

## 1. IDENTIFICATIONS ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Code de la masse d'eau* :	FRLG101
Libellé de la masse d'eau* :	Formations volcaniques du littoral Nord
Codes entités hydrogéologiques BDLISA :	974AA01

Code de la masse d'eau* :	FRLG114
Libellé de la masse d'eau* :	Formations volcaniques de la Roche écrite – Plaine des Fougères
Codes entités hydrogéologiques BDLISA :	974AA04 - 974AA05

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

Masse d'eau	FRLG101	FRLG114
Frange littorale avec risque d'intrusion saline	Oui	Non

### Limites géographiques

Le système aquifère du Nord s'étend sur la planèze de La Montagne, la planèze Nord et la plaine littorale entre SAINT DENIS et SAINT ANDRE. Il est limité au Sud par les cirques de Mafate et de Salazie. A l'Ouest, la ravine des Lataniers marque la séparation supposée entre La Montagne et Le Port. A l'Est, sur la partie côtière, la séparation avec le système aquifère de Bras-Panon a été placée au niveau de l'ancien lit de la rivière du Mât.

La morphologie générale du secteur est caractérisé par une plate-forme littorale large, par les cônes de déjection de plusieurs ravines, et des rivières de Saint Denis, des Pluies, de Sainte Suzanne, et par le versant du flanc nord du massif du Piton des Neiges.

Ce système aquifère se décompose en 2 masses d'eau : FRLG101 et FRLG114.

- ✓ La masse d'eau FRLG101 est située en frange côtière.
- ✓ La masse d'eau FRLG114 correspond aux versants externes où les eaux souterraines circulent à la faveur de fractures ou de niveaux de scories très perméables. Cette masse d'eau est située en amont et en continuité hydraulique vis-à-vis de FRLG101.

## 2. DESCRIPTION – CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES

### Description des écoulements (Source : Rapport BRGM/ RP-53865-FR)

Des coulées volcaniques des différentes phases du Piton des Neiges, des tufs et des cendres affleurent dans les planèzes du secteur, et les dépôts volcano-sédimentaires forment la bordure littorale.

**Sur le plan hydrogéologique**, on considère que :

- Les principales **plaines alluviales côtières**, de par leur perméabilité et leur extension, constituent des réservoirs aquifères supérieurs importants qui sont alimentés par les précipitations, les circulations souterraines issues des versants, les infiltrations dans le lit des ravines majeures.

- Il existe un **aquifère de base** dans les basaltes, qui est renfermé dans les fissures et/ou dans les niveaux de scories intercalés. La présence de cet aquifère aux ressources importantes est démontrée en zone côtière basse, sous les formations quaternaires ou dans les basaltes affleurant en contact direct avec l'océan. Sa présence n'a pas été démontrée vers l'intérieur de l'île, en l'absence de forage profond.

Sur la masse d'eau FRLG101 située en zone côtière, les 2 types de réservoirs aquifères sont superposés. Ils sont généralement en continuité hydraulique et participent à l'alimentation de l'aquifère de base. (Cependant, pour la plaine du Mât, l'aquifère alluvial et l'aquifère inférieur de base sont séparés par des horizons alluviaux limoneux peu perméables. ). Cette masse d'eau est facilement exploitable par forage en raison des faibles profondeurs auxquelles l'eau est accessible. De part sa situation, elle est vulnérable aux intrusions salées.

Sur la masse d'eau FRLG114 localisée sur les versants de la planèze, les eaux souterraines circulent à la faveur de fractures ou de niveaux de scories très perméables. Il y a peu de structures pièges (niveaux imperméables) en altitude susceptibles de favoriser la présence d'aquifères perchés conséquents.

Cette eau, issue des précipitations, circule vers l'aval pour être restituée sous forme :

- de source : lorsque les circulations recoupent la topographie (cascade du Chaudron);
- d'alimentation souterraine de la nappe de base et des aquifères alluviaux côtiers;
- de résurgences en mer.

### **Zone non saturée : descriptif, épaisseur et vulnérabilité**

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** (Rapport BRGM/RP 54330-FR - Les phénomènes d'intrusion saline à La Réunion)

La masse d'eau FRLG101 est caractérisée par des zones d'émergences en mer et un équilibre hydrodynamique avec les eaux salées. Sur cette masse d'eau, le risque d'intrusion saline doit être pris en compte.

Cependant, le littoral Nord-Est de l'île de La Réunion n'est pas affecté par une salinisation des ressources en eau souterraines. Les précipitations y sont importantes. Les tendances d'évolution de la conductivité montrent que celle-ci reste stable sur la plupart des points.

Un seul cas d'intrusion saline a été observé sur le forage F2 Gillot (12271X0058). L'influence des modalités d'exploitation semble indéniable, et le pompage excessif par rapport à la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère sur ce secteur semble contribuer au développement d'une zone de mélange entre les eaux douces et les eaux salées. Cependant, le contexte est particulier et la pollution de ce captage n'est pas représentatif de la masse d'eau.

### **Relation avec les cours d'eau et ravines**

Les relations entre la nappe souterraine et les principaux cours d'eau et ravines présents sur ce secteur (rivière Saint-Denis, rivière des Pluies, rivière Sainte Marie, rivière Sainte Suzanne, rivière Saint Jean) sont complexes.

Sur la section aval des cours d'eau, les rivières et ravines sont perchées au-dessus de la nappe alors que sur la section amont, les rivières et ravines drainent les sources du domaine d'altitude.

Les terrains qui composent leur lit sont constitués par des éléments de toute taille (blocs de basaltes, galets, sable, fines), ce qui donne un ensemble hétérogène et perméable « en grand ». Mais la perméabilité des alluvions des rivières et des ravines reste inférieure aux formations basaltiques. Ces rivières et ravines alimentent ainsi la nappe.

En saison sèche, l'eau s'infiltre rapidement en aval et une bonne partie des lits des ravines est asséché. Ainsi, les terrains volcaniques fortement perméables associés à une pluviométrie très contrastée (saison humide et saison sèche) font qu'il n'y a pas de liaison hydraulique constante entre les rivières et la nappe de base.

**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 :

Masse d'eau	Nom du captage	n° BSS
<b>FRLG101</b>	Forage Trinité	12264X0265
	Forage Domenjod	12271X0090
	Forage rivière des Pluies	12271X0015
	Forage Le Verger	12271X0061
	Forage Les Cafés	12271X0065
	Forage " Trois Frères"	12272X0072
	Forage Sainte Vivienne	12272X0051
	Forage Sainte Vivienne	12272X0166
	Forage Dioré	12272X0130
	Forage Ravine Creuse	12273X0011
	Forage Terre Rouge 1	12272X0050
	Forage Terre Rouge 2	12272X0049
	Forage La Découverte	12271X0052
	Forage Carreaucoton F5b	12271X0158
	Forage F5 Est	12271X0157
	Puits ZEC du Chaudron	12271X0038
	Forage d'appoint ZEC	12271X0060
	Puits du Chaudron	12264X0016
<b>FRLG114</b>	Galerie du Bras Guillaume	12264X0245/HY

### 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)
FRLG101	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Puits du Chaudron</li> <li>– Forage "Les Trois Frères"</li> <li>– Forage F2 Gillot</li> <li>– Forage Dioré</li> </ul>
FRLG114	Pas de suivi au titre du RCS

#### 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

Étape 1 : Calcul des valeurs caractéristiques en chaque point de surveillance de la masse d'eau

La première étape consiste à vérifier pour chaque paramètre si un ou plusieurs points de surveillance présentent des dépassements de la valeur seuil ou de la norme de qualité.

Si aucun dépassement n'est constaté, la masse d'eau est classée en bon état chimique. En cas de dépassement, il revient de procéder à une enquête appropriée (étape 2) afin de pouvoir conclure.

Masse d'eau	Dépassement constaté	Captages concernés		Paramètres concernés	Proposition
		Nom	BSS		
FRLG101	oui	Forage « Les Cafés »	12271X0065	Atrazine Déséthyl	Enquête appropriée (étape 2)
FRLG114	non	Pas de point de surveillance disponible			Bon état à dire d'expert compte-tenu de l'inventaire des pressions

La masse d'eau FRLG101 constitue un des secteurs de La Réunion où la détection récurrente de pesticides est la plus fréquente : le forage Dioré a fait l'objet d'un dépassement de pesticides en avril 2010 (0,13 µg/l), les forages Le Verger, Sainte Vivienne, Trois Frères, Terre Rouge et Ravine Creuse sont quant à eux très régulièrement concernés par des détections de pesticides significatives ( supérieures à 0,03 µg/l et jusqu'à 0,1 µg/l). Ces points font par ailleurs l'objet d'un suivi renforcé des pesticides par l'ARS. Néanmoins, l'analyse réalisée conformément aux règles d'évaluation définies au niveau national ne conclut pas au dépassement de la valeur seuil de qualité définie pour ces ouvrages.

Étape 2 : Enquête appropriée

Sur FRLG101, un dépassement ayant été observé, il est nécessaire de procéder à une enquête appropriée comprenant les tests suivants (tests jugés pertinents pour La Réunion).

- ✓ Identification de la surface (ou volume) que représente la pollution observée :  
Sur la masse d'eau FRLG101, un seul point de surveillance est en mauvais état. La superficie de la zone d'alimentation de ce point représentant moins de 20 % de la surface de la masse d'eau, la masse d'eau est déclarée en bon état pour ce test.
- ✓ Test relatif aux zones protégées pour l'alimentation en eau potable  
La masse d'eau est sollicitée pour l'alimentation en eau potable. Pour la période 2007-2010, cette masse d'eau n'a pas été concernée par l'abandon de captage, ou par des modifications de traitement avant distribution. La masse d'eau est déclarée en bon état également pour ce test.

**Conclusion** : Les masses d'eau FRLG101 et FRLG114 sont en BON ETAT CHIMIQUE.

## **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

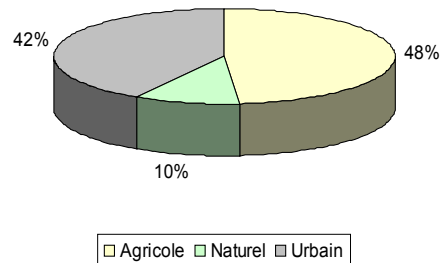
**Résultats de l'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines**

Les masses d'eau FRLG101 et FRLG114 sont qualifiées en BON ETAT QUANTITATIF.

**5. EVALUATION DES PRESSIONS ET DES IMPACTS**

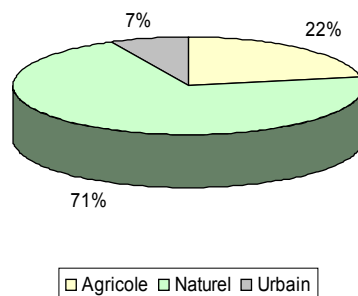
**A. OCCUPATION DU SOL : ESPACES URBAINS, ESPACES AGRICOLES, ESPACES NATURELS**

- Sur l'aire d'extension de FRLG101, l'urbanisation se regroupe autour de 4 pôles constitués des villes de Saint-Denis, de Sainte Marie, de Sainte Suzanne et de Saint-André. La bande littorale présente un tissu urbain très dense sur les rives de Saint-Denis, puis discontinu entre Sainte-Marie et Saint-André. A l'Est du bassin versant, l'agriculture est dominée par la canne à sucre. A noter que l'extrême Est du bassin-versant est occupé par quelques bâtiments d'élevage.



Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLG101 (source Corin Land Cover 2006)

- Sur l'aire d'extension de FRLG114, l'urbanisation se regroupe des bourgs de Saint-François, la Bretagne et Bois de Nèfles, les Hauts de la Rivières des Pluies, Bagatelle. L'agriculture y est dominée par la canne à sucre au Nord-Ouest du bassin-versant. À noter que de nombreux bâtiments d'élevage, associés à quelques prairies permanentes, sont présents.



Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLG114 (source Corin Land Cover 2006)

**B. PRELEVEMENTS**

**Pressions liées aux captages d'eau souterraine** ( Rapport BRGM/ RP-61791 - Année de référence : 2009).

Sur l'ensemble du système aquifère de la Planée Nord, les prélèvements en eau souterraine ont été estimés à 20,48 millions de m<sup>3</sup>, pour une recharge de l'aquifère de 300 millions de m<sup>3</sup>.

Sur ce secteur, les précipitations sont importantes. Il n'y a pas de déséquilibre entre les prélèvements et la recharge des nappes souterraines, et les masses d'eau ne sont pas affectées par une salinisation des ressources en eau souterraine, excepté sur le forage de Gillot (situation jugée non représentative de l'état général de FRLG101).

### **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

Sur FRLG101, le contexte hydrogéologique reste plutôt propice à une exploitation de la nappe, sous réserve d'un suivi et d'une attention particulière portée sur l'implantation de nouveaux ouvrages.

Des projets de nouveaux forages sont en cours : Forage Trinité sur SAINT DENIS – Forage Cerf 2 sur SAINT DENIS – Forage Grand Prado sur SAINTE MARIE – Forage Ango et Forage Bel Air sur SAINTE SUZANNE .

## **C. PRESSIONS POLLUANTES PONCTUELLES ET DIFFUSES**

### **PRESSIONS URBAINES DOMESTIQUES**

#### **Pression ponctuelle liée à l'assainissement collectif (Situation en 2010-2011)**

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

Sur FRLG101 et FRLG114, les zones urbaines sont équipées en partie de réseaux d'assainissement collectif desservis par des stations d'épuration dont certaines disposent d'un rejet par infiltration :

- Sur FRLG101 :  
Jusqu'en 2013, la station d'épuration de Sainte Suzanne était en surcharge avec un point de rejet dans le quartier de La marine par infiltration près de l'Océan. Cette station d'épuration n'est plus en fonctionnement, elle a été remplacée par la station des 3 Frères avec rejet en mer (mise en service en août 2013).  
Jusqu'en 2012, la station d'épuration de Saint-André présentait des dysfonctionnement avec un point de rejet par lagune d'infiltration. Elle a fait l'objet d'une réhabilitation en 2012 avec un rejet par bassin d'infiltration muni d'un trop-plein du surplus en mer.  
En 2010 et 2011 (période de référence de l'état des lieux), la pression induite par ces stations est considérée comme forte, avec un impact potentiellement significatif mais non évalué sur l'état de la masse d'eau.
- Sur FRLG104, il n'y a pas de station d'épuration.

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 un impact difficile à évaluer sur les eaux souterraines, notamment sur FRLG101 sur laquelle la densité de la population est importante.

#### **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.

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).

**FRLG101 : Formations volcaniques du littoral Nord**  
**FRLG114 : Formations volcaniques de la Roche écrite - Plaine des Fougères**

Masse d'eau	Population en assainissement autonome	Azote émis (kgN/km2)	Pression
FRLG101	45 300 hab	1341	Forte
FRLG114	36 100 hab	562	Forte

### **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 observées 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
FRLG101	Teneurs en nitrate inférieures à 25 mg/l* Tendance spatialisée : ↗ de 0 à 0,1 mg/l/an : non significative	Non significatif
FRLG114	Inconnu	Inconnu

*\* Excepté pour le captage F5 Est (12271X0057), où la Mma est entre 25 et 40 mg/l.*

*Captage non représentatif à l'échelle spatialisée de la masse d'eau, et localisé en zone urbaine ( faible présence de l'agriculture à proximité) . A surveiller en terme d'évolution des teneurs en nitrate, et le cas échéant nécessité d'un diagnostic territorial pour identifier l'origine de la contamination et d'un plan d'actions.*

### **Pression diffuse liée au ruissellement des eaux pluviales**

Sur FRLG101, la surface active représente 16,4 % du bassin-versant. Cette pression est considérée comme forte. Les éléments de connaissance ne permettent pas de quantifier l'impact de la pression lié au ruissellement d'eaux pluviales.

Sur FRLG114, la surface active représente 2,9 % du bassin-versant. Cette pression est considérée comme faible. L'impact de cette pression est considéré comme non significatif.

Concernant le ruissellement urbain, cette pression est susceptible de générer une infiltration de flux de polluants présents dans les eaux pluviales ( hydrocarbures, métaux lourds, ...) vers les eaux souterraines. Les éléments de connaissance ne permettent pas d'analyser l'impact de cette pression potentielle sur les eaux souterraines. La pression est considérée comme négligeable.

### **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
FRLG101	Filière sucre-rhum	3	GEREP : 1 site RSDE : 3 sites
	Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel	1	RSDE
	Production d'énergie	1	RSDE
	Imprimerie	2	
	Activité de matériaux	7	
	Poudres et explosifs	1	
	Traitement des déchets	4	RSDE : 1 site
	Stockage et conditionnement des gaz et liquéfiés	1	
	Agroalimentaire	1	
	Application de peinture	1	
	Batteries Sodium-Soufre	1	
FRLG114	Pas de site industriel		

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**

Masse d'eau	Nombre de sites	Caractérisation des rejets
FRLG101	2	Opération de réhabilitation en cours - Impact en cours d'évaluation

##### **Sites et sols pollués**

Sur FRLG101, un site pollué a été identifié dans la base de données nationale BASOL. Il s'agit d'une sucrerie. Les travaux de dépollution ont été entrepris fin 2003. Le site reste sous surveillance.

##### **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**

Sur FRLG101, les anciennes décharges présentent une pression potentiellement significative, dont l'impact est en cours d'évaluation.

Sur FRLG114, la pression industrielle est considérée comme non significative.

## **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)

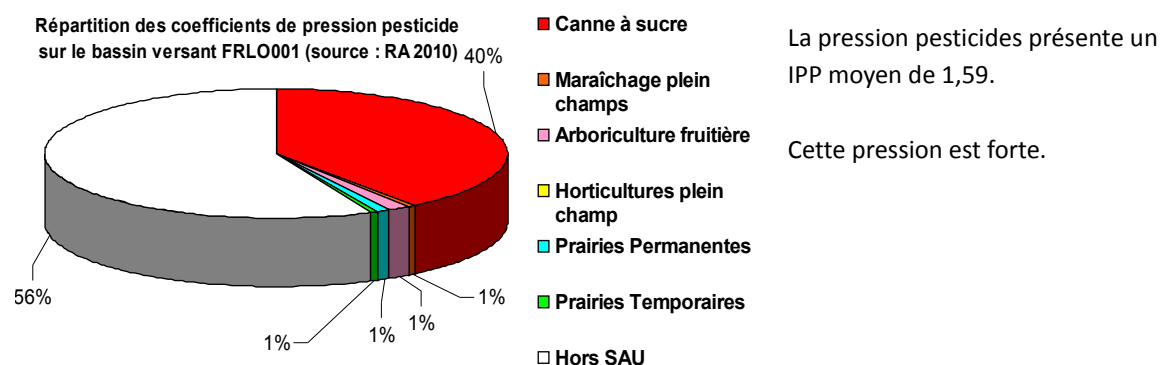
Concernant le volet agricole, un indice de pression potentielle phytosanitaire (IPP) a été affecté aux différentes familles de cultures en fonction des doses et pratiques.

Ce coefficient a fait l'objet d'un dire d'expert, dans l'attente du développement de l'indice de fréquence de traitement.

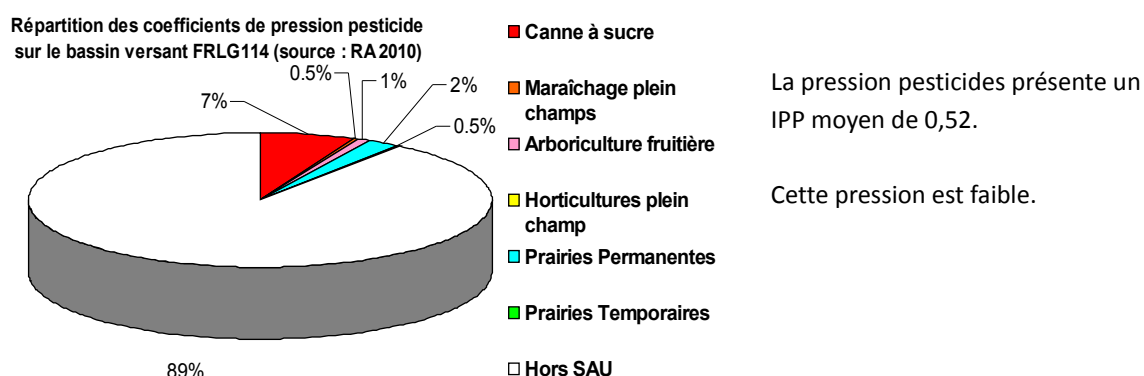
Familles de cultures	IPP régional par famille de cultures
Canne à sucre	3,3
Maraîchage plein champs	28
Arboriculture fruitière	6
Horticulture plein champs	45
Prairies temporaires	1
Prairies permanentes	0

## FRLG101 : Formations volcaniques du littoral Nord FRLG114 : Formations volcaniques de la Roche écrite - Plaine des Fougères

Sur FRLG101, la SAU représente 44 % de l'aire de la masse d'eau. L'agriculture est dominée par la canne à sucre.



Sur FRLG114, la SAU représente 11 % de l'aire de la masse d'eau. L'agriculture est dominée par la canne à sucre .



### 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 FRLG101, la pression est forte et la présence de pesticides est fréquemment détectée sur plusieurs captages\*, et un dépassement de la norme de qualité sur le captage "Les Cafés" pour l'atrazine déséthyl. Cependant, à l'échelle spatialisée de la masse d'eau, les teneurs en pesticides analysés ne remettent pas en cause le bon état chimique de la masse d'eau. L'impact n'est donc pas significatif au regard des normes de qualité définies par la Directive Cadre sur l'Eau.

- *\*Les captages concernés par des détections fréquentes de pesticides sont : le forage Les Cafés (12271X0065), le forage Dioré (12272X0130), le forage des Trois Frères (12272X0072), le forage Ste Vivienne (12272X0051) le forage Terre Rouge 1(12272X0050), le forage La Découverte (12271X0052), Le puits du Chaudron (12264X0016).*

*A surveiller en terme d'évolution des teneurs en pesticides, et le cas échéant nécessité d'un diagnostic territorial pour identifier l'origine de la pression et d'un plan d'actions.*

Sur FRLG114, la pression est relativement faible. En l'absence de point de surveillance de la qualité des eaux souterraines, il est difficile d'en apprécier l'impact. Cependant, à dire d'expert, il est proposé de considérer l'absence d'impact significatif de l'activité agricole sur la qualité de 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 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	Evolution des teneurs en nitrate dans les nappes souterraines	Impact
FRLG101	Forte	Teneurs en nitrate inf à 25 mg/l excepté pour le captage F5 Est* Tendance spatialisée ↗ de 0 à 0,1 mg/l/an : non significative	Non significatif
FRLG114	Modérée	Inconnu	Inconnu

- *\*Le captage F5 Est (12271X0057) présente une moyenne des moyennes annuelles 2007-2010 en nitrate comprise entre 25 et 40 mg/l. Ce résultat n'est pas jugé représentatif à l'échelle spatialisée de la masse d'eau, et localisé en zone urbaine (faible présence de l'agriculture à proximité).  
A surveiller néanmoins en terme d'évolution des teneurs en nitrate, et le cas échéant nécessité d'un diagnostic territorial pour identifier l'origine de la pression et d'un plan d'actions.*
- *Le forage CERF2 nécessite également une vigilance.*

### **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
FRLG101	0,70%	3,68%	6,33%	Pression modérée
FRLG114	0,94%	0,63%	4,42%	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 masses d'eau souterraine. Cependant, en considérant les teneurs en nitrate observées, l'impact est considéré non significatif.

## **F. INTRUSIONS SALINES**

Le littoral Nord-Est de l'île de La Réunion n'est pas affecté par une salinisation des ressources en eau souterraine. Les précipitations y sont importantes. Les tendances d'évolution de la conductivité montrent que celle-ci reste stable sur la plupart des points.

### Fiche de synthèse – FRLG 101

	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	En cours d'évaluation	-	
	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	Non 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	Non significatif	-	-

Pressions cause de risque	Pas de pression cause de risque identifiée
---------------------------	--

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

### Fiche de synthèse – FRLG 114

	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	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	Pas de pression identifiée		
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	Non significatif	-	
	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	Pas de pression cause de risque identifiée
---------------------------	--

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