

## 1. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION

Code Masse d'eau	Libellé	Typologie	Surface du bassin-versant (km <sup>2</sup> )	Longueur du bras principal (km)
FRLR19	Bras de Cilaos	Cirque sous le vent - couloir	15	13

La masse d'eau FRLR19 correspond à un tronçon amont de la Rivière Saint-Etienne. Elle se situe en aval de la confluence de deux bras principaux qui drainent le Cirque de Cilaos : le Petit Bras de Cilaos et le Grand Bras de Cilaos.

Cette masse d'eau draine le Cirque de Cilaos, l'un des trois grands cirques de la Réunion, majoritairement occupé par des espaces naturels mais accueillant néanmoins la commune de Cilaos.

La masse d'eau se rejette dans la rivière Saint-Étienne (FRLR20) qui rejoint la mer sur la commune de SAINT LOUIS, au droit de la Plaine du Gol.

### Registre des zones protégées :

Zones de prélèvements pour l'alimentation en eau potable supérieurs à 10 m<sup>3</sup>/j ou desservant plus de 50 personnes :

Liste des captages
Captage Fleurs Jaunes
Captage Petit Serré

### 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 FRLR19

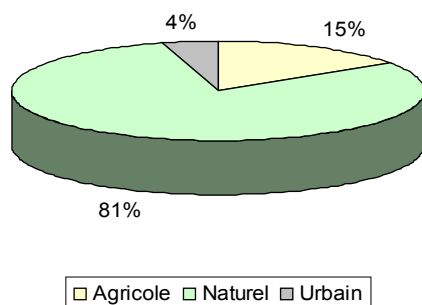
Intitulé du site	Code Site	Éléments de qualité suivis
Bras de Cilaos Amont Ilet Furcy	10600180	Physico-chimie générale, éléments biologiques

## 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 FRLR19, l'urbanisation se regroupe autour de 2 pôles principaux : Cilaos et Saint Louis. Le territoire concerné, très resserré autour du lit de la rivière, est principalement occupé par des espaces naturels.

Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLR19 (source Corin Land Cover 2006)



**B. PRELEVEMENTS****Prélèvements**

		Année
Prélèvements superficiels pour l'irrigation sur le sous bassin versant	m³/an	2011
Prélèvements superficiels pour l'industrie sur le sous bassin versant	m³/an	2011
Prélèvements superficiels pour les ENR/recharge de nappe sur le sous bassin versant	m³/an	2011
Prélèvements superficiels pour l'eau potable sur le sous bassin versant	30 383 m³/an	2011

**Total des prélèvements superficiels sur le sous bassin versant** **30 383** 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 des prises d'eau du Grand Bras de Cilaos et du Petit Bras de Cilaos sont situées à l'extrémité aval de la masse d'eau FRLR18 « Cirque de Cilaos », juste en amont de la masse d'eau FRLR19.

Ils contribuent à exercer une très forte pression sur FRLR19. En effet, le débit restitué a été estimé à 13% en aval du prélèvement le plus important en 2009 en période d'étiage (ARDA, 2010).

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 est 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 : FRLRL18, FRLR19, et FRLR20.

**Évolution prévisionnelle des prélèvements**Evolution prévisionnelle de la demande en eau potable

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.

**C. OBSTACLES A LA FRANCHISSABILITE**

Il n'y a pas d'obstacle à la franchissabilité des espèces aquatiques identifié sur le tronçon de la masse d'eau. Des obstacles ont été recensés sur la masse d'eau située plus en aval (FRLR20). Leur impact a été résorbé récemment. Il est cependant considéré comme significatif sur la capacité de colonisation des espèces et sur l'état de la masse d'eau FRLR19 pour la période 2010-2011 (période retenue pour l'inventaire des pressions).

**D. PRESSIONS POLLUANTES PONCTUELLES ET DIFFUSES****PRESSIONS URBAINES****Pression ponctuelle liée à l'assainissement collectif**

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

Sur le bassin-versant, l'urbanisation se regroupe autour du pôle principal de Saint Louis, équipé en partie d'un réseau d'assainissement collectif. Il n'y a pas de station d'épuration qui se déverse dans le Bras de Cilaos, les réseaux sont raccordés à la station d'épuration de l'Entre-Deux.

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 (source : INSEE et DEAL 2012).

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 NH4/km2)	Teneur en nutriments dans le cours d'eau
FRLR19	1 600 hab	350	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.

Néanmoins, les teneurs en nutriments observées dans le milieu ont été prises en compte comme indicateur d'un impact potentiel.

Cette pression est considérée comme modérée, 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 la bassin-versant est estimée à 26 ha soit 1,8 % du bassin versant. Cette pression est considérée comme faible.

**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 Bras 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.

L'impact de ces pressions est donc considéré comme non significatif sur l'état de la masse d'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 %). Il est difficile d'anticiper son évolution à l'échelle de la masse d'eau.

**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 phase travaux : ruissellement ; Impact exploitation : ruissellement, hydromorphologie

Source : DEAL 2012 et SAFEGE 2013

#### PRESSIONS INDUSTRIELLES

Concernant les installations industrielles et alimentaires classées pour la protection de l'environnement (ICPE) en activité et soumises à autorisation, le tableau suivant présente les domaines d'activité concernés et une évaluation de la pression potentielle de ces sites sur la qualité de la masse d'eau :

Activité	Nombre de sites	Rejets	Impact sur la masse d'eau
Activité de matériaux	1	Pas de rejets d'eau de procédé	Les activités d'extraction sont susceptibles de perturber la qualité écologique du milieu. Cependant, les risques sont limités et les installations autorisées mettent en œuvre des dispositions pour limiter tout impact environnemental.

Source : DEAL, 2012

**Anciennes décharges :** Pas d'ancienne décharge identifiée.

#### Sites et sols pollués

Il n'existe pas de sites et sols pollués identifiés dans la base de données BASOL 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 FRLR19, l'impact de la pression industrielle est considéré comme non significatif sur l'état de la masse d'eau.

**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.

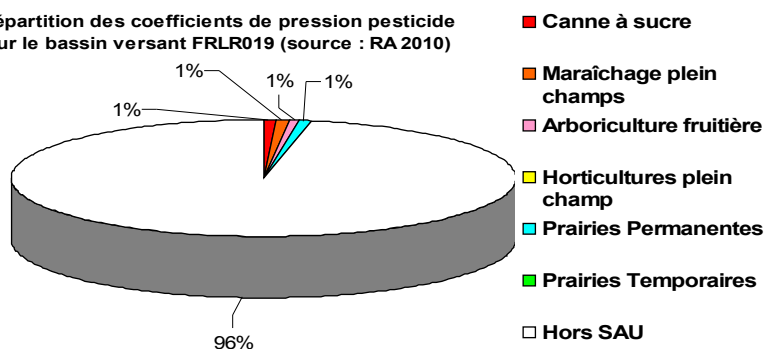
Néanmoins, une étude réalisée par l'Office de l'Eau en 2009 a estimé que l'agriculture utilise 93% des quantités de produits pesticides importés à La Réunion en 2009. ("*Etat des lieux des usages et de la présence des pesticides dans les eaux douces et marines de La Réunion*", Office de l'Eau, 2009)

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 FRLR19, la SAU représente 4 % du bassin-versant de la masse d'eau.

**Répartition des coefficients de pression pesticide sur le bassin versant FRLR019 (source : RA 2010)**



La pression pesticides présente un IPP moyen de 0,28.

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 FRLR19, 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
FRLR19	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
0,27%	0,00%	5,05%	Pression modérée

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.

La pression est modérée, et considérant le bon état en nutriments dans le cours d'eau au regard des seuils de qualité issus de la Directive Cadre sur l'Eau, l'impact est considéré comme non significatif sur ce bassin-versant.

**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 FRLR19.

En revanche, la pêche pratiquée à l'embouchure de la rivière Saint Etienne FRLR20 a un impact non estimé et limité sur les peuplements piscicoles de cette masse d'eau aux cours pérennes du Bras sec et du Bras Noir et sur le Bras de Sainte Suzanne en aval de la cascade du voile de la mariée.

Cette pression n'est pas présente à l'échelle de la masse et sa pratique en aval a un impact non évalué mais supposé significatif sur l'ensemble du cours d'eau, y compris FRLR19.

**Pêche en eau douce réglementée**

Le bras de Cilaos est très régulièrement fréquenté par les pêcheurs compte tenu d'une part de son accessibilité . Les espèces principalement recherchées sont les anguilles et les crustacés, mais aussi le poisson plat et le mulot dans la limite de colonisation de ces espèces.

La pression exercée par la pêche réglementée y est forte.

La pratique de la pêche fait l'objet d'un arrêté préfectoral encadrant les modalités de pêche autorisées, les périodes et les espèces prélevables. Cet arrêté est révisé annuellement. Dans ce contexte, l'impact de cette pratique de pêche réglementée est considéré comme non significatif sur l'état écologique des masses d'eau.

### **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'AAPPMARS (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.

### **ACTIVITÉ 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**

Il n'y a pas de suivi de l'état chimique pour la masse d'eau FRLR19. Compte-tenu de l'inventaire des pressions, l'état chimique est établi à dire d'expert :

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

## **4. ETAT ECOLOGIQUE**

### **Éléments de qualité biologique**

Code site	Nom du site de surveillance	État biologique	Poissons	Invertébrés	Diatomées
10600180	Bras de Cilaos Amont Ilet Furcy	Très bon			
		Bon			x
		Moyen		x	
		Médiocre			
		Mauvais			

**Éléments de qualité physico-chimique**

Code site	Nom du site de surveillance	État physico-chimique	Bilan d'oxygène	Nutriments	Acidification	Salinité
10600180	Bras de Cilaos Amont Ilet Furcy	Très bon	x	x		non suivi
		Bon			x	
		Moyen				
		Médiocre				
		Mauvais				

**Polluants spécifiques de l'état écologique**

Il n'y a pas de suivi des polluants spécifiques de la masse d'eau FRLR19.

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

État écologique : **Moyen** - paramètre déclassant : biologie, macro invertébré

Indice de confiance : **Faible** - En attente de la validation des indicateurs biologiques



**FRLR19 : Bras de Cilaos**  
**Fiche de synthèse – FRLR19**

Code Masse d'eau	Libellé	Typologie	Surface du bassin-versant (km2)	Longueur du bras principal (km)
FRLR19	Bras de Cilaos	Cirque sous le vent - couloir	15	13

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

Pressions	Sources de pressions	Évaluation des impacts	Scénario tendanciel 2021	
		Impact	Scénario	Commentaires
Ponctuelles significatives (SWPI3)	Stations d'épuration	Pas de pression identifiée		
	Installations industrielles	Non significatif	-	
	Autres sources significatives	Pas de pression identifiée		
Diffuses significatives (SWPI4)	Population non raccordée au réseau d'eaux usées	Non significatif	-	
	Eaux de ruissellement urbain	Inconnu	-	
	Activités agricoles	Non significatif (pression élevage forte)		
Prélèvements significatifs (SWPI5)	Agriculture	Significatif	↘	Prélèvements sur la masse d'eau amont FRLR18. Mise en place de débits réservés sur les prises Petit Bras et Grand Bras de Cilaos (impact positif à évaluer)
	Production d'eau potable	Significatif	↘	
	Activité industrielle	Pas de pression identifiée		
	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		
	Autres prélèvements significatifs	Pas de pression identifiée		
Altérations morphologiques (SWPI6)	Altérations physiques des chenaux	Significatif	↘	Obstacles sur FRLR20 à fort impact en 2010. Impact résorbé depuis.
	Infrastructures routières en phase travaux	Pas de pression identifiée		
	Barrages hydroélectriques	Pas de pression identifiée		
Autres pressions (SWPI7)	Pêche en eau douce	Non significatif		
	Pêche aux bichiques	Significatif	?	Pêcheries situées en aval sur FRLR20
	Braconnage	Significatif	↘	Police de la pêche
	Activité de pleine nature	Pas de pression identifiée		

Pressions cause de risque	Prélèvements sur FRLR18
	Pêche aux bichiques sur FRLR20
	Braconnage

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