

FRLG109 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'Étang Salé
FRLG110 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de la Planète Ouest
FRLG121 : Formations volcaniques de La Planète du Maïdo - Grand Bénare

1. IDENTIFICATIONS ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Code de la masse d'eau :	FRLG109
Libellé de la masse d'eau :	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'Étang Salé
Codes entités hydrogéologiques BDLISA :	974AF02

Code de la masse d'eau :	FRLG110
Libellé de la masse d'eau :	Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de La Planète Ouest
Codes entités hydrogéologiques BDLISA :	974AF03

Code de la masse d'eau :	FRLG121
Libellé de la masse d'eau :	Formations volcaniques de la Planète du Maïdo - Grand Bénare
Codes entités hydrogéologiques BDLISA :	974AF04

Type	Édifice volcanique
Localisation	La Réunion
Transfrontalière	Non
Transdistrict	Non
État hydraulique	Libre et captif
Présence de karst	Non
Regroupement d'entités disjointes	Non

Masse d'eau	FRLG109	FRLG110	FRLG121
Frange littorale avec risque d'intrusion saline	Oui	Oui	non

Limites géographiques

Le système aquifère de l'Ouest correspond à la planète ouest du Piton des Neiges. Cette planète est relativement homogène sur le plan de la géologie et de la morphologie.

Ce système est bordé au Nord-Est par les cirques de Mafate et de Cilaos, et il est délimité au sud par la Ravine Sèche.

Au nord, une limite a été placée au niveau de Saint Gilles : elle correspond, à la fois aux brèches de Saint Gilles sur le plan hydrogéologique, et à la volonté de distinguer les écoulements vers l'ouest (Ermitage/Saint Leu) et vers Saint Paul.

Ce système aquifère se décompose en 3 masses d'eau : FRLG109, FRLG110 et FRLG121.

- ✓ La masse d'eau FRLG109 est située en frange côtière. Elle correspond aux formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'Étang Salé. A l'Ouest, sa limite correspond à la limite géologique entre la zone de dépôts littoraux et marins et les coulées basaltiques du massif des Pitons des Neiges.
- ✓ La masse d'eau FRLG110 est également située en frange côtière. Elle correspond aux formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de La Planète Ouest.
- ✓ La masse d'eau FRLG121 localisée en amont de FRLG109 Et FRLG110, correspond à une unité sommitale au-dessus de la côte altimétrique 200 m NGR. Elle correspond aux versants externes où l'eau s'écoule par infiltration et à travers les discontinuités (fissures, fractures, vides de laves).

2. DESCRIPTION – CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES

Description des écoulements

Pour les masses d'eau FRLG109 et FRLG110, le réseau hydrographique est caractérisé par l'absence de rivières pérennes et par un réseau dense de ravines sèches peu encaissées. Dans ce secteur, la nappe littorale est en équilibre hydrodynamique avec le biseau salé.

La masse d'eau FRLG121 correspond à un domaine d'altitude en amont de FRLG109 et FRLG110.

Dans le secteur du Tévelave, on note la présence d'unités aquifères perchées du Tévelave. Ce secteur est caractérisé par un petit cirque en formation. Les formations superficielles ont été érodées, et permettent aux limites d'affleurement, l'émergence de sources relativement nombreuses. Ce sont des sources à petits débits correspondant à des aquifères superficiels.

Zone non saturée

A La Réunion, l'épaisseur de la zone non saturée de l'aquifère de base croît en fonction de l'altitude pour atteindre des profondeurs importantes (plusieurs centaines de m). Ainsi, au-dessus de 400 m d'altitude, les aquifères sont situés à de telles profondeurs que l'utilisation de leurs eaux nécessite la mise en œuvre de moyens techniques et financiers lourds qui sont souvent incompatibles avec les notions de rentabilité.

Les données plus précises relatives à la zone non saturée en milieu volcanique, et singulièrement à La Réunion, sont quasiment inexistantes.

Relations avec la mer

L'exutoire principal des masses d'eau FRLG109 et FRLG110 est la mer. Sur ces masses d'eau, la nappe est particulièrement sensible au phénomène de salinisation où une minéralisation des eaux souterraines est en augmentation depuis quelques années.

Relation avec les cours d'eau et ravines

Sur ce secteur, un réseau linéaire dense de ravines sèches peu encaissées est présent.

Quelques ravines profondes, fruit d'une érosion hydraulique intense, peuvent également présenter des écoulements de type torrentiel, avec des contrastes prononcés entre les saisons sèche et humide : ravine de l'Ermitage, ravine de Trois Bassins, Grande ravine, Ravine du Trou, Ravine des Colimaçons, Ravine des Avirons, Ravine du Ruisseau.

Ces ravines contribuent à la recharge des aquifères.

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

Zones de prélèvements AEP> 10 m³/j ou desservant plus de 50 personnes	Nom du captage	Identifiant BSS
FRLG109	Forage Pacifique 1 Forage du Brûlé	12283X0058 12283X0060
FRLG110	Forage Fond Petit Louis Forage FRH5 Forage F1 Ermitage Forage Le Blanchard Puits de la Grande Ravine 1 Puits de la Grande Ravine 2 Forage F2 Montée Panon (Trou d'eau) Forage de la Petite Ravine Forage FRH2	12266X0078 12266X0124 12265X0025 12266X0083 12266X0036 12266X0070 12266X0056 12266X0053 12266X0123
FRLG121	Pas de captage en eau souterraine	

3. ETAT CHIMIQUE ET TENDANCES

Réseau de contrôle de surveillance (RCS) au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (2008-2010):

Masse d'eau	Point du réseau de contrôle de surveillance (RCS)
FRLG109	Forage du Brûlé
FRLG110	Forage F1 Ermitage – suivi RCO chimie Forage F2 Montée Panon (Trou d'eau) – suivi RCO chimie Puits de la Grande Ravine 2– suivi RCO chimie
FRLG121	Pas de suivi au titre du RCS pour la qualité chimique

Modalités d'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraines

L'évaluation est réalisée conformément à la circulaire ministérielle du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines.

Les normes de qualité et les valeurs seuils pour l'état chimique d'une eau souterraine sont celles définies à l'annexe II de cette circulaire, excepté pour : conductivité à 25°C, sulfates et chlorures.

En effet, une étude menée en 2012 a permis de fixer des valeurs seuils spécifiques pour ces paramètres à La Réunion, pour tenir compte du contexte hydrogéologique de l'île.

Ces nouvelles valeurs seuils seront rapportées dans le cadre du prochain plan de gestion. Dans l'attente, elles ont été prises en considération pour évaluer l'état chimique des masses d'eau souterraines.

Paramètre concerné	Valeur seuil spécifique
Conductivité à 25°C	500 µS/cm
Sulfates	60 mg/l
Chlorures	100 mg/l

Toutes les données de qualité issues de l'Office de l'Eau de La Réunion et de l'ARS pour l'ensemble des captages localisés sur les masses d'eau ont été analysées, à partir des chroniques existantes pour la période 2007 – 2010.

Résultats de l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraines

Si pour chaque paramètre, aucun point de surveillance ne présente de dépassements de la valeur seuil ou de la norme de qualité, la masse d'eau est qualifiée en bon état chimique.

Masse d'eau	Dépassement constaté	Captages concernés		Paramètres concernés	Proposition
		Nom	BSS		
FRLG109	oui	Forage Pacifique 1	12283X0058	Chlorures -Conductivité	Enquête appropriée (étape 2)
		Forage du Brûlé	12283X0060	Chlorures -Turbidité	
FRLG110	oui	Forage Montée Panon	12266X0056	Chlorures -Conductivité	Enquête appropriée (étape 2)
		Forage de la Petite Ravine	12266X0053		
		Forage Fond Petit Louis	12266X0078		
		Puits de la Grande Ravine 2	12266X0070		
		Forage FRH9	12265X0055	Conductivité	
		Forage FRH5	12266X0124	Chlorures	
		Puits de la Grande Ravine 1	12266X0036		
FRLG121	non	Pas de point de surveillance disponible			Bon état (en comparaison avec des masses d'eau soumises à des pressions équivalentes)

Étape 2 : Enquête appropriée

Sur FRLG109 et FRLG110, des dépassements ayant été observés, il est nécessaire de procéder à une enquête appropriée comprenant notamment le test suivant (tests jugés pertinents pour La Réunion).

✓ Test "Intrusion saline"

Sur FRLG109, dans le secteur de l'Étang Salé, les eaux sont saumâtres, et les valeurs de conductivité sont naturellement élevées.

Néanmoins, sur le forage Pacifique 2, la tendance pour la conductivité mesurée est à la hausse : +25,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ /an de 1992 à 1999, puis +20,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ de 1999 à 2012. Sur cet ouvrage, cette tendance à la hausse significative et durable des concentrations en chlorure conduit à classer la masse d'eau en MAUVAIS ETAT QUALITATIF pour ce test.

Sur FRLG110, sur la Planète Ouest, la conductivité est élevée et elle présente une tendance à la hausse due aux pompages. Ce phénomène est visible sur l'évolution de la conductivité du piézomètre Ravine Fond Jardin (n° BSS 12266X0081/P9). Des relations entre augmentation des pompages et augmentation de la conductivité ont aussi été montrées.

La masse d'eau est classée en MAUVAIS ETAT CHIMIQUE pour ce test.

✓ Test relatif aux zones protégées pour l'alimentation en eau potable

Sur FRLG110, en 2008, le forage FRH9 (N° BSS 12265X0055) a été abandonné en raison de sa sensibilité aux chlorures. La masse d'eau est classée en MAUVAIS ETAT CHIMIQUE également pour ce test.

4. ETAT QUANTITATIF

Modalités d'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines

L'évaluation a été réalisée à partir d'une étude confiée au BRGM en décembre 2012 : "*Adaptation de la méthodologie d'évaluation du bon état quantitatif des masses d'eau souterraines aux contextes insulaires volcaniques des DOM. Test sur La Réunion*" (BRGM/ RP-61791-FR).

Dans le cadre de ce rapport, les 4 tests suivants ont été effectués :

Test « Prélèvements/Ressource » : Équilibre à long terme entre prélèvements et recharge de la nappe

Test « Eau de Surface » : Altération des eaux de surface liée à une baisse du niveau piézométrique

Test « Écosystèmes terrestres » : Dégradation des écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines en relation avec une baisse du niveau piézométrique

Test « Intrusion salée » : Invasion saline à long terme résultant des activités humaines

Résultats de l'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines

Pour le test « Intrusion saline », une analyse des tendances d'évolution de la conductivité a été réalisée sur les masses d'eau situées en frange côtière.

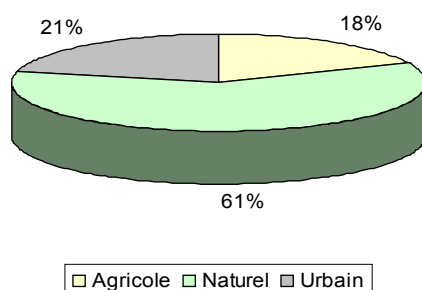
- ✓ Pour FRLG109 et FRLG110, la pression anthropique liée aux prélèvements et l'augmentation de la conductivité conduit à classer ces masses d'eau en ETAT QUANTITATIF MEDIOCRE.
- ✓ Pour FRLG121, la masse d'eau est qualifiée en BON ETAT QUANTITATIF.

5. EVALUATION DES PRESSIONS ET DES IMPACTS

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

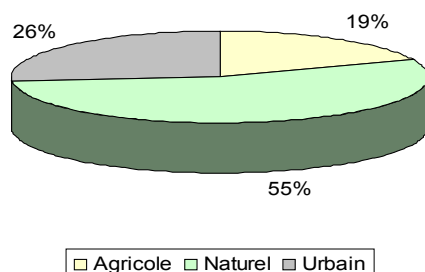
- Sur FRLG109, l'urbanisation se regroupe autour d'un pôle urbain : la ville de l'Étang-Salé. Au Nord du bassin-versant, la zone de l'Étang-Salé les Bains représente aussi une petite concentration urbaine au lieu dit « La Plaine ».

Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLG109(source Corin Land Cover 2006)



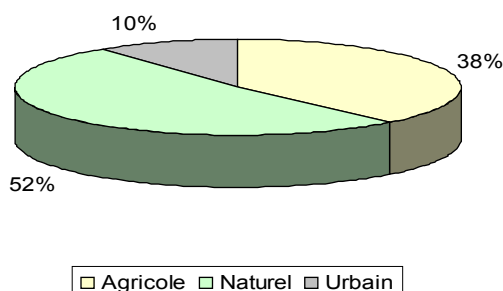
- Sur FRLG110, l'urbanisation se regroupe autour de 3 pôles principaux constitués par le bourg du Piton Saint Leu , de l'Étang Saint Leu et de la ville de la La Saline-les-Bains.

Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLG110(source Corin Land Cover 2006)



- Sur FRLG121, l'urbanisation se regroupe autour de 3 pôles principaux constitués par les villes de l'Aviron, les hauts de Saint-Leu , les Trois-Bassins et l'Ermitage. Toute la partie Ouest du bassin-versant est occupée par la Forêt domaniale des Bénakes. Sur ce secteur, l'agriculture est dominée par la canne à sucre, sur un axe Nord/Sud et sur la moitié Est, et les prairies permanentes associées à l'élevage, sur une parallèle à l'ouest des cultures sucrières.

Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLG121(source Corin Land Cover 2006)



B. PRELEVEMENTS

Pressions liées aux captages d'eau souterraine

Sur l'ensemble du système aquifère, les prélèvements ont été estimés à 1,2 Mm3 sur FRLG109 et à 2,5 Mm3 sur FRLG110.

Évolution prévisionnelle des prélèvements (Cf. « Prospectiv'Eau » – Rapport BRGM – RP/57771-FR)

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 renouvellement des réseaux de distribution.

Potentiel mobilisable

Concernant les masses d'eau FRLG109 et FRLG110, les risques d'intrusions salines sont préoccupants sur cette zone. Une surveillance accrue de la pénétration du biseau salé devrait être menée ainsi qu'une exploitation raisonnée de la ressource.

C. PRESSIONS POLLUANTES PONCTUELLES ET DIFFUSES

Pressions urbaines domestiques

Source : Base de Données sur les Eaux Résiduaires Urbaines (BDERU, DEAL)

- ✓ Sur FRLG109, les pôles urbains de L'ETANG SALE LES BAINS et L'ETANG SALE LES HAUTS, ainsi que la zone industrielle des Sables, sont équipés d'un réseau d'assainissement collectif qui rejoint la station d'épuration de L'ETANG SALE en surcharge en 2010 et 2011.

En 2012, cette station d'épuration a fait l'objet de travaux d'extension et de mise au normes. Les eaux traitées font actuellement toujours l'objet d'un rejet par infiltration sur lit de sable. Ce dispositif de rejet ne correspond pas à celui initialement prévu dans le cadre de l'arrêté d'autorisation de la station d'épuration. Il est nécessaire de régulariser ce point soit par la mise en œuvre d'un émissaire en mer, soit par un amendement de l'arrêté d'autorisation sur la base d'éléments de diagnostic de l'impact potentiel de ces eaux. En 2010 et 2011 (période de référence de l'état des lieux), la pression induite par cette station est considérée comme forte, avec un impact potentiellement significatif mais non évalué sur l'état de la masse d'eau.

- ✓ Sur FRLG110, l'urbanisation se regroupe autour de 3 pôles principaux : les quartiers de l'Ermitage les Bains et la Saline les Bains et le bourg de Saint-Leu. Ces secteurs sont équipés de réseaux d'assainissement collectif.

- Le secteur de l'Ermitage les Bains est desservi par une station d'épuration avec rejet par infiltration. Cette station a fait l'objet de travaux d'extension et de réhabilitation fin 2010.

- Jusqu'en 2011, le bourg de Saint Leu était desservi par une station d'épuration arrivée à saturation.

La collectivité a engagé des travaux pour réaliser une nouvelle station d'épuration à Bois de Nèfles ainsi que la pose d'un émissaire en mer qui ont été achevés en 2011 pour se substituer à l'ancien ouvrage de traitement. Cependant, suite à de fortes houles, l'émissaire en mer initialement prévu a été endommagé et la station n'a pas pu être mise en service.

Depuis, les eaux de Saint Leu et une partie de celles des Avirons sont traitées par la station d'épuration dite "du Cimetière" arrivée à saturation, avec un point de rejet par infiltration au lieu dit « le Kiosque » dans la Ravine Fond de Bagatelle. La station fonctionnant par infiltration, les rejets actuels sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur la qualité des eaux souterraines. Cependant, aucun point de surveillance situé à proximité ne permet de qualifier cet impact.

La pression induite par cette station est considérée comme forte, avec un impact potentiellement significatif mais non évalué sur l'état de la masse d'eau.

Une réflexion est en cours par la collectivité pour améliorer cette situation, et des études de l'impact de cette infiltration sur la qualité des milieux sont actuellement engagées.

FRLG109 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'Etang Salé
FRLG110 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de la Planète Ouest
FRLG121 : Formations volcaniques de La Planète du Maïdo - Grand Bénare

- ✓ Sur FRLG121, certains secteurs urbains sont desservis par un réseau d'assainissement collectif, mais l'assainissement autonome y est majoritaire. Il n'y a pas de stations d'épuration sur l'aire d'extension de la masse d'eau.

Concernant les réseaux collectifs, ils sont majoritairement de type séparatif. Mais les raccordements sont souvent mal effectués et d'importants débits d'eaux parasites peuvent perturber un bon fonctionnement. L'ensemble de ces dysfonctionnements est difficile à évaluer, et il peut générer une pression significative sur les eaux souterraines.

Pression liée à l'assainissement autonome

À la Réunion, le taux de conformité des installations autonomes est faible et il est estimé à 30 %. Les dispositifs mis en place privilégient les rejets dans le sol (parfois par puits perdus), et ils sont donc susceptibles de contribuer à la dégradation de la qualité des eaux souterraines, avec des conséquences sur les teneurs en nitrate.

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. Il s'agit d'une pression relative et comparative d'une masse d'eau à une autre.

En terme d'impact, il est cependant difficile de quantifier les flux azotés "résiduels" pouvant atteindre les nappes du fait notamment de la présence de phénomènes de "nitrification et dénitrification" et des phénomènes de transfert des nitrates difficiles à appréhender. Il est également difficile de faire la part entre une contamination des eaux souterraines par des nitrates d'origine agricole (lié à une éventuelle surfertilisation des sols) et par des nitrates d'origine urbaine (lié aux dispositifs d'assainissement autonome).

Masse d'eau	Population en assainissement autonome	Azote émis (kg N/ha)	Pression
FRLG109	2 200 hab	587	Forte
FRLG110	3 300 hab	294	Modérée
FRLG121	28 500 hab	468	Modérée

Analyse pression-impact des pollutions domestiques urbaines

Concernant les dysfonctionnements des systèmes d'assainissement collectif et les dispositifs d'assainissement domestique, les pressions exercées sont susceptibles de provoquer un enrichissement artificiel des eaux souterraines en nitrates qui se traduisent par des teneurs élevées et des tendances à la hausse.

L'impact est donc analysé au regard de l'évolution des concentrations en nitrate observée dans les nappes (Cf. *Évaluation des tendances à la hausse de polluants dans les masses d'eau souterraine de La Réunion, BRGM 2012*).

Masse d'eau	Evolution des teneurs en nitrate dans les nappes souterraines	Impact
FRLG109	Teneurs en nitrate inférieures à 25 mg/l Tendance spatialisée non significative	Impact non significatif
FRLG110	Teneurs en nitrate inférieures à 25 mg/l, excepté pour un captage* entre 25 et 40 mg/l Tendance spatialisée de 0 à 0,1 mg/l/an	Impact non significatif
FRLG121	Pas de données	Impact inconnu

* Il s'agit du captage FRH5, abandonné en 2008, à cause de sa sensibilité aux chlorures

Pression diffuse liée au ruissellement des eaux pluviales

Sur FRLG109, la surface active représente 8,6 % 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.

FRLG109 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'Etang Salé
FRLG110 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de la Planète Ouest
FRLG121 : Formations volcaniques de La Planète du Maïdo - Grand Bénare

Sur FRLG110, la surface active représente 10,7 % du bassin-versant. Cette pression est considérée comme forte. 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.

Sur FRLG121, la surface active représente 4,1 % du bassin-versant. Cette pression est considérée comme faible. L'impact de cette pression est considéré comme non significatif.

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 des masses 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.

D. PRESSIONS INDUSTRIELLES

Activités industrielles (hors élevages, tours aéroréfrigérantes, dépôts de ferrailles et entrepôts)

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 des masses d'eau souterraine :

Masse d'eau	Domaine d'activité	Nombre de sites	GEREP - RSDE
FRLG109	Pas de sites		
FRLG110	Traitement des déchets	1	non
FRLG121	Pas de sites		

Les rejets d'eaux industrielles vers les eaux souterraines ne sont pas autorisés.

On ne dispose pas d'information structurée, localisée et historisée de potentielles fuites issues des activités industrielles.

Néanmoins, même si les conditions d'exploitation font l'objet d'un arrêté préfectoral et d'un suivi des services en charge des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, une fuite accidentelle avec contamination des sols et des eaux souterraines est toujours possible.

Anciennes décharges

Pas d'anciennes décharges sur les masses d'eau.

Sites et sols pollués

Pas de sites et sols pollués identifiés

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.

Par ailleurs, pour les ICPEs soumises à autorisation, la mise en œuvre du plan micropolluants 2010-2013 impose le suivi dans leurs eaux de rejet d'une liste de micropolluants identifiés comme sensibles et liés au domaine d'activité du site. (campagne RSDE* : Recherche de Substances Dangereuses dans les Eaux). À La Réunion, une liste d'ICPEs prioritaires a été identifiée, et les premiers résultats sont attendus courant 2013. Ils devraient permettre une meilleure identification des pressions polluantes potentielles et la mise en place d'un programme d'actions par l'industriel le cas échéant. Cette mesure devrait contribuer à moyen terme à une baisse de la pression potentielle de ces sites.

Analyse pression-impact

L'impact de la pression industrielle est considéré comme non significatif sur l'état des masses d'eau.

E. 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)

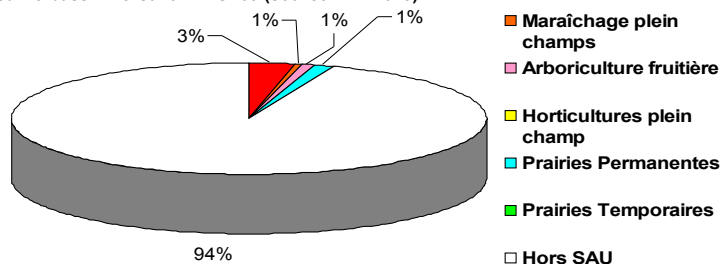
Concernant le volet agricole, un indice de pression potentielle phytosanitaire (IPP) a été affecté aux différentes familles de cultures en fonction des doses et pratiques. Ce coefficient a fait l'objet d'un dire d'expert, dans l'attente du développement de l'indice de fréquence de traitement.

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

FRLG109 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'Etang Salé
FRLG110 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de la Planète Ouest
FRLG121 : Formations volcaniques de La Planète du Maïdo - Grand Bénare

- ✓ Sur FRLG109, Il y a peu d'agriculture, la SAU ne représentant que 6 % de sa surface.

Répartition des coefficients de pression pesticide sur le bassin versant FRLG109 (source : RA 2010)

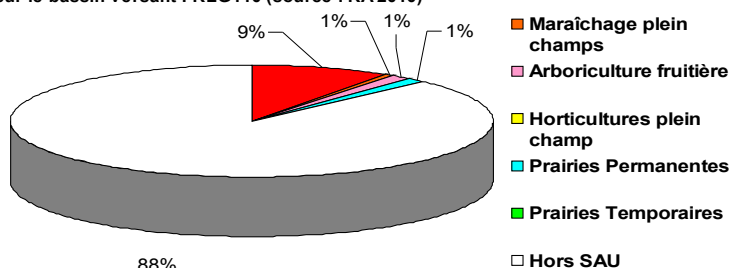


La pression pesticides présente un IPP moyen de 0,32.

Cette pression est faible.

- ✓ Sur FRLG110, Il y a également peu d'agriculture, la SAU ne représentant que 12 % de la surface.

Répartition des coefficients de pression pesticide sur le bassin versant FRLG110 (source : RA 2010)

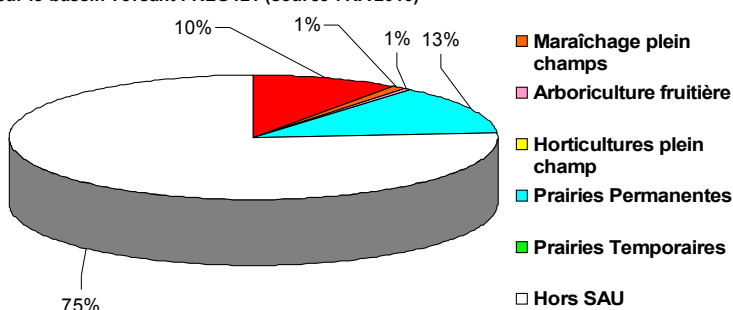


La pression pesticides présente un IPP moyen de 0,59.

Cette pression est faible.

- ✓ Sur FRLG121, la SAU représente 25 % de sa surface.

Répartition des coefficients de pression pesticide sur le bassin versant FRLG121 (source : RA 2010)



La pression pesticides présente un IPP moyen de 1,29.

Cette pression est modérée.

Perspectives d'évolution de la pression 0%

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 la pollution diffuse pesticide sur les eaux souterraines 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, et de l'aménagement du territoire (zones tampon, topographie, etc.), de la difficile appréciation des pratiques agricoles et non agricoles.

Sur FRLG109 et FRLG10, la pression est faible. Sur les captages présents, peu de pesticides sont détectés. L'impact est donc considéré comme non significatif.

Sur FRLG121, la pression est modérée mais aucun point de surveillance ne permet de constater un potentiel impact sur la masse d'eau. L'impact est inconnu.

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 très 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 nappes 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 et l'évolution des nitrates observés. (Cf : *Évaluation des tendances à la hausse de polluants dans les masses d'eau souterraine de La Réunion – BRGM – 2012*)

Masse d'eau	Pression agricole	Évolution des teneurs en nitrate dans les nappes souterraines	Impact
FRLG109	Faible	Teneurs en nitrate inférieures à 25 mg/l Tendance spatialisée non significative	Impact non significatif
FRLG110	Modérée	Teneurs en nitrate inférieures à 25 mg/l, excepté pour un captage* entre 25 et 40 mg/l Tendance spatialisée de 0 à 0,1 mg/l/an	Impact non significatif
FRLG121	Forte	Pas de données Tendance spatialisée inconnue	Impact inconnu

* Il s'agit du captage FRH5, abandonné en 2008, à cause de sa sensibilité aux chlorures

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 d'alimentation par rapport à l'ensemble de l'île.

Masse d'eau	Bovins (UGB)	Porcins (UGB)	Volailles (UGB)	Évaluation de la pression vis à vis du cheptel total de La Réunion
FRLG109	0,22%	0,91%	0,04%	Pression Faible
FRLG110	0,26%	0,10%	0,04%	Pression Faible
FRLG121	17,34%	13,98%	5,00%	Pression Forte

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 masses d'eau souterraine.

Cependant, en considérant les teneurs en nitrate observées, l'impact est considéré comme non significatif à l'échelle des masses d'eau FRLG109 et FRLG110 et inconnu pour FRLG121.

F. INTRUSIONS SALINES

En bordure littorale, la relation entre pompages et conductivité a été montrée et certains captages témoignent de la présence d'intrusions salines.

Fiche de synthèse – FRLG 109

	État	Paramètre en cause
État chimique	Mauvais	Chlorures - conductivité
État Quantitatif	Médiocre	Intrusion saline

Pressions	Sources de pressions	Évaluation des impacts sur la masse d'eau	Scénario tendanciel des pressions 2021	
		Impact	Scénario	Commentaires
Ponctuelles significatives (GWPI3)	Fuites de Sites contaminés	Pas de pression identifiée		
	Fuites de décharges	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites des infrastructures pétrochimiques	Pas de pression identifiée		
	Fuites depuis des puits et puisards contenant des eaux contaminées	Pas de pression identifiée		
	Autres sources ponctuelles significatives	Pression forte – Impact non évalué		Rejet de station d'épuration mis aux normes
Diffuses significatives (GWPI4)	Population non raccordée au réseau d'eaux usées	Non significatif	-	Mise en place de SPANC, extension des réseaux collectifs
	Eaux de ruissellement urbain	Inconnu	↗	Densification de l'urbanisation
	Activités agricoles	Non significatif	↘	Mise en œuvre du plan Ecophyto
Prélèvements significatifs (GWPI5)	Agriculture	Significatif	-	Mise en place de nouveaux forages, accompagnée d'études d'impact pour s'assurer de préserver l'état des masses d'eau
	Production d'eau potable		↗	
	Activité industrielle		-	
	Carrières			
	Autres prélèvements significatifs			
Intrusions salines significatives (GWPI6)	Intrusions salines	Significatif	-	-

Pressions cause de risque

Pression de prélèvement

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux		Oui/Non
RNAOE	RNAOE État chimique	Non
	RNAOE État quantitatif	Oui
	RNAOE global	Oui

Fiche de synthèse – FRLG 110

	État	Paramètre en cause
État chimique	Mauvais	Chlorures - conductivité
État Quantitatif	Médiocre	Intrusion saline

Pressions	Sources de pressions	Évaluation des impacts sur la masse d'eau	Scénario tendanciel des pressions 2021	
		Impact	Scénario	Commentaires
Ponctuelles significatives (GWPI3)	Fuites de Sites contaminés	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites de décharges	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites des infrastructures pétrochimiques	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites depuis des puits et puisards contenant des eaux contaminées	Pas de pression identifiée	-	
	Autres sources ponctuelles significatives	Pression forte – Impact non évalué		Rejet de station d'épuration mis aux normes
Diffuses significatives (GWPI4)	Population non raccordée au réseau d'eaux usées	Non significatif	↘	Mise en place de SPANC, extension des réseaux collectifs
	Eaux de ruissellement urbain	Inconnu	↗	Densification de l'urbanisation
	Activités agricoles	Non significatif	↘	Mise en œuvre du plan Ecophyto
Prélèvements significatifs (GWPI5)	Agriculture	Significatif	-	Mise en œuvre d'un plan de gestion partagée de la ressource. Attente des conclusions d'une étude BRGM.
	Production d'eau potable		-	
	Activité industrielle		-	
	Carrières		-	
	Autres prélèvements significatifs		-	
Intrusions salines significatives (GWPI6)	Intrusions salines	Significatif	-	-

Pressions cause de risque	Pression de prélèvement
	Pressions dues aux intrusions salines

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux		Oui/Non
RNAOE	RNAOE État chimique	Oui
	RNAOE État quantitatif	Oui
	RNAOE global	Oui

Fiche de synthèse – FRLG 121

	État	Paramètre en cause
État chimique	Bon	Sans objet
État Quantitatif	Bon	Sans objet

Pressions	Sources de pressions	Évaluation des impacts sur la masse d'eau	Scénario tendanciel des pressions 2021	
		Impact	Scénario	Commentaires
Ponctuelles significatives (GWPI3)	Fuites de Sites contaminés	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites de décharges	Non significatif	-	
	Fuites des infrastructures pétrochimiques	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites depuis des puits et puisards contenant des eaux contaminées	Pas de pression identifiée	-	
	Autres sources ponctuelles significatives	Pas de pression identifiée	-	
Diffuses significatives (GWPI4)	Population non raccordée au réseau d'eaux usées	Inconnu	↘	Mise en place de SPANC, extension des réseaux collectifs
	Eaux de ruissellement urbain	Non significatif	↗	Densification de l'urbanisation
	Activités agricoles	Non significatif	↘	Mise en œuvre du plan Ecophyto
Prélèvements significatifs (GWPI5)	Agriculture	Pas de pression identifiée	-	
	Production d'eau potable		-	
	Activité industrielle		-	
	Carrières		-	
	Autres prélèvements significatifs		-	
Intrusions salines significatives (GWPI6)	Intrusions salines	Sans objet	-	-

Pressions cause de risque

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux		Oui/Non
RNAOE	RNAOE État chimique	Non
	RNAOE État quantitatif	Non
	RNAOE global	Non