

1. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION

Code Masse d'eau	Libellé	Typologie	Surface du bassin-versant (km ²)	Longueur du bras principal (km)
FRLR18	Cirque de Cilaos	Cirque sous le vent - réception	85	13,5

La masse d'eau FRLR18 correspond à 4 confluent amont du Bras de Cilaos, en amont de La Rivière Saint Etienne : le Bras de Saint Paul, le Bras Rouge, le Bras de Benjoin et le Petit Bras de Cilaos .

Cette masse d'eau draine le Cirque de Cilaos, majoritairement occupé par des espaces naturels mais accueillant néanmoins la commune de Cilaos. La masse d'eau se rejette dans le Bras de Cilaos (FRLR19), puis dans la rivière Saint-Etienne (FRLR20) qui rejoint la mer sur la commune de SAINT LOUIS, au droit de la Plaine du Gol.

Des zones d'infiltration viennent alimenter l'aquifère du Cirque de Cilaos. Le régime hydrologique du cirque de Cilaos est moins soutenu que celui des autres cours d'eau, car les capacités de stockage sont moindres du fait de la géologie.

Registre des zones protégées :

Zones de prélèvements pour l'alimentation en eau potable supérieurs à 10 m³/j ou desservant plus de 50 personnes :

Liste des captages
Captage Grand Bras de Cilaos
Captage Petit Bras de Cilaos
Captage Gueule Rouge
Captages Matarum / Piton bleu / Avalasse
Captage Kevegouen/ Bras Morel / Le Coeur
Captage " Ravine La Vierge"
Captage Prudent 1 et 2

Points de surveillance de la qualité de la masse d'eau :

Un réseau de surveillance, mis en œuvre par l'Office de l'Eau de La Réunion, permet de suivre la qualité de la masse d'eau. Les données sont facilement consultables sur le site Internet : <http://www.reunion.eaufrance.fr>

Liste des sites de surveillance de FRLR18

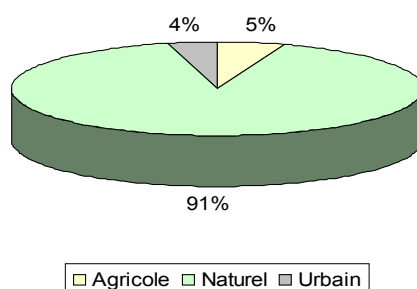
Intitulé du site	Code Site	Éléments de qualité suivis
Bras de Benjoin à Cilaos, Sentier des 3 mares à Bras Sec	10606520	Physico-chimie générale, éléments biologiques
Bras de Cilaos Amont captage Pavillon	10600170	Physico-chimie générale, éléments biologiques

2. EVALUATION DES PRESSIONS ET DES IMPACTS

A. OCCUPATION DU SOL : ESPACES URBAINS, ESPACES AGRICOLES, ESPACES NATURELS

Sur le bassin-versant de la masse d'eau FRLR18, l'urbanisation se regroupe autour d'un pôle principal constitué par la commune de Cilaos. La part d'occupation des espaces naturels est très importante (91%).

Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLR18(source Corin Land Cover 2006)



B. PRELEVEMENTS**Estimation d'un bilan des prélèvements en 2011 à l'échelle de la masse d'eau**

Prélèvements		Année
Prélèvements superficiels pour l'irrigation sur le sous bassin versant	15 044 600 m3/an	2011
Prélèvements superficiels pour l'industrie sur le sous bassin versant		2011
Prélèvements superficiels pour les ENR/ recharge de nappe sur le sous bassin versant		
Prélèvements superficiels pour l'eau potable sur le sous bassin versant	1 568 200 m3/an	2011
Total des prélèvements superficiels sur le sous bassin versant	16 612 871 m3/an	2011
Taux de restitution après le prélèvement le plus important	13%	

Sources :

Prélèvements estimés à partir des redevances Office de l'Eau - 2011

Taux de restitution en période d'étiage estimé en 2009 dans le cadre de l'étude « Caractérisation et quantifications des impacts ayant une incidence sur les peuplements de poissons, de macrocrustacés et de macroinvertébrés dans les rivières de l'île de La Réunion » (ARDA, K. RUFFIE, 2010)

Les prélèvements les plus importants sur cette masse d'eau sont les prises d'eau du Grand Bras de Cilaos et du Petit Bras de Cilaos situées à l'extrémité aval de la masse d'eau FRLR18, juste en amont de la masse d'eau FRLR19 « Bras de Cilaos ».

Ils exercent une très forte pression sur la masse d'eau FRLR19. Ces prises ont fait l'objet de mise en place d'un débit réservé en 2011. L'impact positif du maintien de ce débit minimum n'a pas été évalué.

Cette situation était susceptible d'impacter la qualité des habitats aquatiques sur l'ensemble des masses d'eau du bassin-versant situées en aval ou en amont des ouvrages : FRLR18, FRLR19, et FRLR20.

Évolution prévisionnelle des prélèvements

L'évolution future de la demande en eau potable est difficile à évaluer car elle dépendra principalement des facteurs suivants : l'évolution démographique et la répartition spatiale des nouveaux habitants, l'évolution des habitudes de consommation, et le renouvellement des réseaux de distribution.

Cependant, il n'y a pas de perspective d'augmentation des prélèvements sur la masse d'eau.

C. OBSTACLES A LA FRANCHISSABILITE**Obstacles principaux sur le bassin-versant**

Ouvrages	Commentaires
Prélèvements Petit et Grand Bras de Cilaos	En 2010, dans le cadre de l'étude continuité écologique, la pression a été jugée très forte sur la continuité biologique : barrière infranchissable ou impact très fort pour tous les groupes d'espèces.
Seuil de prise Petit Bras de Cilaos	En 2011, un débit réservé a été institué sur chacune des prises, et les ouvrages ont été équipés par des passes à poissons. Il est nécessaire de s'assurer de l'efficacité de ces dispositifs afin de pouvoir conclure sur un impact résiduel sur la qualité écologique de la masse d'eau.
Seuil de prise Grand Bras de Cilaos	

Source : Évaluation de la continuité écologique sur les 13 rivières pérennes de La Réunion - DEAL 2010, OCEA 2013

D. PRESSIONS POLLUANTES PONCTUELLES ET DIFFUSES**PRESSIONS URBAINES****Évaluation de la pression ponctuelle liée à l'assainissement collectif en 2011**

Source : Base de Données sur les Eaux Résiduaires Urbaines (2010 – 2011)

Sur le bassin-versant de la masse d'eau FRLR18, l'urbanisation se regroupe autour d'un pôle principal constitué par la commune de Cilaos, équipé en partie d'un réseau d'assainissement collectif.

A Cilaos, la station d'épuration, d'une capacité 4 500 EH, se rejette dans le Bras de Benjoin, affluent du Bras de Cilaos (FRLR18). Elle est conforme en traitement et en performance.

Concernant les réseaux collectifs, ils sont majoritairement de type séparatif. Sur ces réseaux, plusieurs dysfonctionnements peuvent générer une pression non négligeable sur les milieux aquatiques : raccordements mal effectués, exutoires directs d'eaux usées, sous-dimensionnements de postes de relèvement et de déversoirs d'orage ... Ainsi, d'importants débits d'eaux parasites peuvent impacter la qualité des milieux aquatiques. Cette pression est difficile à quantifier en l'absence de plans de réseaux digitalisés à l'échelle de l'île permettant d'identifier les points de rejets directs, et de localiser les postes de refoulement et les déversoirs d'orage.

L'appréciation de la pression liée à l'assainissement collectif s'est appuyée uniquement sur les rejets de station d'épuration collective.

Cette pression est considérée comme faible, sans impact significatif sur l'état de la masse d'eau.

Pression liée à l'assainissement autonome

À la Réunion, le taux de non conformité des installations autonomes est important et il est estimé à 70 %.

Les dispositifs mis en place privilégient les rejets dans le sol (parfois par puits perdus), et ils sont donc susceptibles de contribuer prioritairement à la dégradation de la qualité des eaux souterraines. Cependant, le ruissellement vers les eaux de surface est également envisageable pour partie, avec alors un impact possible sur la qualité des cours d'eau et des eaux côtières.

En première approche, il est proposé d'évaluer la pression diffuse liée à l'assainissement individuel sur la base du nombre d'habitants rattachés à l'assainissement autonome et d'une évaluation des quantités annuelles d'azote émis par ces dispositifs.

Masse d'eau	Population en assainissement autonome	Azote émis (kg NH ₄ /km ²)	Teneur en nutriments dans le cours d'eau
FRLR18	3 600 hab	140	Bon état en nutriments

En terme d'impact, il s'agit de quantités émises au droit des sols, et non rejetées directement dans la masse d'eau. Il est difficile de quantifier les flux azotés "résiduels" pouvant aller vers la masse d'eau du fait notamment de la présence de phénomènes de "nitrification et dénitrification", de l'évaluation de la part qui relève de l'infiltration et du ruissellement, et des phénomènes de transfert des nitrates difficiles à appréhender.

Cette pression est considérée comme faible, sans impact significatif sur l'état de la masse d'eau.

Pression diffuse liée au ruissellement des eaux pluviales

La surface imperméabilisée (surface active) sur le bassin-versant est estimée à 129 ha soit 6,2 % du bassin versant. Cette pression est considérée comme modérée. Les éléments de connaissance ne permettent pas de quantifier l'impact de la pression liée au ruissellement d'eaux pluviales sur la masse d'eau.

Analyse pression-impact des pollutions domestiques urbaines

Concernant les rejets d'assainissement domestique (collectifs ou individuels), les pressions exercées sont susceptibles de provoquer un enrichissement artificiel des eaux en nitrates et phosphates qui se traduisent par des phénomènes d'eutrophisation. Ces pollutions sont parfois accompagnées de matières organiques, de macrodéchets et de bactéries fécales selon que les rejets sont ou pas connectés aux réseaux d'assainissement, et selon les performances réelles d'abattement des charges par les stations d'épuration.

Sur le cirque de Cilaos, aucun phénomène d'eutrophisation n'a été observé et la masse d'eau est en bon état vis à vis du paramètre "nutriments" au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

Perspectives d'évolution des pressions urbaines d'ici 2021

Une tendance d'évolution de la population à la hausse à l'échelle de l'île :

A l'échelle de l'île, dans les 30 ans qui viennent, à l'horizon 2040, la population réunionnaise devrait augmenter de 27 % (taux d'accroissement annuel de 1,2 %). Cependant il est difficile d'anticiper l'évolution démographique sur ce secteur.

Evolution de l'assainissement collectif et autonome :

La création et l'extension des réseaux de collecte des eaux usées, prévues dans le programme de mesures du SDAGE 2010-2015 et initiées par les collectivités, devraient contribuer à une évolution à la baisse de la pression potentielle liée aux dispositifs d'assainissement autonome, malgré une densification de l'habitat et un étalement urbain prévisibles compte-tenu de l'augmentation de la population.

La mise en place des Services Publics d'Assainissement Non Collectifs (SPANC) devrait contribuer à une amélioration du diagnostic individuel de ces dispositifs.

Pour les propriétaires, la réhabilitation des systèmes d'assainissement non collectif constatés comme défectueux n'est rendue obligatoire que dans les zones à enjeu sanitaire (périmètres de protection rapprochés ou éloignés de captage d'eau potable, et secteurs identifiés dans les profils de baignade) ou dans les zones à enjeu environnemental définies par le SDAGE ou les SAGEs. Le SDAGE actuellement en vigueur n'ayant pas procédé à l'identification de zones à enjeu environnemental, il est peu probable de s'attendre à une amélioration de la pression potentielle des dispositifs défectueux.

L'aménagement et les grands projets :

Les nouveaux projets d'aménagements intègrent les enjeux liés à l'eau (dossier loi sur l'eau avec gestion des écoulements et des eaux pluviales) et proposent des mesures réductrices ou compensatoires vis à vis des effets sur les masses d'eau impactées. L'impact des nouveaux projets sur la masse d'eau est réduit au minimum.

Voici la liste des projets principaux concernant la masse d'eau et ayant un impact potentiel direct :

Nom	Type	Commune	Impact potentiel sur la masse d'eau
Route Cilaos	Aménagement routier	Cilaos/Saint-Louis	Impact éventuel en phase travaux

Source : DEAL 2012 et SAFEGE 2013

PRESSIONS INDUSTRIELLES

Il n'y a pas d'installations industrielles et alimentaires classées pour la protection de l'environnement (ICPE) en activité et soumises à autorisation susceptibles d'impacter la qualité de la masse d'eau.

Anciennes décharges

Une ancienne décharge a été identifiée sur le bassin-versant. Une opération de réhabilitation est en cours. Pas d'impact significatif sur l'état de la masse d'eau.

Sites et sols pollués : Il n'y a pas de sites et sols pollués identifiés sur le bassin-versant.

Autres pressions potentielles liées aux activités industrielles

Des pollutions ponctuelles ou diffuses liées aux activités industrielles non classées pour la protection de l'environnement et aux zones d'activité peuvent être émises.

Il peut s'agir de rejets ou de dépôts de déchets polluants non soumis à déclaration (fûts d'hydrocarbures, gravats, déchets divers...). Ces pressions ne peuvent pas être connues précisément.

Perspectives d'évolution des pressions industrielles d'ici 2021

L'évolution des activités industrielles n'est pas prévisible dans le temps. Si de nouvelles installations classées pour la protection de l'environnement venaient à s'implanter sur le territoire, les procédures d'autorisation préfectorale permettent de s'assurer d'un impact peu significatif.

Analyse pression-impact

Sur FRLR18, l'impact de la pression industrielle est non significatif.

PRESSIONS AGRICOLES

Pression diffuse liée à l'usage des pesticides

Évaluation de la pression à l'échelle du bassin des masses d'eau souterraine

La pression liée à l'usage des pesticides peut être d'origine agricole et non agricole.

En zone urbaine, l'usage des pesticides peut présenter une pression potentielle sur la qualité de l'eau : entretien de voiries, gestion des espaces verts, utilisation par les jardiniers amateurs. Les quantités de pesticides utilisées pour les activités non agricoles, de même que les pratiques des utilisateurs de ces produits en matière de dosage, d'équipement de protection, de stockages des produits et des déchets, sont peu connues. Cette pression est difficilement quantifiable par manque de données à La Réunion. Elle n'a donc pas pu être évaluée.

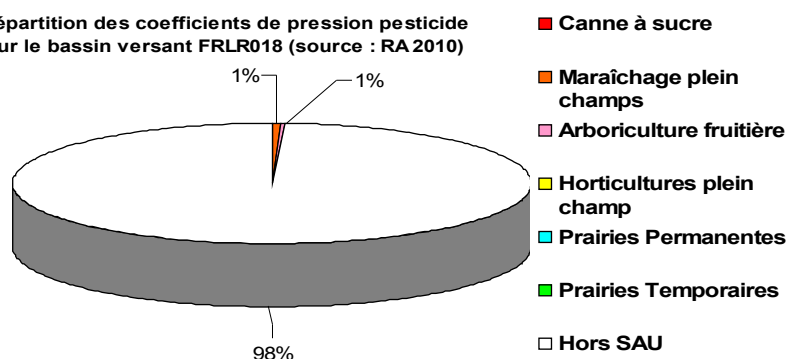
Néanmoins, une étude réalisée par l'Office de l'Eau en 2009 a estimé que l'agriculture utilise 93% des quantités de produits pesticides importés à La Réunion en 2009. ("*Etat des lieux des usages et de la présence des pesticides dans les eaux douces et marines de La Réunion*", Office de l'Eau, 2009)

Concernant le volet agricole, un indice de pression potentielle phytosanitaire (IPP) a été affecté aux différentes familles de cultures en fonction des doses et pratiques. Ce coefficient a fait l'objet d'un dire d'expert, dans l'attente du développement de l'indice de fréquence de traitement.

Familles de cultures	IPP régional par famille de cultures
Canne à sucre	3,3
Maraîchage plein champs	28
Arboriculture fruitière	6
Horticulture plein champs	45
Prairies temporaires	1
Prairies permanentes	0

Sur FRLR18, la SAU représente 2 % du bassin-versant de la masse d'eau.

Répartition des coefficients de pression pesticide sur le bassin versant FRLR018 (source : RA 2010)



La pression pesticides présente un IPP moyen de 0,19

Cette pression est faible

Perspectives d'évolution de la pression

L'évolution de la Surface Agricole Utile n'est pas prévisible dans le temps. Cependant, d'ici 2021, la mise en œuvre du plan EcophytoDOM et le déploiement des mesures agri-environnementales devraient contribuer à de meilleures pratiques et une limitation du volume des produits phytosanitaires utilisés à l'échelle de l'île.

Analyse de la relation "pression-impact"

L'analyse « pression-impact » de l'utilisation des produits phytosanitaires en agriculture comporte de nombreuses difficultés du fait de la diversité des caractéristiques intrinsèques des molécules utilisées, de la nécessité de prise en compte des produits de dégradation, de la variabilité spatiale et temporelle des applications, des propriétés d'infiltration des sols, de l'aménagement du territoire (zones tampon, topographie, etc.), et de la difficile appréciation des pratiques agricoles et non agricoles.

Sur FRLR18, la pression est faible et l'impact est considéré comme non significatif sur la masse d'eau.

Pression diffuse liée à la fertilisation azotée et phosphatée

L'azote : Les quantités d'azote mobilisées et liées à la fertilisation des sols sont actuellement difficilement quantifiables à partir des données existantes.

Le phosphore : La pression liée au phosphore en agriculture à La Réunion n'a pas fait l'objet d'études jusqu'à présent. La problématique est peu connue, notamment la capacité des sols réunionnais à mobiliser le phosphore.

Analyse pression-impact

Il est difficile de quantifier les flux azotés pouvant atteindre les cours d'eau et de faire la part entre la pression potentielle d'origine agricole (lié à une éventuelle surfertilisation des sols) et d'origine urbaine (lié aux dispositifs d'assainissement autonome).

La pression potentielle est donc appréhendée au regard de l'importance de l'assolement agricole sur le bassin-versant, et l'impact en prenant en compte les teneurs en nutriments observés.

Masse d'eau	Pression agricole	Teneurs en nutriment dans le cours d'eau	Impact
FRLR18	Faible	Bon état en nutriments	Impact non significatif

Pressions liées à la présence et à la gestion des effluents d'élevages

Le cheptel en place a été estimé à partir des données du Recensement Agricole 2010 et il a été ramené au pourcentage de cheptel présent sur le bassin-versant par rapport à l'ensemble de l'île.

Bovins (UGB)	Porcins (UGB)	Volailles (UGB)	Évaluation de la pression vis à vis du cheptel total de La Réunion
0,18%	0,01%	0,09%	Pression faible

En l'état des connaissances, il n'a pas été possible d'estimer les flux polluants générés par les élevages à l'échelle des masses d'eau, de modéliser les phénomènes de transfert de ces flux vers les eaux de surface ou vers les eaux souterraines, et d'évaluer la relation potentielle « pression-impact » des élevages sur la qualité des cours d'eau.

Cependant, compte tenu de la faible pression, l'impact est considéré comme non significatif.

E. AUTRES PRESSIONS

PÊCHE

Pêche aux bichiques en canaux à l'embouchure

Il n'y a pas de pêche aux bichiques sur la masse d'eau FRLR18. En revanche, la pêche est pratiquée à l'embouchure de la rivière (FRLR20). Cette pratique a un impact non estimé mais supposé significatif sur la masse d'eau.

Pêche en eau douce

Le cirque de Cilaos est peu fréquenté par des pêcheurs à la recherche d'espèces indigènes. En effet pour la majorité des espèces indigènes autorisées à la pêche en 2^{ème} catégorie, la limite de colonisation se trouve au niveau du captage du Pavillon. Sur la partie classée en 1^{ère} catégorie, seule la truite arc-en-ciel est autorisée à la pêche. Aucune donnée n'est disponible, à ce jour, sur l'impact de la gestion piscicole (empoissonnement) sur les communautés indigènes.

Cette pression est considérée comme modérée. S'agissant de pratiques réglementées, l'impact est considéré comme non significatif.

Braconnage

Parallèlement aux activités de pêche autorisées et encadrées par la Fédération de Pêche et des Milieux Aquatiques, la pratique du braconnage reste significative et a des impacts réels, bien que mal connus. Il se pratique sur tous les cours d'eau et notamment dans les zones d'embouchures, qui sont les plus riches.

Les impacts du braconnage peuvent être particulièrement lourds lorsque des produits toxiques sont employés ou lorsque des bras vifs de rivière sont déviés (pêche par assèchement). Malgré l'action des gardes-pêches (Fédération de Pêche et AAPPMA) et de la Brigade de la Nature de l'Océan Indien (BNOI), plusieurs fois par an des pollutions « volontaires » sont commises dans les différentes rivières de l'île. Outre les espèces ciblées, ces empoisonnements contribuent à déstructurer l'équilibre déjà fragile des cours d'eau.

Le braconnage porte également sur le non respect des contraintes imposées par l'arrêté de pêche en eau douce que ce soit sur les limitations d'engins (nombre de lignes pour l'anguille) ou les tailles de captures ainsi que les périodes de fermetures.

Cette pression est considérée comme très forte (observations régulières de braconnage par les agents assermentés sur ce bassin versant).

Évolution prévisionnelle de la pratique de la pêche

Compte tenu des efforts engagés par la Fédération de Pêche et l'AAPPMA (Association Agréée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique des Rivières du Sud) pour accompagner les braconniers vers des pratiques légales et des contrôles mis en place sur le terrain, la pression de braconnage devrait être amenée à diminuer.

ACTIVITÉS DE PLEINE NATURE

Il n'y a pas de pratique d'eau vive ni de site de baignade sur le bassin versant.

3. ETAT CHIMIQUE

Au regard des substances caractéristiques de l'état chimique surveillées et conformément aux règles d'évaluation de l'état des eaux au titre de la Directive Cadre sur l'Eau, aucune substance caractéristique de l'état chimique suivie n'a été identifiée comme dépassant les normes de qualité environnementales (en concentration moyenne annuelle ou en concentration maximale admissible)

État chimique : **Bon**
Indice de confiance : **Faible**

4. ETAT ECOLOGIQUE**Éléments de qualité biologique**

Code site	Nom du site de surveillance	État biologique	Poissons	Invertébrés	Diatomées
10606520	Bras de Benjoin à Cilaos, Sentier des 3 mares à Bras Sec	Très bon		x	x
		Bon			
		Moyen			
		Médiocre			
		Mauvais			
10600170	Grand Bras de Cilaos au Pavillon	Très bon		x	x
		Bon			
		Moyen			
		Médiocre			
		Mauvais			

Éléments de qualité physico-chimique

Code site	Nom du site de surveillance	État physico-chimique	Bilan d'oxygène	Nutriments	Acidification	Salinité
10606520	Bras de Benjoin à Cilaos, Sentier des 3 mares à Bras Sec	Très bon	x		x	non suivi
		Bon		x		
		Moyen				
		Médiocre				
		Mauvais				
10600170	Bras de Cilaos Amont captage Pavillon	Très bon	x			non suivi
		Bon		x		
		Moyen			x	
		Médiocre				
		Mauvais				

Polluants spécifiques de l'état écologique

Il n'y a pas de suivi des polluants spécifiques de la masse d'eau FRLR18

Évaluation de l'état écologique agrégé à partir des règles d'évaluation de l'état des eaux

État écologique : **Moyen** – Paramètres déclassant : physico-chimie - pH

Indice de confiance : **Faible**

Fiche de synthèse – FRLR18

Code Masse d'eau	Libellé	Typologie	Surface du bassin-versant (km ²)	Longueur du bras principal (km)
FRLR18	Cirque de Cilaos	Cirque sous le vent - réception	85	13,5

	État	Paramètre en cause	Niveau de confiance	Observations
État chimique	Bon	Sans objet	Elevé	Dire d'experts
État écologique	Moyen	Physico-chimie	Faible	

Pressions	Sources de pressions	Évaluation des impacts	Scénario tendanciel 2021	
		Impact	Scénario	Commentaires
Ponctuelles significatives (SWPI3)	Stations d'épuration	Non significatif	-	
	Installations industrielles	Non significatif		
	Autres sources significatives	Pas de pression identifiée		
Diffuses significatives (SWPI4)	Population non raccordée au réseau d'eaux usées	Non significatif	↘	Mise en place de SPANC
	Eaux de ruissellement urbain	Inconnu	-	
	Activités agricoles	Non significatif	↘	Mise en place du plan Ecophyto
Prélèvements significatifs (SWPI5)	Agriculture	Significatif	↘	Mise en place de débits réservés sur les prises Petit Bras et Grand Bras de Cilaos en 2011
	Production d'eau potable	Significatif	↘	
	Activité industrielle	Non significatif		
	Électricité (refroidissement)	Pas de pression identifiée		
	Activités hydro-électriques	Pas de pression identifiée		
	Carrières	Pas de pression identifiée		
	Transferts d'eau	Pas de pression identifiée		
Altérations morphologiques (SWPI6)	Autres prélèvements significatifs	Pas de pression identifiée		
	Altérations physiques des chenaux	Inconnu	?	Efficacité des passes à poisson à valider
	Infrastructures routières en phase travaux	Pas de pression identifiée		
Autres pressions (SWPI7)	Barrages hydroélectriques	Pas de pression identifiée		
	Pêche en eau douce	Non significatif		
	Pêche aux bichiques	Significatif	?	Pêcheries situées en aval sur FRLR20
	Braconnage	Significatif	-	
	Activité de pleine nature	Pas de pression identifiée		

Pressions cause de risque	Prélèvements
	Altérations physiques des chenaux
	Pêche aux bichiques sur FRLR20
	Braconnage

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux	Oui/Non
RNAOE chimie	Non
RNAOE écologique	Oui
RNAOE global	Oui