

1. IDENTIFICATIONS ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Code de la masse d'eau :	FRLG113
Libellé de la masse d'eau:	Formations volcaniques du Littoral de La Montagne
Codes entités hydrogéologiques BDLISA :	974AA01

Code de la masse d'eau:	FRLG124
Libellé de la masse d'eau:	Formations volcaniques sommitales de La Montagne
Codes entités hydrogéologiques BDLISA :	974AA03

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	FRLG113	FRLG124
Frange littorale avec risque d'intrusion saline	Oui	non

Limites géographiques

Le système aquifère de La Montagne est située entre La Montagne et Le Port.

Au nord, la limite correspond à la rivière Saint Denis. Au sud, une limite supposée a été placée au niveau de la ravine de Lataniers (pas de piézométrie disponible).

Ce système aquifère se décompose en 2 masses d'eau : FRLG113 et FRLG124.

- ✓ La masse d'eau FRLG113 est située en frange côtière.
- ✓ La masse d'eau FRLG124 correspond au versant amont de FRLG113, au-delà de la côte d'altitude 200 m NGR.

2. DESCRIPTION – CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES**Description des écoulements**

Le secteur est situé sur le flanc occidental du massif du Piton des Neiges. Il est mal-connu d'un point de vue hydrogéologique du fait de la topographie (falaise dominant la mer) et de l'absence de ressource mobilisable.

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

L'exutoire principal de la masse d'eau FRLG113 est la mer.

Registre des zones protégées

Les masses d'eau souterraine ne sont pas concernées par le registre des zones protégées au titre des zones de prélèvements pour l'alimentation en eau potable.

3. ETAT CHIMIQUE ET TENDANCES

En l'absence de captages permettant un suivi qualitatif de la ressource en eau souterraine, l'évaluation de l'état chimique n'a pu être réalisé par l'exploitation de données de qualité.

Cependant, à dire d'expert, au regard des faibles pressions s'exerçant sur les aires d'extension des masses d'eau, les masses d'eau sont classées en bon état chimique. (Cf. chapitre 5 relatif à l'évaluation des pressions sur les masses d'eau)

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 sur le long terme entre les volumes s'écoulant au profit d'autres milieux ou d'autres nappes, les volumes captés et la recharge de chaque nappe
- Test « Eau de Surface » : Altération significative de l'état des eaux de surface liée à une baisse d'origine anthropique du niveau piézométrique
- Test « Écosystèmes terrestres associés » : Dégradation significative 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

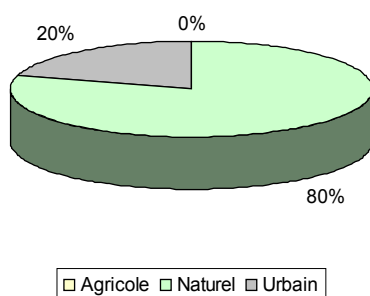
- ✓ La masse d'eau FRLG113 est qualifiée en BON ETAT QUANTITATIF.
- ✓ La masse d'eau FRLG124 est qualifiée en BON ETAT QUANTITATIF.

5. EVALUATION DES PRESSIONS ET DES IMPACTS

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

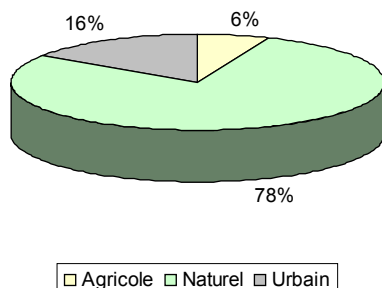
- Sur FRLG113, l'urbanisation se regroupe autour d'une seule zone urbaine constituée par les bas de La Possession. Le reste du bassin-versant est occupé par la route du littoral qui relie Saint-Denis au Port. Il n'y a pas d'espaces agricoles sur ce secteur.

Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLG113 (source Corin Land Cover 2006)



- Sur FRLG124, l'urbanisation est constituée du bourg de La Montagne, et de zones d'habitat le long de la route intérieure La Possession - La Montagne. Sur ce secteur, l'agriculture, peu présente, est dominée par l'arboriculture fruitière. On note cependant des activités d'élevage ainsi que quelques cultures sucrières.

Répartition des espaces urbains, agricoles et naturels sur FRLG124 (source Corin Land Cover 2006)



B. PRELEVEMENTS

Pressions liées aux captages d'eau souterraine

Les masses d'eau sont peu exploitées (A noter les prélèvements autorisés de la source de la Pointe du Gouffre à 86 m3/j). La pression est faible.

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

L'évolution future de la demande en eau potable 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.

C. PRESSIONS POLLUANTES PONCTUELLES ET DIFFUSES

PRESSIONS URBAINES DOMESTIQUES

Pression ponctuelle liée à l'assainissement collectif (Années de référence 2010-2011)

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

- ✓ Sur FRLG113, la zone urbaine des bas de La Possession est équipée en partie d'un réseau d'assainissement collectif. Il n'y a pas de station d'épuration sur la masse d'eau.
- ✓ Sur FRLG124, deux secteurs urbains de La Possession et La Montagne sont situés sur la masse d'eau sont équipés en partie d'un réseau d'assainissement collectif. Il n'existe pas de station d'épuration sur la masse d'eau souterraine.

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.

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 (kgN/km2)	Pression
FRLG113	500 hab	271	Faible
FRLG124	11 000 hab	714	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
FRLG113	Pas de données	Non significatif (faible pression)
FRLG124	Pas de données	Impact inconnu

Pression diffuse liée au ruissellement des eaux pluviales

Sur FRLG113, la surface active représente 10,5 % 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 la masse d'eau.

Sur FRLG124, la surface active représente 6,2 % du bassin-versant. Cette pression est considérée comme modérée. Les éléments de connaissance ne permettent pas de quantifier l'impact de la pression lié au ruissellement d'eaux pluviales sur 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 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

Pression ponctuelle liée aux activités industrielles soumises à autorisation (hors élevages)

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

Anciennes décharges

Masse d'eau	Nombre de sites	Caractérisation des rejets
FRLG124	2	Opération de réhabilitation en cours - Impact en cours d'évaluation

Sites et sols pollués

Aucun site et sol pollué n'a été identifié.

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 et leurs impacts ne peuvent être connus 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, le régime d'autorisation préfectorale auquel elles sont soumises permet de s'assurer d'un impact peu significatif de ces activités sur les milieux aquatiques.

Analyse pression-impact:

Sur FRLG1113, la pression industrielle est considérée comme non significative.

Sur FRLG124, les anciennes décharges présentent une pression significative, dont l'impact est en cours d'évaluation.

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.

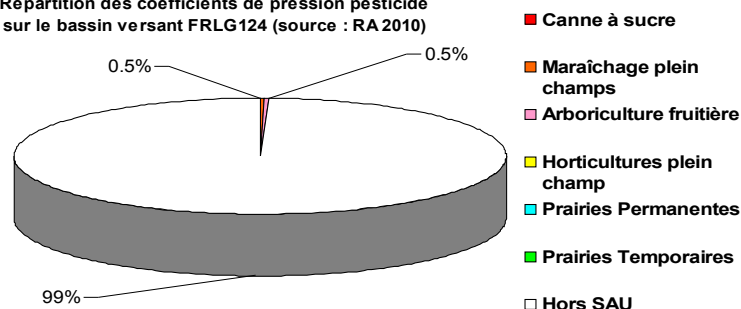
Néanmoins, une étude réalisée par l'Office de l'Eau en 2009 a estimé que l'agriculture utilise 93% des quantités de produits pesticides importés à La Réunion en 2009. ("*Etat des lieux des usages et de la présence des pesticides dans les eaux douces et marines de La Réunion*", Office de l'Eau, 2009)

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

- ✓ Sur FRLG113, il n'y a pas d'agriculture.
- ✓ Sur FRLG124, il y a également peu d'agriculture, la SAU ne représentant que 1 % de la surface.

Répartition des coefficients de pression pesticide sur le bassin versant FRLG124 (source : RA 2010)



La pression pesticides présente un IPP moyen de 0,06.

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 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 FRLG113 et FRLG124, la pression est très faible. L'impact est considéré comme non significatif.

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).

FRLG113 : Formations volcaniques du littoral de La Montagne

FRLG124 : Formations volcaniques sommitales de La Montagne

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
FRLG113	Faible	Pas de données	Impact non significatif à dire d'expert compte-tenu de la pression faible
FRLG124	Faible	Pas de données	Impact non significatif à dire d'expert compte-tenu de la pression faible

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
FRLG113	0,00%	0,00%	0,00%	Pression Faible
FRLG124	0,03%	0,00%	3,15%	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, la filière-élevage est peu présente sur ces masses d'eau, et l'impact est considéré comme non significatif.

F. INTRUSIONS SALINES

Compte-tenu de la faiblesse des prélèvements, le risque d'intrusion saline est limitée sur FRLG113.

Fiche de synthèse – FRLG 113

	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		Impact de l'infiltration de la station d'épuration ?
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	Pas de pression identifiée	↘	Mise en œuvre du plan Ecophyto
Prélèvements significatifs (GWPI5)	Agriculture	Pas de pression identifiée	-	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	Pas de pression identifiée	-	-

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 124

	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	Pas de pression identifiée	-	Impact de l'infiltration de la station d'épuration ?
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	Inconnu	↗	Densification de l'urbanisation
	Activités agricoles	Non significatif	↘	Mise en œuvre du plan Ecophyto
Prélèvements significatifs (GWPI5)	Agriculture	Pas de pression identifiée	-	Augmentation de la demande en eau liée à la démographie. Mise en œuvre d'un plan de gestion partagée de la ressource. Attente des conclusions d'une étude BRGM 2013.
	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