           | INCO                                                   | INCO                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | INCO              | INCO              |
| FRL 103 - Rivière Sainte-Suzanne                                                                                            | Nul                | N.C.                           | INCO                                                   | N.C.                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Faible                 | Fort              | INCO              |
| FRL 104 - Rivière Saint-Jean                                                                                                | INCO               | N.C.                           | INCO                                                   | N.C.                | N.C.                | N.C.                         | INCO                | INCO                     | Modéré                 | Fort              | INCO              |
| FRL 105 - Rivière Fleurs Jaunes                                                                                             | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | Nul                 | INCO                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | Fort              | INCO              |
| FRL 106 - Rivière du Mât amont                                                                                              | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | INCO                | INCO                         | INCO                | INCO                     | Modéré                 | INCO              | INCO              |
| FRL 107 Rivière du Mât intermédiaire                                                                                        | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | INCO              | INCO              |
| FRL 108 - Rivière du Mât aval                                                                                               | INCO               | N.C.                           | INCO                                                   | INCO                | N.C.                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Fort                   | INCO              | INCO              |
| FRL 109 - Bras de Caverne                                                                                                   | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | Nul                      | Faible                 | INCO              | INCO              |
| FRL 110 - Bras des Lianes                                                                                                   | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | N.C.                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Faible                 | INCO              | INCO              |
| FRL 111 - Bras Panon                                                                                                        | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | INCO              | INCO              |
| FRL 112 - Rivière des Roches                                                                                                | Nul                | N.C.                           | INCO                                                   | N.C.                | INCO                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Fort                   | Fort              | INCO              |
| FRL 113 - Rivière des Marsouins                                                                                             | INCO               | N.C.                           | INCO                                                   | N.C.                | INCO                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Fort                   | Fort              | INCO              |
| FRL 114 - Rivière de l'Est                                                                                                  | INCO               | N.C.                           | INCO                                                   | INCO                | N.C.                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | INCO              | N.C.*             |
| FRL 115 - Rivière Langevin                                                                                                  | INCO               | N.C.                           | INCO                                                   | INCO                | INCO                | INCO                         | INCO                | INCO                     | Modéré                 | Fort              | Fort              |
| FRL 116 - Rivière des Remparts                                                                                              | Nul                | N.C.                           | INCO                                                   | N.C.                | Nul                 | N.C.                         | INCO                | INCO                     | Modéré                 | INCO              | INCO              |
| FRL 117 - Bras de la Plaine                                                                                                 | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Fort                   | Fort              | INCO              |
| FRL 118 - Cirque de Cilaos                                                                                                  | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | INCO                | INCO                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | Fort              | INCO              |
| FRL 119 - Bras de Cilaos                                                                                                    | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | N.C.                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Fort                   | Fort              | INCO              |
| FRL 120 - Rivière Saint-Etienne                                                                                             | INCO               | N.C.                           | INCO                                                   | N.C.                | N.C.                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Fort                   | Fort              | INCO              |
| FRL 121 - Ravine Saint-Gilles                                                                                               | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | N.C.                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Nul                    | INCO              | INCO              |
| FRL 122 - Rivière des Galets amont                                                                                          | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | INCO              | INCO              |
| FRL 123 - Bras de Saint-Suzanne                                                                                             | INCO               | N.C.                           | N.C.                                                   | INCO                | N.C.                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Nul                    | INCO              | INCO              |
| FRL 124 - Rivière des Galets couloir                                                                                        | INCO               | N.C.                           | INCO                                                   | N.C.                | N.C.                | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Modéré                 | Fort              | INCO              |
| <b>Masses d'eau plan d'eau et de transition</b>                                                                             |                    |                                |                                                        |                     |                     |                              |                     |                          |                        |                   |                   |
| FRLL01 – Le Grand Étang                                                                                                     | N.A.               | N.C.                           | N.C.                                                   | N.C.                | Nul                 | N.C.                         | N.C.                | INCO                     | Nul                    | N.A.              | N.A.              |
| FRLL02 – Saint Paul                                                                                                         | N.A.               | INCO                           | N.C.                                                   | Fort                | N.C.                | N.C.                         | INCO                | INCO                     | Nul                    | Fort              | INCO              |
| FRLL03 – Gol                                                                                                                | N.A.               | N.C.                           | N.C.                                                   | N.C.                | N.C.                | N.C.                         | INCO                | INCO                     | Nul                    | Fort              | INCO              |

La traduction de la force de ces impacts comme « significatif » ou « non significatif » peut être établie selon une règle commune aux différentes pressions :

- **Les impacts modérés ou forts** peuvent être considérés comme « **significatifs** ». Ces forces motrices ont un impact localisé ou étendu sur la qualité des masses d'eau superficielles. Si l'impact est significatif mais localisé, alors ce dernier pourrait ne pas déclasser un ou plusieurs éléments de qualité de la masse d'eau et ne pas être décelé par les suivis du RCS. En revanche, dans le cas d'un impact significatif et étendu, on s'attend à ce qu'un ou plusieurs éléments de qualité de la masse d'eau soit dégradé,
- **Les impacts nuls ou faibles** peuvent être considérés comme « **non significatifs** ». Pour les impacts nuls, cette traduction est évidente. S'agissant des impacts faibles, on considère que ces impacts ne seront pas discernables au travers des suivis d'éléments de qualité des masses d'eau d'une part, et que, d'autre part, ces impacts ne remettent pas en cause le fonctionnement écologique localisé ou étendu de la masse d'eau.

Enfin, les impacts inconnus, donc possiblement nuls, faibles, modérés ou forts, ne peuvent être classés « significatif » ou « non significatif ». L'impact de ces forces motrices est donc renseigné « Inconnu ».

Au cas par cas, la traduction de l'impact des forces motrices en impact significatif ou non significatif pourrait donner lieu à des débats d'experts, selon la sensibilité plus fine du milieu ou une vision d'expert de la qualité des milieux et des forces motrices. **Pour les forces motrices et masses d'eau pour lesquelles la traduction en impact significatif ou non significatif n'entérine pas les avis d'experts, on pourra alors proposer de qualifier l'impact comme inconnu** (avis non tranché car insuffisamment documenté).

## 2 MASSES D'EAU COTIERES

### 2.1 Quantification des forces motrices par masses d'eau

Le Tableau 19 synthétise l'intensité globale des pressions exercées par les forces motrices étudiées sur les masses d'eau côtières et récifales par chacun des indicateurs DCE (physico-chimie, phytoplancton, benthos de substrat dur et benthos de substrat meuble).

Les activités de pêche, de braconnage et les activités de loisirs s'exercent sur tous les types de masses d'eau (avec des spécificités propres à chacune). Toutefois, les pressions qu'elles exercent ne s'appliquent qu'en partie (ou pas du tout) au regard des indicateurs DCE qui permettent de qualifier l'état écologique des masses d'eau.

Les pressions retenues pour les activités de nature extractive (pêche, chasse et braconnage) sont celles qui sont liées à la pollution des sites et à l'altération mécanique des habitats :

- **La pollution des sites de pêche** par le matériel abandonné ou perdu et les macrodéchets autres, peuvent recouvrir les organismes fixes, comme les coraux, entraînant leur mort par asphyxie,
- **L'altération mécanique des habitats** : les organismes benthiques de substrat dur (corail en particulier) sont soumis à des pressions d'origines variées qui peuvent provoquer la casse ou l'arrachage des colonies. L'échouage de navires, accidentel mais néanmoins occasionnel, sur la pente externe de récifs peut être considéré dans cette catégorie de pression. L'activité de chasse sous-marine peut entraîner la casse de colonies coralliennes, résultat d'une chasse et d'un débusquement d'un poisson de roche dans l'anfractuosité d'une colonie. L'usage du bâton à zourites dans les colonies coralliennes peut provoquer des lacérations favorisant l'installation de maladies ou d'algues opportunistes qui, à terme, déstabiliseront la colonie.

La pression d'exploitation des organismes n'est pas retenue en tant que telle étant donnée l'absence d'indicateurs "Poissons" ou "Crustacés et macro-invertébrés" qui pourraient répondre directement à cette pression. Par contre, l'exploitation des poissons, des herbivores en particulier, a un effet indirect sur la résilience corallienne : la diminution des populations d'herbivores entraîne une diminution de l'activité de broutage des algues qui entrent en compétition avec le corail.

Ces pressions auront un impact sur l'indicateur benthos de substrat dur, uniquement suivi dans les masses d'eau récifales. La pression exercée par la pêche sur le benthos de substrat dur est mal connue à ce jour. Seule l'activité de chasse sous-marine a été évaluée à dire d'experts sur l'ensemble des masses d'eau récifales. L'évaluation est la même, pour ces masses d'eau, que lors de l'exercice précédent car il n'y a pas eu d'évolution de la réglementation ou des pratiques à notre connaissance. L'activité de chasse sous-marine est limitée aux pentes externes des masses d'eau récifales, elle est strictement interdite dans les lagons. La chasse sous-marine de nuit est strictement interdite. Dans le périmètre de la réserve marine, l'activité est limitée à des sites très localisés et réduits. Elle est ainsi qualifiée de non-significative ("nulle") dans les masses d'eau récifales de St Gilles et d'Étang-Salé. Il existe cependant des zones d'autorisation de cette pratique dans les masses d'eau récifales de Saint-Leu et Saint-Pierre, où la pression a été qualifiée de "faible". Les pratiques ne respectant pas la réglementation sont traitées dans la fiche braconnage.

Pour la pêche embarquée professionnelle et le braconnage, seule la masse d'eau récifale de St Gilles a été évaluée à dire d'expert avec un niveau de pression faible dans les deux cas.

Enfin, la pêche à pied traditionnelle dans la RNMR a été évaluée avec un niveau de pression inconnu pour toutes les masses d'eau, mettant en évidence un manque encore important de connaissances dans ce domaine.

L'aquaculture est limitée à deux sites et les rejets sont localisés dans les masses d'eau récifales de St Leu (Kelonia) et St Gilles (Aquarium de La Réunion). La production ou l'élevage d'organismes marin induit un rejet (de débit très variable) composé d'eau de mer, préalablement pompée, enrichie en matière organique et sels nutritifs (reste de nourriture, fèces, éventuels cadavres). Les impacts résiduels potentiels concernent essentiellement le maintien de concentrations en certains sels nutritifs, comme l'ammonium, plus élevés que dans le milieu naturel, pouvant impacter la qualité physicochimique des masses d'eau à proximité du rejet ainsi que la biomasse phytoplanctonique. En effet, le phytoplancton a la capacité de se développer très rapidement dans un contexte d'enrichissement du milieu et avec des conditions environnementales favorables, ce qui peut amener à des efflorescences (blooms). Un phénomène d'eutrophisation peut alors se manifester suite à cette production excessive d'organismes phytoplanctoniques dont la décomposition provoque une diminution de l'oxygène dans le milieu. En outre, une concentration accrue en sels nutritifs aura pour conséquence de créer des conditions favorables au développement des algues, au détriment des coraux. La pression engendrée par l'aquaculture sur le milieu pourra ainsi impacter les indicateurs "physicochimie" de l'eau, "phytoplancton" et "benthos de substrat dur". La pression est jugée non-significative ("nulle") pour la masse d'eau récifale de St Leu et "inconnue" pour la masse d'eau récifale de St Gilles (en l'absence de données suffisantes de suivi de la qualité de l'eau rejetée).

Concernant le nautisme et les transports maritimes, la pression considérée est liée au risque de rejets d'hydrocarbures et autres substances polluantes, pouvant dégrader la qualité chimique des masses d'eau et affecter également les indicateurs "benthos de substrat dur" (en masses d'eau récifales) et "benthos de substrat meuble" (en masses d'eau côtières). La pression a été qualifiée de « nulle » à dire d'experts pour l'ensemble des masses d'eau.

Enfin, les activités de loisirs s'exercent en grande majorité dans les masses d'eau récifales (lagons ou pentes externes) et induisent des pressions liées au piétinement, à l'arrachage, à la casse ou à la collecte d'organismes benthiques (pression sur l'indicateur "benthos de substrat dur"). Ces impacts sont le fait principalement de négligences mais également d'une méconnaissance des mécanismes de dégradation des formations récifales, notamment de la fragilité des polypes coralliens qui peuvent mourir au simple contact d'une main. L'usage de crèmes solaires et autres produits cosmétiques peut également impacter la qualité chimique de l'eau, mais ces substances n'étant pas recherchées dans les réseaux de suivi DCE, cette pression est jugée non pertinente.

# RESULTATS

Tableau 19 : Tableau de synthèse de la force des pressions exercées par les forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eau côtières (Nulle : pression nulle ou non-significative, N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice, N.P. : pression non pertinente au regard des indicateurs DCE, INCO : pression inconnue)

| Force de la pression   | Pêche                           |                                          |                    | Braconnage | Aquaculture | Nautisme et Transports maritimes | Loisirs             |                 |                                         |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                        | Pêche embarquée professionnelle | Pêche traditionnelle à pied dans la RNMR | Chasse sous-marine |            |             |                                  | Plongée sous-marine | Baignade et PMT | Sports de glisse et activités nautiques |
| Masses d'eau côtières  |                                 |                                          |                    |            |             |                                  |                     |                 |                                         |
| LC01<br>Saint-Denis    | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | Nulle                            | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC02<br>Saint-Benoît   | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | Nulle                            | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC03<br>Volcan         | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | Nulle                            | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC04<br>Saint-Joseph   | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | Nulle                            | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC05<br>Saint-Louis    | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | Nulle                            | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC06<br>Ouest          | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | Nulle                            | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC07<br>Saint-Paul     | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | Nulle                            | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC08<br>Le Port        | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | Nulle                            | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| Masses d'eau récifales |                                 |                                          |                    |            |             |                                  |                     |                 |                                         |
| LC09<br>Saint-Pierre   | INCO                            | INCO                                     | Faible             | INCO       | N.C.        | Nulle                            | Faible              | Faible          | Faible                                  |
| LC10<br>Étang-Salé     | INCO                            | INCO                                     | Nulle              | INCO       | N.C.        | Nulle                            | Faible              | Nulle           | Nulle                                   |
| LC11<br>Saint Leu      | INCO                            | INCO                                     | Faible             | INCO       | Nulle       | Nulle                            | Faible              | Nulle           | Nulle                                   |
| LC12<br>Saint-Gilles   | Faible                          | INCO                                     | Nulle              | Faible     | INCO        | Nulle                            | Faible              | Faible          | Faible                                  |

## 2.2 Sensibilité des indicateurs aux différentes pressions

### 2.2.1 Indicateurs DCE

#### Physicochimie et chimie

Pour chaque masse d'eau, la sensibilité de l'indicateur physicochimie et chimie aux différentes pressions considérées a été estimée à partir de l'analyse multicritère de variables environnementales d'influence, plus ou moins bien renseignées selon les variables et les masses d'eau considérées. Les lacunes en termes de connaissances sur ces variables ont été complétées à dire d'expert et la sensibilité globale de chaque masse d'eau aux pressions physicochimiques et chimiques a été ajustée afin de proposer la distribution globale, à l'échelle de l'île, la plus cohérente et réaliste possible.

Les variables d'influence de chaque masse d'eau considérées pour l'estimation de la sensibilité de l'indicateur physicochimie et chimie aux différentes pressions sont :

- Le confinement (exposition),
- La courantologie générale (orientation),
- L'hydrodynamisme (intensité),
- La largeur du plateau insulaire (dilution),
- Le « bruit de fond » physicochimique naturel (état physicochimique de référence).

L'indicateur physicochimie et chimie est particulièrement sensible à la pollution des sites. Il a, en revanche, été estimé de sensibilité nulle aux nuisances sonores et visuelles, aux risques de collisions, à l'exploitation d'organismes, aux mauvaises habitudes des usagers de la mer et à l'altération mécanique des habitats.

Sur la base de ces variables d'influence, les masses d'eau récifales (LC09 à LC12), très confinées, de faible profondeur, à l'hydrodynamisme modéré et au bruit de fond naturel très faible (eaux oligotrophes) ont été considérées comme très sensibles à la pollution des sites.

Selon la même méthodologie, les masses d'eau côtières de l'ouest de l'île (LC05 à LC08), dont les variables environnementales d'influence présentent des valeurs proches de celles des masses d'eau récifales, à l'exception de leur confinement, ont été classées de sensibilité moyenne aux pollutions des sites.

Enfin, les autres masses d'eau (LC01 à LC04), possédant un bruit de fond naturel plus élevé pour les masses d'eau du Nord (embouchure des principales rivières pérennes de l'île) et un hydrodynamisme plus intense ainsi qu'un plateau insulaire très étroit pour les masses d'eau du Sud, ont été estimées de sensibilité faible aux pollutions des sites.

Tableau 20 : Sensibilité des indicateurs DCE Physico-chimie et chimie aux différentes pressions exercées par les activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eaux côtières

| Physicochimie et chimie       | 7.<br>Nuisances sonores et visuelles | 7.<br>Risques de collisions | 1.8.<br>2.10.<br>5.1.<br>7.<br>Pollution des sites | 5.2.<br>Exploitation d'organismes | 7.<br>Certaines habitudes | 7.<br>Altération mécanique des habitats |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Masses d'eau côtières</b>  |                                      |                             |                                                    |                                   |                           |                                         |
| LC01 - Saint-Denis            | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC02 - Saint-Benoît           | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC03 - Volcan                 | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC04 - Saint-Joseph           | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC05 - Saint-Louis            | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC06 - Ouest                  | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC07 - Saint-Paul             | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC08 - Le Port                | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| <b>Masses d'eau récifales</b> |                                      |                             |                                                    |                                   |                           |                                         |
| LC09 - Saint-Pierre           | Nulle                                | Nulle                       | Forte                                              | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC10 - Étang-Salé             | Nulle                                | Nulle                       | Forte                                              | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC11 - Saint Leu              | Nulle                                | Nulle                       | Forte                                              | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC12 - Saint-Gilles           | Nulle                                | Nulle                       | Forte                                              | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |

## Phytoplancton

Les variables d'influence considérées pour l'estimation de la sensibilité de l'indicateur phytoplancton aux différentes pressions sont les mêmes que pour l'indicateur physicochimie et chimie, à savoir :

- Le confinement (exposition),
- La courantologie générale (orientation),
- L'hydrodynamisme (intensité),
- La largeur du plateau insulaire (dilution),
- Le « bruit de fond » physicochimique naturel (état physicochimique de référence).

L'estimation de la sensibilité de l'indicateur phytoplancton par masse d'eau aux différentes sources de pressions fournit également les mêmes résultats que pour la physicochimie et la chimie.

**Tableau 21 : Sensibilité de l'indicateur DCE Phytoplancton aux différentes pressions exercées par les activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eaux côtières**

| Phytoplancton                 | 7.<br>Nuisances sonores et visuelles | 7.<br>Risques de collisions | 1.8.<br>2.10.<br>5.1.<br>7.<br>Pollution des sites | 5.2.<br>Exploitation d'organismes | 7.<br>Certaines habitudes | 7.<br>Altération mécanique des habitats |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Masses d'eau côtières</b>  |                                      |                             |                                                    |                                   |                           |                                         |
| LC01 - Saint-Denis            | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC02 - Saint-Benoît           | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC03 - Volcan                 | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC04 - Saint-Joseph           | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC05 - Saint-Louis            | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC06 - Ouest                  | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC07 - Saint-Paul             | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC08 - Le Port                | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| <b>Masses d'eau récifales</b> |                                      |                             |                                                    |                                   |                           |                                         |
| LC09 - Saint-Pierre           | Nulle                                | Nulle                       | Forte                                              | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC10 - Étang-Salé             | Nulle                                | Nulle                       | Forte                                              | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC11 - Saint Leu              | Nulle                                | Nulle                       | Forte                                              | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC12 - Saint-Gilles           | Nulle                                | Nulle                       | Forte                                              | Nulle                             | Nulle                     | Nulle                                   |

## Benthos de substrat dur

Les variables d'influence considérées pour l'estimation de la sensibilité de l'indicateur benthos de substrat dur aux différentes pressions sont :

- La proportion de substrats durs,
- Le taux de recouvrement par les organismes benthiques, notamment coralliens,
- Le confinement,
- L'hydrodynamisme,
- L'abondance d'herbivores, notamment de *Scaridae*.

Cet indicateur est particulièrement sensible aux pressions de pollution des sites, d'altération mécanique des habitats et, dans une moindre mesure, d'exploitation d'organismes. Il présente en revanche une sensibilité nulle aux nuisances sonores et visuelles, aux risques de collisions (qui ne concernent que les organismes mobiles) et aux mauvaises habitudes des usagers de la mer.

Les plus fortes sensibilités ont été estimées au sein des masses d'eaux récifales (LC09 à LC12). Celles-ci sont confinées, possèdent de fortes proportions de substrats durs couverts d'un taux élevé de peuplements benthiques, dont un pourcentage significatif de coraux, et sont régulées par d'abondantes populations d'herbivores, notamment de la famille des *Scaridae*. La sensibilité de l'indicateur benthos de substrat dur à la pollution des sites et à l'altération mécanique des habitats y est qualifiée de forte. La sensibilité à la pression d'exploitation d'organismes y est qualifiée de moyenne en raison de l'effet indirect de l'exploitation d'herbivores sur la résilience corallienne (la diminution des populations d'herbivores entraîne une diminution de l'activité de broutage des algues qui entrent en compétition avec le corail).

Les sensibilités au sein des masses d'eau de l'Ouest et du Sud de l'île (LC03 à LC06) sont qualifiées de moyennes à la pollution des sites et à l'altération mécanique des habitats en raison de la proportion plus faible de coraux, à un niveau de confinement plus bas et à un hydrodynamisme plus soutenu qu'au sein des masses d'eau récifales. La sensibilité à l'exploitation des organismes est qualifiée de faible (LC04 à LC06) à nulle (LC03) en raison du nombre d'herbivores plus faible et de leur moindre rôle dans les mécanismes de régulation des écosystèmes de substrats durs.

Les sensibilités au sein des masses d'eau du Nord de l'île (LC01, LC02, LC07, LC08) sont qualifiées de faibles aux pressions de pollution des sites et d'altération mécanique des habitats en raison de la proportion plus faible de substrats durs et du moindre taux de recouvrement par les organismes benthiques, notamment coralliens. La sensibilité à l'exploitation des organismes est qualifiée de nulle en raison du faible nombre d'herbivores et de leur moindre rôle dans les mécanismes de régulation des écosystèmes de substrats durs.

**Tableau 22 : Sensibilité de l'indicateur DCE Benthos de substrat dur aux différentes pressions exercées par les activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eaux côtières**

| <b>Benthos de substrat dur</b> | <b>7.</b><br>Nuisances sonores et visuelles | <b>7.</b><br>Risques de collisions | <b>1.8.<br/>2.10.<br/>5.1.<br/>7.</b><br>Pollution des sites | <b>5.2.</b><br>Exploitation d'organismes | <b>7.</b><br>Certaines habitudes | <b>7.</b><br>Altération mécanique des habitats |
|--------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Masses d'eau côtières</b>   |                                             |                                    |                                                              |                                          |                                  |                                                |
| <b>LC01</b> - Saint-Denis      | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Nulle                                    | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC02</b> - Saint-Benoît     | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Nulle                                    | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC03</b> - Volcan           | Nulle                                       | Nulle                              | Moyenne                                                      | Nulle                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC04</b> - Saint-Joseph     | Nulle                                       | Nulle                              | Moyenne                                                      | Faible                                   | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC05</b> - Saint-Louis      | Nulle                                       | Nulle                              | Moyenne                                                      | Faible                                   | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC06</b> - Ouest            | Nulle                                       | Nulle                              | Moyenne                                                      | Faible                                   | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC07</b> - Saint-Paul       | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Nulle                                    | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC08</b> - Le Port          | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Nulle                                    | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>Masses d'eau récifales</b>  |                                             |                                    |                                                              |                                          |                                  |                                                |
| <b>LC09</b> - Saint-Pierre     | Nulle                                       | Nulle                              | Forte                                                        | Moyenne                                  | Nulle                            | Forte                                          |
| <b>LC10</b> - Étang-Salé       | Nulle                                       | Nulle                              | Forte                                                        | Moyenne                                  | Nulle                            | Forte                                          |
| <b>LC11</b> - Saint Leu        | Nulle                                       | Nulle                              | Forte                                                        | Moyenne                                  | Nulle                            | Forte                                          |
| <b>LC12</b> - Saint-Gilles     | Nulle                                       | Nulle                              | Forte                                                        | Moyenne                                  | Nulle                            | Forte                                          |

## Benthos de substrat meuble

Les variables d'influence considérées pour l'estimation de la sensibilité de l'indicateur benthos de substrat meuble aux différentes pressions sont :

- La proportion de substrats meubles,
- L'hydrodynamisme,
- Le confinement.

Cet indicateur est sensible à la pression de pollution des sites. Il a été considéré comme de sensibilité nulle à l'ensemble des autres pressions. En effet, s'il possède une légère sensibilité à l'exploitation de peuplements carnivores fouisseurs et à l'altération mécanique des habitats, au regard de l'intensité des pressions considérées, liées aux activités de pêche et de loisirs, ces sensibilités ont été qualifiées de négligeables à l'échelle l'île.

La sensibilité à la pression de pollution des sites est qualifiée de moyenne au sein des masses d'eau récifales (LC09 à LC12), en raison de leur confinement et de leur faible hydrodynamisme et de faible au sein de l'ensemble des masses d'eau côtières (LC01 à LC08) en raison de leur moindre confinement.

**Tableau 23 : Sensibilité de l'indicateur DCE Benthos de substrat meuble aux différentes pressions exercées par les activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eaux côtières**

| Benthos de substrat meuble    | 7.<br>Nuisances sonores et visuelles | 7.<br>Risques de collisions | 1.8.<br>2.10.<br>5.1.<br>7.<br>Pollution des sites | 5.2.<br>Exploitation d'animaux | 7.<br>Certaines habitudes | 7.<br>Altération mécanique des habitats |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Masses d'eau côtières</b>  |                                      |                             |                                                    |                                |                           |                                         |
| LC01 - Saint-Denis            | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC02 - Saint-Benoît           | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC03 - Volcan                 | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC04 - Saint-Joseph           | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC05 - Saint-Louis            | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC06 - Ouest                  | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC07 - Saint-Paul             | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC08 - Le Port                | Nulle                                | Nulle                       | Faible                                             | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| <b>Masses d'eau récifales</b> |                                      |                             |                                                    |                                |                           |                                         |
| LC09 - Saint-Pierre           | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC10 - Étang-Salé             | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC11 - Saint Leu              | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |
| LC12 - Saint-Gilles           | Nulle                                | Nulle                       | Moyenne                                            | Nulle                          | Nulle                     | Nulle                                   |

## 2.2.2 Indicateurs de biodiversité

Il convient de rappeler que ces indicateurs de biodiversité sont proposés ici à titre exploratoire, dans une perspective d'évolution envisageable à moyen terme, envisagée dans le cadre de notre propre réflexion, sans présumer des orientations futures des réseaux de contrôle et de surveillance de la DCE.

### Poissons

Les indicateurs de biodiversité n'ont pas de référentiel DCE et sont proposés dans cette étude à titre indicatif. L'indicateur « poissons » concerne tant l'abondance que la diversité et la structure écologique des peuplements ichthyologiques, à l'exception des requins et des raies. Il tend à évaluer la sensibilité des peuplements tant en termes de composition en espèces que de structures (notamment de tailles) et de fonctions écologiques.

Les variables d'influence considérées pour l'estimation de la sensibilité de l'indicateur « poissons » aux différentes pressions sont :

- La présence d'espèces remarquables au titre des ZNIEFF mer,
- La densité et la biomasse des peuplements ichthyologiques,
- La structure des peuplements et leurs modes de régulation,
- Les fonctions écologiques essentielles,
- Les signes perceptibles d'une surexploitation (croissance, recrutement).

Cet indicateur biologique est sensible à de nombreuses pressions traitées dans cette étude, mais la plus directe et tangible est l'exploitation d'organismes, qui agit sur l'ensemble des variables d'influence de l'indicateur. L'altération mécanique des habitats et, dans une moindre mesure la pollution des sites et les nuisances sonores et visuelles agissent également sur les peuplements de poissons, mais de manière indirecte. La sensibilité de l'indicateur « poissons » à ces pressions a donc été estimée comme moindre. Enfin, l'indicateur a été estimé comme de sensibilité négligeable aux risques de collisions et aux mauvaises habitudes des usagers de la mer.

Du point de vue géographique, les sensibilités maximales sont ici encore rencontrées dans les masses d'eau récifales, avec des sensibilités fortes à l'exploitation des organismes et à l'altération mécanique des habitats et des sensibilités moyennes à la pollution des sites et aux nuisances sonores et visuelles, en raison notamment du nombre élevé d'espèces remarquables inféodées aux récifs coralliens et à leur forte dépendance à leurs niches écologiques. Ces milieux assurent également plusieurs fonctions écologiques essentielles (reproduction, nurserie) et sont largement surexploités depuis plusieurs dizaines d'années.

Les sensibilités au sein des masses d'eau de l'Ouest et du Sud de l'île (LC03 à LC06) sont qualifiées de fortes à l'exploitation d'organismes, de moyennes (LC04 à LC06) à faible (LC03) à l'altération des habitats et de faibles à la pollution des sites et aux nuisances sonores et visuelles. L'amoindrissement des sensibilités à la plupart des pressions, à l'exception de l'exploitation d'organismes (signes de surexploitation également avérés), est due à une moindre dépendance des peuplements à leur niche écologique (présence de populations pélagiques) et à une mosaïque d'habitats plus simple, favorisant la mobilité des peuplements.

Enfin, les peuplements de poissons des masses d'eau du Nord de l'île (LC01, LC02, LC07, LC08) sont qualifiés de moyennement sensibles à l'exploitation d'organismes et de faiblement sensibles à l'altération mécanique des habitats, à la pollution des sites et aux nuisances sonores et visuelles en raison des signes moins évidents de leur surexploitation, de leurs mécanismes de régulation les rendant à la fois plus résistants et résilients aux changements de leur environnement et à une mosaïque d'habitats plus simple, favorisant la mobilité des peuplements.

**Tableau 24 : Sensibilité de l'indicateur "Poissons" aux différentes pressions exercées par les activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eaux côtières**

| <b>Poissons</b>               | <b>7.</b><br>Nuisances sonores et visuelles | <b>7.</b><br>Risques de collisions | <b>1.8.</b><br><b>2.10.</b><br><b>5.1.</b><br><b>7.</b><br>Pollution des sites | <b>5.2.</b><br>Exploitation d'organismes | <b>7.</b><br>Certaines habitudes | <b>7.</b><br>Altération mécanique des habitats |
|-------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Masses d'eau côtières</b>  |                                             |                                    |                                                                                |                                          |                                  |                                                |
| <b>LC01</b> - Saint-Denis     | Faible                                      | Nulle                              | Faible                                                                         | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC02</b> - Saint-Benoît    | Faible                                      | Nulle                              | Faible                                                                         | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC03</b> - Volcan          | Faible                                      | Nulle                              | Faible                                                                         | Forte                                    | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC04</b> - Saint-Joseph    | Faible                                      | Nulle                              | Faible                                                                         | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC05</b> - Saint-Louis     | Faible                                      | Nulle                              | Faible                                                                         | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC06</b> - Ouest           | Faible                                      | Nulle                              | Faible                                                                         | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC07</b> - Saint-Paul      | Faible                                      | Nulle                              | Faible                                                                         | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC08</b> - Le Port         | Faible                                      | Nulle                              | Faible                                                                         | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>Masses d'eau récifales</b> |                                             |                                    |                                                                                |                                          |                                  |                                                |
| <b>LC09</b> - Saint-Pierre    | Moyenne                                     | Nulle                              | Moyenne                                                                        | Forte                                    | Nulle                            | Forte                                          |
| <b>LC10</b> - Étang-Salé      | Moyenne                                     | Nulle                              | Moyenne                                                                        | Forte                                    | Nulle                            | Forte                                          |
| <b>LC11</b> - Saint Leu       | Moyenne                                     | Nulle                              | Moyenne                                                                        | Forte                                    | Nulle                            | Forte                                          |
| <b>LC12</b> - Saint-Gilles    | Moyenne                                     | Nulle                              | Moyenne                                                                        | Forte                                    | Nulle                            | Forte                                          |

## Crustacés et macro-invertébrés

L'indicateur « crustacés et macro-invertébrés » présente des sensibilités très similaires à l'indicateur « poissons » avec toutefois quelques spécificités, notamment liées à l'écologie des peuplements de crustacés, échinodermes et mollusques exploités et aux techniques de pêche de ces organismes. Les variables d'influence sont toutefois identiques, à savoir :

- La présence d'espèces remarquables au titre des ZNIEFF mer,
- La densité, la biomasse et les modes de régulation des peuplements,
- La structure et les fonctions écologiques essentielles des peuplements,
- La dépendance des peuplements à leur niche écologique,
- Les signes perceptibles d'une surexploitation (croissance, recrutement).

Trois groupes de masses d'eau se distinguent également avec toujours une sensibilité des peuplements de crustacés et macro-invertébrés maximale dans les masses d'eau récifales.

Les sensibilités sont fortes à l'exploitation d'organismes, moyennes à l'altération des habitats et à la pollution des sites et faibles aux nuisances sonores et visuelles. La faible sensibilité des peuplements aux nuisances sonores et visuelles est liée à l'écologie des peuplements concernés dont la capacité sensorielle à ces stimuli a été estimée plus faible que celle des peuplements de poissons.

La sensibilité des peuplements des masses d'eau du Sud-Ouest (LC04 à LC06) est estimée comme forte à l'exploitation d'organismes, moyenne à l'altération des habitats et faible à la pollution des sites. Les sensibilités fortes et moyennes à l'exploitation des organismes et à l'altération des habitats sont également liées à la présence d'espèces déterminantes et aux signes de surexploitation des populations ciblées. La faible sensibilité à la pollution des sites est liée au bon renouvellement des masses d'eau côtières en comparaison aux masses d'eau récifales.

La sensibilité des peuplements des masses d'eau du Nord et de l'Est de l'île (LC01 à LC03, LC07, LC08) a été caractérisée de moyenne à l'exploitation d'organismes et de faible à l'altération des habitats et à la pollution des sites. La sensibilité à l'exploitation d'organismes a été jugée comme moindre au sein de ces masses d'eau en raison d'un effort de pêche plus diffus, concrétisé par des signes moins flagrants de surexploitation. La faible sensibilité à la pollution des sites et à l'altération mécanique des habitats est liée au bon renouvellement des masses d'eau côtières et au faible taux de recouvrement des substrats durs par des organismes benthiques sensibles aux agressions mécaniques.

**Tableau 25 : Sensibilité de l'indicateur "Crustacés et macro-invertébrés" aux différentes pressions exercées par les activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eaux côtières**

| <b>Crustacés et macro-invertébrés</b> | <b>7.</b><br>Nuisances sonores et visuelles | <b>7.</b><br>Risques de collisions | <b>1.8.<br/>2.10.<br/>5.1.<br/>7.</b><br>Pollution des sites | <b>5.2.</b><br>Exploitation d'organismes | <b>7.</b><br>Certaines habitudes | <b>7.</b><br>Altération mécanique des habitats |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Masses d'eau côtières</b>          |                                             |                                    |                                                              |                                          |                                  |                                                |
| <b>LC01</b> - Saint-Denis             | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC02</b> - Saint-Benoît            | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC03</b> - Volcan                  | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC04</b> - Saint-Joseph            | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC05</b> - Saint-Louis             | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC06</b> - Ouest                   | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC07</b> - Saint-Paul              | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>LC08</b> - Le Port                 | Nulle                                       | Nulle                              | Faible                                                       | Moyenne                                  | Nulle                            | Faible                                         |
| <b>Masses d'eau récifales</b>         |                                             |                                    |                                                              |                                          |                                  |                                                |
| <b>LC09</b> - Saint-Pierre            | Faible                                      | Nulle                              | Moyenne                                                      | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC10</b> - Étang-Salé              | Faible                                      | Nulle                              | Moyenne                                                      | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC11</b> - Saint Leu               | Faible                                      | Nulle                              | Moyenne                                                      | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |
| <b>LC12</b> - Saint-Gilles            | Faible                                      | Nulle                              | Moyenne                                                      | Forte                                    | Nulle                            | Moyenne                                        |

## Mégafaune marine (tortues et mammifères marins)

L'estimation de la sensibilité de la mégafaune marine aux pressions a été réalisée en concertation avec les experts locaux en écologie des deux grands groupes d'organismes concernés par cet indicateur : les tortues marines (Stéphane Ciccione - CEDTM) et les mammifères marins (Violaine Dulau - GLOBICE). L'analyse globale de ces organismes, aux habitudes et aux exigences écologiques bien distinctes, a nécessité de considérer systématiquement l'organisme le plus sensible à chaque pression. Par ailleurs, les événements saisonniers n'ont pas été précisés dans l'analyse de la sensibilité. Si la sensibilité s'est avérée élevée pour un organisme donné à une période donnée de l'année, cette sensibilité a été estimée comme forte toute l'année.

Les variables d'influence de l'indicateur « mégafaune marine » sont :

- La densité des populations,
- Les fonctions écologiques essentielles (repos, reproduction, alimentation, mise bas, ponte),
- La saisonnalité de certaines fonctions naturelles (migrations, reproduction),
- La présence de pressions cumulées (en plus de celles traitées dans cette étude).

La distribution géographique des sensibilités distingue trois groupes fonctionnels :

- Le secteur Nord-Ouest (LC06 à LC08 et LC11, LC12)
- Le secteur Sud-Est (LC02 à LC04)
- Les deux zones intermédiaires : LC01 au Nord et LC05, LC09 et LC10 au Sud-Ouest

La distribution géographique des sensibilités fait en premier lieu apparaître le secteur Nord-Ouest (LC06 à LC08 et LC11, LC12) comme particulièrement sensible, sans distinction de masses d'eau côtières et récifales. Ce secteur, dit de « dévent » des alizés, offre des conditions environnementales propices au repos, à la mise bas et à l'allaitement de nombreux mammifères marins. Ces populations sont alors particulièrement sensibles au risque de collision et aux nuisances sonores et visuelles. Les pressions cumulées, notamment liées aux travaux de la nouvelle route du littoral, les rend également très sensibles à l'altération mécanique des habitats au sein de la masse d'eau LC08.

Le secteur Sud-Est (LC02 à LC04), à l'inverse du secteur précédent est très exposé aux alizés et ne permet pas à la mégafaune marine de s'établir durablement et d'y accomplir certains cycles biologiques essentiels. Ce secteur a donc été associé à une faible sensibilité de la mégafaune aux nuisances sonores et aux risques de collision.

Enfin, les deux zones situées au Nord (LC01) et au Sud-Ouest (LC05, LC09, LC10), présentent des conditions environnementales intermédiaires, moins favorables que le secteur Nord-Ouest de l'île, mais permettant toutefois l'établissement passager de populations en repos. Ces masses d'eau ont donc été associées à une sensibilité moyenne de la mégafaune aux nuisances sonores et aux risques de collision.

Par ailleurs les masses d'eau récifales (LC09 à LC12) peuvent abriter des populations de tortues, elles aussi très sensibles aux nuisances sonores et visuelles. Il a également été estimé pour l'ensemble de l'île que la mégafaune marine était moyennement sensible à la pollution des sites et faiblement sensible à certaines habitudes des usagers de la mer, comme le rejet de déchets carnés près des ports. La sensibilité à l'exploitation des animaux, dont les

mammifères odontocètes s'alimentent (poissons, céphalopodes), pourrait également avoir une incidence sur leurs populations mais cette sensibilité reste à ce jour inconnue.

**Tableau 26 : Sensibilité de l'indicateur "Mégafaune marine" aux différentes pressions exercées par les activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eaux côtières (INCO : Inconnue)**

| <b>Mégafaune marine</b>       | <b>7.</b><br>Nuisances sonores et visuelles | <b>7.</b><br>Risques de collisions | <b>1.8.<br/>2.10.<br/>5.1.<br/>7.</b><br>Pollution des sites | <b>5.2.</b><br>Exploitation d'organismes | <b>7.</b><br>Certaines habitudes | <b>7.</b><br>Altération mécanique des habitats |
|-------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Masses d'eau côtières</b>  |                                             |                                    |                                                              |                                          |                                  |                                                |
| <b>LC01 - Saint-Denis</b>     | Moyenne                                     | Moyenne                            | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Moyenne                                        |
| <b>LC02 - Saint-Benoît</b>    | Faible                                      | Faible                             | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC03 - Volcan</b>          | Faible                                      | Faible                             | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC04 - Saint-Joseph</b>    | Faible                                      | Faible                             | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC05 - Saint-Louis</b>     | Moyenne                                     | Moyenne                            | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC06 - Ouest</b>           | Forte                                       | Forte                              | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC07 - Saint-Paul</b>      | Forte                                       | Forte                              | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC08 - Le Port</b>         | Forte                                       | Forte                              | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Forte                                          |
| <b>Masses d'eau récifales</b> |                                             |                                    |                                                              |                                          |                                  |                                                |
| <b>LC09 - Saint-Pierre</b>    | Moyenne                                     | Moyenne                            | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC10 - Étang-Salé</b>      | Moyenne                                     | Moyenne                            | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC11 - Saint Leu</b>       | Forte                                       | Forte                              | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |
| <b>LC12 - Saint-Gilles</b>    | Forte                                       | Forte                              | Moyenne                                                      | INCO                                     | Faible                           | Faible                                         |

## 2.3 Synthèse des impacts des forces motrices par indicateur de qualité

Le calcul des impacts a été réalisé en croisant les valeurs de pression avec les valeurs de sensibilité (nulle, faible, moyenne, forte) selon la méthodologie présentée en Tableau 8 du présent rapport. Ce travail a fourni pour chaque force motrice un ensemble d'impacts partiels (équivalent à l'ensemble des résultats de croisement des pressions et des sensibilités) qu'il nous a été possible de cumuler afin d'obtenir un impact global estimatif de chaque force motrice par indicateur et par masse d'eau. Dans ce chapitre, seuls les tableaux récapitulatifs de l'impact global (i.e. tous impacts partiels cumulés) ont été présentés.

### Physicochimie et chimie

Les impacts portés par les forces motrices sur la qualité physico-chimique (incluant la qualité chimique) sont présentés dans le Tableau 27.

Il apparaît que l'impact global de l'aquaculture sur la physicochimie est nul pour la masse d'eau récifale LC11, au droit de Kélonia, et inconnu pour la masse d'eau récifale LC12, au droit de l'aquarium de La Réunion. Les autres masses d'eau ne sont pas concernées par la force motrice, aucune structure liée à l'aquaculture n'y ayant été recensée.

L'impact de la baignade sur la physicochimie a été considéré comme non pertinent sur l'ensemble des masses d'eau. Au regard de la DCE, les substances issues des crèmes solaires ne sont pas examinées dans l'eau par exemple.

L'impact des transports maritimes sur la physicochimie est nul pour toutes les masses d'eau de l'île, du fait de la taille importante des masses d'eau et de l'hydrologie, et du fait que les pressions associées relèvent essentiellement d'un risque accidentel (notion de risque non intégrée à l'évaluation des pressions-impacts).

Enfin, l'impact du braconnage sur la physicochimie est estimé comme non pertinent sur l'ensemble des masses d'eau. Là encore, la notion de risque liée à une utilisation potentielle de substances polluantes ne peut être retenue pour l'évaluation des pressions-impacts.

Tableau 27 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eau côtières vis-à-vis de la qualité physico-chimique et chimique des eaux (Nul : impact nul ou non-significatif ; N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice ; N.P. : Indice non pertinent ; INCO : impact inconnu)

| Physicochimie<br>et chimie | Pêche                              |                                                |                    |            |             | Nautisme et Transports<br>maritimes | Loisirs             |                 |                                            |      |      |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|------------|-------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------------------------|------|------|
|                            | Pêche embarquée<br>professionnelle | Pêche à pied<br>traditionnelle dans la<br>RNMR | Chasse sous-marine | Braconnage | Aquaculture |                                     | Plongée sous-marine | Baignade et PMT | Sports de glisse et<br>activités nautiques |      |      |
|                            | Masses d'eau côtières              |                                                |                    |            |             |                                     |                     |                 |                                            |      |      |
|                            | Toutes masses<br>d'eau             | N.P.                                           | N.P.               | N.P.       | N.P.        |                                     | N.C.                | Nul             | N.P.                                       | N.P. | N.P. |
|                            | Masses d'eau récifales             |                                                |                    |            |             |                                     |                     |                 |                                            |      |      |
|                            | LC09<br>Saint-Pierre               | N.P.                                           | N.P.               | N.P.       | N.P.        |                                     | N.C.                | Nul             | N.P.                                       | N.P. | N.P. |
|                            | LC10<br>Étang-Salé                 | N.P.                                           | N.P.               | N.P.       | N.P.        |                                     | N.C.                | Nul             | N.P.                                       | N.P. | N.P. |
|                            | LC11<br>Saint Leu                  | N.P.                                           | N.P.               | N.P.       | N.P.        |                                     | Nul                 | Nul             | N.P.                                       | N.P. | N.P. |
|                            | LC12<br>Saint-Gilles               | N.P.                                           | N.P.               | N.P.       | N.P.        |                                     | INCO                | Nul             | N.P.                                       | N.P. | N.P. |

## Phytoplancton

Seule l'activité d'aquaculture pourrait avoir un impact sur la communauté phytoplanctonique. Ces impacts seraient alors circonscrits à la sortie des buses de rejets où les teneurs en nutriments et matières organiques seraient les plus fortes (avant dilution). En l'état actuel des connaissances, et à dire d'experts, l'impact est évalué de la même façon que pour la physicochimie de l'eau : impact nul pour la masse d'eau de St Leu et impact inconnu pour la masse d'eau de St Gilles.

**Tableau 28 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eau côtières vis-à-vis de l'élément de qualité biologique "Phytoplancton" (Nul : impact nul ou non-significatif ; N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice ; N.P. : Indice non pertinent ; INCO : impact inconnu)**

| Phytoplancton          | Pêche                           |                                          |                    | Braconnage | Aquaculture | Nautisme et Transports maritimes | Loisirs             |                 |                                         |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                        | Pêche embarquée professionnelle | Pêche à pied traditionnelle dans la RNMR | Chasse sous-marine |            |             |                                  | Plongée sous-marine | Baignade et PMT | Sports de glisse et activités nautiques |
| Masses d'eau côtières  |                                 |                                          |                    |            |             |                                  |                     |                 |                                         |
| Toutes masses d'eau    | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.C.        | N.P.                             | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| Masses d'eau récifales |                                 |                                          |                    |            |             |                                  |                     |                 |                                         |
| LC09<br>Saint-Pierre   | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.C.        | N.P.                             | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC10<br>Étang-Salé     | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.C.        | N.P.                             | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC11<br>Saint Leu      | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | Nul         | N.P.                             | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| LC12<br>Saint-Gilles   | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | INCO        | N.P.                             | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |

## Benthos de substrat dur

L'indicateur "benthos de substrat dur" est non pertinent pour les masses d'eau côtières (hors masses d'eau récifales).

Les impacts portés par les forces motrices sur la qualité du benthos de substrat dur sont présentés dans le Tableau 29. Beaucoup d'impacts sont qualifiés avec un niveau inconnu du fait de l'insuffisance des données disponibles permettant de quantifier la pression exercée et in fine l'impact des activités sur les masses d'eau.

**Tableau 29 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eau côtières vis-à-vis de l'élément de qualité biologique "Benthos de substrat dur"** (Nul : impact nul ou non-significatif ; N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice ; N.P. : Indice non pertinent ; INCO : impact inconnu)

| Benthos de substrat dur | Pêche                           |                                          |                    | Braconnage | Aquaculture | Nautisme et Transports maritimes | Loisirs             |                 |                                         |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                         | Pêche embarquée professionnelle | Pêche à pied traditionnelle dans la RNMR | Chasse sous-marine |            |             |                                  | Plongée sous-marine | Baignade et PMT | Sports de glisse et activités nautiques |
| Masses d'eau côtières   |                                 |                                          |                    |            |             |                                  |                     |                 |                                         |
| Toutes masses d'eau     | N.P.                            | N.P.                                     | N.P.               | N.P.       | N.P.        | N.P.                             | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| Masses d'eau récifales  |                                 |                                          |                    |            |             |                                  |                     |                 |                                         |
| LC09<br>Saint-Pierre    | INCO                            | INCO                                     | Modéré             | INCO       | N.C.        | Nul                              | Modéré              | Modéré          | Modéré                                  |
| LC10<br>Étang-Salé      | INCO                            | INCO                                     | Nul                | INCO       | N.C.        | Nul                              | Modéré              | Nul             | Nul                                     |
| LC11<br>Saint Leu       | INCO                            | INCO                                     | Modéré             | INCO       | Nul         | Nul                              | Modéré              | Nul             | Nul                                     |
| LC12<br>Saint-Gilles    | Modéré                          | INCO                                     | Nul                | INCO       | INCO        | Nul                              | Modéré              | Modéré          | Modéré                                  |

## Benthos de substrat meuble

Comme précisé précédemment l'indicateur « benthos de substrat meuble » n'est pas pertinent pour les masses d'eau récifales. L'impact des forces motrices sur cet indicateur n'a donc été estimé qu'au sein des masses d'eaux côtières, mais il n'est pertinent que pour les activités de nautisme, activités pour lesquelles l'impact est considéré comme nul.

**Tableau 30 : Impact des forces motrices pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les masses d'eau côtières vis-à-vis de l'élément de qualité biologique "Benthos de substrat meuble" (Nul : impact nul ou non-significatif ; N.C. : masse d'eau non concernée par la force motrice ; N.P. : Indice non pertinent ; INCO : impact inconnu)**

| Benthos de substrat meuble | Pêche                           |                                         |                    |            |             | Nautisme et Transports maritimes | Loisirs             |                 |                                         |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|------------|-------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                            | Pêche embarquée professionnelle | Pêche à pied traditionnelle dans la RNM | Chasse sous-marine | Braconnage | Aquaculture |                                  | Plongée sous-marine | Baignade et PMT | Sports de glisse et activités nautiques |
| Masses d'eau côtières      |                                 |                                         |                    |            |             |                                  |                     |                 |                                         |
| Toutes masses d'eau        | N.P.                            | N.P.                                    | N.P.               | N.P.       | N.C.        | Nul                              | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |
| Masses d'eau récifales     |                                 |                                         |                    |            |             |                                  |                     |                 |                                         |
| Toutes masses d'eau        | N.P.                            | N.P.                                    | N.P.               | N.P.       | N.P.        | N.P.                             | N.P.                | N.P.            | N.P.                                    |

## 2.4 Analyse des relations état – pressions et synthèse des impacts des forces motrices par type de pression sur les masses d'eau

L'analyse des relations état-pressions s'appuie sur les données d'évaluation de l'état 2025 des masses d'eau côtières et récifales (version de juin 2025).

L'état physico-chimique 2025 des masses d'eau côtières et récifales est globalement bon à très bon sur l'ensemble du Bassin Réunion. L'état chimique est très bon sur l'ensemble des masses d'eau.

L'état biologique est bon à très bon sur une majorité de masses d'eau côtières à l'exception des masses d'eau de Saint-Joseph (LC04) et de Saint-Louis (LC05) pour lesquelles l'état est qualifié de moyen, en lien avec l'indice « benthos de substrat meuble ». Parmi les activités étudiées ici, seule la navigation des engins motorisés a été identifiée comme pouvant avoir un impact sur le benthos de substrat meuble en lien avec les rejets potentiels de substances polluantes. Cet impact est jugé nul (non significatif) sur les masses d'eau en raison de la pression qui est évaluée comme non significative (= nulle). Les pressions exercées par la pêche, le braconnage, l'aquaculture et les loisirs ne peuvent expliquer la dégradation de la qualité de l'élément benthos de substrat meuble.

Parmi les masses d'eau récifales, l'état de la masse d'eau d'Etang-Salé est qualifié de médiocre et les lagons de Saint-Gilles, Saint Leu et Saint-Pierre présentent un état biologique moyen en lien avec l'indice « benthos de substrat dur ». Des impacts faibles à modérés ont été identifiés dans cette étude, à relier avec les activités de pêche, de braconnage, d'aquaculture et de loisirs. Les rejets d'aquaculture ont été qualifiés par une pression nulle à inconnue dans un environnement particulièrement sensible. L'impact potentiel de ces rejets, reste cependant très localisé, à mettre en relief par rapport à l'état de l'ensemble de la masse d'eau. La plongée sous-marine et la baignade sont également identifiées comme des activités ayant un impact potentiel faible à modéré sur les masses d'eau récifales, impact localisé selon les activités au niveau de la pente externe ou de la dépression d'arrière récif ("lagon"), respectivement. L'impact des pratiques de pêche (professionnelle embarquée ou à pied et traditionnelle dans la RNMR) et des actes de braconnage sur le benthos de substrat dur n'a pu être qualifié faute de données suffisantes sur St Leu, Etang-Salé et St Pierre : l'impact est inconnu mais probablement significatif. Sur St Gilles, la masse d'eau étant mieux suivie en raison de la présence de la RNMR, l'impact est jugé modéré à dire d'experts. D'autres pressions, non prises en compte dans le cadre de cette étude, peuvent également impacter cet indice de qualité biologique (effluents liés aux rejets d'eaux usées, d'eaux pluviales, de l'agriculture, etc.). Il n'est pas possible en l'état des connaissances d'établir précisément l'impact des activités d'aquaculture et de loisirs. Enfin, notons que l'évaluation de l'état des masses d'eau ne tient pas compte des éléments de biodiversité qui avaient été proposés dans l'étude de 2019 et qui n'ont pas été pris en compte dans cette nouvelle évaluation. Cela ne reflète donc que partiellement les impacts liés aux activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs sur les milieux marins côtiers.

Le guide « pressions-impacts » pour la mise à jour de l'état des lieux précise la liste des impacts à utiliser pour l'état des lieux. Le Tableau 31 synthétise ces impacts pour les eaux côtières et récifales, les pressions significatives qui y sont associées et les forces motrices impliquées à l'échelle du bassin Réunion. Le Tableau 32 est une décomposition du tableau précédant pour chaque type d'impact par force motrice impliquée.

# RESULTATS

Tableau 31 : Synthèse des impacts sur les masses d'eau côtières et récifales liés aux activités de pêche, braconnage, aquaculture et loisirs à La Réunion. \*Selon l'évaluation de l'état écologique 2019 des masses d'eau côtières et récifales

| Type d'impact                                                                          | Impact observé* | Pressions significatives ou inconnues | Forces motrices impliquées                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NUTR – Pollution par les nutriments                                                    | Nul ou Inconnu  | 1.8. Rejets issus de l'aquaculture    | Aquaculture                                                                                                                                |
| ORGA – Pollution organique                                                             | Nul ou Inconnu  | 1.8. Rejets issus de l'aquaculture    | Aquaculture                                                                                                                                |
| CHEM – Pollution chimique                                                              | Nul ou Inconnu  | 2.10. Autres pollutions diffuses      | Nautisme et Transports Maritimes<br>Baignade et PMT                                                                                        |
| SALI – Pollution / intrusion saline (qualité)                                          | Sans Objet      | Sans Objet                            |                                                                                                                                            |
| ACID – Acidification                                                                   | Sans Objet      | Sans Objet                            |                                                                                                                                            |
| TEMP – Températures élevées                                                            | Sans Objet      | Sans Objet                            |                                                                                                                                            |
| HHYC – Habitats altérés à cause de changements hydrologiques                           | Sans Objet      | Sans Objet                            |                                                                                                                                            |
| HMOC – Habitats altérés à cause de changements morphologiques (inclut la connectivité) | Sans Objet      | Sans Objet                            |                                                                                                                                            |
| LITT – Déchets (ayant un impact sur le bon état DCSMM)                                 | Inconnu         | 7. Pollution des sites                | Pêche embarquée professionnelle et pêche à pied traditionnelle dans la RNMR<br>Braconnage<br><i>Nota : pas d'indicateur DCE disponible</i> |
| MICR – Pollution microbiologique                                                       | Sans Objet      | Sans Objet                            |                                                                                                                                            |

Tableau 32 : Détail des impacts pour les principaux types rapportés, par force motrice associée

| Impacts portés sur les masses d'eau côtières par les activités de pêche, de braconnage, d'aquaculture et de loisirs | Pollution par les nutriments | Pollution organique | Pollution Chimique               | Pollution Chimique |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                     | Aquaculture                  | Aquaculture         | Nautisme et Transports Maritimes | Baignade et PMT    |
| <b>Masses d'eau côtières</b>                                                                                        |                              |                     |                                  |                    |
| LC01 - Saint-Denis                                                                                                  | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | Nul                |
| LC02 - Saint-Benoît                                                                                                 | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | Nul                |
| LC03 - Volcan                                                                                                       | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | Nul                |
| LC04 - Saint-Joseph                                                                                                 | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | Nul                |
| LC05 - Saint-Louis                                                                                                  | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | Nul                |
| LC06 - Ouest                                                                                                        | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | Nul                |
| LC07 - Saint-Paul                                                                                                   | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | Nul                |
| LC08 - Le Port                                                                                                      | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | Nul                |
| <b>Masses d'eau récifales</b>                                                                                       |                              |                     |                                  |                    |
| LC09 - Saint-Pierre                                                                                                 | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | INCO               |
| LC10 - Étang-Salé                                                                                                   | N.C.                         | N.C.                | Nul                              | INCO               |
| LC11 - Saint Leu                                                                                                    | Nul                          | Nul                 | Nul                              | INCO               |
| LC12 - Saint-Gilles                                                                                                 | INCO                         | INCO                | Nul                              | INCO               |

La traduction de la force de ces impacts comme « significatif » ou « non significatif » peut être établie selon une règle commune aux différentes pressions (adapté aux masses d'eau côtières) :

- **Les impacts nuls ou faibles** peuvent être considérés comme « **non significatifs** ». Pour les impacts nuls, cette traduction est évidente. S'agissant des impacts faibles, on considère que ces impacts ne seront pas discernables au travers des suivis d'éléments de qualité des masses d'eau d'une part, et que, d'autre part, ces impacts ne remettent pas en cause le fonctionnement écologique localisé ou étendu de la masse d'eau,
- **Les impacts inconnus**, donc possiblement nuls, faibles, modérés ou forts, **ne peuvent être classés « significatif » ou « non significatif »**. L'impact de ces forces motrices est donc renseigné « Inconnu ».

## 2.5 Proposition d'indicateurs complémentaires

Afin de qualifier au mieux les impacts sur les masses d'eau côtières, certains indicateurs pourraient être analysés, en plus de ceux utilisés pour la DCE. Ci-dessous, nous proposons des suivis et indicateurs adaptés aux forces motrices étudiées.

- **Pêche embarquée professionnelle :**
  - Pour suivre la surexploitation de populations vulnérables : suivi spécifique des populations ciblées (abondances, classes de tailles) ; évaluation de la structure écologique des peuplements (successions écologiques, modes de régulation).
  - Pour suivre l'abandon ou la perte d'engins de pêche encore actifs (impacts sur la mégafaune marine) : signalements auprès des centres de soins spécialisés (Kélonia, SEOR).
  - Pour suivre la surfréquentation des sites de pêche (impacts sur la mégafaune marine) : Mise en place d'hydrophones, signalements auprès des centres de soins spécialisés (Kélonia, SEOR).
  - Pour suivre certaines habitudes, comme le vidage et l'étêtage des produits de la pêche à proximité des côtes et dans les ports, avec rejet des restes carnés à la mer : observations directes, enquête auprès des observateurs des pêches.
- **Pêche à pied traditionnelle dans la RNMR (hors professionnelle) :**
  - Pour la non sélectivité des sennes de plage et les nuisances occasionnées par la présence des équipes de pêcheurs dans le lagon (gaulette comprise) : suivi d'un échantillon d'actions de pêche et dénombrement des prises accessoires puis extrapolation, suivi d'un Indice de Dégradation des Organismes benthiques fixes Sensibles (IDOS, d'après Jamon *et al.*, 2009).
  - Pour le risque de dégradations mécaniques lié à l'usage du bâton à zourites et la marche sur les colonies coralliennes : suivi d'un échantillon d'actions de pêche et dénombrement des lacérations/cassures de colonies coralliennes puis extrapolation, suivi d'un Indice de Dégradation des Organismes benthiques fixes Sensibles (IDOS).

- **Plongée sous-marine :**

- Pour le piétinement (coups de palmes) et l'arrachage d'organismes benthiques : mise en place d'un Indice de Dégradation des Organismes benthiques fixes Sensibles (IDOS), suivi d'échantillons de plongeurs débutants, en formation et qualifiés et évaluation du nombre de cassures réalisées par unité de temps puis extrapolation à la population totale de plongeurs.
- Pour les nuisances visuelles, sonores et l'effarouchement des organismes mobiles, notamment de la mégafaune : corrélation négative entre occurrence d'observation des tortues marines et fréquentation des sites de plongée.

- **Nautisme :**

- Pour les nuisances visuelles et sonores et les risques de collision : pose et suivi d'hydrophones, suivi et étude de la mégafaune et de sa distribution spatiotemporelle.
- Pour la destruction physique des habitats par l'action d'ancrage : mise en place d'un Indice de Dégradation des Organismes benthiques fixes Sensibles (IDOS), suivi spécifique des impacts liés à l'échouage des navires sur les communautés récifales
- Pour les rejets d'hydrocarbures et autres substances polluantes : suivis physicochimie, GCRMN. Analyses toxicologiques sur chairs de poissons et de crustacés et autres macro-invertébrés. Signalement auprès de centres de soins de cas d'intoxications de mammifères et tortues marins. Mise en place du plan POLMAR.
- Pour l'introduction d'espèces exotiques par le biais des coques et des eaux de ballast : recensement de la biodiversité portuaire (quadrat grattage, cheminement aléatoire, coups de benne pour la faune sédimentaire, traits de filets à phyto et zooplancton)

- **Baignade :**

- Pour le piétinement, l'arrachage et la collecte d'organismes benthiques : mise en place d'un Indice de Dégradation des Organismes benthiques fixes Sensibles (IDOS), suivi d'un échantillon de baigneurs et recensement des comportements à risque pour les organismes et extrapolation à l'ensemble des pratiquants.
- Pour les nuisances visuelles et sonores produites par les baigneurs : suivi de populations de tortues marines et corrélation avec les niveaux de fréquentation des zones de baignade les plus proches.

- **Aquaculture :**

- Pour le maintien de concentrations en sels nutritifs pouvant impacter la qualité physico-chimique des masses d'eau à proximité du rejet : suivi de la qualité des eaux en sortie d'émissaire de rejet, suivi des biocénoses à proximité du rejet.
- Pour le risque d'induction d'espèce exotique ou de pathogène : suivi des organismes (contrôle des habitats où les espèces exotiques élevées sont susceptibles de s'installer) et des pathogènes (maladies, épizooties) potentiellement introduits ou disséminés.



## Organisme Consultant en Environnement Aquatique



19 Chemin Anda  
97 432 Ravine des Cabris

Tél : 0262 32 23 72  
Mail : [contact@oceare.org](mailto:contact@oceare.org)  
Site web : [www.oceare.org](http://www.oceare.org)



NON AQUA, NULLI PISCUM