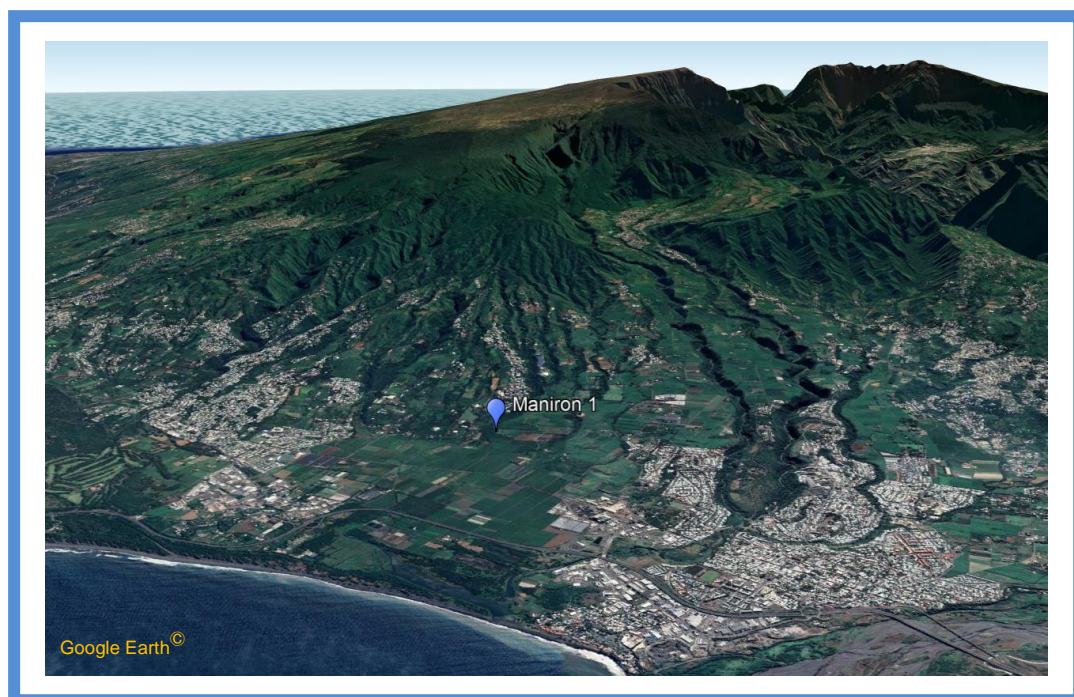


Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis

Phase 3 : Dossier préalable à l'enquête publique



Projet n° PRO 2018-10
Révision : 00
Novembre 2022

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Novembre 2022</i>

Client	CIVIS
Interlocuteur	M ^{me} Emilie PERINAYAGOM
Projet	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis
Phase	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique
Numéro de projet	PRO 2018-10
Révision	Révision : 00
Auteurs	David LEBON ; Adélaïde COURBIN
Date de transmission du rapport	Novembre 2022

Indice	Date	Version	Auteurs
00	10/11/2022	Rapport final – Version dépôt	Adélaïde COURBIN David LEBON

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Sommaire</i>

SOMMAIRE

CADRE DU DOSSIER – RESUME NON TECHNIQUE	1
PIECE N°1 : PRESENTATION DU PROJET ET DE LA COLLECTIVITE	6
1 IDENTIFICATION DES INTERVENANTS.....	7
1.1 MAITRE D'OUVRAGE.....	7
1.2 REDACTEURS / MONTAGE DU DOSSIER.....	7
1.3 AUTRES INTERVENANTS	8
2 OUVRAGE POUR LEQUEL L'AUTORISATION EST SOLLICITEE	9
2.1 LOCALISATION DE L'OUVRAGE ET ACCES.....	9
2.2 PRESENTATION DE L'OUVRAGE ET DES INSTALLATIONS	11
2.3 INSERTION DE L'OUVRAGE DANS LE RESEAU AEP	13
3 PRESENTATION DE LA COMMUNE MAITRE D'OUVRAGE ET JUSTIFICATION DU BESOIN.....	14
3.1 COMMUNE DESSERVIE ET POPULATION CONCERNEE.....	14
3.2 LA GESTION DE L'EAU POTABLE	16
4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET REGLEMENTAIRE	30
4.1 CADRE JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF DE L'EXPLOITATION POUR L'AEP	30
4.2 SITUATION DE L'OUVRAGE PAR RAPPORT A LA REGLEMENTATION	31
4.3 COMPATIBILITE DU PROJET A L'ECHELLE DU BASSIN REUNION.....	32
4.4 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS DE GESTION DE L'EAU	33
4.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION	38
4.6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PROJETS D'URBANISME	41
4.7 MESURES DE PROTECTION EXISTANTES.....	46

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Sommaire</i>

PIECE N°2 : MEMOIRE TECHNIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE – PROTECTION DU CAPTAGE.....49

1	OUVRAGE FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION	50
1.1	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET PARCELLAIRE.....	50
1.2	REGIME ET MODALITES D'EXPLOITATION.....	50
1.3	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE	51
1.4	SYNTHESE DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE	51
1.5	RESULTATS ANALYTIQUES.....	53
1.6	CONCLUSION.....	56
2	DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE NATUREL DE LA RESSOURCE EN EAU.....	57
2.1	CONTEXTE HYDROCLIMATIQUE.....	57
2.2	CONTEXTE GEOLOGIQUE	61
2.3	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	64
3	EVALUATION DES INCIDENCES DES PRELEVEMENTS.....	85
3.1	INVENTAIRE DES RESSOURCES EN EAU	85
3.2	INCIDENCE DES PRELEVEMENTS SUR LA NAPPE.....	85
4	IDENTIFICATION DES RISQUES DE POLLUTION ACTUELS ET POTENTIELS - RECOMMANDATIONS ASSOCIEES.....	87
4.1	ENVIRONNEMENT IMMEDIAT	87
4.2	INVENTAIRE DES ACTIVITES DANS L'AIRE D'ALIMENTATION DU FORAGE.....	91
4.3	VULNERABILITE DU FORAGE ET PRINCIPAUX RISQUES DE POLLUTION	100
5	MESURES DE PROTECTION DE LA QUALITE DES EAUX CAPTEES PAR LE FORAGE MANIRON I : LES PERIMETRES DE PROTECTION	101
5.1	RAPPELS DES MESURES PREALABLEMENT PROPOSEES.....	102
5.2	MESURES DE PROTECTION PROPOSEES EN 2022	105

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Sommaire</i>

6	DISPOSITIFS DE TRAITEMENT ET DE SECURITE.....	115
6.1	INSTALLATIONS DE TRAITEMENT	115
6.2	SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU.....	115
6.3	PLAN D'ALERTE OU D'INTERVENTION.....	115
6.4	RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES SUR LES MODALITES D'ENTRETIEN DU FORAGE MANIRON I	116
7	ESTIMATION DES COUTS D'INSTAURATION DES PERIMETRES.....	118
	PIECE N°3 : ETAT PARCELLAIRE.....	119
	PIECE N°4 : DOCUMENTS GRAPHIQUES.....	128
	PIECE N°5 : DOCUMENTS ANNEXES	142

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Tables des illustrations</i>

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du forage Maniron I et occupation des sols dans son environnement.....	9
Figure 2 : Localisation et chemin d'accès du forage Maniron I	10
Figure 3 : Insertion du forage Maniron I au sein du réseau AEP de la commune de l'Étang-Salé ...	13
Figure 4 : Historique de l'évolution démographique et projections à l'échéance 2030 de la commune de l'Étang-Salé	15
Figure 5 : Réseau AEP actuel de la commune de l'Étang-Salé	17
Figure 6 : Profil altimétrique des installations AEP de la commune de l'Étang-Salé	22
Figure 7 : Synthèse des flux de volumes d'eau sur la commune de l'Étang-Salé	23
Figure 8 : Documents réglementaires et de planification du bassin Réunion.....	32
Figure 9 : Objectifs d'état des masses d'eau souterraine pour le cycle 2022-2027.....	33
Figure 10 : Orientation et disposition de l'orientation fondamentale 2	36
Figure 11 : Vue d'ensemble de l'articulation du PGRI avec les autres plans et programmes	38
Figure 12 : Aléas inondation du secteur d'étude	40
Figure 13 : Aléas mouvement de terrain du secteur d'étude	40
Figure 14 : Intégration du forage Maniron I au sein du SAR.....	42
Figure 15 : Orientation prescriptive du SCOT Grand Sud relative à la gestion de l'eau potable	44
Figure 16 : Insertion du forage Maniron I au sein des PLU de Saint-Louis et de l'Étang-Salé	45
Figure 17 : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique du secteur d'étude ...	46
Figure 18 : Inscription du forage Maniron I au sein du PNR	48
Figure 19 : Faciès chimique des eaux du forage Maniron I	55
Figure 20 : Cumul moyen annuel des précipitations sur La Réunion sur l'année 2020.....	57
Figure 21 : Géomorphologie et hydrologie du secteur du forage Maniron I	59
Figure 22 : Contexte hydrologique et implantation des stations de suivi dans le secteur d'étude	60
Figure 23 : Contexte géologique régional dans lequel est implanté le forage Maniron I	61
Figure 24 : Coupes géologique et technique du forage Maniron I	63
Figure 25 : Inventaire des ouvrages AEP et de la BSS sur le secteur de l'étude.....	65
Figure 26 : Contexte hydrogéologique général du forage Maniron I	66
Figure 27 : Schéma conceptuel du fonctionnement hydrogéologique de la Plaine du Gol.....	67

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Tables des illustrations</i>

Figure 28 : Coupes hydrogéologiques dans la Plaine du Gol.....	68
Figure 29 : Piézométrie manuelle enregistrée au niveau du piézomètre PIB4-C.....	71
Figure 30 : Présentation des résultats du suivi de la salinité aux abords du forage Maniron I	72
Figure 31 : Profils de conductivité sur le piézomètre PIB4-C entre juillet 2006 et août 2017	72
Figure 32 : Piézométrie dans l'unité aquifère littorale de la plaine du Gol.....	73
Figure 33 : Schéma de la zone d'appel et du tracé des isochrones.....	77
Figure 34 : Zone d'influence et isochrones 50 jours du forage Maniron I à différents débits de pompage	79
Figure 35 : Courbe multi-paramètres durant la période des tests de pompage	80
Figure 36 : Suivi en continu des paramètres conductivité / température	81
Figure 37 : Paramètres conductivité / température durant les essais par paliers.....	82
Figure 38 : Paramètres conductivité / température durant le pompage de longue durée.....	82
Figure 39 : Analyse comparative des mesures de conductivité à l'exhaure et dans le forage (sonde à 44 m) durant les tests de pompage.....	83
Figure 40 : Inventaire des activités dans l'environnement proche du forage Maniron I.....	90
Figure 41 : Activités agricoles dans l'aire d'alimentation amont du forage Maniron I	97
Figure 42 : Inventaire détaillé des activités dans l'aire d'alimentation amont (secteur Sud) du forage Maniron I en Octobre 2021 (Légende des numéros dans le Tableau 24).....	98
Figure 43 : Inventaire détaillé des activités dans l'aire d'alimentation amont (secteur Nord) du forage Maniron I en Octobre 2021 (Légende des numéros dans le Tableau 24).....	99
Figure 44 : Emprise des périmètres de protection du forage Maniron 1	102
Figure 45 : Périmètre de protection immédiate du forage Maniron I	106
Figure 46 : Périmètres de protection rapprochée du forage Maniron I.....	108
Figure 47 : Zone de Surveillance Renforcée du forage Maniron I	113

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Tables des illustrations</i>

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Fiche de synthèse du forage Maniron I	5
Tableau 2 : Inventaire et caractéristiques des installations de production de la commune de l'Étang-Salé	18
Tableau 3 : Données de production sur la période 2016-2020	19
Tableau 4 : Réseaux de distribution de la commune de l'Étang-Salé.....	20
Tableau 5 : Répartition de la production AEP de l'année 2020	23
Tableau 6 : Répartition de la consommation AEP sur la commune de l'Étang-Salé	24
Tableau 7 : Caractérisation des besoins en fonction des volumes produits et réellement consommés	25
Tableau 8 : Récapitulatif de données et capacité de production sur la commune de l'Étang-Salé ..	26
Tableau 9 : Synthèse des bilans besoin/ressource	29
Tableau 10 : Structure du SDAGE 2022-2027	35
Tableau 11 : Différentes ambitions de gestion du SAGE SUD	37
Tableau 12 : Caractéristiques de localisation du forage Maniron I	50
Tableau 13 : Appartenance du forage Maniron I aux réseaux de suivi qualitatif	52
Tableau 14 : Synthèse des résultats d'analyses disponibles sur le forage de Maniron I.....	54
Tableau 15 : Synthèse des données climatiques sur le secteur du forage Maniron I	58
Tableau 16 : Station de suivi hydrométrique	60
Tableau 17 : Liste des réseaux d'appartenance des stations de suivi aux abords du forage.....	69
Tableau 18 : Stations de suivi ESO et ESU à proximité du forage Maniron I.....	69
Tableau 19 : Synthèse des résultats obtenus par l'essai de puits	74
Tableau 20 : Synthèse des paramètres hydrodynamiques déduits des essais de longue durée sur le forage Maniron I.....	75
Tableau 21 : Paramètres définissant la zone d'appel et d'influence du forage Maniron I pour différents débits d'exploitation.....	78
Tableau 22 : Dimensions théoriques des isochrones du forage Maniron I.....	78
Tableau 23 : Liste des activités recensées dans l'environnement du forage Maniron I lors des enquêtes environnementales	89
Tableau 24 : Liste détaillée des activités recensées dans l'environnement du forage Maniron I	91
Tableau 25 : Bilan des coûts financiers de la procédure	118

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Tables des illustrations</i>

LISTE DES PIÈCES GRAPHIQUES

Pièce graphique 1 : Localisation du forage Maniron I associée au réseau AEP de la commune de l'Étang-Salé à l'échelle 1/25 000°	129
Pièce graphique 2 : Contexte géologique général du forage Maniron I à l'échelle 1/50 000°	130
Pièce graphique 3 : Coupe technique et géologique de l'ouvrage	131
Pièce graphique 4 : Plan cadastral associé à la localisation du forage Maniron I, aux autres éléments présents dans le périmètre de protection immédiate et accès à l'échelle 1/1 000°	132
Pièce graphique 5 : Contraintes vis-à-vis du foncier et du passage sur des propriétés à l'échelle 1/20 000°	133
Pièce graphique 6 : Périmètre de protection rapprochée forage Maniron I associé au plan cadastral à l'échelle 1/25 000°	134
Pièce graphique 7 : Périmètre de protection rapprochée du forage Maniron I associé au plan cadastral à l'échelle 1/5 000°	135
Pièce graphique 8 : Zone de surveillance renforcée du forage Maniron I à l'échelle 1/25 000°	136
Pièce graphique 9 : Périmètres de protection rapprochée et éloignée (zone de surveillance renforcée) du forage Maniron I à l'échelle 1/25 000°	137
Pièce graphique 10 : Contraintes d'urbanisme associées aux limites du périmètre de protection rapprochée à l'échelle 1/5 000°	138
Pièce graphique 11 : Contraintes liées à l'occupation des sols associées aux limites du périmètre de protection rapprochée à l'échelle 1/25 000°	139
Pièce graphique 12 : Contraintes liées aux autres périmètres de protection et captages associées aux limites du périmètre de protection rapprochée du forage Maniron I à l'échelle 1/25 000°	140
Pièce graphique 13 : Contraintes liées aux aléas environnementaux et aux sites inscrits associées aux limites du périmètre de protection rapprochée du forage Maniron I à l'échelle 1/25 000°	141

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Sources bibliographiques

Annexe 2 : Bulletin d'analyses de première adduction (septembre 2021)

Annexe 3 : Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique concernant la définition des périmètres de protection du forage de Maniron 1 (Nicolas PAYET, mai 2022)

Annexe 4 : Arrêtés préfectoraux en vigueur concernant le forage de Maniron 1

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 1/142

CADRE DU DOSSIER – RESUME NON TECHNIQUE

Contexte et objet de la demande

L'utilisation d'un captage d'eau à des fins d'alimentation en eau potable d'une collectivité publique est soumise aux procédures réglementaires suivantes :

- Le **Code de la Santé Publique**, qui implique une autorisation préfectorale de distribuer et de traiter l'eau destinée à la consommation humaine ainsi que l'instauration des périmètres de protection autour du point de captage ;
- Le **Code de l'Environnement**, pour l'obtention de l'autorisation de prélèvement d'eau souterraine ;
- La **Déclaration d'Utilité Publique**, pour tous les captages dont l'eau est destinée à l'alimentation de collectivités publiques, une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) est prévue pour l'instauration des périmètres de protection, l'expropriation dans le périmètre de protection et la mise en place de servitudes.

En 2018, la commune de l'Étang-Salé souhaite procéder à la régularisation de la situation réglementaire du forage Maniron I (indice national : [BSS002PJSB](#)¹) destiné à l'alimentation en eau potable (AEP) de la commune afin d'obtenir l'ensemble des autorisations nécessaires à l'exploitation de cet ouvrage à des fins d'alimentation en eau potable (AEP).

Dans ce contexte, le groupement de bureaux d'études, Eau Environnement Conseil Océan Indien (EEC-OI) et AD&O Ingénierie, a été missionné par la commune de l'Étang-Salé pour la mise à jour de l'ensemble des dossiers réglementaires du forage Maniron I et le suivi de la procédure.

Dans le cadre de la Loi NOTRe (Loi 2015-991 du 7 août 2015), le suivi des prestations du présent programme a été transféré à la CIVIS, depuis le 1^{er} janvier 2020.

En 2007, cet ouvrage a déjà fait l'objet d'une autorisation par arrêté préfectoral n° 07-2415/SG/DRCTCV au titre du Code de l'Environnement et de la Santé Publique (cf. Annexe 4 et paragraphe 4.2, en page 31). L'ouvrage n'ayant pas été mis en service dans un délai de 5 ans, l'arrêté d'autorisation, au titre du Code de la Santé Publique est devenu caduque. L'autorisation de prélèvement, au titre du Code de l'Environnement est, quant à elle, toujours en vigueur, sous réserve de confirmation du débit de prélèvement de l'ouvrage par la réalisation de nouveaux tests de pompage. Aujourd'hui, il convient de reprendre la procédure d'autorisation au titre du Code de la Santé Publique.

Dans le cadre de cette régularisation, des investigations hydrogéologiques complémentaires ont été réalisées du 3 au 6 septembre 2021, (rapport EEC-OI/AD&O du 15 octobre 2021). Elles comprenaient la réalisation :

- De **nouveaux tests de pompage** avec la pompe d'exploitation en place (un pompage d'essai par paliers et un pompage d'essai de 48 h, au débit de 185 m³/h) ;
- D'une **campagne de prélèvement d'eau et d'analyses chimiques complètes** sur les eaux brutes du forage (analyses de type PPESO), qui a été faite le 06/09/21, à l'issue du pompage de longue durée.

¹ Ancien code BSS : 1228-7X-0118

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 2/142</i>

Justification de la demande

Le réseau AEP comprend actuellement dix (10) installations de production dont :

- **3 ouvrages exploitants les eaux souterraines** : les forages Pacific 1 et Pacific 2 ainsi que le puits Marengo (arrêté depuis 2019).

Localisé sur la parcelle d'un particulier ayant revendiqué sa propriété, un des deux forages Marengo n'est temporairement plus exploité (commune de l'Étang-Salé en cours de négociation pour le rachat de la parcelle – données DST, mai 2018).

- **3 groupes de captages gravitaires** : captages Nouvelles, Deschenez et Pas Charlot ;

D'après le diagnostic réalisé dans la phase 1 du SDAEP (IDR, 2014), « [les captages « Petit Maniron », « Maniron La Boue » et « Lesquelin amont et aval » ont été abandonnées pour des raisons de qualité de l'eau et d'insuffisance de production à l'étiage] ».

- **4 prises d'eau SAPHIR** (achat d'eau brute) : Lambert, Pacific, Maniron et Laffont.

Les apports de la SAPHIR proviennent en majeure partie du Bras de Cilaos au Pavillon et sont suppléés par les forages de la Plaine du Gol (puits A, B et C) en cas d'insuffisance ou de dysfonctionnement (RUNEO et ARS, 2019 ; IDR, 2015).

En 2020, pour un total de 6 731 abonnés et 14 103 habitants desservis les volumes :

- Produits représentent 2 341 632 m³/an ;
- Consommés représentent 1 719 861 m³/an (RAD 2020, 2021), soit une consommation moyenne de 234 L/hab./jour.

Le rendement moyen du réseau en 2020 était de **73,5%** (avec un indice de perte en réseau de 14,73 m³/km/jour).

La production moyenne calculée sur l'année 2020 est de 6 415 m³/j. Les besoins actuels (2020) se situent autour de 6 415 m³/j en moyenne et 7 440 m³/j en pointe. Les besoins à l'horizon 2025 (estimation SDAEP 2015) atteindraient près de 7 440 m³/j en moyenne et environ 8 270 m³/j en pointe. Les besoins actuels sont satisfaits grâce à l'apport d'eau de la SAPHIR (58 % de la production totale) qui vient combler les difficultés de distribution du réseau de la commune dues :

- Aux problématiques de salinité sur les forages ;
- A la vulnérabilité des captages provenant des augmentations de turbidité et aux dégradations inhérentes à la qualité microbiologique (Captages Nouvelle) en cas de fortes pluies par exemple ;
- Aux possibles déficits des ressources superficielles en période d'étiage (Captages Nouvelles, et Pas Charlot) ;
- A la faible productivité du captage Deschenez.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 3/142</i>

D'après RUNEO (RAD 2020, 2021), « la capacité de pompage actuelle ne permet plus, en période d'étiage, d'assurer les besoins de l'ensemble de la zone, malgré un fonctionnement en continu des installations ».

De plus, d'après RUNEO, dans l'état actuel, le débit disponible sur l'adduction de la prise Saphir Pacific est insuffisant pour assurer l'alimentation en continu de la zone de distribution (Étang-Salé Ville) ou pour compenser l'arrêt total des forages Pacific en cas d'incidence. La continuité du service n'est actuellement pas garantie en cas d'indisponibilité des forages de Pacific (coupure d'électricité, etc.).

D'après l'arrêté d'autorisation de prélèvement du forage Maniron I, l'ouvrage est autorisé à prélever jusqu'à 3 800 m³/j soit 1 387 000 m³/an. Ce volume représenterait 59 % de la production totale sur l'année 2020.

En octobre 2021, la présence d'une bactérie pathogène (Campylobacter) dans les eaux du Bras de Cilaos a été mise en évidence par des investigations menées par l'ARS.

Près de 60% de la commune de l'Étang-Salé étant alimentée par les apports de la SAPHIR provenant en majeure partie du Bras de Cilaos, une demande d'autorisation exceptionnelle de l'utilisation du forage Maniron I pour des usages AEP a donc été faite en attendant la remise du rapport définitif d'établissement des périmètres de protection de ce captage, objet du présent rapport.

Ainsi, le 6 décembre 2021, M. Nicolas PAYET, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, a émis un avis favorable à l'autorisation de prélèvement provisoire pour le forage Maniron I pour une durée de six mois (Code de la Santé Publique).

Le forage Maniron I bénéficiant d'une autorisation de prélèvement du Code de l'Environnement pour un débit d'exploitation de 185 m³/h, un arrêté autorisant temporairement la CIVIS à utiliser, en vue de la consommation humaine, l'eau du forage Maniron I a été émis le 6 janvier 2022 (arrêté n°2022-20/SG/SCOPP – cf. Annexe 4). L'autorisation a été accordée pour une durée maximale de six (6) mois (soit jusqu'au 6 juillet 2022) et peut être renouvelée à une reprise. La CIVIS a demandé son renouvellement pour une nouvelle durée de six (6) mois.

Le 9 août 2022, l'arrêté n°2022-1569/SG/SCOPP (cf. Annexe 4) renouvelle l'arrêté du 6 janvier 2022 et porte temporairement autorisation à la CIVIS d'exploiter le forage Maniron I jusqu'au 9 février 2023. Cette dernière est non renouvelable.

Le forage Maniron I représente donc une ressource stratégique pour la commune qui permettrait de compenser les difficultés de production sur les autres ouvrages et une alternative à l'achat d'eau brute auprès de la SAPHIR.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 4/142</i>

Déroulement de la procédure - Contenu du dossier

La procédure d'instauration des périmètres de protection autour du forage Maniron I a été engagée par la commune de l'Étang-Salé, en 2018, puis reprise par la CIVIS en 2020. Ces eaux sont destinées à la consommation humaine :

- Leur prélèvement est régi par les articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement ;
- Leur usage est régi par le Code de la Santé Publique (Art. L.1321-1 à L.1321-10 et Art. R.1321-1 à R.1321-55). Le décret d'application n°2001-1220, abrogé par le décret n°2003-462, détaille les procédures de protection de ce captage.

Cette procédure se déroule en trois temps :

1. Caractérisation de l'environnement de l'ouvrage et identification des sources potentielles de pollution (rédaction d'un dossier préparatoire) ;
2. Délimitation de périmètres de protection de l'ouvrage et détermination des servitudes s'y appliquant par un hydrogéologue agréé ;
3. Dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique pour la mise en place des mesures de protection du captage.

La loi sur l'eau du 16 décembre 1964, a rendu obligatoire l'acte déclaratif d'utilité publique instaurant les périmètres de protection (immédiate, rapprochée et éloignée) pour tout nouvel ouvrage. Cette obligation a progressivement été étendue à l'ensemble des ouvrages par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et la loi de santé publique du 9 août 2004.

En limitant et réglementant l'activité au sein de ces périmètres de protection, on peut empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et limiter les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sollicitée.

Le présent dossier s'inscrit dans le cadre de la troisième phase de la procédure. Elle fait suite à l'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, M. Nicolas PAYET, datant de mai 2022, qui a émis un avis favorable à l'utilisation du forage Maniron I pour l'alimentation en eau potable de la commune de l'Étang-Salé. Les périmètres de protection de l'ouvrage et les mesures de protection associées ont été définies (cf. avis en Annexe 3).

Ce dossier préparatoire d'enquête publique permettant l'instauration des périmètres de protection du forage Maniron I se structure selon les préconisations du Code de la Santé ; il est décomposé en deux grands ensembles rassemblant d'une part les généralités sur la collectivité et le réseau AEP et d'autre part les données techniques et les mesures de protection relatives à l'ouvrage.

Les sources bibliographiques principales utilisées pour l'élaboration du dossier sont récapitulées en Annexe 1. Les arrêtés préfectoraux en vigueur concernant l'exploitation du forage de Maniron I sont présentés en Annexe 4 du présent dossier.

Les documents graphiques susceptibles d'être intégrés dans le futur arrêté préfectoral de DUP ont été intégrés au format A4 dans la Pièce n°4 : Documents graphiques, en page 128.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 5/142</i>

Fiche de synthèse non technique

Le Tableau 1, ci-dessous, présente les données principales relatives au dossier d'instauration des périmètres de protection du forage Maniron I.

Tableau 1 : Fiche de synthèse du forage Maniron I

Désignation de l'ouvrage	Forage Maniron I
Indice National	N° BSS en vigueur : BSS002PJSB Ancien n° BSS : 1228-7X-0118
Commune d'implantation	Saint-Louis (97421)
Coordonnées géographiques (RGNR92 / UTM40S)	X = 332 897 m Y = 7 647 640 m
Altitude de l'ouvrage (plot béton de la tête de puits)	Z _{sol} = 39,25 m NGR
Implantation cadastrale	Parcelle CX0415
Commune desservie par l'exploitation de l'ouvrage	Étang-Salé (97427) – Unité de distribution « Etang-Salé ville » de 6000 abonnés environ
Aquifère capté	Aquifère basaltique de la nappe de base littorale de la plaine du Gol
Masse d'eau souterraine	FRLG108 / Formations volcaniques et Volcano-Sédimentaires du littoral du Gol
Débits sollicités	3 800 m ³ /jour (soit 185 m ³ /h - 20h/24 ou 200 m ³ /h – 19h/24) ; 1 387 000 m ³ /an
Conditions particulières d'exploitation	Aménagement du périmètre de protection immédiate (extension de 200 m ²) - Sécurisation du dispositif de fermeture du forage à prévoir Installation de panneaux de signalisation de l'ouvrage et de ses périmètres de protection Nettoyage des déchets et mise en place de panneaux de signalisation interdisant les dépôts sauvages autour du périmètre de protection immédiate du forage
Dispositifs de surveillance	Réparation des sondes de suivi de turbidité et de conductivité et détermination d'un seuil d'alerte en cas de dépassement de la conductivité de 600 µS/cm (indicateur de la salinité) Suivi en continu des paramètres suivants : turbidité, conductivité, niveau d'eau, température ; Suivi du taux de chlore Suivi en continu du débit de prélèvement à partir du forage
Périmètre de protection immédiate (PPI)	Surface : 771 m ² Parcelles CX0415 et CX0416 (St Louis)
Périmètre de protection rapprochée (PPR)	Surface : 348 896 m ² (35 ha) 11 parcelles sur St-Louis ; 30 parcelles sur l'Étang-Salé
Zone de surveillance renforcée	75 ha 15 parcelles sur St-Louis ; 151 parcelles sur l'Étang-Salé

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 6/142</i>

PIECE N°1 : PRESENTATION DU PROJET ET DE LA COLLECTIVITE

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 7/142

1 IDENTIFICATION DES INTERVENANTS

1.1 MAITRE D'OUVRAGE



CIVIS

29, route de l'Entre-Deux
BP370
97410 Saint-Pierre – Pierrefonds
ILE DE LA REUNION

Tel. : +262 (0)2 62 49 96 00

Contact : Emilie PERINAYAGOM
emilie.perianayagom@civis.re

1.2 REDACTEURS / MONTAGE DU DOSSIER



EEC-OI

10, impasse des Serins
97 490 Sainte-Clotilde
ILE DE LA REUNION

Contact : David LEBON
eec-oi@orange.fr



AD&O Ingénierie EI

47 bis, chemin Motais
Mont-Vert-Les-Hauts
97410 Saint-Pierre
ILE DE LA REUNION

Contact : Adélaïde COURBIN
adelaide.courbin@gmail.com

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 8/142</i>

1.3 AUTRES INTERVENANTS

Délégation de Service Public de production et de distribution de l'eau potable (1^{er} janvier 2015 – 31 décembre 2024 / 9 ans de contrat d'affermage) :

Nom : RUNEO (filiale de Véolia à La Réunion)

Adresse : 36 rue Lambert - 97421 SAINT-LOUIS

Personne à contacter : Monsieur DUFAUD Yohan, Chef De Service Production Sud Réunion et Responsable Télégestion (Direction Eau Potable)

Tél. : +262 (0) 6 93 00 00 29

Mail : yohan.dufaud@runeo.re

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 9/142</i>

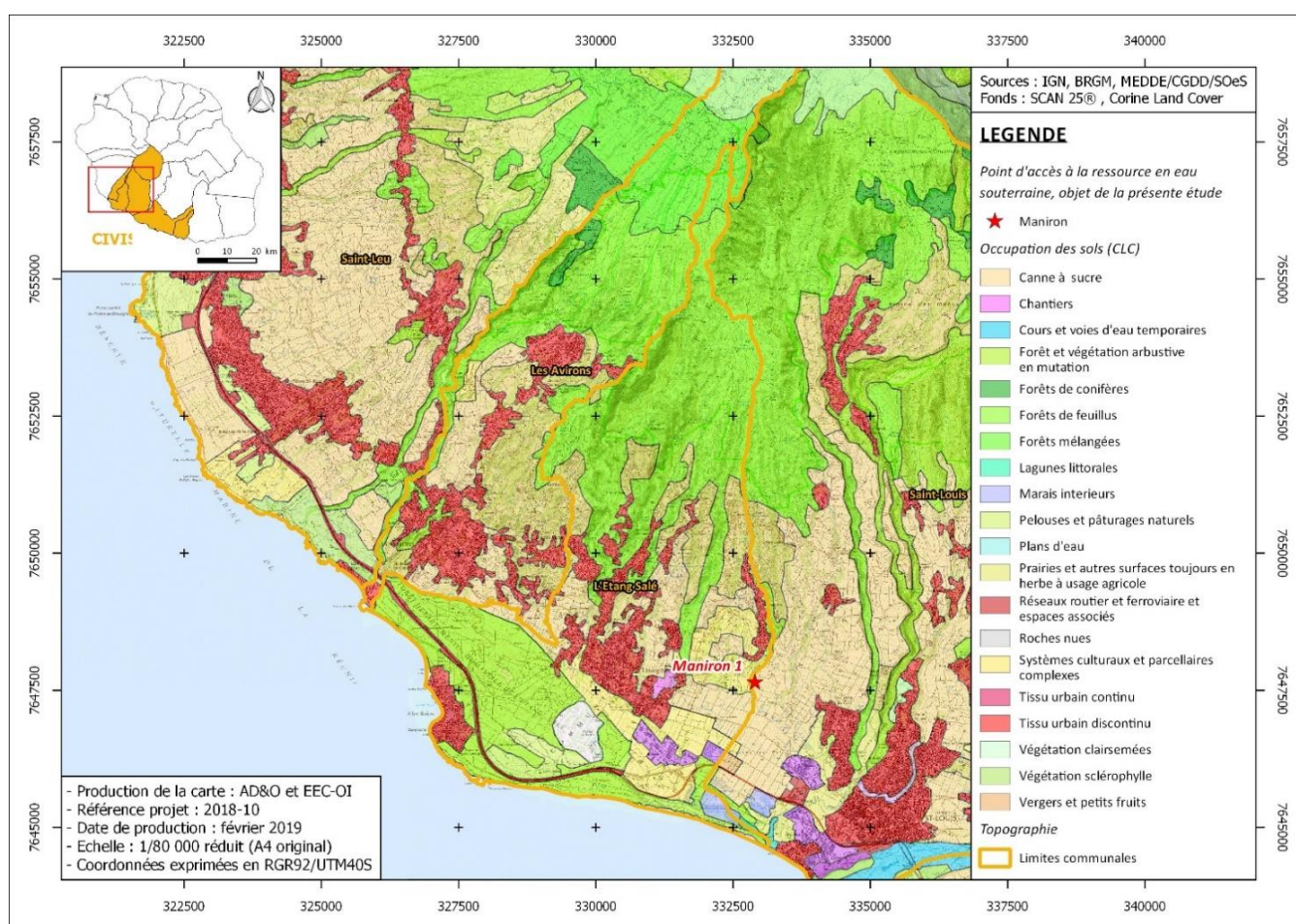
2 OUVRAGE POUR LEQUEL L'AUTORISATION EST SOLLICITEE

2.1 LOCALISATION DE L'OUVRAGE ET ACCES

Le captage concerné par la présente procédure est situé sur la commune de Saint-Louis, en limite communale avec l'Étang-Salé, en rive gauche de la ravine du Petit Maniron dans un secteur agricole (canne, jachère, friche, etc.) (Figure 1, ci-dessous).

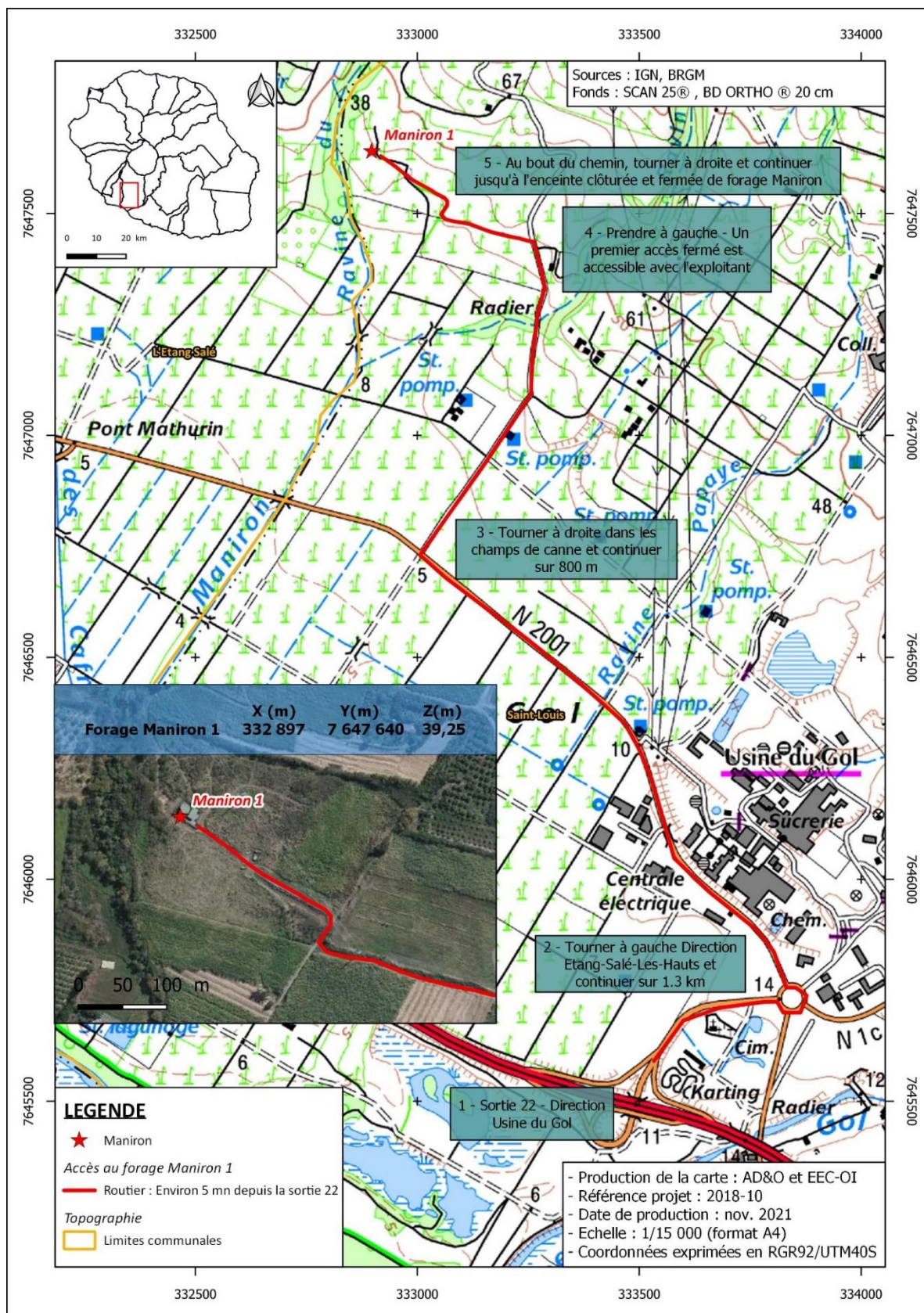
A un kilomètre en aval, on rencontre le tracé de la RN1 et à trois kilomètres, l'Océan Indien.

Figure 1 : Localisation du forage Maniron I et occupation des sols dans son environnement



Les informations relatives à l'accès au forage Maniron I sont présentées sur la Figure 2, en page 10.

Figure 2 : Localisation et chemin d'accès du forage Maniron I



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 11/142</i>

2.2 PRESENTATION DE L'OUVRAGE ET DES INSTALLATIONS

Le forage Maniron I a été réalisé dans le cadre d'un programme de renforcement des ressources en eau potable de la commune de l'Étang-Salé, fin 2002 – début 2003 (rapport de fin de travaux d'ANTEA, n°31905/A de novembre 2003).

Il s'agit d'un forage de 80 m de profondeur qui capte la nappe FRLG 108 (Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol).

Le forage est équipé d'une pompe immergée Caprari implantée à 45 m de profondeur (aspiration à - 6,3 m NGR) possédant un débit nominal de 185 m³/h.

Les caractéristiques techniques de l'ouvrage sont présentées dans le paragraphe 1.3 de la partie 2, en page 51.

Un référentiel photographique (octobre 2018) de l'ouvrage et de ses alentours est présenté ci-après (Photo 1, ci-dessous à Photo 10, en page 12).

Photo 1 - Vue du dessus : entrée et enceinte clôturée



Photo 2 - Vue sur la chambre du forage, le local technique (équipé d'un parafoudre), et la bache tampon



Photo 3 - Vue depuis l'aval du réservoir



Photo 4 - Chambre du forage



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 12/142</i>

Photo 5 – Vue depuis le regard d'entrée (non cadenassé) situé sur le dessus de la chambre du forage



Photo 6 – Evacuation des eaux de la chambre du forage (non protégée par une grille – risque d'intrusion de rats, etc.)



Photo 7 – Local de stockage de chlore gazeux (bonbonnes)



Photo 8 – Dispositif de dosage et de contrôle de la chloration



Photo 9 – Local technique



Pompes de refoulement

Photo 10 – Présence d'un turbidimètre et d'un conductimètre munis d'alarme / Données visibles en temps réel et télétransmise au poste central de Saint-Pierre



Anti-bélier



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 13/142

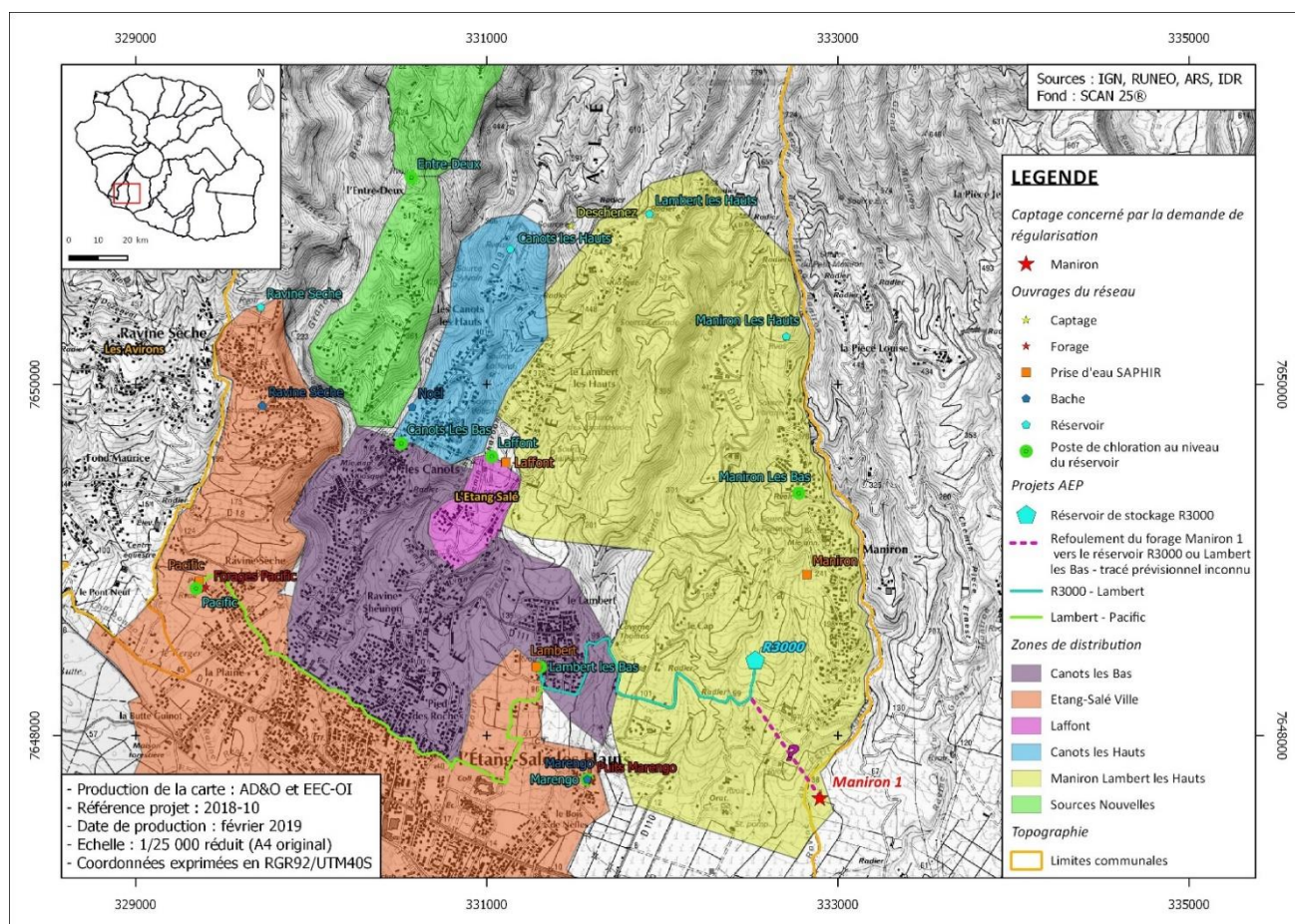
2.3 INSERTION DE L'OUVRAGE DANS LE RESEAU AEP

D'après la phase 3 du SDAEP (IDR, 2015), les eaux du forage Maniron I, situé sur la commune de Saint-Louis, contribueront à l'alimentation des zones de distribution « Maniron Lambert les Hauts », « Etang-Salé-Ville » et « Canots Les Bas Lambert » via le réservoir Lambert-Les-Bas dans un premier temps.

Une fois le réservoir R3000 en service, deux adductions partageront l'eau entre les réservoirs Lambert Les Bas et Pacific. Le tracé projeté de l'adduction dans sa configuration définitive est présenté sur la Figure 3, ci-dessous. Elle devrait être en service à l'horizon mi-2024, en même temps que la livraison de l'UTEP de l'Etang-Salé.

En attendant, d'après le synoptique présenté dans le RAD 2020-2021 (cf. Figure 6, en page 22), les eaux du forage Maniron I transiteront vers le réservoir Lambert Les Bas via une conduite de refoulement.

Figure 3 : Insertion du forage Maniron I au sein du réseau AEP de la commune de l'Étang-Salé



D'après l'exploitant, dans le cadre de l'autorisation temporaire d'utiliser le forage Maniron I, les eaux de ce dernier transitent actuellement vers le réservoir Lambert Les Bas via une conduite de refoulement et alimente la **zone de distribution « Etang-Salé-Ville »** à raison d'un fonctionnement journalier de 20h/24 à un débit de 185 m³/h. Le forage alimente ainsi environ 6000 abonnés actuellement. Ce sera également le cas dans la configuration définitive du réseau de distribution en 2024.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 14/142</i>

3 PRESENTATION DE LA COMMUNE MAITRE D'OUVRAGE ET JUSTIFICATION DU BESOIN

3.1 COMMUNE DESSERVIE ET POPULATION CONCERNEE

3.1.1 COMMUNE DESSERVIE

La commune de l'Étang-Salé fait partie de la Communauté Intercommunale des Villes Solidaires (CIVIS²). Ce territoire, d'une surface de 378 km² compte 180 558 habitants dont 14 059 habitants sur la commune de l'Étang-Salé (INSEE, 2022³).

La commune de l'Étang-Salé se situe dans l'Ouest de l'île de La Réunion, sur les pentes externes et la bordure littorale du massif volcanique ancien du Piton des Neiges, entre les communes des Avirons au Nord-ouest et Saint-Louis au Sud-est. L'Étang-Salé s'étend sur une superficie de 38,56 km², soit un peu plus de 1,5 % de la surface totale de l'île de La Réunion.

D'après le PLU de la commune de l'Étang-Salé (2017), les dominantes d'occupation du sol sont composées en 4 zones :

- Des pentes hautes naturelles qui s'étendent entre 600 m et 1800 m d'altitude et sont occupées en quasi-totalité par la forêt de bois de couleur des Hauts ;
- Des pentes anthropisées et agricoles (cannes, vergers, etc.) entre 50 m et 600 m d'altitude ;
- La façade littorale constitué d'une vaste plage de sable noir s'étendant sur 2 km puis plus au sud, d'une côte rocheuse ; elles sont toutes deux bordées par la forêt qui constitue un véritable « écran aux perturbations du bassin versant, luttant contre l'érosion ;
- La plaine alluviale du Gol, formée au débouché de la rivière Saint-Etienne, offre des terres agricoles mais également des zones d'activités industrielles et commerciales.

Les différentes zones représentées sur le territoire se répartissent de la manière suivante (PLU / Piece 1, 2017) :

- Naturelles : 2055,5 ha (53,5%) ;
- Agricole : 1107,3 ha (28,8%) ;
- Artificialisée (urbaine) : 622,4 ha (16,2%) ;
- Surface en eau : 37,4 ha (1%) ;
- Zones humides : 22,8 ha (0,6%).

« Étang-Salé-les-Bains » et « Étang-Salé-les-Hauts » sont les deux principales agglomérations qui constituent l'armature urbaine de la commune. Le Lambert, les Canots, la Ravine Sèche et le Maniron sont des hameaux organisés le long des voies d'accès aux communes voisines et à la région haute du Sud-Ouest de l'île » (CYATHEA, 2006).

Le forage « Maniron I » est situé sur la commune de Saint-Louis, en limite communale avec l'Étang-Salé, en rive gauche de la ravine du Petit Maniron dans un secteur agricole (canne, jachère, friche, etc.) (Figure 1, en page 9).

² La CIVIS comprend également les communes de Cilaos, les Avirons, Saint-Louis, Saint-Pierre et Petite-Île.

³ Population en vigueur le 1^{er} janvier 2022.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 15/142

3.1.2 POPULATION CONCERNEE

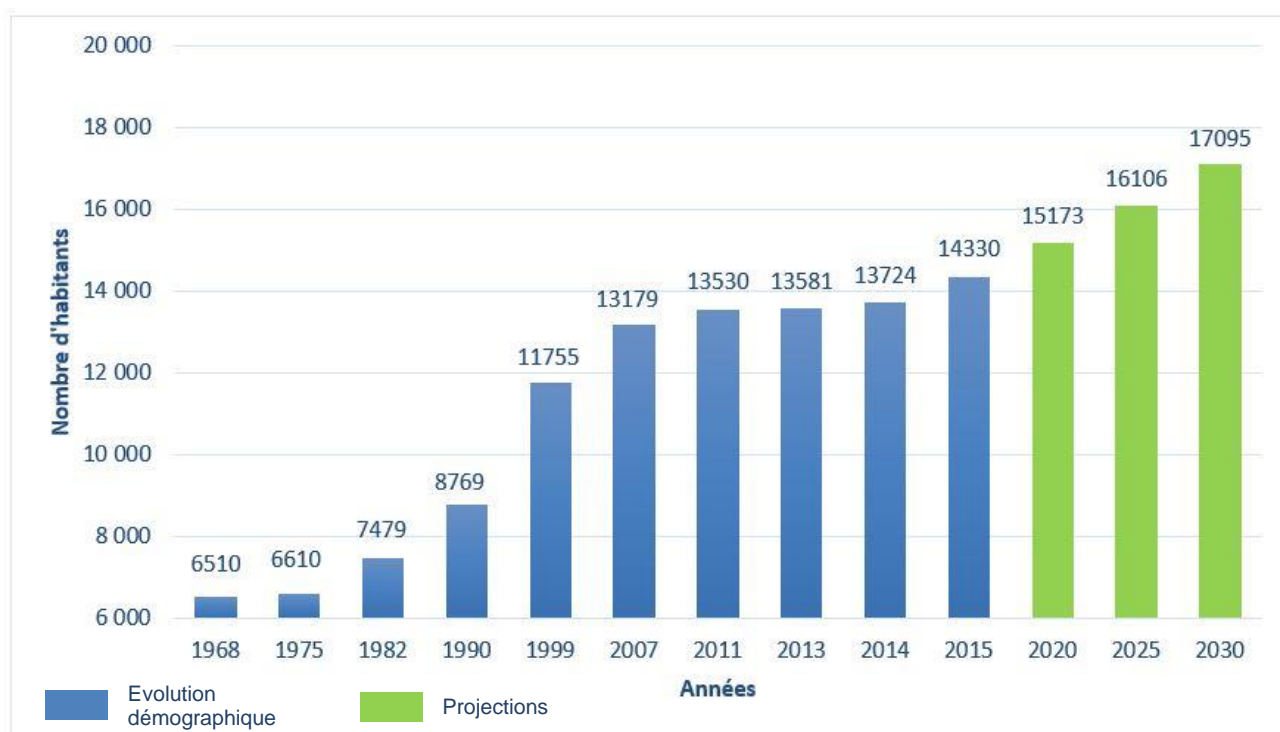
En 2015, la commune de l'Étang-Salé regroupe environ 1,65% de la population réunionnaise avec 14 059 habitants (INSEE, 2022). La densité moyenne de population est de 365 habitants / km².

L'INSEE prévoit un taux de croissance annuel moyen de +0,4 % entre 2013 et 2050 sur le secteur Ouest de La Réunion. Au regard de l'évolution entre 2013 et 2015, ce taux est sous-estimé. Il se situe pour cette période autour de 2%.

Les données utilisées pour la présentation des projections démographiques proviennent du Schéma Directeur d'Assainissement de la commune de l'Étang-Salé (ENTECH & IDR, 2013) ; les projections à court (2020), moyen (2025) et long terme (2030) ont été calculées en conservant le taux d'évolution enregistré sur la dernière période intercensitaire⁴ (+1,2%).

L'évolution démographique de l'Étang-Salé, entre 1968 et 2015 (INSEE, 2018) ainsi que les projections à l'horizon 2030 sont présentées sur la Figure 4, ci-dessous.

Figure 4 : Historique de l'évolution démographique et projections à l'échéance 2030 de la commune de l'Étang-Salé (INSEE, 2018)



Aucune information n'est disponible sur le taux de représentation d'une population saisonnière.

D'après RUNEO (RAD 2020, 2021), le nombre d'abonnés/clients desservis par le réseau AEP sur la commune de l'Étang-Salé s'établissait à 6 731 en 2020 :

- 6 639 abonnés domestiques (+ 2,7% par rapport à l'année passée) ;
- 92 abonnés non domestiques (0 % par rapport à l'année passée).

⁴ Période comprise entre deux recensements.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 16/142

3.2 LA GESTION DE L'EAU POTABLE

Sur le territoire de la CIVIS, RUNEO (filiale du groupe Veolia) gère les services publics d'eau potable de la commune de Saint-Pierre et de l'Étang-Salé.

Depuis le 1^{er} janvier 2015, la société RUNEO est responsable de la gestion et de l'exploitation de l'eau potable sur ces communes pour un contrat d'affermage d'une durée de 10 ans.

RUNEO assure les missions suivantes :

- Gestion de la production et de la distribution de l'eau potable ;
- Gestion patrimoniale des services et des équipements ;
- Gestion de la clientèle associée au service.

3.2.1 PRESENTATION GENERALE DU RESEAU D'EAU POTABLE

3.2.1.1 Préambule

« [D'après les différents documents consultés, les captages AEP ne portent pas toujours le même nom. Afin de limiter les sources de confusions, il est important de rappeler ces diverses dénominations. Ainsi :

- Tous les « captages » sont également appelés « sources » ;
- Les captages Lesquelin 1 et 2 sont appelés sources Lesquelin ou source Lesquelin Aval ;
- Le captage Nouvelle Bras Sec est appelé source Bras Sec ou **captage « Bras La Loge »**⁵ ;
- Le captage Nouvelle Deux Bras est appelé source Deux Bras, source Nouvelle ou source Nouvelle Deux Bras ou **captage « Grand Bras »**⁵ ;
- Le captage Nouvelle Grand Bras est appelé source Grand Bras, source Nouvelle ou source Nouvelle Grand Bras ou **captage « Bras de la Ravine Sèche »**⁵ ;
- Les captages Petit Maniron 1 et 2 sont appelés source Maniron ou source Petit Maniron ;
- Les forages Marengo sont aussi appelés puits Marengo ;
- Les forages Pacifique n°1 et n°2 sont appelés forages Pacifique 1 et 2 ou forages Ravine Sèche 1 et 2 ou forages La Palissade 1 et 2 ou F3 et F4] » (BRGM, 1996 ; CRUCHET, 2012).

Les captages Nouvelles regroupent les captages :

- Source Grand Bras ;
- Bras de la Ravine Sèche ;
- Bras La Loge.

Les captages Pas Charlot regroupent les captages « Pas Charlot amont » et « Pas Charlot aval ».

⁵ Cette dernière dénomination sera utilisée, conformément à l'avis de l'hydrogéologue agréé réalisé dans le cadre de la définition des périmètres de protection des captages Sources Nouvelle (CRUCHET, 2012).

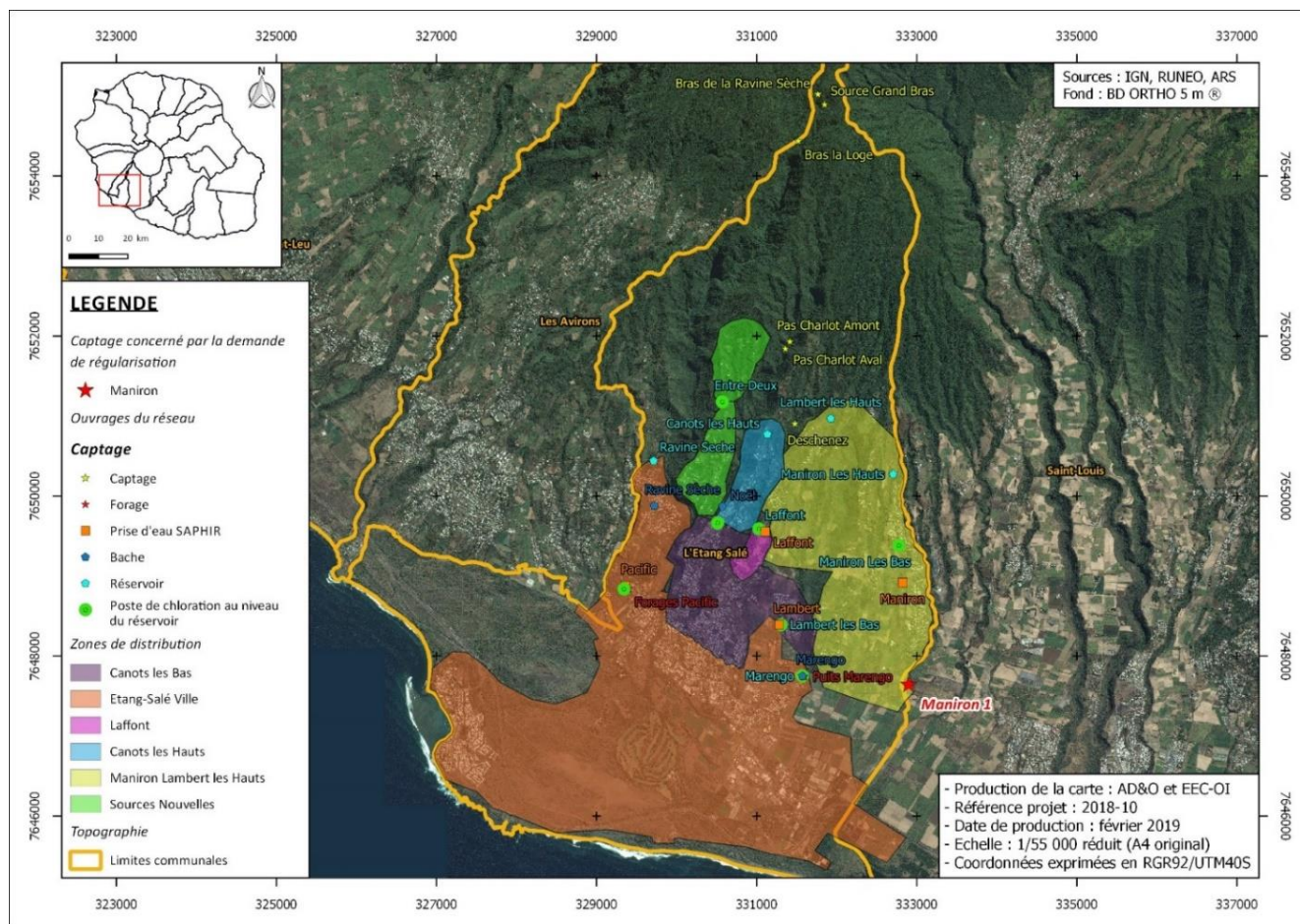
CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 17/142

3.2.1.2 Le patrimoine eau potable de la commune

Le réseau AEP de la commune de l'Étang-Salé comprends près de 149 km de canalisation et 7 postes de désinfection par chloration situés au niveau des réservoirs.

Des études sont en cours pour la réalisation d'une usine de potabilisation. Le réseau AEP est présenté sur la Figure 5, ci-dessous.

Figure 5 : Réseau AEP actuel de la commune de l'Étang-Salé



3.2.1.2.1 Les installations de production

Le réseau AEP comprend actuellement dix (10) installations de production dont :

- **3 ouvrages exploitants les eaux souterraines** : les forages Pacific 1 et Pacific 2 ainsi que le puits Marengo (arrêté depuis 2019 pour ce dernier).

Un des deux forages Pacific qui est localisé sur la parcelle d'un particulier ayant revendiqué sa propriété, n'est temporairement plus exploité (des négociations sont en cours pour le rachat de la parcelle – données DST, commune de L'Étang-Salé de mai 2018).

- **3 groupes de captages gravitaires** : captages Nouvelles, Deschenez et Pas Charlot ;

D'après le diagnostic réalisé dans la phase 1 du SDAEP (IDR, 2014), « [les captages « Petit Maniron », « Maniron La Boue » et « Lesquelin amont et aval » ont été abandonnées pour des raisons de qualité de l'eau et d'insuffisance de production à l'étiage] ».

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 18/142

- **4 prises d'eau SAPHIR** (achat d'eau brute) : Lambert, Pacific, Maniron et Laffont.

Les apports de la SAPHIR proviennent en majeure partie du Bras de Cilaos au Pavillon et sont suppléés par les forages de la Plaine du Gol (puits A, B et C) en cas d'insuffisance ou de dysfonctionnement (RUNEO et ARS, 2019 ; IDR, 2015).

Les 10 points de prélèvements AEP de la commune ainsi que les données de production sur la période 2016-2020 sont respectivement présentés dans le Tableau 2, ci-dessous et le Tableau 3, en page 19.

Tableau 2 : Inventaire et caractéristiques des installations de production de la commune de l'Étang-Salé

	Désignation	Type	Indice national de l'ouvrage ⁶	Altitude (m NGR)	Profondeur (m)	Débit fictif horaire moyen (m³)*	Volume journalier moyen (m³)*	Production 2020 (m³)	Part de la production
Ressources endogènes									
1	Forage Pacific 1	ESO	1228-3X-0058 BSS002PJDS	87	117,5	78	1 877	78 411	3,35%
2	Forage Pacific 2	ESO	1228-3X-0059 BSS002PJDT	88	118	25	598	692 594	29,58%
3	Forage Marengo**	ESO	1228-7X-0040 BSS002PJNV	29,49	50,7	13	307	0	0%
4	Captage Deschenez	ESU	1228-3X-0013 BSS002PJBV	485	-	2	57	19 565	0,84%
5	Captages Nouvelles	ESU	1228-3X-0010 BSS002PJBS 1228-3X-0011 BSS002PJBT 1228-3X-0012 BSS002PJBU	1 313 1 292 1 173	-	18	437	124 407	5,31%
6	Captages Pas Charlot	ESU	1228-3X-0008 BSS002PJBQ ⁷	562 541	-	8	203	78 261	3,34%
Achats d'eau									
7	Prise SAPHIR - Maniron	ESU ESO	-	~ 260	-	20	486	181 283	7,74%
8	Prise SAPHIR - Pacific	ESU ESO	-	~150	-	81	1 935	799 970	34,16%
9	Prise SAPHIR - Laffont	ESU ESO	-	~ 310	-	4	103	47 987	2,05%
10	Prise SAPHIR – Lambert (Les Bas)	ESU ESO	-	~ 120	-	22	523	319 164	13,63%
Volume eau potable produit en 2020 (m³)								2 341 631	100%

* Les volumes et de débits présentés sont obtenus à partir de la production annuelle moyenne (période 2016-2020).

** Forage à l'arrêt depuis juillet 2019 pour des raisons de qualité : la conductivité des eaux produites est supérieure au seuil d'alerte de 600 µS/cm fixé par la DEAL.

⁶ Ancien et nouveau code BSS.

⁷ Un seul numéro BSS est disponible pour les deux captages.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 19/142

Tableau 3 : Données de production sur la période 2016-2020 (RUNEO, RAD 2020, 2021)

	2016	2017	2018	2019	2020	N/N-1
Volume prélevé (m3)	2 297 417	2 393 965	2 426 718	2 449 379	2 341 632	-4,4%
Volume prélevé par ressource (m3)						
FORAGE PACIFIC 1	1 192 404	721 237	747 965	685 494	78 411	-88,6%
FORAGE PACIFIC 2		74 442	152 985	171 373	692 584	304,1%
PRISE SAPHIR - MANIRON	146 793	180 391	185 515	192 283	181 283	-5,7%
PRISE SAPHIR - PACIFIC	388 813	812 251	757 238	772 482	799 970	3,6%
PRISE SAPHIR - LAFOND	10 643	32 086	42 238	55 734	47 987	-13,9%
PRISE SAPHIR - LAMBERT	0	47 423	301 766	286 170	319 164	11,5%
PUITS MARENGO	301 314	241 638	6 038	10 439	0	-100,0%
SOURCE DESCHENEZ		34 166	28 985	21 069	19 565	-7,1%
SOURCE NOUVELLE	197 277	170 609	135 358	170 057	124 407	-26,8%
SOURCE PAS CHARLOT	60 173	79 722	68 630	84 278	78 261	-7,1%
Volume prélevé par nature d'eau (m3)						
Eau souterraine influencée	1 493 718	1 037 317	906 988	867 306	770 995	-11,1%
Eau de surface	803 699	1 356 648	1 519 730	1 582 073	1 570 637	-0,7%

3.2.1.2.2 Les réservoirs de stockage

Le réseau AEP comprend 14 réservoirs d'une capacité totale 5 070 m³ :

- Le réservoir **Entre-Deux** possède une capacité totale de 400 m³. Il est alimenté par les captages Nouvelles ;
- Le réservoir **Lambert Les Bas** possède une capacité totale de 800 m³. Il est alimenté par la prise Saphir Lambert et les eaux du puits Marengo qui transitent par la bache **Marengo** (10 m³) via une conduite de refoulement (200 mm).
- Le réservoir **Maniron Les Bas** possède une capacité totale de 250 m³. Il est alimenté par la prise Saphir Maniron ainsi que les eaux du réservoir Lambert Les Bas via une conduite de refoulement (200 mm).
- Le réservoir **Maniron Les Hauts** possède une capacité totale de 250 m³. Il est alimenté par les eaux du réservoir Maniron Les Bas via une conduite de refoulement (80 mm) et auparavant par les sources Petit Maniron et Source Maniron La Boue (vannes fermées d'après RUNEO).
- Le réservoir **Lambert Les Hauts** possède une capacité totale de 300 m³. Il est alimenté par les eaux du réservoir Maniron Les Hauts via une conduite de refoulement (80 mm).
- Le réservoir **Canots les Hauts** possède une capacité totale de 400 m³. Il est alimenté par les captages de Pas Charlot (amont et aval), le captage Deschenez et les eaux du réservoir Lambert les Hauts via une conduite de distribution (110 mm) ;
- Le réservoir **Laffont** possède une capacité totale de 100 m³. Il est alimenté par la prise Saphir Laffont.
- Le réservoir **Canots Les Bas** possède une capacité totale de 1 250 m³. Il est alimenté par les eaux du Réservoir Canots les Hauts via une conduite de distribution (150 mm) et par les eaux du réservoir de l'Entre-Deux qui transite par une conduite de distribution (110 mm) via la bache **Noël** (ouvrage vétuste situé en domaine privé d'une capacité de 10 m³) puis par une autre conduite de distribution (125 mm).
- Les réservoirs **Pacific** possèdent une capacité totale de 1 200 m³ (deux cuves de 600 m³ chacune). Ils sont alimentés par la prise Saphir Pacific et les forages Pacific (F1 et F2).
- Le réservoir **Ravine Sèche** possède une capacité de 250 m³. Il est alimenté par les eaux du réservoir Pacific qui transite par une conduite de refoulement (200 mm) via la bache **Ravine Sèche** (100 m³) puis par une autre conduite (100 mm).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 20/142

Des études sont en cours concernant la réalisation d'un réservoir de tête (R3000) qui devra permettre de sécuriser, en plus des zones basses, l'alimentation en eaux potable des secteurs hauts de la commune (Maniron, Le Cap, Lambert, Laffont et Canots) - (RAD 2020).

Sa livraison est prévue pour mi-2024, d'après l'échéancier actuel de la CIVIS.

3.2.1.2.3 Les zones de distributions

D'après RUNEO, le réseau AEP de la commune de l'Étang-Salé est organisé en 6 zones de distribution décrites dans le Tableau 4, ci-dessous.

Tableau 4 : Réseaux de distribution de la commune de l'Étang-Salé (RUNEO, site internet / fiches qualité par secteur ; ARS)

Nom du réseau	Nom du point d'eau et type de ressource	Secteur desservi	Alimentation	Lieu de chloration
MANIRON LAMBERT LES HAUTS En jaune sur la Figure 5	- Apports SAPHIR : ▫ Bras de Cilaos (ESU)* ▫ Puits du Gol A, B et C (ESO) - Forage Marengo ⁸ (ESO)*	Lambert les Hauts, Le Maniron et le Cap.	Via les réservoirs Lambert Les Hauts, Lambert les Bas, Maniron les Hauts et Maniron Les Bas.	- Bâche Marengo - Réservoir Lambert Les Bas - Réservoir Maniron Les Bas
CANOTS LES BAS, LAMBERT En violet sur la Figure 5	- Apports SAPHIR : ▫ Bras de Cilaos (ESU)* ▫ Puits du Gol A, B et C (ESO) - Forages Pacific (ESO)* - Captages Nouvelles (ESU) en cas de surplus du réservoir Entre-Deux (niveau supérieur à 3,5 m)	Les Canots, Le Lambert, Ravine Sheunon et Pied des Roches.	Via les réservoirs Entre-Deux (↔ réservoir Sources Nouvelles), Pacific, Ravine Sèche et Canots les Bas	- Réservoir Entre Deux - Réservoirs Pacific - Réservoir Canots les bas
CANOTS LES HAUTS, En bleu sur la Figure 5	- Captage Deschenez (ESU) - Captages Pas Charlot (ESU)	Canots les Hauts.	Via le réservoir Canot les Hauts (↔ réservoir Pas Charlot)	- Réservoir Canots Les Hauts
ETANG-SALE-VILLE En orange sur la Figure 5	- Apports SAPHIR : ▫ Bras de Cilaos (ESU)* ▫ Puits du Gol A, B et C (ESO) - Puits Marengo (ESO)* - Forages Pacific (ESO)*	Étang-Salé Les Bains, Étang-Salé les Hauts (ville), la ZI des Sables et Ravine Sèche.	Via les réservoirs Ravine Sèche, Pacific et Lambert les Bas	- Bâche Marengo - Réservoirs Pacific - Réservoir Lambert les Bas
LAFFONT En rose sur la Figure 5	- Apports SAPHIR : ▫ Bras de Cilaos (ESU)* ▫ Puits du Gol A, B et C (ESO)	Secteur compris entre Les Canots et Le Lambert, en amont de la CD 111.	Via le réservoir Laffont.	- Réservoir Laffont
SOURCES NOUVELLES⁹ En vert sur la Figure 5	- Captages Nouvelles (ESU)	Entre-Deux	Via le réservoir Entre Deux	- Réservoir Entre Deux

* Ouvrage doté de périmètres de protection.

⁸ D'après les informations du chef de service Production Sud Réunion de RUNEO (novembre 2019), le forage Marengo était en fonctionnement minimum depuis décembre 2018, puis il a été arrêté, depuis juillet 2019 pour des raisons de qualité (contamination saline) : la conductivité des eaux produites est supérieure au seuil d'alerte de 600 µS/cm fixé par la DEAL.

⁹ Ce réseau est divisé en deux selon l'ARS : Sources Nouvelles Les Hauts / Sources Nouvelles.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 21/142</i>

3.2.1.2.4 Interconnexion

Il n'existe pas d'interconnexion avec les réseaux AEP des communes voisines. En revanche, l'eau achetée auprès de la SAPHIR provient de Cilaos (Bras de Cilaos) et de de Saint-Louis (puits de la Plaine du Gol).

3.2.1.2.5 Informations complémentaires relatives à la distribution

En amont du réservoir Entre-Deux (zone de distribution Sources Nouvelles « Les Hauts »), une vingtaine d'abonnés (soit 51 personnes) est alimentée en distribution directe (pas de traitement : ni clarification, ni désinfection) via un tuyau en PEHD situé à l'arrêt de bus au niveau du départ du sentier menant aux sources Nouvelles. Les abonnés ont signé une décharge auprès de RUNEO concernant l'aspect qualitatif de l'eau.

Deux piquages « clandestins » ont été localisé sur le long du sentier menant aux sources Nouvelles :

- Camp Jacquelin 1 : présence d'un trou dans la canalisation d'adduction au sein duquel un tuyau a été mis en place ;
- Camp Jacquelin 2 : non observé mais piquage attesté par les agents RUNEO présents lors de la visite.

3.2.1.2.6 Synoptique du réseau AEP

Le profil altimétrique représente les différents réseaux de distribution de la commune de l'Étang-Salé (station de production, réservoirs, etc.) (Figure 6, en page 22).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 23/142

3.2.2 VOLUMES ANNUELS PRODUITS ET CONSOMMES

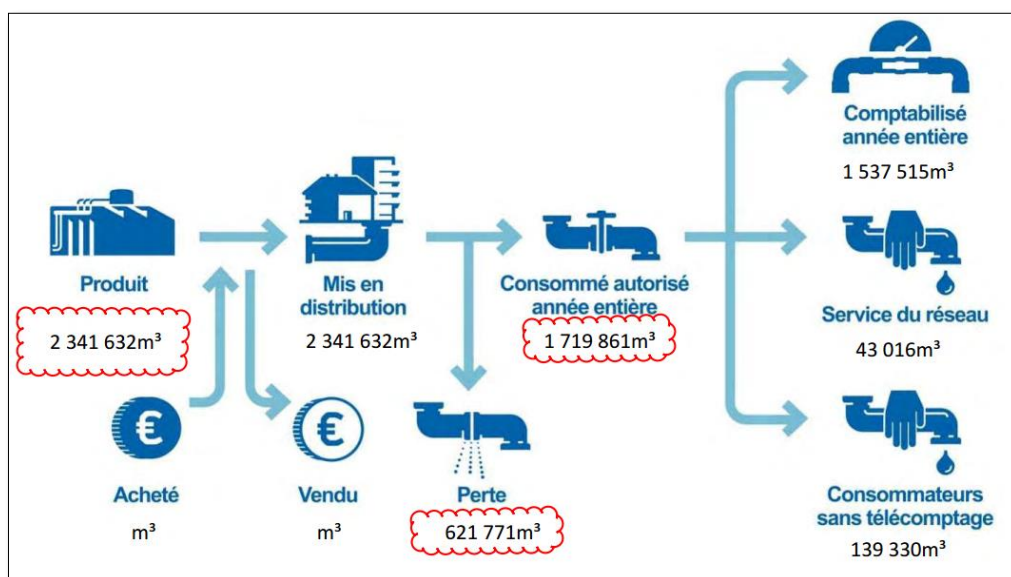
En 2020, pour un total de 6 731 abonnés et 14 103 habitants desservis les volumes :

- **Produits** représentent **2 341 632 m³/an** ;
- **Consommés** représentent **1 719 861 m³/an** (RAD 2020), soit une consommation moyenne de 234 L/hab./jour.

La même année, le rendement moyen du réseau était de **73,5%** (avec un indice de perte ILP de 14,73 m³/km/jour).

La synthèse des flux des volumes d'eau sur la commune de l'Étang-Salé est schématisée sur la Figure 7, ci-dessous.

Figure 7 : Synthèse des flux de volumes d'eau sur la commune de l'Étang-Salé (RUNEO, RAD 2020, 2021)



En 2020, les volumes annuels produits sur la commune de l'Étang-Salé, en fonction du type de ressource en eau potable sont synthétisés dans le Tableau 5, ci-dessous.

Tableau 5 : Répartition de la production AEP de l'année 2020

Type de ressource	Volume produit (2020)	Part sur la production totale
Eau de surface	222 233	9,5 %
Eau mixte (SAPHIR)	1 348 404	57,6 %
Eau souterraine	770 995	32,9 %
TOTAL (m³/an)	2 341 632	100 %
Moyenne (m³/jour)	6 415	-

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 24/142</i>

L'utilisation en baisse des eaux souterraines sur ces 5 dernières années (Tableau 2, en page 18) s'explique par des taux de chlorures et de conductivité importants dans les eaux des forages Pacific et Marengo qui contraignent leur exploitation : leur temps de fonctionnement est limité afin d'assurer et de conserver la pérennité de ces ouvrages. L'exploitation sur le forage Marengo n'a pas reprise depuis 2019.

En contrepartie, l'alimentation est principalement assurée par les ressources en eau de la SAPHIR qui représentent 58% environ de la production totale sur l'Étang-Salé (Tableau 5, en page 23).

Les volumes vendus en fonction du type de consommateur sont synthétisés dans le Tableau 6, ci-dessous. Dans le cas présent, ces volumes sont calculés à partir du volume consommé autorisé après déduction du volume de service du réseau.

Tableau 6 : Répartition de la consommation AEP sur la commune de l'Étang-Salé (RUNEO, RAD 2020, 2021)

Volumes vendus (m ³)	Annuel	Moyen journalier
Clients individuels	1 172 561	3 212
Clients industriels ¹⁰	240 004	658
Clients collectifs ¹⁰	13 200	36
Bâtiments communaux ¹⁰	48 261	132
Appareils publics	38 284	105
TOTAL	1 512 310	-
Volume du service du réseau	43 016	-
Volume consommé autorisé	1 694 656	-
Volume consommé autorisé 365 jours	1 719 861	4 761

3.2.3 LES BESOINS EN EAU ACTUELS ET FUTURS

A partir de l'étude de l'augmentation des besoins en eau potable de la commune (domestiques, collectifs, industriels ou municipaux) réalisée dans le cadre de la phase 3 du SDAEP 2014 (IDR, 2015) ainsi qu'à partir des données issues du RAD 2020 (RUNEO, 2021), les besoins en eau (consommation domestique ou assimilée et non domestique) de la commune de l'Étang-Salé ont pu être caractérisés et sont présentés dans le Tableau 7, en page 25.

Ces estimations ont été basées sur le volume mis en distribution (volume produit) ; elles sont mises en parallèle avec le volume réellement consommé par la population (soit après déduction des pertes en eau au sein du réseau).

L'étude des variations saisonnières de production sur les années 2008 à 2012 a emmené le bureau d'études IDR (SDAEP / Phase 3, 2015) à considérer un coefficient de pointe de 1,16 en moyenne.

¹⁰ Inclus les volumes consommateurs sans comptage soit les volume utilisé sans comptage par des usagers connus, avec autorisation (défense incendie, arrosage public, etc.).

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 25/142

Tableau 7 : Caractérisation des besoins en fonction des volumes produits et réellement consommés

	Volume produit	Volume consommé
SDAEP 2014	En période normale, les besoins : - actuels (2014) sont de 8 766 m ³ /j - futurs (2025) atteindrait plus de 9 741 m ³ /j.	En période normale, les besoins : - à court termes (2015) se situent autour de 5 150 m ³ /j - à moyen terme (2020) se situent autour de 5 800 m ³ /j - à long termes (2025) atteindrait près de 6 820 m ³ /j
RAD 2020	En période normale, les besoins : - actuels (2020) sont de 6 415 m ³ /j ⁽¹¹⁾ - futurs (2025) atteindrait environ 7 130 m ³ /j ⁽¹²⁾ En jour de pointe, les besoins ⁽¹³⁾ : - actuels (2020) sont de 7 442 m ³ /j - futurs (2025) atteindrait près de 8 270 m ³ /j	En période normale, les besoins : - actuels (2020) se situent autour de 4 710 m ³ /j ⁽¹⁴⁾ - futurs (2025) atteindrait environ 6 240 m ³ /j ⁽¹⁵⁾ En jour de pointe, les besoins ⁽¹⁶⁾ : - actuels (2020) se situent autour 5 500 m ³ /j - futurs (2025) atteindrait autour de 7 240 m ³ /j

Les besoins définis à l'horizon 2025 à partir des données du RAD sont donnés à titre indicatif.

Ils ont été calculés à partir des données actuelles de production ou consommation ; les valeurs présentées sont basées sur le ratio, calculé entre les besoins actuels réels et futurs, issu du SDAEP. Ces chiffres sont donc basés sur des statiques estimées en 2015 et ne prennent donc pas en compte de nouvelles variables concernant une quelconque évolution démographique, de rendement, de consommation domestique ou municipale ou encore de réutilisation d'eaux usées.

D'après la phase 3 du SDAEP (IDR, 2015), « [la consommation :

- Domestique a été estimée à 3 601 m³/j en 2015 et s'élèverait à 4 220 m³/j à l'horizon 2025.
- Liée aux activités industrielles a été estimé à 1 151 m³/j en 2015 et s'élèverait à 2 167 m³/j à l'horizon 2025. Elle prend en compte le développement de la zone industrielle des Sables et la consommation de l'abattoir Crête d'Or.
- Liée aux besoins collectifs et communaux a été estimé à 400 m³/j en 2015 et s'élèverait à 432 m³/j à l'horizon 2025 »].

¹¹ Donnée issue du RAD 2020.

¹² Cette valeur a été obtenue à partir du ratio calculé entre les besoins de production actuels et futurs définis dans le SDAEP soit : $Production\ actuelle\ RAD \times \frac{9\,741}{8\,766}$.

¹³ Ce calcul a été réalisé en appliquant le coefficient de pointe moyen saisonnier (1,16) sur le volume consommé journalièrement sur la commune en 2020 (RAD 2020).

¹⁴ Ce calcul a été réalisé sur la base du volume consommé par la commune de l'Étang-Salé en 2020 soit 1 719 861 m³/an (RAD 2020) ramené à une donnée journalière.

¹⁵ Cette valeur a été obtenue à partir du ratio calculé entre les besoins de consommation actuels et futurs définis dans le SDAEP soit : $Consommation\ actuelle\ RAD \times \frac{6\,820}{5\,150}$.

¹⁶ Ce calcul a été réalisé en appliquant le coefficient de pointe moyen saisonnier (1,16) sur le volume consommé journalièrement sur la commune en 2020 (RAD 2020).

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 26/142</i>

3.2.4 ADEQUATION BESOINS-RESSOURCES

3.2.4.1 Constats

La capacité théorique de production de la commune de l'Étang-Salé est synthétisée dans le Tableau 8, ci-dessous.

Tableau 8 : Récapitulatif de données et capacité de production sur la commune de l'Étang-Salé (RUNEO, RAD 2020, 2021)

ID	Désignation	Type	Débit horaire moyen 2020 (m³)	Capacité nominale (m³/h)	Capacité nominale (m³/j)	Production 2020 (m³)	Capacité nominale (m³/an)	Rendement net de la ressource
1	Forage Pacific 1	ESO	78	100	1 900	78 411	1 387 000	56 %
2	Forage Pacific 2	ESO	25	100	1 900	692 584		
3	Forage Marengo	ESO	0	100	1 900	0	-	-
4	Captages Deschenez	ESU	2	-	Pas de DUP	19 565	Pas de DUP	Non calculable
5	Captages Nouvelles	ESU	18	-	Pas de DUP	124 407	Pas de DUP	Non calculable
6	Captages Pas Charlot	ESU	8	-	Pas de DUP	78 261	Pas de DUP	Non calculable
Total des ressources de la commune						993 228 m³ soit 2 721 m³/j	Non calculable	-
Apport SAPHIR						1 348 404 m³ soit 3694 m³/j	-	-
						2 341 632 m³ soit 6 415 m³/j		

La production moyenne calculée sur l'année 2020 est de 6 415 m³/j. Pour rappel :

- Les besoins actuels (2020) se situent autour de 6 415 m³/j en moyenne et **7 440 m³/j en pointe** ;
- Les besoins à l'horizon (2025) atteindraient près de 7 440 m³/j en moyenne et environ **8 270 m³/j en pointe**.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 27/142

Les besoins actuels sont satisfaits grâce à l'apport d'eau de la SAPHIR (58% de la production totale) qui vient combler les difficultés de distribution du réseau de la commune dues :

- Aux problématiques de salinité sur les forages ;
- À la vulnérabilité des captages provenant des augmentations de turbidité et aux dégradations inhérentes à la qualité microbiologique (Captages Nouvelle) en cas de fortes pluies par exemple ;
- Aux possibles déficits des ressources superficielles en période d'étiage (Captages Nouvelles, et Pas Charlot) ;
- À la faible productivité du captage Deschenez.

D'après RUNEO (RAD 2020, 2021), « la capacité de pompage actuelle ne permet plus en période d'étiage d'assurer les besoins de l'ensemble de la zone, malgré un fonctionnement en continu des installations ».

De plus, d'après RUNEO, dans l'état actuel, le débit disponible sur l'adduction de la prise Saphir Pacific est insuffisant pour assurer l'alimentation en continu de la zone de distribution (Etang-Salé-Ville) ou pour compenser l'arrêt total des forages Pacific en cas d'incidence. La continuité du service n'est actuellement pas garantie en cas d'indisponibilité des forages de Pacific (coupure d'électricité, etc.).

D'après l'arrêté d'autorisation de prélèvement du forage Maniron I, l'ouvrage était autorisé à prélever jusqu'à 3 800 m³/j soit 1 387 000 m³/an. Ce volume représenterait 59% de la production totale sur l'année 2020.

Le forage Maniron I représente donc une ressource stratégique pour la commune qui permettrait de compenser les difficultés de production sur les autres ouvrages et une alternative à l'achat d'eau auprès de la SAPHIR.

3.2.4.2 Scenarii d'évolution des besoins de la commune de l'Étang-Salé

« [Le bilan besoins - ressources dressé par IDR (SDAEP / Phase 3, 2015) a montré l'apparition de déficits dès 2015, avec une aggravation graduelle jusqu'en 2025.

Sur la base de ces déficits aux différentes échéances, des scenarii ont été proposés ; ils sont basés sur divers aménagements et opérations prenant en compte à la fois les problèmes de qualité des eaux, de production et de distribution] ».

Les paragraphes qui suivent sont extrait de la phase 3 du SDAEP (IDR, 2015).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 28/142

3.2.4.2.1 Base commune aux différents scénarii

Les aménagement et actions préalable à la mise en place des scénarii sont les suivants :

1. Création du réservoir de 3 000 m³ (R3000) et mise en place de l'adduction R3000 - Lambert - Pacifique ;
2. Renforcement de toute la chaîne de reprise Est ;
3. Regroupement des prises Saphir existantes en une unique prise de gros diamètre à créer, piquée sur la conduite principale haute Saphir ;
4. Création d'une station de traitement sur la zone de l'Entre Deux (captages Grand Bras, Bras sec et Deux Bras) ;
5. Création d'une station de traitement sur la zone de Canots les Hauts (captages Pas Charlot amont, Pas Charlot aval et Deschenez), accompagné d'une amélioration de ces captages ;
6. Renforcement de la Chaîne de pompage Ouest ;
7. Renforcement du stockage de Maniron les Bas ;
8. Renforcement du stockage de Canots les Bas ;
9. Création du forage Maniron 2 ;
10. Sécurisation de la zone de distribution de l'Entre Deux.

3.2.4.2.2 Scénarii d'évolution

La phase 3 du SDAEP (IDR, 2015) présente trois *scénarii* portant sur le choix de la capacité de la future station de traitement, en fonction des objectifs de sécurisation souhaités par la Commune.

Ces *scénarii* sont basés sur des aménagements et des actions préalables définis dans le paragraphe précédent :

- *Scenario 1 - Sécurisation partielle des forages Marengo et Pacifique*
 - Production réduite des forages Pacifique (1 277 m³/j) et Marengo (526 m³/j) correspondant à la plus faible production observée depuis (période 2008-2015) ;
 - Capacité de pompage de la station de reprise de Pacifique renforcée à hauteur de 150 m³/h ;
 - Capacité de pompage de Lambert vers Maniron les Bas renforcée à hauteur de 60 m³/h prévue ;
 - Production du forage Maniron I à hauteur de 180 m³/h ;
 - Equipement du forage Maniron 2 à hauteur de 200 m³/h ;

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 29/142

- *Scenario 2 - Sécurisation partielle des forages Marengo, Pacific, Maniron I et Maniron II :*
 - Dans ce scénario, les forages Pacific et Marengo fonctionnent à l'horizon 2025 à capacité réduite, respectivement à hauteur de 1 277 m³/j et 526 m³/j ;
 - Les forages Maniron I et 2 fonctionnent à la moitié de leur capacité nominale, soit une production de 3 657 m³/j ;
 - Pour ce scénario 2, la station de potabilisation installée sur l'arrivée d'eau brute Saphir dans le réservoir R3000 devra pouvoir traiter un volume journalier de l'ordre de 3 400 à 5 300 m³/j, soit 265 m³/h sur 20h.

- *Scenario 3 - Sécurisation des forages Marengo, Pacific, Maniron I et 2*
 - Dans ce scénario, il est supposé que l'ensemble des forages que possède la Commune ne soient plus en état de fonctionner. La ressource SAPHIR devient alors ressource principale. Il est prévu une capacité de traitement de 9 000 à 10 800 m³/j pour la station de potabilisation, avec un fonctionnement 20 h/j (soit 540 m³/h en débit nominal). Cette capacité de production permet d'annuler le déficit de la Commune en étiage sévère avec un fonctionnement normal de la station de traitement.
 - Dans le cas d'une capacité de traitement à 540 m³/h pour un rendement de 70%, la station permettrait de remplacer les forages, et de répondre aux besoins 2025 en situation « étiage sévère ».

Le Tableau 9, ci-dessous, synthétise les résultats des scénarii en périodes normale et d'étiage (le plus problématique) ainsi que la capacité de traitement nécessaire lié à la création d'une nouvelle station.

Tableau 9 : Synthèse des bilans besoin/ressource (IDR, 2015)

		Production (m ³ /j)			Débit de station de traitement (m ³ /j)
		Maniron 1 et 2	Marengo	Pacific	
Scénario 1	Période normale	7 315	1 900	2 565	0
	Étiage sévère	7 315	526	1 277	1 680
Scénario 2	Période normale	3657	526	1277	3 459
	Étiage sévère	3657	526	1277	5 334
Scénario 3	Période normale	0	0	0	8 919
	Étiage sévère	0	0	0	10 794

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 30/142</i>

4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET REGLEMENTAIRE

4.1 CADRE JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF DE L'EXPLOITATION POUR L'AEP

L'utilisation d'un captage d'eau souterraine aux fins d'alimentation d'une collectivité publique en eau destinée à la consommation humaine est soumise aux procédures réglementaires présentées dans les paragraphes qui suivent.

4.1.1 CODE DE LA SANTE PUBLIQUE (ART. R.1321-1 A R.1321-63)

Ce code implique :

- Une autorisation préfectorale de distribuer au public de l'eau destinée à la consommation humaine ;
- Une autorisation préfectorale de traiter l'eau destinée à la consommation humaine.

Les textes applicables sont les suivants :

- Arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine ;
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

4.1.2 CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Pour les eaux souterraines, le Code de l'Environnement implique l'obtention d'une Autorisation (A) ou Déclaration (D) de prélèvement, conformément aux articles L214-1 à L214-6, au titre de la rubrique 1.1.2.0 du décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993 (nomenclature reprise dans l'annexe de l'article R214-1 du Code de l'Environnement).

La rubrique **1.1.2.0** de la nomenclature « Eau » est applicable au présent projet et correspond aux prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :

- Supérieur ou égal à 200 000 m³ / an (A) ;
- Supérieur à 10 000 m³ / an mais inférieur à 200 000 m³ / an (D).

Le forage Maniron I produira plus de 1 385 000 m³ / an (C), il est soumis une autorisation de prélèvement au titre du Code de l'Environnement. Dans la mesure où un arrêté préfectoral (n°07-2415/SG/DRCTCV) a été déposé en 2007 (Annexe 4), il n'est pas nécessaire de déposer une nouvelle demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement excepté en cas de changement significatif du débit de prélèvement. Ce dernier a été fixé à 200 m³/h, 19 h/jour, soit 3 800 m³/jour.

À la suite des résultats des tests de pompage de septembre 2021 (cf. paragraphe 2.3.4), le débit journalier de pompage du forage fixé à **3 800 m³/jour** maximum a été confirmé (**185 m³/h, sur une durée de 20h/24**).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 31/142</i>

4.1.3 DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE (DUP)

Pour tous les captages dont l'eau est destinée à l'alimentation de collectivités publiques, une déclaration d'utilité publique est prévue pour :

- L'instauration des périmètres de protection ;
- L'expropriation dans le périmètre de protection ;
- La mise en place de servitudes (art. L.1321-1 et L1321-2 du Code de la Santé Publique).

Une seule DUP peut être menée pour les trois procédures décrites ci-dessus, à condition qu'elles y soient bien mentionnées dans le dossier.

4.2 SITUATION DE L'OUVRAGE PAR RAPPORT A LA REGLEMENTATION

Réalisé fin 2002 – début 2003, le forage Maniron I a fait l'objet :

- D'un dossier préparatoire à l'intervention de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour l'étude de la mise en place des périmètres de protection (CYATHEA, 2004) ;
- D'un avis de l'hydrogéologue agréé pour la définition des périmètres de protection pour une mise en exploitation à 200 m³/h (CRUCHET M., 2005) ; son avis favorable à la mise en exploitation du forage dépendait de la mise en œuvre des protections énoncées dans le rapport, du suivi du comportement hydrodynamique de la nappe (suivi piézométrique), et du suivi qualitatif des eaux en prévention d'une contamination saline ou anthropique ;
- D'un dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique au titre du Code de l'Environnement (autorisation de prélèvement) et du Code de la Santé Publique (autorisation de distribution) (CYATHEA, 2006) ;
- D'une autorisation par arrêté préfectoral (n°75-2415/SG/DRCTCV) au titre du Code de l'Environnement et de la Santé Publique (Préfecture de la Réunion, 2007).

L'ouvrage n'ayant pas été mis en service dans un délai de 5 ans, l'arrêté d'autorisation, au titre du code de la Santé est devenu caduque. Aujourd'hui, il convient de reprendre la procédure d'autorisation au titre du Code de la Santé Publique, notamment à partir des résultats des nouveaux tests de pompage et des analyses chimiques de type « première adduction » de septembre 2021.

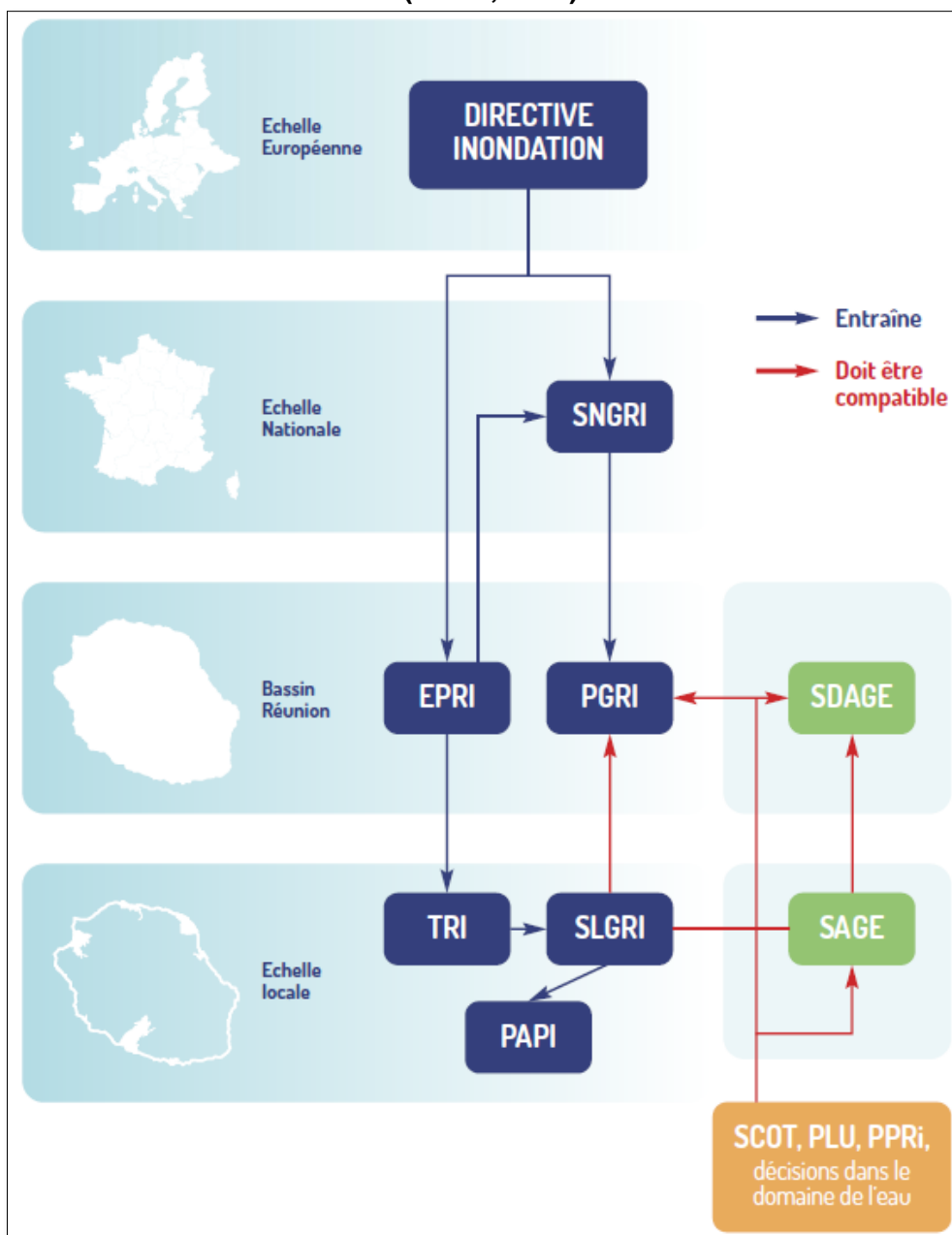
Le forage Maniron I bénéficie actuellement d'une autorisation temporaire de distribuer l'eau jusqu'au 9 février 2023 (arrêté n°2022-1569/SG/SCOPP du 09 août 2022 – Annexe 4).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 32/142

4.3 COMPATIBILITE DU PROJET A L'ECHELLE DU BASSIN REUNION

Issu du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 2022-2027 de la Réunion (DEAL, 2022), approuvé le 04 mai 2022, le schéma suivant (Figure 8, ci-dessous) présente les principaux documents réglementaires autour desquels s'articule le fonctionnement du bassin.

Figure 8 : Documents réglementaires et de planification du bassin Réunion (DEAL, 2022)



Les différents schémas et documents réglementaires sont évoqués dans les paragraphes qui suivent afin de vérifier leur compatibilité avec celles du projet de régularisation administrative du forage Maniron I.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 33/142

4.4 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS DE GESTION DE L'EAU

4.4.1.1 SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cet outil s'inscrit également en cohérence avec le contenu de la Directive cadre de gestion sur l'eau (DCE) : directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000, qui a fixé des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (continentales et côtières) et souterraines dès l'année 2015.

Le SDAGE fixe pour six (6) ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de « bon état » des masses d'eaux.

« La période 2022-2027 constitue le troisième cycle de gestion de la directive de 2000. Même si l'objectif de bon état est visé sur l'ensemble des masses d'eau, les évaluations successives montrent une réalité différente. La directive cadre sur l'eau prévoit ainsi des dérogations possibles, dans certains cas particuliers clairement définis et sous réserve du respect de certains critères.

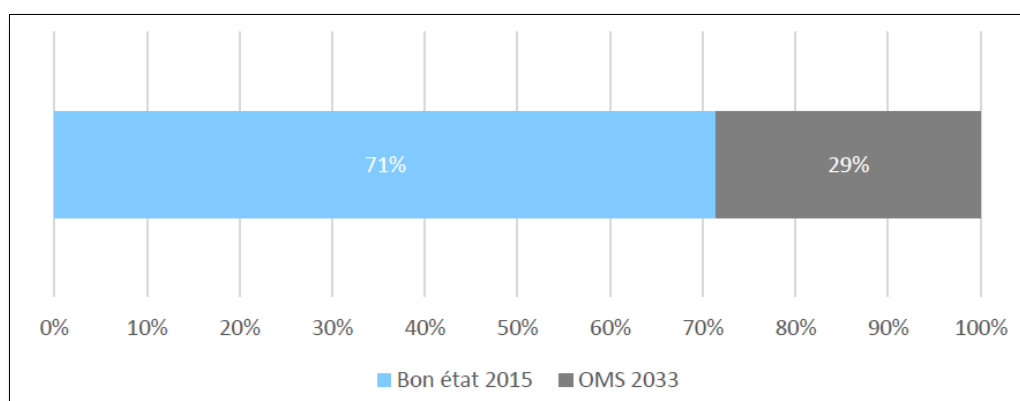
En parallèle au SDAGE, un programme de mesures est élaboré ; il a pour rôle de rendre opérationnel la stratégie de gestion de l'eau et des milieux aquatiques portée par le territoire. Sur l'ensemble des mesures proposées, près de 90 % d'entre elles sont liées aux enjeux thématiques, dont plus de 40% associées à la maîtrise et la réduction des pollutions, 27 % liées à la préservation voire le rétablissement des fonctionnalités des milieux et enfin presque 20 % visant la préservation de la ressource en eau.

Ce programme de mesures, adopté par le Préfet Coordonnateur de Bassin, recense les actions clé dont la mise en oeuvre est nécessaire pendant la période 2022-2027 pour atteindre les objectifs environnementaux fixés par le SDAGE » (SDAGE 2022-2027, 2022).

Ces outils sont basés sur un état des lieux du bassin hydrographique Réunion (district), réalisé en 2018-2019 et adopté en séance du 6 décembre 2019. Le Comité Eau et Biodiversité a adopté, le 16 mars 2022, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et son programme de mesures associé (PDM) pour la période 2022-2027. Il a été approuvé par arrêté du préfet le 29 mars 2022.

La Figure 9, ci-dessous, représente le bilan des échéances concernant l'atteinte des objectifs de bon état environnemental des masses d'eau souterraines (SDAGE 2022-2027).

Figure 9 : Objectifs d'état des masses d'eau souterraine pour le cycle 2022-2027



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 34/142

L'objectif d'atteinte du bon état de la masse d'eau souterraine dans laquelle se situe le forage Maniron I (FRLG 108 - Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol) est fixé à l'année 2033. L'état global de cette masse d'eau en 2015 et 2019 a été qualifié de médiocre.

Cette masse d'eau « *était déjà en déséquilibre quantitatif dans l'état des lieux de 2013 (c'est-à-dire pour lesquelles l'état des lieux constate un déséquilibre entre la ressource et les prélèvements en eau existants)* » (SDAGE 2016-2021, 2015).

Les dérogations de l'objectif de bon état 2027 pour cette masse d'eau sont liées aux :

- Conditions naturelles (CN) : les actions nécessaires seront réalisées d'ici 2027 mais les réponses du milieu s'observeront qu'au-delà de cette échéance ;
- Objectifs moins stricts au bon état (OMS) liés à des motifs de la faisabilité technique (FT) et/ou à des coûts disproportionnés (CD).

Les cinq (5) orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 de La Réunion sont les suivantes :

- Une (1) orientation fondamentale structurelle :
 - **L'orientation fondamentale 1** : Intégrer la gestion de l'eau dans les politiques d'aménagement du territoire dans un contexte de changement climatique.

Cette orientation propose d'adopter une réflexion transversale et intégrée face à l'objectif de protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Elle cible l'aménagement comme préalable à la prise en compte de ces enjeux mais également le changement climatique, donnée d'entrée à considérer pour la mise en œuvre d'une politique de gestion et de protection de la ressource en eau sur le territoire.

- Trois (3) orientations fondamentales thématiques ciblées :
 - **L'orientation fondamentale 2** : Préserver les ressources en eau pour garantir l'équilibre des milieux naturels et satisfaire les besoins,
 - **L'orientation fondamentale 3** : Préserver et Rétablir les fonctionnalités des milieux aquatiques et leur biodiversité,
 - **L'orientation fondamentale 4** : Réduire et maîtriser les pollutions.
- Une (1) orientation fondamentale socle qui constitue les fondements de la bonne mise en œuvre du SDAGE :
 - **L'orientation fondamentale 5** : Adapter la gouvernance, les financements et la communication en vue de l'atteinte des objectifs de bon état.

Ces orientations fondamentales sont déclinées en quinze (15) orientations et quarante-deux (42) dispositions. Cette structure est résumée dans le (Tableau 10, en page 35).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 35/142</i>

Tableau 10 : Structure du SDAGE 2022-2027

Orientation fondamentale 1 : Intégrer la gestion de l'eau dans les politiques d'aménagement du territoire dans un contexte de changement climatique	Orientation fondamentale 2 : Préserver les ressources en eau pour garantir l'équilibre des milieux naturels et satisfaire les besoins	Orientation fondamentale 3 : Préserver et rétablir les fonctionnalités des milieux aquatiques et leur biodiversité	Orientation fondamentale 4 : Réduire et lutter contre les pollutions	Orientation fondamentale 5 : Adapter la gouvernance, les financements et la communication en vue de l'atteinte des objectifs de bon état
Orientation 1.1 : Appréhender les logiques d'aménagement du territoire en préservant la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques	Orientation 2.1 : Maîtriser les prélèvements d'un point de vue quantitatif	Orientation 3.1 : Rétablir la libre-circulation et préserver les populations d'espèces migratrices patrimoniales dans les cours d'eau	Orientation 4.1 : Réduire les pollutions diffuses et ponctuelles d'origine domestiques, industrielles et artisanales	Orientation 5.1 : Renforcer la gouvernance pour une gestion intégrée de l'eau et des milieux aquatiques
Orientation 1.2 : Garantir la compatibilité entre gestion des risques et protection des milieux aquatiques	Orientation 2.2 : Mettre en place une gestion globale et concertée de la ressource, appuyée sur l'amélioration de la connaissance, la mise en œuvre d'aménagements structurants et une gouvernance adaptée	Orientation 3.2 : Concilier usages et bon état des masses d'eau côtières	Orientation 4.2 : Concilier les pratiques agricoles et la reconquête de la qualité des eaux : réduire les pollutions d'origine agricole en priorisant sur les secteurs à enjeux	Orientation 5.2 : Garantir et coordonner les financements en adéquation avec les objectifs du SDAGE

Le présent projet est particulièrement concerné par l'orientation fondamentales 2 (Figure 10, en page 36).

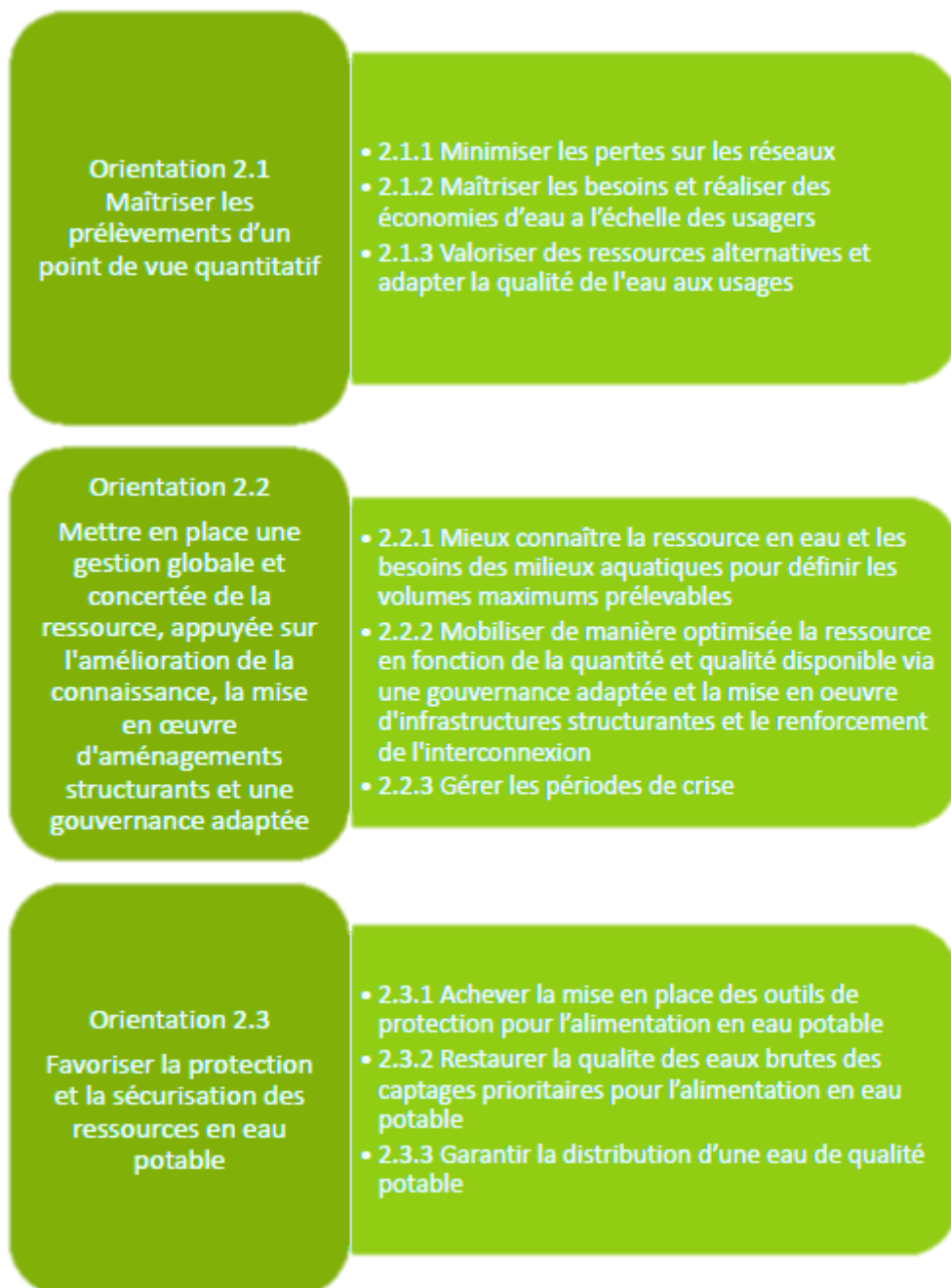
Les objectifs de cette orientation sont de :

- Garantir la non-dégradation des masses d'eau ;
- Améliorer l'état des masses d'eau dégradées ;
- Gérer la ressource pour garantir la satisfaction de tous les usages, au bon moment, au bon endroit à un coût raisonnable, tout en garantissant l'équilibre des milieux ;
- Garantir la qualité sanitaire de l'eau distribuée pour l'AEP.

Cette orientation vise notamment les masses d'eau concernées par un risque de non atteinte du bon état ou un doute vis-à-vis de leur état en raison des prélèvements dont la masse d'eau captée par le forage Maniron I (FRLG108) en lien avec son état quantitatif avec notamment le risque d'intrusion saline.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 36/142</i>

Figure 10 : Orientation et disposition de l'orientation fondamentale 2 (SDAGE 2022-2027)



En conclusion, la procédure d'instauration de périmètres de protection du forage Maniron I sur la commune de Saint-Louis, objet du présent dossier, entre entièrement dans le cadre de l'orientations 2.3 et est tout à fait compatible avec les orientations du SDAGE 2022-2027 de La Réunion.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 37/142</i>

4.4.1.2 SAGE

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) correspondent à une déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire.

Le SAGE SUD a été approuvé par l'arrêté préfectoral 06-2642 du 19 juillet 2006 et est actuellement en cours de révision.

Le SAGE Sud couvre 40 % de la superficie de l'île de La Réunion. Il correspond à un secteur délimité par les deux massifs du Piton des Neiges et de la Fournaise dont le relief et les conditions climatiques sont extrêmement variables sur de courtes distances. Le secteur comprend un domaine d'altitude et une plaine centrale concentrant la majorité de la population. Les milieux aquatiques sont représentés par plusieurs fleuves ayant des régimes hydrauliques très irréguliers et par des zones côtières comprenant des formations récifales. Les sous-sols contiennent de nombreux aquifères.

3 problèmes majeurs sont identifiés :

- L'adéquation entre besoins et ressources en eau n'est pas assurée.
- Les milieux aquatiques continentaux et marins subissent de fortes pressions et se dégradent.
- Les inondations préjudiciables à l'homme et à ses activités sont récurrentes.

La stratégie globale actée en mars 2016 est récapitulée dans le Tableau 11, ci-dessous.

Tableau 11 : Différentes ambitions de gestion du SAGE SUD (BRL, 2016)

ENJEUX	DEFIS
A. Apporter de l'eau en quantité suffisante pour permettre les différents usages	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parvenir à une exploitation suffisante, homogène et durable sur l'ensemble du territoire 2. Optimiser les utilisations de l'eau 3. Gérer les situations de crise
B. Garantir la sécurité sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mieux protéger les zones à enjeu pour l'alimentation en eau potable actuelles et futures 2. Améliorer l'accès à une eau potable
C. Préserver les milieux aquatiques, du battant des lames au sommet des montagnes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protéger les zones littorales et maintenir leur potentiel touristique 2. Préserver le patrimoine naturel des cours d'eau et des zones humides en altitude 3. Reconquérir et valoriser l'Etang du Gol
D. Améliorer la gestion des eaux pluviales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tendre vers une gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant 2. Gérer les eaux pluviales à la parcelle et dans les projets d'aménagement

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 38/142

La garantie de la sécurité sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine (enjeu B) vise, pour le premier défi (Mieux protéger les zones à enjeu pour l'alimentation en eau potable actuelles et futures), à définir une stratégie pour la mise en œuvre de plans de gestion des captages à l'échelle du bassin versant (aires d'alimentation).

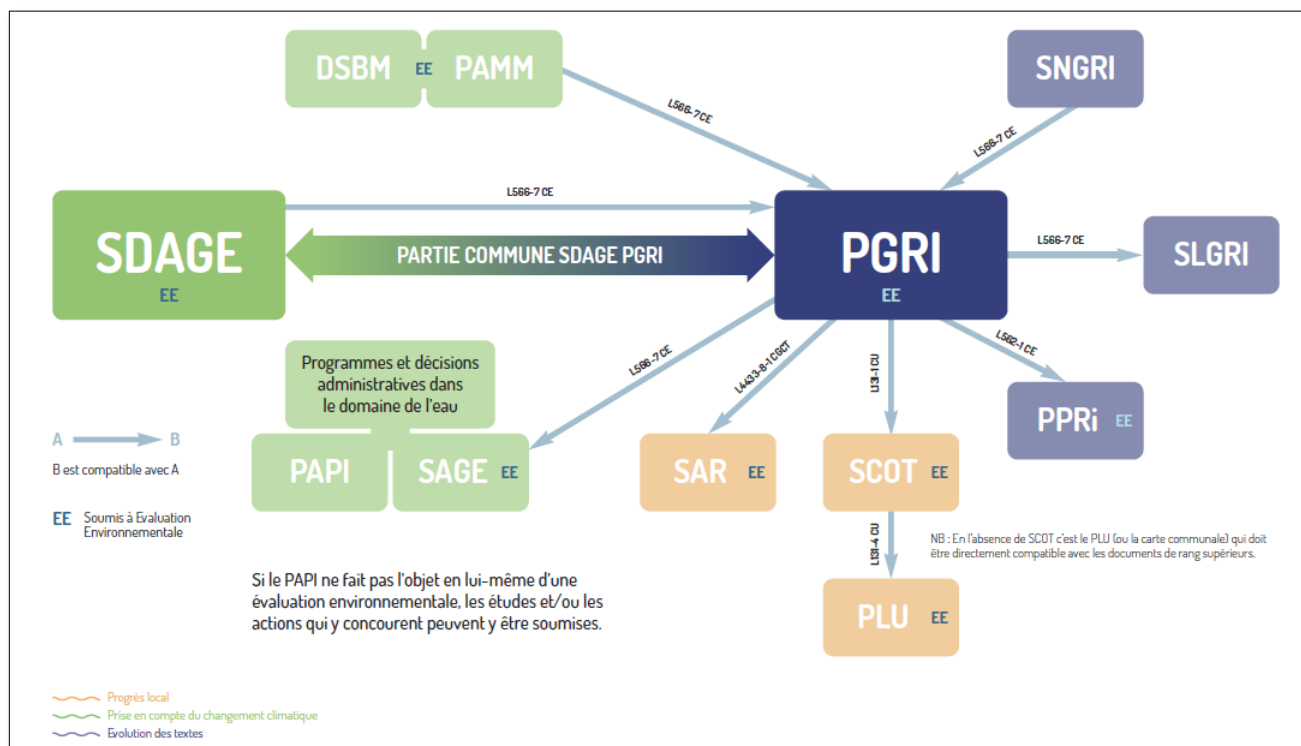
En conclusion, la procédure d'instauration de périmètres de protection du forage Maniron I sur la commune de Saint-Louis, objet du présent dossier, entre entièrement dans le cadre de la garantie de la qualité sanitaire de l'eau potable (enjeu B) et est donc tout à fait compatible avec les orientations du SAGE-Sud de La Réunion.

4.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION

Le PGRI définit, pour la période 2022-2027, les grandes orientations qui permettent de réduire les conséquences négatives des risques d'inondation sur l'ensemble de La Réunion.

Le PGRI s'articule avec les autres plans et programmes de la Réunion présentés sur la Figure 11, ci-dessous.

Figure 11 : Vue d'ensemble de l'articulation du PGRI avec les autres plans et programmes



La révision du PGRI s'est basée sur sept (7) questions importantes identifiées par les parties prenantes du territoire. Elles portent sur le changement climatique, la conciliation du besoin en espaces avec la prise en compte des risques, la gestion du littoral intégrant l'aléa submersion marine, l'accompagnement des transferts de compétences et la mobilisation des dispositifs financiers, la prise en compte du ruissellement pluvial, l'adhésion de la population aux dispositifs de gestion de crise et la gestion et l'entretien des cours d'eau en termes d'organisation et de responsabilité.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 39/142</i>

Elles constituent les enjeux/objectifs/problématiques de La Réunion en matière de politique sur les risques naturels pour lesquels le PGRI (2022-2027) apporte des réponses.

Sur la base des étapes précédemment décrites, le plan de gestion des risques d'inondation fixe un cap (5 objectifs), des thématiques (18 principes) et les moyens (63 dispositions pour les atteindre) pour cette politique.

Afin d'assurer la continuité de l'action, les 5 objectifs du précédent PGRI ont été conservés. Ils se basent sur des éléments justificatifs qui sont toujours d'actualité :

- Mieux comprendre le risque ;
- Se préparer et mieux gérer la crise ;
- Réduire la vulnérabilité actuelle et augmenter la résilience des territoires ;
- Concilier les aménagements futurs et les aléas ;
- Réunir tous acteurs de la gestion du risque inondation (site internet de la DEAL).

Le PGRI 2022-2027 poursuit l'ambition d'une gestion intégrée de la ressource en eau (15 de ses dispositions sont mises en commun avec le SDAGE 2022-2027), dans un cadre respectueux de l'environnement, conforté par l'adoption en 2021 de la loi « Climat et Résilience » incluant l'objectif de « Zéro artificialisation nette ».

Dans le PGRI, six (6) territoires réunionnais sont considérés comme présentant des risques importants d'inondations. Sur ces TRI (Territoire à Risque Important) seront élaborées des stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SIGRI).

Les communes de l'Étang-Salé et de Saint-Louis ne font pas parti d'un TRI ; de ce fait, le forage Maniron I n'est pas situé sur un territoire à risque.

4.5.1.1 Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) : inondation et mouvements de terrain

« Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) créé par la loi du 2 février 1995 constitue aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'Etat en matière de prévention des risques naturels, afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.

Il est défini par les articles L562-1 et suivants du Code de l'environnement. (...). Le PPRN est une servitude d'utilité publique associée à des sanctions pénales en cas de non-respect de ses prescriptions et à des conséquences en termes d'indemnisations pour catastrophe naturelle. » (Glossaire de Géo-Risque / <http://www.georisques.gouv.fr>).

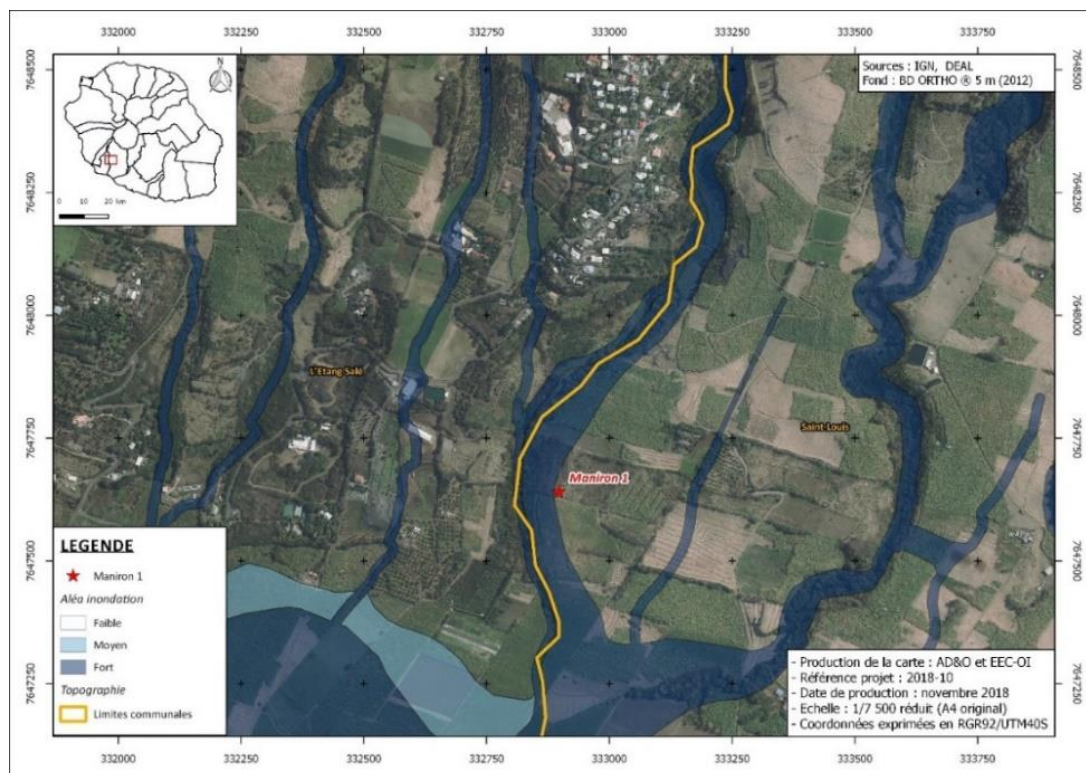
Pour rappel, le forage Maniron I est sur la commune de Saint Louis, à 80 m en rive gauche de la ravine du Petit Maniron.

« Le point de départ de la présente procédure d'élaboration du PPR est l'arrêté préfectoral de prescription n°2015-1813 SG/DRCTCV en date du 07 octobre 2015. Cet arrêté précise dans son article 1 que le périmètre mis à l'étude concerne l'ensemble du territoire de la commune de Saint-Louis, et, dans son article 3, que les risques relatifs aux « mouvements de terrain » (les chutes de pierres ou de blocs, les éboulements, les glissements de terrain et coulées de boues associées, les érosions de berge et le ravinement) et aux « inondations » (crues par débordement de ravines) sont pris en compte » (PPRN de Saint-Louis, 2016).

Le forage Maniron I est situé dans une zone ne présentant pas d'enjeu lié à des aléa inondations ou de crue exceptionnelle (Figure 12, en page 40).

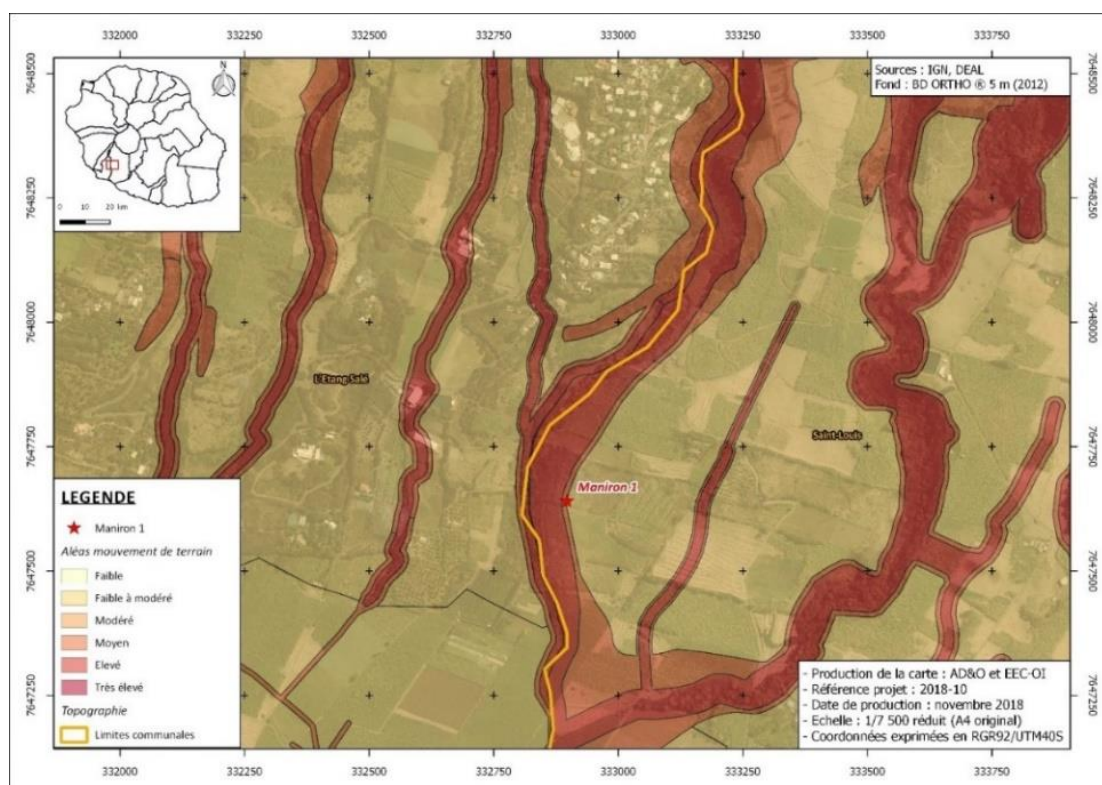
CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 40/142

Figure 12 : Aléas inondation du secteur d'étude



En revanche, il est localisé dans une zone d'aléa mouvement de terrain moyen (Figure 13, ci-dessous).

Figure 13 : Aléas mouvement de terrain du secteur d'étude



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 41/142</i>

Les dispositions applicables sont celles attribuées au zone R2. Dans cette zone, « les travaux d'infrastructures, réseaux techniques (eau, assainissement, électricité, télécommunication...), locaux techniques et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou des services destinés au public, (...) sous réserve que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées aux risques et en avertisse le public par une signalisation efficace ».

En conclusion, l'implantation du forage Maniron I est compatible vis-à-vis des cartographies des aléas inondation et mouvement de terrain.

4.5.1.2 Programmes d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)

« Les programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI), sont lancés en 2002, pour promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. (...).

Le PAPI de la commune de l'Étang-Salé (ACOA Conseil, 2016) concerne entre autres la ravine Maniron, située au droit du forage Maniron I et son bassin versant qui est situé à cheval sur les communes de l'Étang-Salé et de Saint-Louis. Les quartiers dit « PAPI » ne concernent pas le secteur du forage mais les zones situées en aval (Centre-Ville de l'Étang-Salé-les-Hauts et les Sables).

D'après nos informations, au sein de la CIVIS, les PAPI des autres communes ne sont pas encore mis en œuvre. Il devrait concerner des secteurs déjà définis sur les communes de Saint-Pierre, le Tampon et Petite-Île.

Le forage Maniron I, situé sur la commune de Saint-Louis, n'est donc pas inclus dans les futurs périmètres du PAPI de la CIVIS.

4.6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PROJETS D'URBANISME

4.6.1.1 SAR

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de La Réunion a été approuvé en Conseil d'État le 12 juillet 2011 puis par décret interministériel (N° 2011- 1609 du 22 novembre 2011) paru au Journal Officiel du 24 novembre 2011.

Le SAR fixe les orientations fondamentales en matière d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement et comprend un chapitre particulier, le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM), permettant l'application de la loi « littoral ». Il s'impose aux SCOT et aux POS / PLU qui doivent être compatibles avec ses prescriptions.

Il a pour objet de définir la politique d'aménagement de La Réunion à l'horizon 2030. Le SAR traduit la vision stratégique qu'a le Conseil Régional de son avenir et définit sa mise en œuvre à l'échelle régionale à moyen terme (horizon 2030).

L'enjeu du SAR 2011 est de concilier essor démographique (1 million d'habitants d'ici 2030, besoins en logements, en équipements urbains, en emplois) tout en préservant le capital territorial naturel et agricole.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 42/142</i>

Le SAR approuvé affiche 4 objectifs principaux :

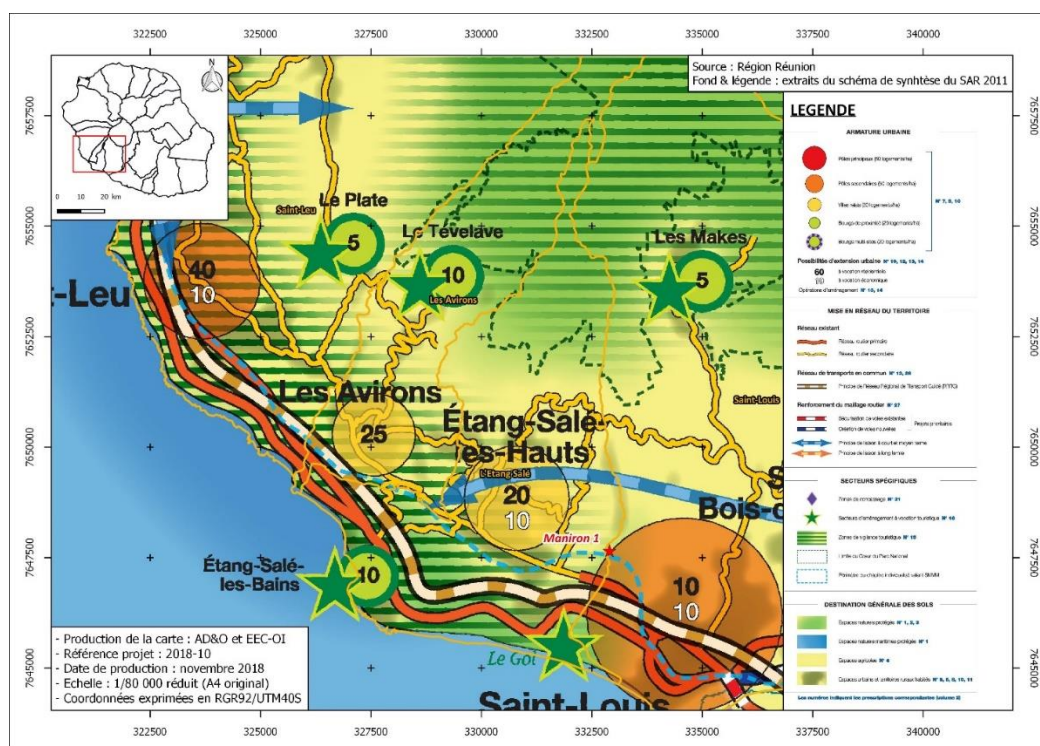
- Répondre aux besoins d'une population croissante et protéger les espaces agricoles et naturels : améliorer l'accès aux logements et aux services grâce à une armature urbaine hiérarchisée (le SAR prévoit une répartition des 180 000 logements à construire par bassin de vie), favoriser les transports collectifs, réaffirmer le principe d'économie d'espaces (prescription relative aux densités variables selon les pôles urbains : de 10 à 50 logements / ha minimum, extension limitée et contenue dans une « zone préférentielle d'urbanisation »), protéger les espaces agricoles et naturels...
- Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain : priorité au logement social (le SAR impose 40% de logements aidés) développement urbain repensé organisé en bassin de vie, prise en compte des paysages naturels en protégeant ces espaces et en imposant des coupures d'urbanisation, ...
- Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire : rapprocher l'emploi et l'habitat en créant des zones d'activité dans chaque bassin de vie, constitution de pôles d'activité pour les pôles principaux, promotion de la filière économique des énergies renouvelables, objectif de reconquête des terres agricoles, ...
- Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques : privilégier la gestion préventive des risques, préserver la ressource en eau et en matériaux, viser l'autonomie énergétique tout en sécurisant l'approvisionnement et le transport, faciliter la maîtrise des pollutions et des nuisances.

Le projet répond plus particulièrement aux objectifs suivants du SAR :

- D5 : préserver la ressource en eau ;
- D11 : participer au bon état écologique des masses d'eau.

La localisation du forage Maniron I par rapport au zonage du SAR est précisée dans la Figure 14, ci-dessous.

Figure 14 : Intégration du forage Maniron I au sein du SAR



CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 43/142

Situé en bordure d'une zone faiblement urbanisé (30 logements par hectare), le forage Maniron I n'est pas situé dans un espace à vocation urbaine mais dans un espace agricole à faible vocation touristique.

« Les extensions urbaines autorisées pour répondre aux besoins de logements et de zones d'activité, engendreront un accroissement général de la demande en eau. [Le bassin] de vie (...) Ouest [connait] déjà une situation tendue en termes d'équilibre besoin/ressource.

Le SAR prend en compte cette situation en conditionnant d'une manière générale les extensions à leur capacité de raccordement aux réseaux d'adduction (...).

Les prescriptions relatives à l'organisation de l'espace urbain sont des leviers de sécurisation de l'accès à la ressource en eau » (SAR, 2011).

En conclusion, la procédure d'instauration de périmètres de protection du forage Maniron I sur la commune de Saint-Louis, objet du présent dossier, entre entièrement dans le cadre de la préservation de la ressource en eau qui constitue une préoccupation inscrite dans le SAR de La Réunion.

4.6.1.2 **SCoT Grand Sud**

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) est un outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale. Il comprend trois documents :

- Un rapport de présentation ;
- Un projet d'aménagement et de développement durables (PADD) ;
- Un document d'orientation et d'objectifs (DOO).

Le SCoT du Grand Sud de La Réunion a été approuvé le 18 février 2020 et est composé des 10 communes suivantes : Le Tampon, Saint-Philippe, Saint-Joseph, Entre-Deux, Petite Ile, Saint-Pierre, Saint-Louis, Cilaos, les Aviron, et l'Etang-Salé. Document d'urbanisme et de planification, le SCoT fixe les objectifs et orientations notamment en matière d'habitat, de déplacements, de développement commercial, de développement économique, d'environnement et d'organisation de l'espace à l'horizon 2035.

Dans le PADD et le DOO du SCOT Grand Sud, il est défini « l'eau [comme étant] un bien commun qu'il faut maîtriser pour mieux le partager ». En d'autres termes, les orientations du PADD sont les suivantes :

- Préserver les ressources existantes ;
- Mettre en place des usines de potabilisation pour exploiter les eaux de surface ;
- Séparer les réseaux d'AEP et d'irrigation, rationaliser la gestion des eaux afin de minimiser les pertes sur le réseau ;
- Sauvegarder l'équilibre et la qualité des milieux naturels pour limiter les risques de pollution.

Sur le plan de la gestion en eau potable, l'objectif du SCOT Grand Sud vise à garantir la préservation des ressources et d'en assurer un partage équilibré à l'échelle du territoire, selon l'orientation prescriptive n°A.6 présenté sur la Figure 15, en page 44.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 44/142

Figure 15 : Orientation prescriptive du SCOT Grand Sud relative à la gestion de l'eau potable

Orientation prescriptive n°A.6, la gestion de l'eau potable

Afin de préserver les ressources permettant l'alimentation en eau potable des populations du territoire du Grand Sud, les Plans Locaux d'Urbanisme doivent prendre en compte l'ensemble des périmètres de protection des captages existants ou projetés. Les captages ne bénéficiant pas d'une DUP doivent également être pris en compte.

Pour rappel, les arrêtés d'exploitation des captages d'eau potables seront annexés aux PLU comme l'ensemble des servitudes.

Le présent schéma autorise les équipements structurants qui permettent l'interconnexion des réseaux et des bassins de vie. Les travaux nécessaires à la connexion des différents bassins de vie, notamment la réalisation de bassins de rétention ou de retenues colinéaires permettant de garantir un accès régulier à la ressource dans les secteurs enclavés, en particulier dans les Hauts, sont autorisés sous réserve qu'ils respectent les règles générales imposées par les orientations n°A.3 pour la réalisation d'aménagements dans les espaces naturels.

La procédure d'instauration de périmètres de protection du forage de Maniron I, qui vise à préserver et sécuriser la ressource existante pour l'alimentation en eau potable de la commune de l'Étang-Salé est tout à fait compatible avec les orientations du SCOT Grand Sud.

4.6.1.3 PLU de Saint-Louis et de l'Étang-Salé

Tandis que le forage Maniron I est implanté sur la commune de Saint-Louis, son aire d'alimentation est localisée en partie sur cette dernière et en partie sur la commune de l'Étang-Salé – la limite inter communale passant au niveau de la ravine du Petit Maniron (Figure 16).

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint-Louis a été approuvé le 11 mars 2014 et modifié le 24/08/2018.

Le forage Maniron I s'insère dans une zone agricole (zone A) et plus spécifiquement sur un secteur « Acu » correspondant à un espace de coupure d'urbanisation identifié par le SAR (Figure 16).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 45/142

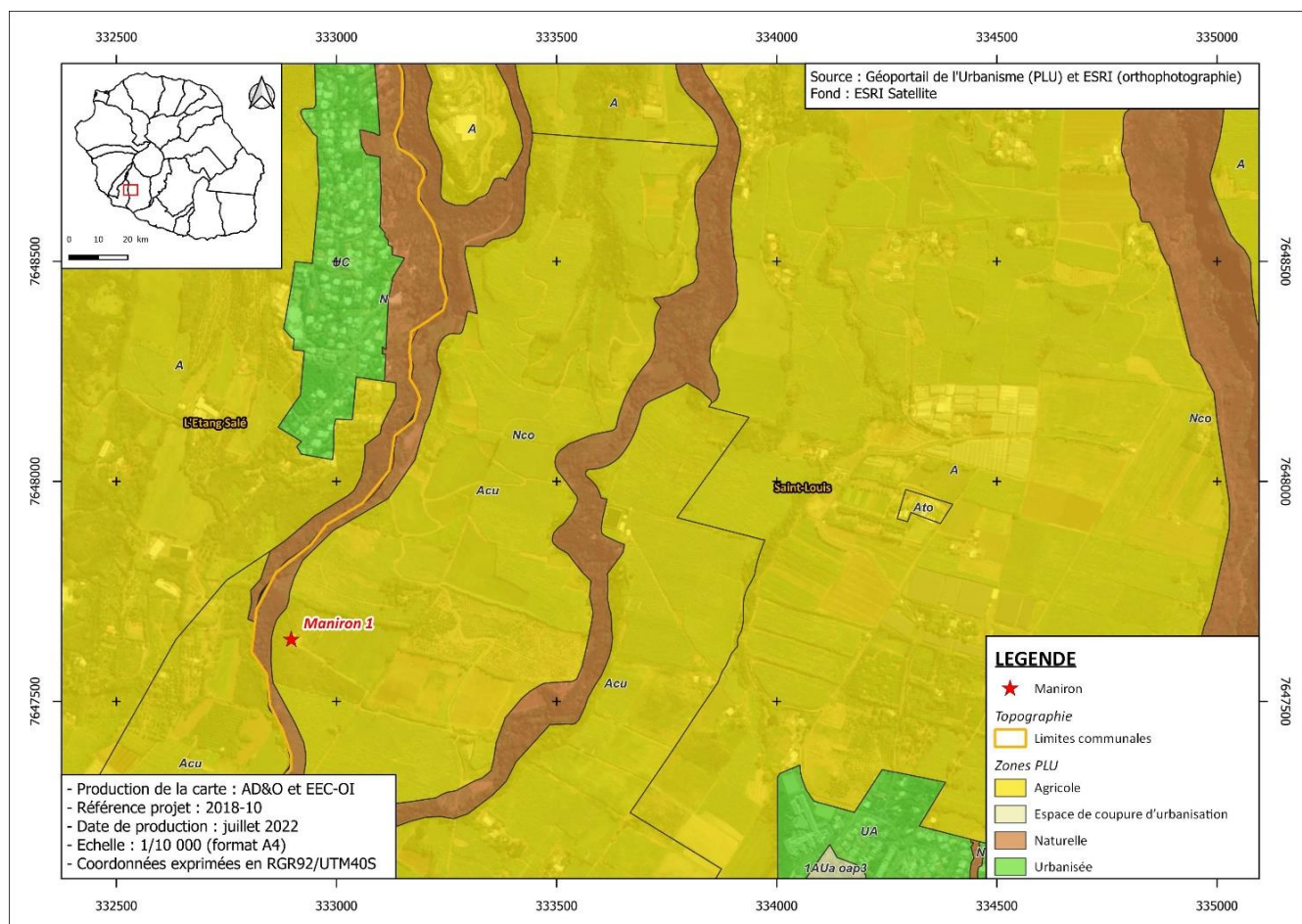


Figure 16 : Insertion du forage Maniron I au sein des PLU de Saint-Louis et de l'Étang-Salé

D'après le règlement du PLU, consultable sur le Géoportail de l'Urbanisme¹⁷, au sein de cette zone sont admis les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement d'un service public ou d'intérêt collectif dont l'implantation dans la zone est rendue nécessaire pour des raisons techniques ou économiques, sous réserve de prendre les dispositions utiles pour limiter la gêne qui pourrait en découler, assurer une bonne intégration dans le site et limiter l'emprise au strict minimum nécessaire.

Le forage Maniron I, objet de la demande, se situe en zone *Acu* au PLU de Saint-Louis. Il n'y a pas d'incompatibilité du projet avec le PLU en vigueur.

¹⁷ <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 46/142

4.7 MESURES DE PROTECTION EXISTANTES

4.7.1.1 ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont le socle de l'inventaire du patrimoine Naturel prévu par l'article L.411-5 du code de l'Environnement.

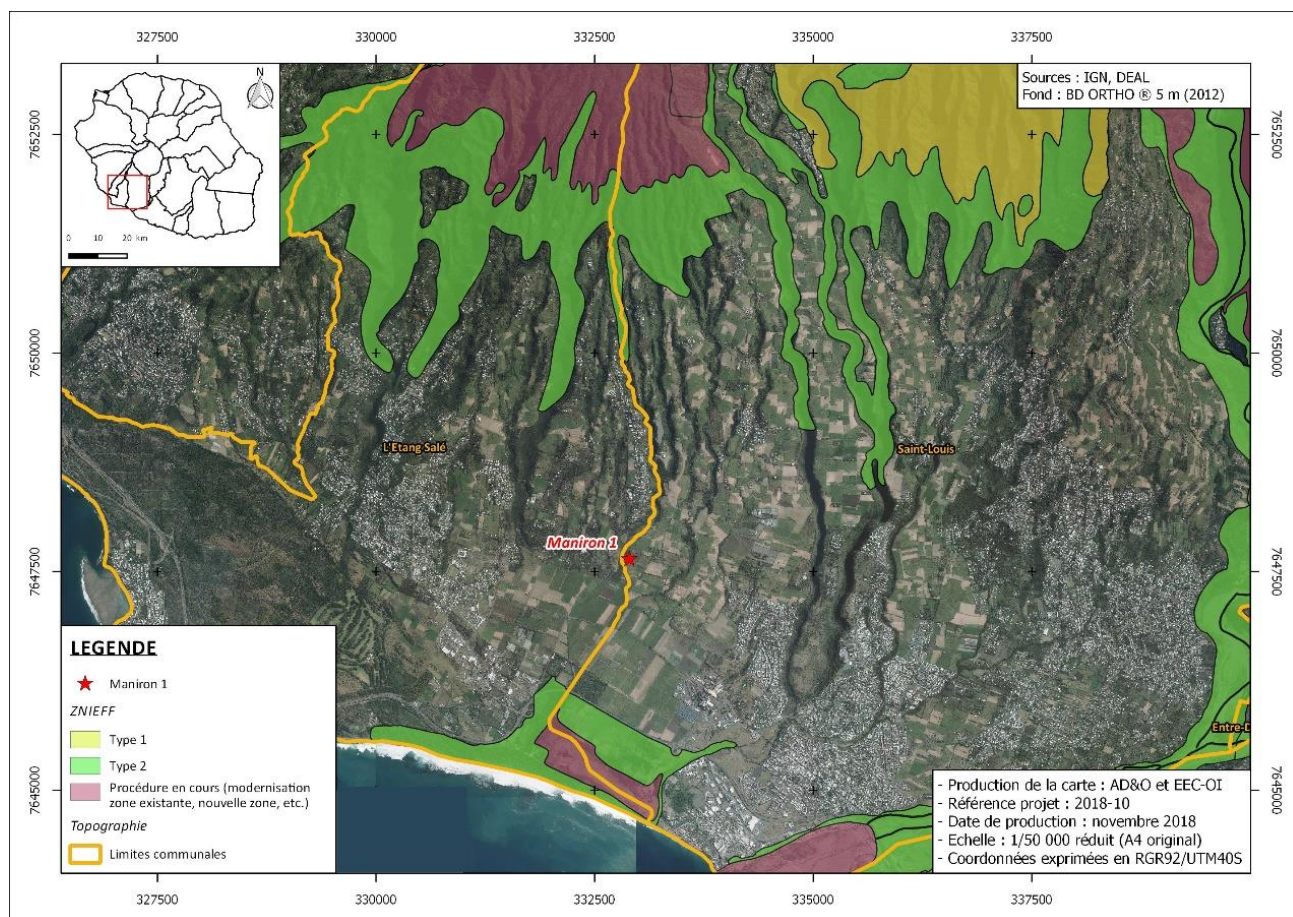
Il existe deux types de zones :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Le forage Maniron ne fait pas partie d'une ZNIEFF (Figure 17, ci-dessous).

Le forage Maniron I et son aire d'alimentation ne faisant pas partie d'une ZNIEFF, les prescriptions liées aux différents périmètres de protection ne seront pas liées à leur inclusion au sein d'une zone naturelle d'intérêt.

Figure 17 : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique du secteur d'étude



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 47/142</i>

4.7.1.2 Zonage Natura

La directive européenne « Natura 2000 » ne s'appliquant pas dans les départements d'outre-mer, la protection des habitats peut s'appuyer, pour de petits espaces ne justifiant pas la création d'une réserve naturelle, sur des arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB).

Institués en 1977 et cadrés par les articles R 411-15 sq du code de l'environnement, les APPB sont un des éléments fondamentaux de la politique de protection des espèces et des habitats naturels. Il existe aujourd'hui plus de 670 APPB en France, soit une moyenne de 29 par région française. La Réunion en compte trois (Petite-Île, Bras de la Plaine, Pandanaie).

En conclusion, le forage Maniron I ne fait pas partie d'une zone « Natura 2000 ».

4.7.1.3 Parc National de La Réunion

Le Parc National de La Réunion a été créé par le décret n° 2007-296 du 5 mars 2007. Cette création consacre la valeur nationale du patrimoine naturel réunionnais, caractérisé par un taux d'endémisme exceptionnel, particulièrement pour la flore, et par des paysages spectaculaires, illustrations grandeur nature de grands phénomènes naturels comme le volcanisme et l'érosion.

Le parc national comprend deux zones différentes :

- Le Cœur du parc national : d'une superficie de 105.400 ha il correspond quasiment aux terrains de statut départemento-domanial. Sur cet espace, outre le droit commun, s'applique la réglementation contenue dans le décret de création du parc ;
- L'aire d'adhésion : on parle d'aire potentielle d'adhésion pour désigner l'ensemble du territoire ayant vocation à adhérer à la charte. Cet espace couvre 87.800 ha et concerne la totalité des communes de l'île. Le parc n'y a aucune action d'ordre réglementaire mais aura pour mission d'initier et de soutenir, en collaboration avec les collectivités territoriales et l'ensemble des acteurs réunionnais, une politique exemplaire de développement durable basée sur la valorisation des patrimoines naturels et culturels.

La Charte du Parc National¹⁸ de La Réunion définit un projet de territoire concerté pour le cœur du parc et son aire d'adhésion, pour les dix ans à venir. Ce projet est fondé sur la recherche d'un juste équilibre entre la nécessaire préservation des espaces remarquables et le développement des activités humaines au sein du parc national.

Au-delà de la protection active des patrimoines du cœur, son ambition est de fédérer l'ensemble des acteurs locaux autour d'objectifs et d'orientations partagés pour les Hauts, alliant valorisation des espaces naturels et développement durable.

La protection des captages de la commune de l'Étang-Salé s'inscrit dans cette même logique.

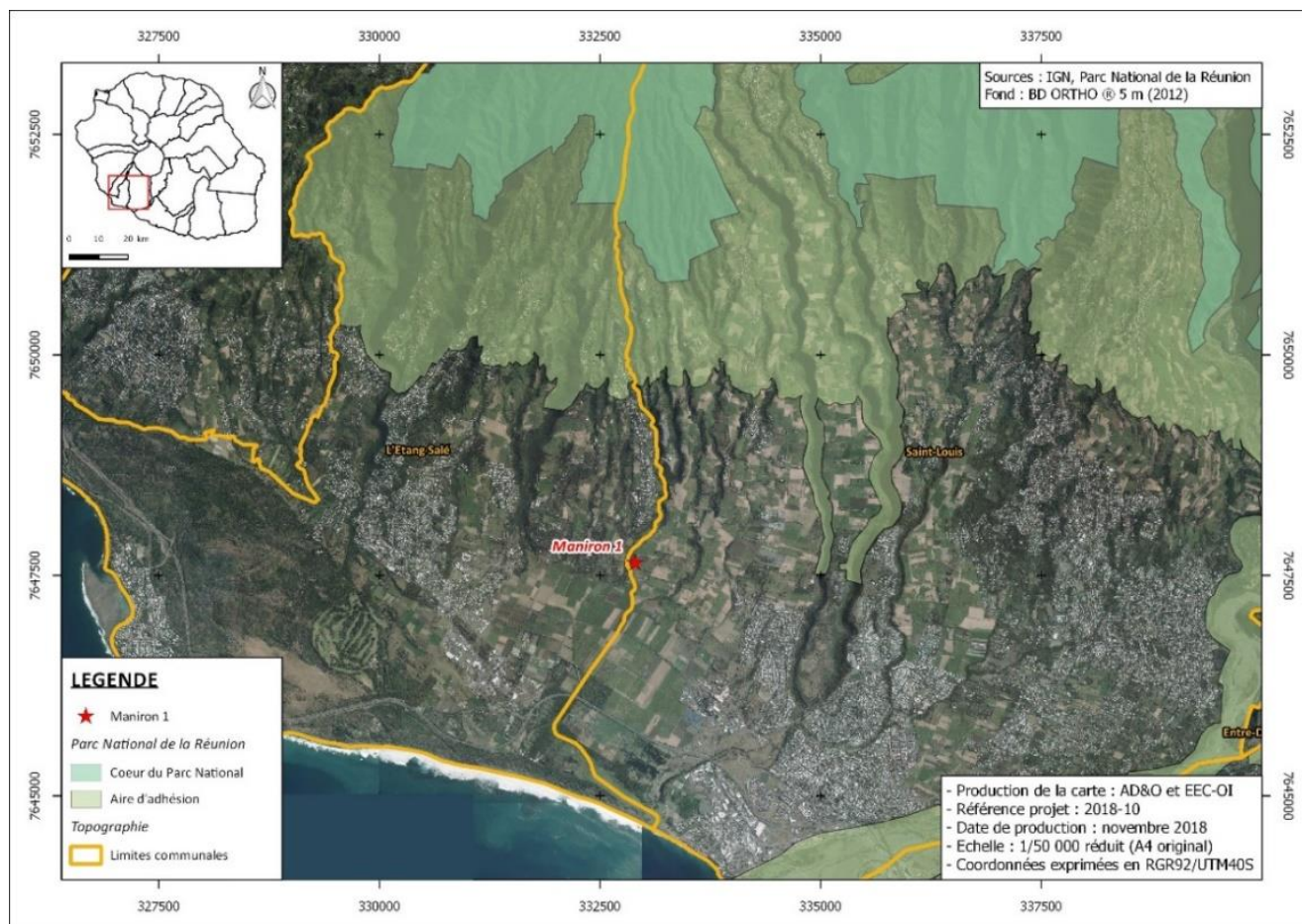
Le forage Maniron I et son bassin d'alimentation ne font pas partie du Parc National de La Réunion (Figure 18, en page 48).

Le forage Maniron I et son aire d'alimentation ne faisant pas partie du PNR, les prescriptions liées aux différents périmètres de protection n'auront pas de lien avec la réglementation du Parc.

¹⁸ Définit par le décret 2014-49 du 21 janvier 2014.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 48/142</i>

Figure 18 : Inscription du forage Maniron I au sein du PNR



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 49/142</i>

PIECE N°2 : MEMOIRE TECHNIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE – PROTECTION DU CAPTAGE

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 50/142

1 OUVRAGE FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET PARCELLAIRE

Le forage Maniron I (indice national : BSS002PJSB) est situé sur la rive gauche de la ravine du Petit Maniron sur la commune de Saint Louis, à quarante mètres d'altitude environ. A un kilomètre en aval, on rencontre le tracé de la RN1 et à trois kilomètres, l'Océan Indien.

Les caractéristiques géographiques et cadastrales de l'ouvrage sont présentées dans le Tableau 12, ci-dessous.

Tableau 12 : Caractéristiques de localisation du forage Maniron I

Désignation de l'ouvrage	Indice National (n° BSS)	Référentiel masse d'eau	Référence cadastrale	X (m) RGNR92 / UTM40S	Y (m) RGNR92 / UTM40S	Z* (m NGR) (plot béton de la tête de puits)
Forage Maniron I	BSS002PJSB (Ancien code : 1228-7X-0118)	FRLG108	Parcelle CX0415** (Saint-Louis)	332 897	7 647 640	+39,2

* D'après le dossier d'ouvrage exécuté (Hydrotech du 14/11/2014).

** D'après le site Géoportail (Juillet 2022).

La surface clôturée autour du captage correspond à l'emprise de la parcelle CX0415.

La voie d'accès principale au forage recoupe les parcelles privées suivantes :

- parcelle CX0416, au sein de laquelle s'insère la parcelle CX0415 ;
- la limite parcellaire entre les parcelles CX160 et CX161, sous maîtrise foncière communale (servitudes).

Des négociations sont actuellement en cours par la CIVIS (i) pour instituer les servitudes d'accès au nom de la CIVIS ; (ii) pour acquérir le foncier nécessaire à l'élargissement du PPR (sur la parcelle CX0416), conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé (cf. Pièce n°2 - §.5.2).

1.2 REGIME ET MODALITES D'EXPLOITATION

L'arrêté d'autorisation (n°07-2415/SG/DRCTCV du 31 juillet 2007) relatif au prélèvement d'eau dans le milieu naturel à partir du forage Maniron I, pour l'alimentation en eau potable de la commune de l'Étang-Salé prévoit un débit maximum de 200 m³/h pendant 19h, soit un débit journalier de 3 800 m³.

À la suite des résultats des tests de pompage réalisés du 3 au 6 septembre 2021 (rapport EEC-OI / AD&O du 15/10/21 et résultats dans le paragraphe 2.3.4.1, en page 74) le forage de Maniron I peut être exploité au débit de 3 800 m³/j :

- À **185 m³/h, 20h/24**,
- Ou à **200 m³/h, 19h/24**.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 51/142</i>

1.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE

1.3.1 DESCRIPTIF TECHNIQUE

Entre la fin de l'année 2002 et le début de l'année 2003, le forage Maniron I a été réalisé dans le cadre d'un programme de renforcement des ressources en eau potable de la commune de l'Étang-Salé (rapport de fin de travaux d'ANTEA, n°31905/A de novembre 2003).

Il s'agit d'un forage de 80 m de profondeur, équipé d'une colonne captante en acier comprenant :

- Un tubage crépiné en Ø 470 mm, de 46,5 m à 60,5 m de profondeur ;
- Un tubage crépiné en Ø 340 mm, de 67 m à 80 m de profondeur.

La coupe lithologique et technique de forage est présentée sur la Figure 24, en page 63 (paragraphe 2.2.2.2). Le forage Maniron I capte la nappe FRLG 108 - Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol (cf. paragraphe 2.3.2, en page 65).

Le forage est équipé d'une pompe immergée Caprari, selon les caractéristiques techniques principales suivantes (source RUNEO) :

- Débit nominal de 185 m³/h ;
- Profondeur de la pompe : 45 m (aspiration à -6,3 m NGR).

1.3.2 ETAT DE L'OUVRAGE

Le forage Maniron I a été créé en 2003 (19 ans) ; il n'a pas fait l'objet de contrôle caméra depuis sa création.

La mise en place de ses équipements d'exploitation a été achevée en 2014, mais son raccordement électrique au réseau n'a été effectif que depuis 2018 / 2019 (pour des raisons de maîtrise foncière et de raccordement au réseau électrique).

Le redémarrage de l'installation de pompage a nécessité des travaux de maintenance par RUNEO, qui ont été achevés en août 2021 (juste avant la réalisation des nouveaux tests de pompage du mois de septembre 2021). Le forage est en fonctionnement depuis le 6 janvier 2022 (arrêté temporaire n°2022-20/SG/SCOPP).

1.4 SYNTHÈSE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DISTRIBUÉE

1.4.1 LES VALEURS SEUILS RÉGLEMENTAIRES

Le référentiel utilisé pour l'évaluation de la qualité des eaux produites correspond aux valeurs limites de l'arrêté du 11 janvier 2007¹⁹ qui comprend trois annexes :

- Annexe I : Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ;
- Annexe II : Limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées ;
- Annexe III : limites de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées.

¹⁹ Relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du Code de la Santé Publique.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 52/142</i>

Dans l'annexe III, les eaux sont classées en trois (3) groupes, en fonction de la qualité de la ressource et des niveaux de traitement à mettre en œuvre :

- Groupe A1 : traitement physique simple et désinfection ;
- Groupe A2 : traitement normal physique, chimique et désinfection ;
- Groupe A3 : traitement physique et chimique poussé, avec des opérations d'affinage et de désinfection.

L'annexe III présente des valeurs guides (en bleu sur les tableaux qui suivent) et des valeurs impératives (en violet dans les tableaux qui suivent).

L'ensemble des valeurs guides et impératives, le cas échéant, est présenté au regard des résultats d'analyse disponibles. En présence de paramètres spécifiques, non mentionnés dans l'arrêté du 11 janvier 2007, les résultats sont comparés aux valeurs guides de l'OMS.

1.4.2 DONNEES DISPONIBLES ET PARAMETRES RECHERCHES

Le forage Maniron I appartient aux réseaux de suivi qualitatif présentés dans le Tableau 13, ci-dessous.

**Tableau 13 : Appartenance du forage Maniron I aux réseaux de suivi qualitatif
(Extrait de la fiche « point d'eau » de la BSSEau)**

Code du réseau	Nom du réseau	Date de début	Date de fin	Mnémonique du réseau
000000028	Réseau national de suivi au titre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable (ARS)	2015	En cours	RNSISEAU
100000029	Réseau de suivi de la salinité des eaux souterraines de la Réunion (Office de l'Eau)	2022	En cours	RBESOUQSALREU

Les grandes familles de paramètres analysées sont principalement :

- Les caractéristiques organoleptiques ;
- Les paramètres chimiques ;
- Les paramètres microbiologiques ;
- Les paramètres indicateurs de qualité témoins du fonctionnement des installations de production et de distribution d'eau ;
- Les indicateurs de radioactivités ;
- Les pesticides ;
- Les composés organiques volatils et semi-volatils ;
- Les sous-produits de désinfection.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 53/142</i>

Trois prélèvements ont déjà été réalisés sur le forage Maniron I :

- Le 04 février 2003, à la suite de la foration du forage et à l'issue du pompage longue durée. Les eaux ont été prélevée par le Laboratoire Départemental d'Epidémiologie et d'Hygiène du Milieu (LDEHM). Ces analyses sont de type PP.
- Le 13 octobre 2015 par l'ARS. Les analyses réalisées pour ce prélèvement sont de type PPESO soit une analyse d'eau de type ressource – production (analyse de première adduction) ;
- Le 6 septembre 2021, par Microlab, préleveur et laboratoire agréé par l'ARS Réunion, dans le cadre du présent dossier d'instauration des périmètres de protection du forage. Des analyses complètes ont été réalisées (de type PPESO). Ces prélèvements ont été faits à partir du robinet d'échantillonnage d'eau brute, prévu à cet effet dans le local technique connexe au forage. Ils ont eu lieu à la fin de l'essai de pompage longue durée : après 46h de pompage.

1.5 RESULTATS ANALYTIQUES

1.5.1 SYNTHESE DES RESULTATS

Le rapport des analyses chimiques réalisées en septembre 2021 sont fournis en Annexe 2 du rapport.

Le Tableau 14, en page 54, permet de comparer les résultats analytiques de 2021 aux résultats antérieurs (2003 et 2015) ainsi qu'aux valeurs-seuils de l'arrêté de janvier 2007.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 54/142

Tableau 14 : Synthèse des résultats d'analyses disponibles sur le forage de Maniron I

FAMILLE & Paramètres	Forage Maniron I				Limites (LQ) et Références (RQ) qualité - Arrêté du 11 janvier 2007					OMS
	Analyses de premières adduction				Annexe I	Annexe II	Annexe III			
	Unité	Fev. 2003	Oct. 2015	Sept. 2021			RQ	LQ	LQ (A1)	
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES										
Coloration	mg/L Pt	0,0	0	0	< 15	-	10 - 20	50 - 100	50 - 200	n/a
Odeur	-	-	-	0	-	-	-	-	-	n/a
Turbidité	NFU	0,13	0,78	0	1	-	-	-	-	n/a
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE										
Carbonates	mg/L	0	0	0	-	-	-	-	-	n/a
Hydrogencarbonates	mg/L	93	-	95	-	-	-	-	-	n/a
pH	-	8,16	7,95	8,10	6,5 - 9	-	6,5 - 8,5	5,5 - 9	5,5 - 9	n/a
TAC	°f	7,60	8,30	7,80	-	-	-	-	-	n/a
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES										
COT	mg/L C	-	0	0,79	2	10	-	-	-	n/a
MINERALISATION										
Conductivité à 25°C	µS/cm	285	361	273	200 - 1100	-	1 100	1 100	1 100	n/a
Calcium	mg/L	11,5	-	12,0	-	-	-	-	-	n/a
Chlorures	mg/L	26,7	32,6	27,0	250	200	200	200	200	n/a
Magnésium	mg/L	12,0	-	12,0	-	-	-	-	-	n/a
Potassium	mg/L	1,4	1,5	1,5	-	-	-	-	-	n/a
Silice SiO ₂	mg/L	30,2	-	30,7	-	-	-	-	-	n/a
Sodium	mg/L	26,7	26,0	28,0	200	200	-	-	-	n/a
Sulfates	mg/L	11,7	17,3	13,0	250	250	150 - 250	150 - 250	150 - 250	n/a
FER & MANGANESE										
Fer total	µg/L	20	4	-	200	-	-	-	-	n/a
Manganèse total	µg/L	0	0	0	50	-	50	100	1 000	n/a
Fer dissous	µg/L	-	-	0	-	-	100 - 300	1000 - 2000	1 000	n/a
OLIGO-ELEMENTS et MICRO-POLLUANTS										
Aluminium total	µg/L	30	0	-	200	-	-	-	-	n/a
Antimoine	µg/L	0	0	0	5	-	-	-	-	n/a
Arsenic	µg/L	0	0	0	10	100	10	50	50 - 100	n/a
Baryum	mg/L	0	0,01	-	0,7	4	0,1	1	1	n/a
Bore	mg/L	0,01	0,03	0,026	1	-	1	1	1	n/a
Cadmium	µg/L	0	0	0	5	5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	n/a
Chrome total	µg/L	2	5,9	-	50	50	50	50	50	n/a
Cuivre	mg/L	0	0	-	2	-	0,02 - 0,05	0,05	1	n/a
Cyanure totaux	µg/L	0	0	-	50	50	50	50	50	n/a
Fluorures	mg/L	0,084	0,1	-	1,5	-	0,41 - 1,5	0,41	0,41	n/a
Mercur	µg/L	0	0	-	1	1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	n/a
Nickel	µg/L	0	0	0	20	-	-	-	-	n/a
Plomb	µg/L	0	0	0	10	50	10	50	50	n/a
Sélénium	µg/L	0	0	0,3	10	10,0	10	10	10	n/a
Zinc	mg/L	0	0	0	-	5	0,5 - 3	1 - 5	1 - 5	n/a
PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORE										
Ammonium	mg/L	0	0	0	0,1	4	0,05	1 - 1,5	2 - 4	n/a
Nitrates	mg/L	9,06	18	12	50	50	25 - 50	50	50	n/a
Nitrites	mg/L	0	0	0	0,5	-	-	-	-	n/a
Phosphore total	mg/L	0,07	-	0,104	-	-	0,4	0,7	0,7	n/a
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES										
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	n/mL	-	1	17	Variation d'un rapport 10 par rapport valeur habituelle	-	-	-	-	n/a
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	n/ mL	-	215	24		-	-	-	-	n/a
Bact. et spores sulfito-rédu.	n/100 mL	-	2	0		-	-	-	-	n/a
Bactéries coliformes	n/100 mL	-	0	0		-	50	5 000	50 000	n/a
Coliformes thermotolérants (24h à 44,5°C)	n/100 mL	0	-	-	0	-	-	-	-	n/a
Coliformes totaux (24h à 27°C)	n/100 mL	0	-	-	0	-	-	-	-	n/a
Entérocoques	n/100 mL	-	0	0	0	10 000	20	1 000	10 000	n/a
Escherichia coli	n/100 mL	-	0	0	0	20 000	20	2 000	20 000	n/a
Salmonelles	Colonies/5L	0	-	-	-	-	Absent dans 5 L	Absent dans 1 L	-	n/a
Streptocoques fécaux (48h à 37°C)	n/100 mL	0	-	-	-	-	-	-	-	n/a
Pseudomonas aeruginosa (12h)	n/250 mL	-	-	0	-	-	-	-	-	n/a
PESTICIDES										
Substance individuelle	µg/L	0	0	0	0	2	0,1	0,1	2,0	n/a
Pesticides totaux	µg/L	0	0	0	1	5	0,5	0,5	5,0	n/a
SOUS PRODUITS DE DESINFECTION										
Substance individuelle	µg/L	0	0	-	-	-	-	-	-	n/a
CHLOROBENZENES										
Substance individuelle	µg/L	0	0	0	-	-	-	-	-	n/a
COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS ET SEMI-VOLATILS										
Toluène	µg/L	0	0	0,6	-	-	-	-	-	700
Autre substance	µg/L	0	0	0	-	-	-	-	-	n/a
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS										
Substance individuelle	µg/L	0	0	0	-	-	-	-	-	n/a
HAP										
Substance individuelle	µg/L	0	0	0	0,1	1	0,2	0,2	1	n/a
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES										
Substance individuelle	µg/L	0	0	0	-	-	-	-	-	n/a
METABOLITES DES TRIAZINES										
Atrazine Déséthyl	µg/L	0,02	0	0	-	-	-	-	-	2
Autre substance	µg/L	0	0	0	-	-	-	-	-	n/a
PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE										
Activité alpha globale	Bq/L	-	0	0	0	-	-	-	-	n/a
Activité bêta globale	Bq/L	-	0	0,14	-	-	-	-	-	n/a
Activité bêta globale résiduelle	Bq/L	-	-	0,1	1	-	-	-	-	n/a
Activité bêta attribuable au K40	Bq/L	-	-	0,04	-	-	-	-	-	n/a
Activité radon	Bq/L	-	-	3,4	-	-	-	-	-	n/a
Activité Tritium	Bq/L	-	0	0	100	-	-	-	-	n/a

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 55/142

1.5.2 CARACTERISTIQUES DES EAUX DU FORAGE

1.5.2.1 Composition physico-chimique

Les eaux du forage de Maniron 1 sont caractérisées par une conductivité mesurée en laboratoire à 273 µS/cm. Sa température est de 21,2°C. Ces valeurs sont conformes aux enregistrements effectués dans le forage pendant l'essai de pompage.

La turbidité de l'eau est très faible, inférieure à 0,2 NFU.

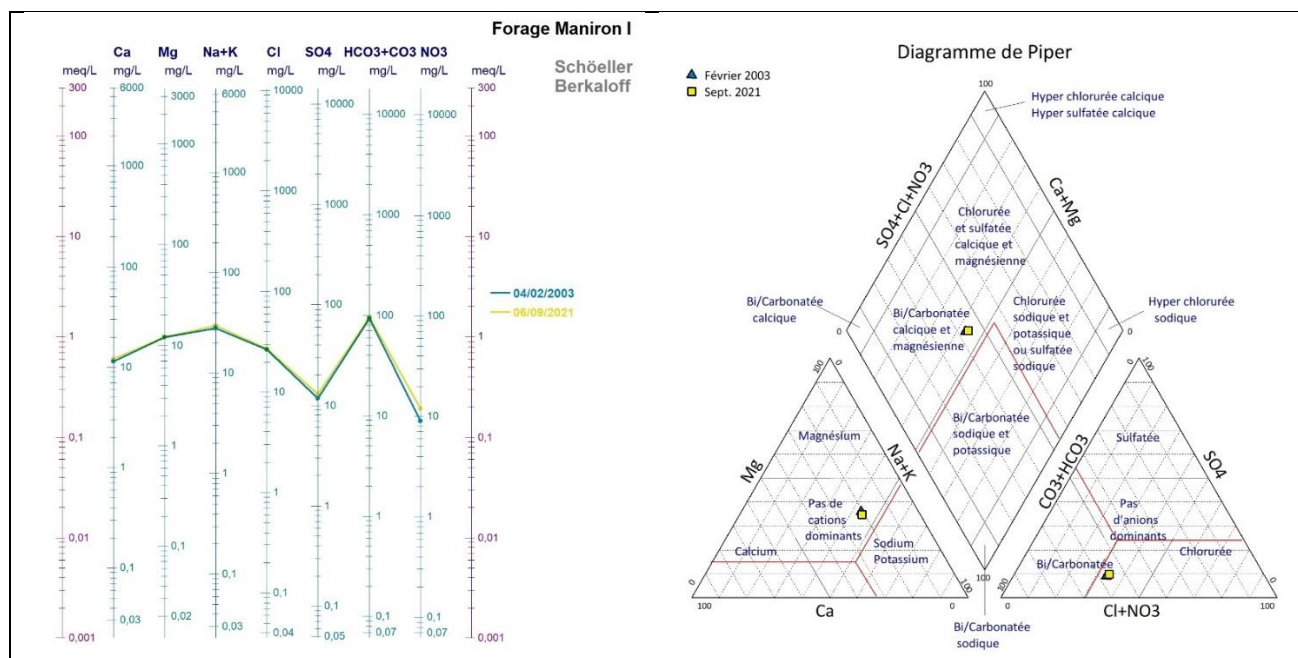
L'eau est moyennement minéralisée, de faciès chimique de type bicarbonaté chloruré sodique, avec un T.A.C. de 7,5 °f.

Les teneurs en chlorures (27 mg/L) et en sodium (28 mg/L) sont nettement inférieures aux limites de qualité des eaux (200 mg/L) mais dénotent une influence marine : embruns marins et/ou du fait de la présence d'eaux chargées en chlorures circulant en profondeur.

Les teneurs en nitrates sont inférieures au seuil de 50 mg/L, mais significatives : 12 mg/L en 2021 ; 18 mg/L en 2015. Ces valeurs ont augmenté par rapport à l'état initial de 2003 (9 mg/L).

Le faciès chimique de l'eau est représenté dans les diagrammes ci-après (Figure 19, ci-dessous). L'analyse comparative avec le faciès chimique de l'eau en février 2003 montre que celui est resté similaire (à l'exception du nitrate, qui est légèrement plus élevé en 2021).

**Figure 19 : Faciès chimique des eaux du forage Maniron I
(D'après Diagramme © L. Zimler, Université d'Avignon)**



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 56/142</i>

1.5.2.2 Caractéristiques microbiologiques

Sur le plan bactériologique, l'analyse de septembre 2021 ne présente pas d'indicateurs témoins de pollutions bactériennes (*Escherichia coli*, Entérocoques, bactéries coliformes).

En février 2003, on a pu noter la présence de bactéries et spores sulfito-réductrices (2/100 mL), avec dépassement la limite de qualité (0/100 mL).

1.5.2.3 Eléments indésirables

L'eau est dénuée de traces de produits phytosanitaires, sur les dernières campagnes d'analyses (octobre 2015 et septembre 2021).

L'analyse a décelé la présence de traces de toluène à raison de 0,6 µg/L, teneur très inférieure à la limite de qualité qui est de 50 µg/L. L'origine de cette substance n'est pas identifiée.

1.6 CONCLUSION

Deux paramètres témoignent d'un impact de l'activité agricole sur les eaux du forage :

- La présence de nitrates : bien qu'en concentration inférieur aux références de qualité, ce paramètre est en augmentation, entre 2003 et 2021 ;
- La présence d'Atrazine Déséthyl (herbicide de synthèse) : des traces ont été détectées à la création du forage en février 2003 (0,02 µg/L). Cette molécule n'a pas été retrouvée sur les analyses de 2015 et 2021.

Le faciès chimique de l'eau de type bicarbonaté chloruré sodique témoigne d'une influence marine sur les eaux, mais avec des taux de chlorures (autour de 27 mg/L), qui sont nettement en deçà de la valeur seuil de 200 mg/L). De plus, on ne note pas de sensibilité à l'augmentation de la conductivité en pompage : elle a même tendance à diminuer, ce qui montre que le forage sollicite principalement des circulations souterraines d'eau douce, au débit de pompage de 185 m³/h.

En conclusion, les eaux du forage de Maniron 1 sont des eaux douces, moyennement minéralisées, de qualité conforme aux exigences de qualité des eaux destinées à la consommation humaine définies dans l'arrêté du 11 janvier 2007.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 57/142

2 DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE NATUREL DE LA RESSOURCE EN EAU

2.1 CONTEXTE HYDROCLIMATIQUE

2.1.1 CONTEXTE CLIMATIQUE

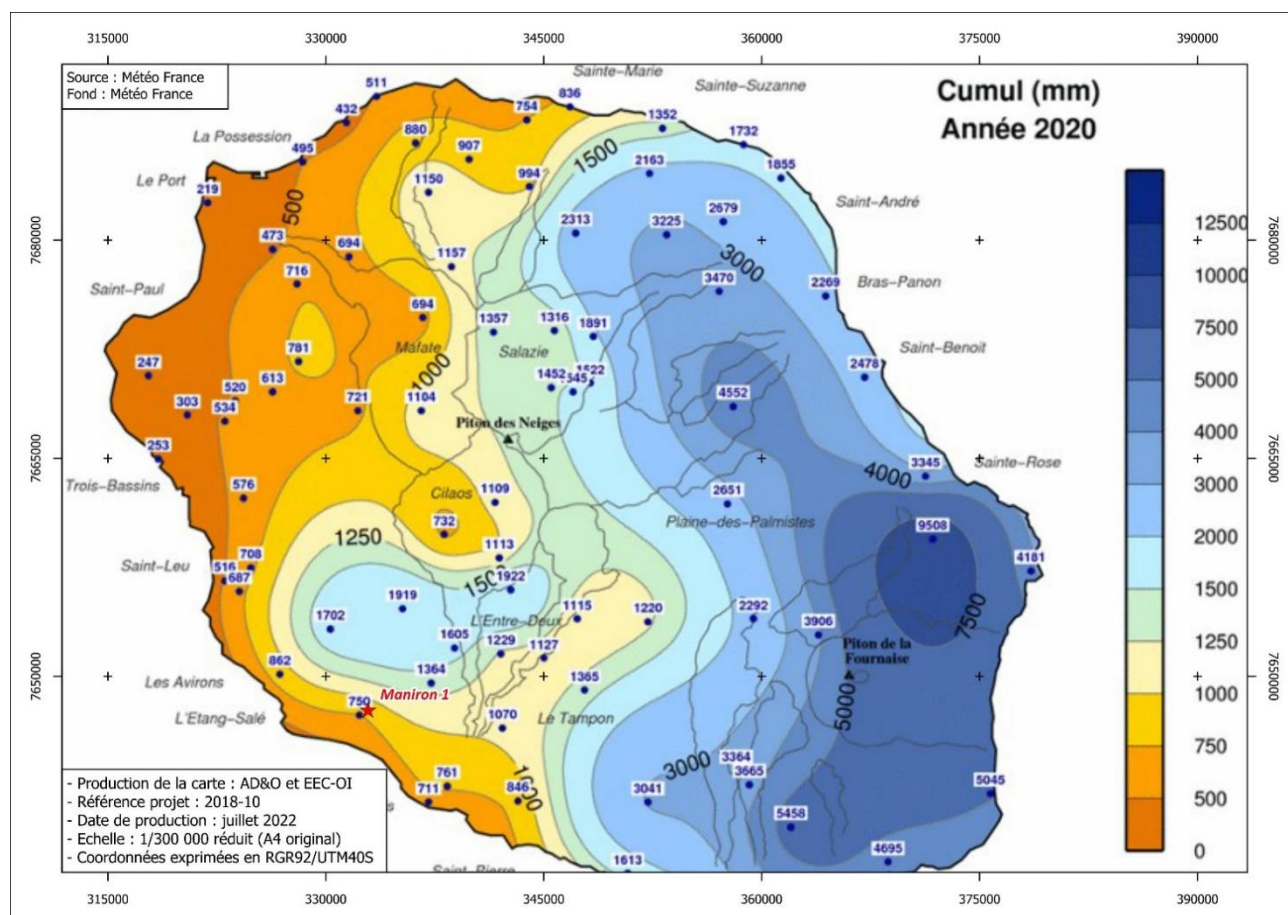
2.1.1.1 Contexte général

Le climat de La Réunion est tropical humide. On distingue deux saisons :

- L'hiver, de mai à octobre, est la saison « fraîche » ou saison « sèche ». Les températures sont douces et les pluies moins abondantes.
- L'été, de novembre à avril, durant lequel les températures sont plus élevées, l'humidité plus forte et les pluies beaucoup plus importantes est la « saison chaude » ou la « saison des pluies ». C'est aussi la période où se forment la plus grande partie des dépressions tropicales.

Le climat réunionnais se singularise surtout par ses grandes variabilités liées à la géographie de l'île. La Figure 20 témoigne des variations pluviométriques à l'échelle de La Réunion sur l'année 2020.

Figure 20 : Cumul moyen annuel des précipitations sur La Réunion sur l'année 2020 (Météo-France, 2021)



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 58/142</i>

2.1.1.2 Secteur du forage Maniron I

Les données climatiques disponibles sur la station « Pont Mathurin » (n° 97404540 / +20 m NGR) sont représentatives du contexte qui prévaut sur l'aire d'alimentation du forage.



Le secteur du forage est classé par Météo France en zone peu pluvieuse, où l'on enregistre environ 700 mm de pluie par an. La moyenne annuelle des précipitations mesurées sur la station « Pont Mathurin » est de 685 mm entre 1981 et 2010.

En revanche, en 2018, le cumul pluviométrique dépasse les 1 400 mm. Le bilan de la saison des pluies 2017/18 pour La Réunion établit par Météo France fait état d'une saison particulièrement pluvieuse et la classe au 4^{ème} rang des saisons les plus arrosées depuis 1961.

La température moyenne enregistrée sur cette station avoisine les 19°C.

La synthèse des données de température et de précipitation est récapitulée dans le Tableau 15, ci-dessous.

Tableau 15 : Synthèse des données climatiques sur le secteur du forage Maniron I (Météo France, 2019)

		Température minimale		Température maximale	
2018	Moyenne annuelle	19,6 °C		29,2 °C	
	Valeur quotidienne la plus basse	12,7 °C	20 juillet 2018	22,2 °C	28 juin 2018
	Valeur quotidienne la plus élevée	25,4 °C	8 janvier 2018	35,3 °C	19 mars 2018
Normales 1981 - 2010	Moyenne annuelle	19,3 °C		28,7 °C	
Records	Moyenne annuelle la plus basse	18,76 °C	1992	27,75 °C	1993
	Moyenne annuelle la plus élevée	20,01 °C	2017	29,93 °C	2001
	Valeur quotidienne la plus basse	11,2 °C	04 août 2003	19,4 °C	19 juin 2008
	Valeur quotidienne la plus élevée	28,0 °C	05 février 2004	36,2 °C	22 janvier 2005
		Hauteur de précipitations		Nombre de jours avec précipitations	
2018	Total annuel	1406,6 mm		82,0 j	
	Hauteur quotidienne la plus élevée	137,4 mm	18 janvier 2018		
Normales 1981 - 2010	Total annuel moyen	684,6 mm		54,18 j	
Records	Total annuel le plus bas	313,1 mm	1983	36,0 j	1983
	Total annuel le plus élevé	1407,6 mm	1979	82,0 j	2018

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 59/142

2.1.2 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

Le forage Maniron I se situe en pied de planèze à environ 40 m d'altitude, à 2,7 km du littoral et à environ 500 m de la bordure de la plaine du Gol (Figure 21, ci-dessous).

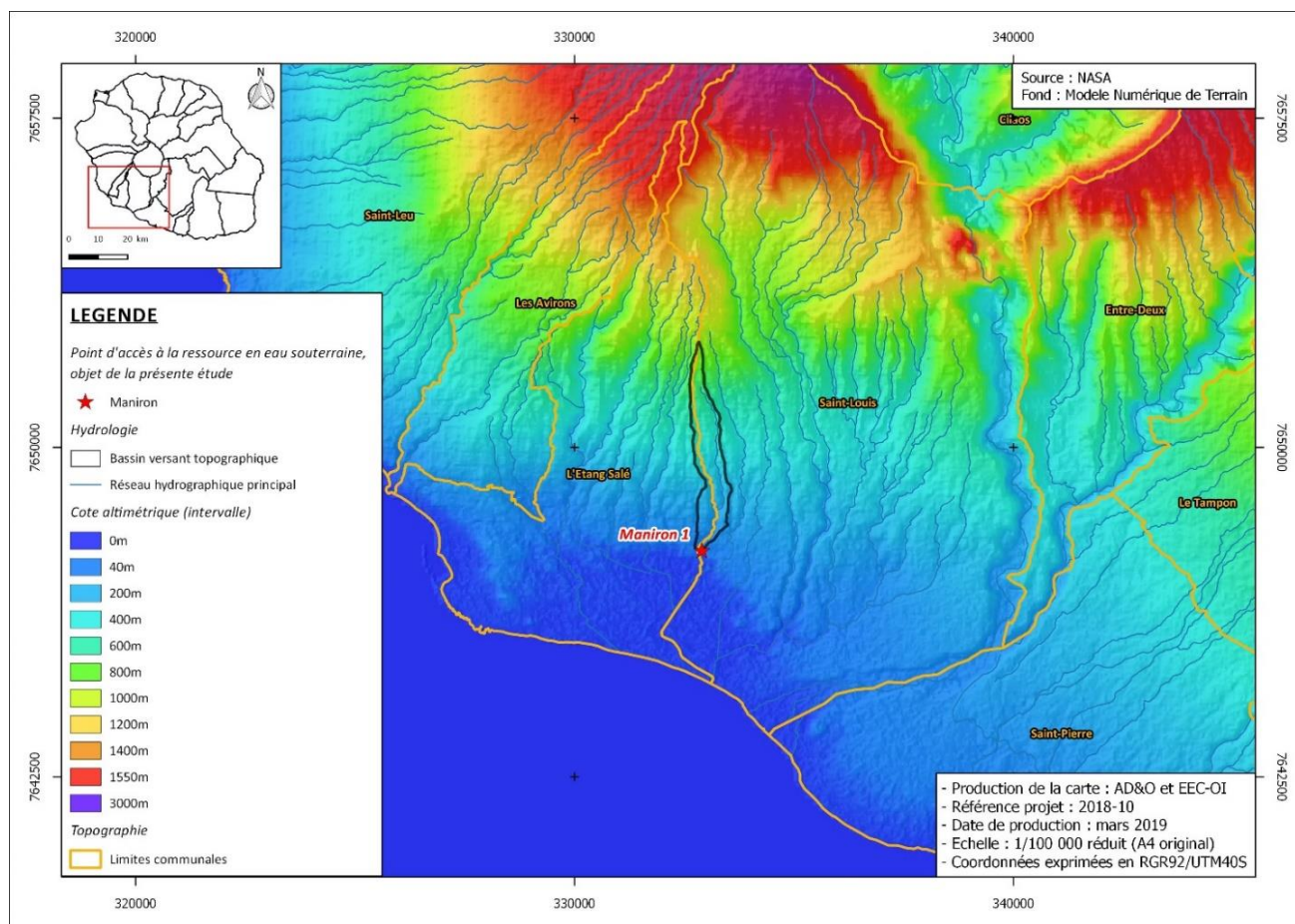
Il est implanté à environ 80 m en rive gauche de la ravine Petit Maniron, encaissée dans la planèze. Ce cours d'eau draine un bassin versant de 245,8 ha jusqu'à sa confluence avec la ravine du Grand Maniron.

Le bassin versant hydrographique à l'amont du forage présente les dimensions moyennes suivantes :

- Cote de l'amont : 925 m NGR ;
- Longueur du plus long chemin hydraulique : 5,3 km ;
- Surface : 239,6 ha (2,4 km²) ;
- Pente moyenne : 10,5° ou 18,5%.

« [Au-dessus de 400 m d'altitude, le réseau hydrographique est bien structuré et est globalement orienté nord-sud. Il est constitué de ravines plus ou moins encaissées (...). En dessous de 400 m d'altitude, les ramifications des ravines diminuent notablement en lien avec la diminution des pentes (< 30%)] » (BRGM, 1996).

Figure 21 : Géomorphologie et hydrologie du secteur du forage Maniron I

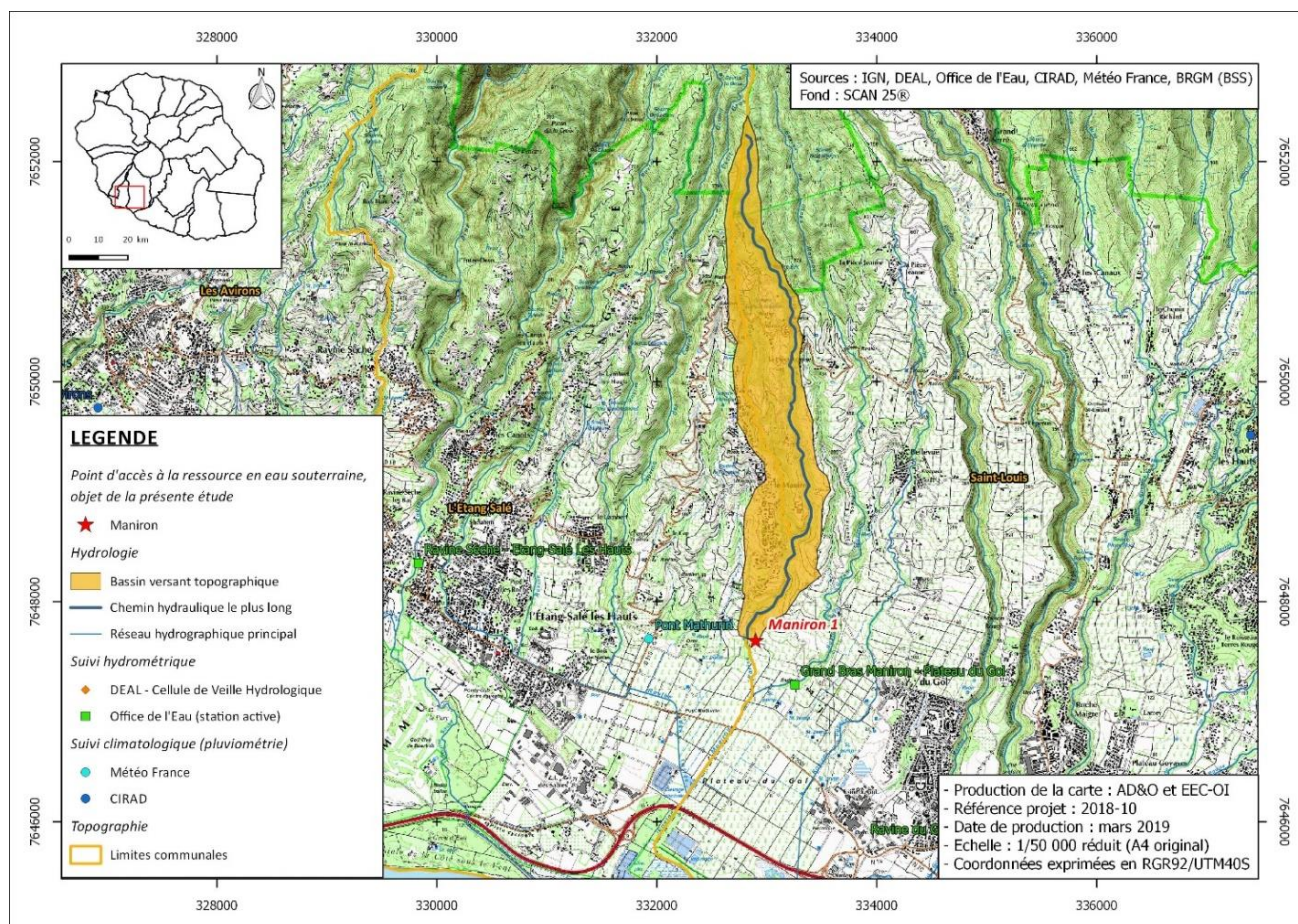


CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 60/142</i>

2.1.3 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

La Figure 22, ci-dessous, représente le contexte hydrologique et hydrographique du forage Maniron I ainsi que l'implantation des stations de suivi hydrométrique et climatologique proche dans le secteur d'étude.

Figure 22 : Contexte hydrologique et implantation des stations de suivi dans le secteur d'étude



Aucune station de suivi hydrométrique n'est présente sur le cours d'eau principal du bassin versant ou au sein de ce dernier.

Les caractéristiques de la station de suivi hydrométrique la plus proche du forage sont détaillées dans le Tableau 16, ci-dessous. Aucune valeur n'y est à ce jour disponible, probablement en raison de sa récente création.

Tableau 16 : Station de suivi hydrométrique

Numéro et nom de la station	Situation par rapport au forage	Coordonnées en RGR92 / UTM40S Altitude Z	Réseau d'appartenance	Paramètre suivi disponible	Fréquence de suivi
OLE : 378014 Grand Bras Maniron - Plateau du Gol	540 m en aval (SW)	X = 333 255 m Y = 7 647 243 m (Coordonnées approximatives)	Réseau de suivi quantitatif des eaux de surface de la Réunion (Office de l'Eau) depuis 2018	Inconnu	Pas de données en ligne

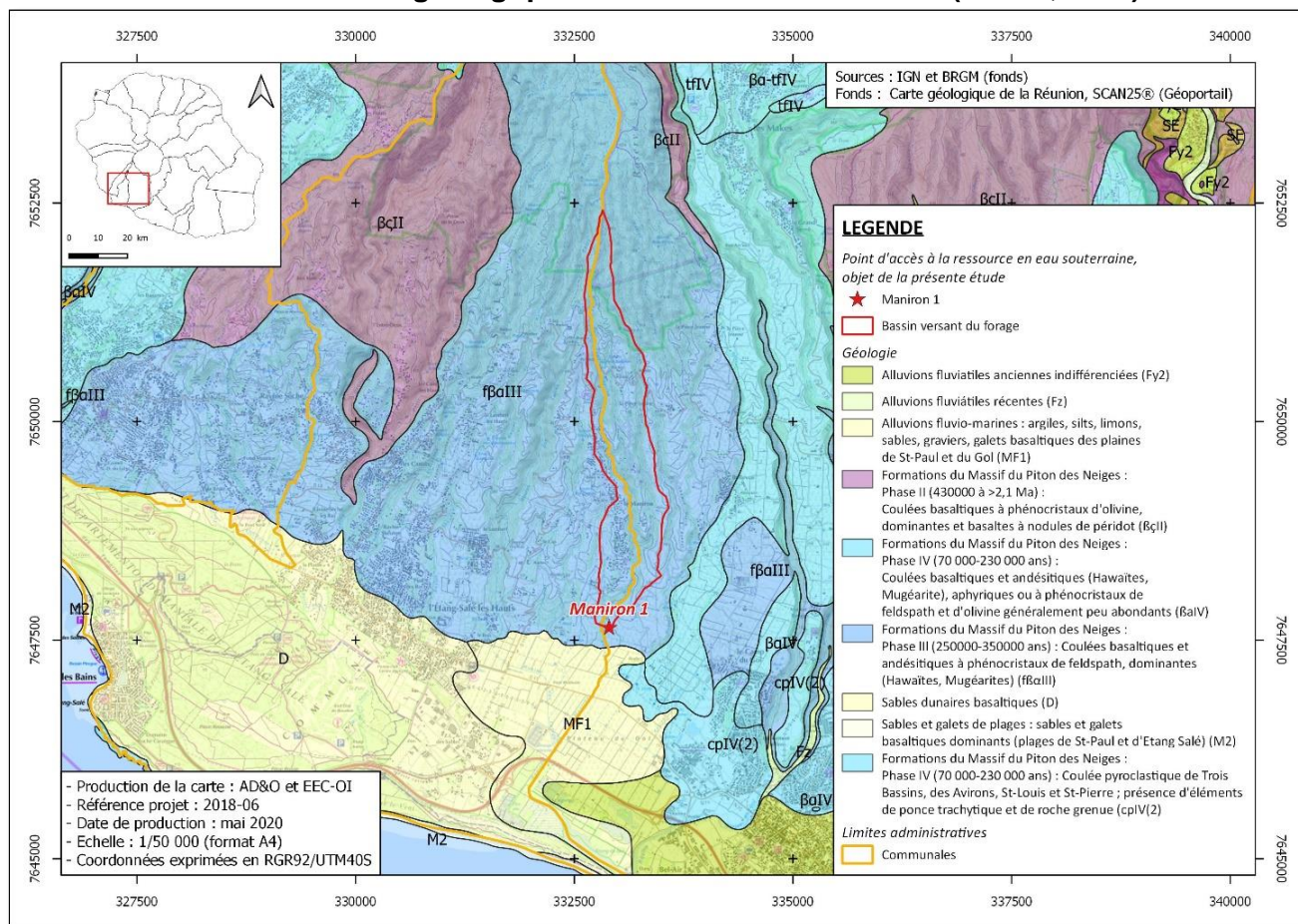
CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 61/142

2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

2.2.1 CONTEXTE REGIONAL

Le contexte géologique régional du forage Maniron I et de son bassin versant est présenté sur la Figure 23, ci-dessous.

Figure 23 : Contexte géologique régional dans lequel est implanté le forage Maniron I
Extrait de la carte géologique harmonisée au 1/50 000^{ème} (BRGM, 2019)



2.2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE DU FORAGE MANIRON I

2.2.2.1 Contexte général

« Le forage [Maniron I] a été implanté sur les basses pentes de la planèze ouest du massif du Piton des Neiges » (CRUCHET, 2005). Il est situé au Nord de « [la plateforme littorale de la commune de Saint-Louis, (...)] essentiellement constituée d'alluvions fluviatiles et fluvio-marines anciennes hétérogènes (sables, graviers, galets et blocs basaltiques) – **Fy2** et **MF1** sur la Figure 23, ci-dessus.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 62/142

Au nord de cette plateforme, la rupture de pente marque l'apparition des formations volcaniques qui sont constituées par :

- **Les formations basaltiques anciennes du Piton des Neiges** (basaltes, basaltes à olivines, océanites) : il s'agit essentiellement des coulées de phase II (d'après Billard) ou la série des océanites (>340 000 ans), notée **βçII** sur la Figure 23. Cette formation constitue l'ossature de la planèze ;
- **Les formations de la série différenciée du Piton des Neiges**, qui comprennent principalement :
 - Les coulées de phase III et IV de Billard : coulées basaltiques et andésitiques à phénocristaux de feldspath dominantes : Hawaïtes, Mugéarites – respectivement notées **fβaIII** et **βaIV** sur la Figure 23,
 - Les tufs en épandages (**cpIV(2)**) sur la Figure 23 ;

Ces formations différenciées viennent recouvrir les formations basaltiques sous-jacentes et particulièrement à l'Est de la ravine Maniron, où les coulées plus récentes de la phase IV recouvrent les coulées des phases II et III (BRGM, 1996).

2.2.2.2 Caractéristiques des formations géologiques recoupées par le forage

La coupe géologique et technique du forage Maniron I est présentée sur la Figure 24, en page 63. Le forage a recoupé les formations suivantes :

- Des tufs (ou coulées boueuses), de 0 à 10 m de profondeur. Ils seraient associés aux formations pyroclastiques de série différenciées (**cpIV(2)**), sur la Figure 23 ;
- Les formations de la série des Océanites (**βçII**) constituées :
 - D'une frange d'altération : basaltes altérés, entre 10 et 30 m de profondeur,
 - D'une alternance de coulées basaltiques, massives ou scoriacées, plus ou moins altérées (basaltes aphyriques ou à olivines), entre 30 m et 75 m de profondeur.

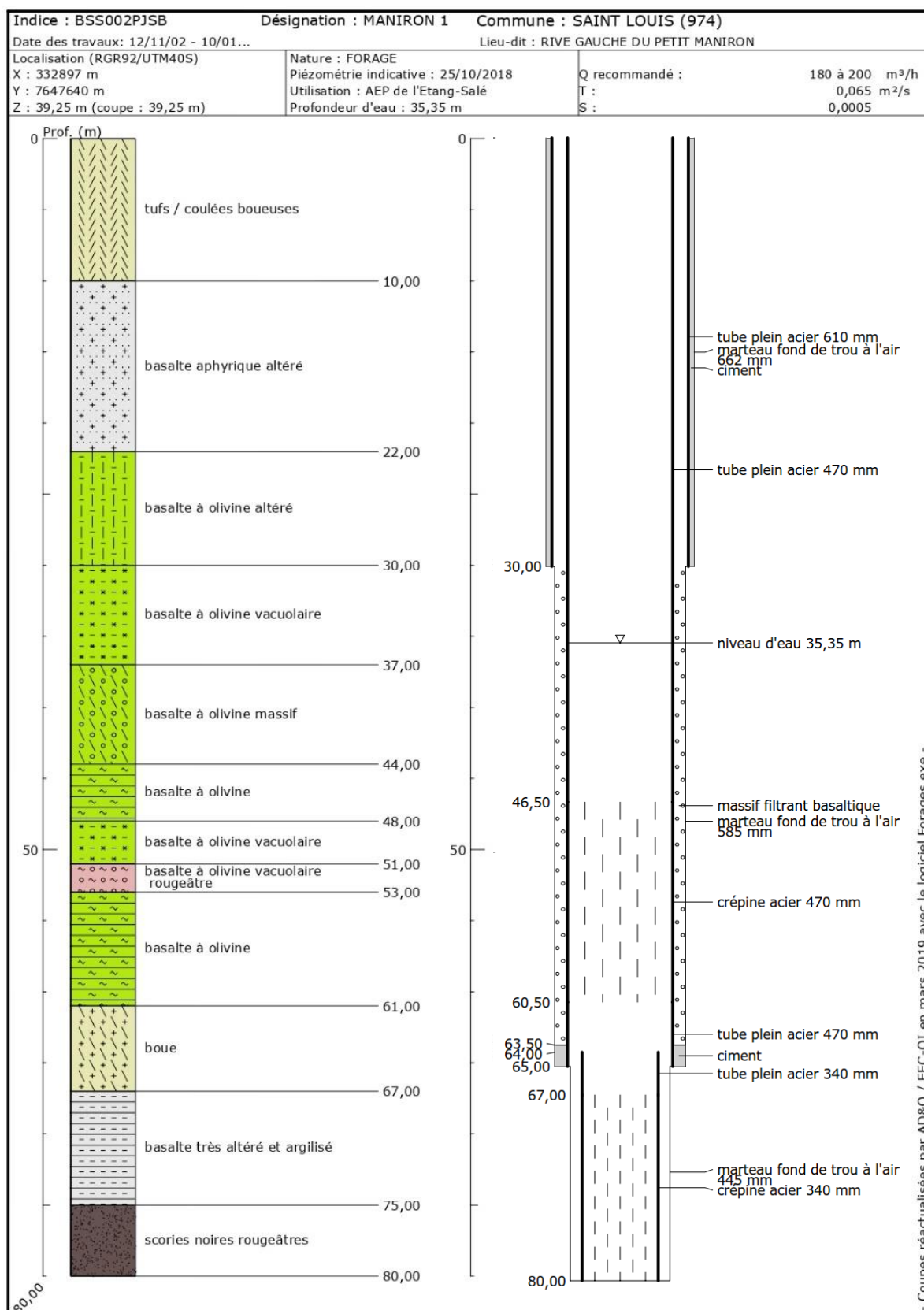
On note toutefois :

- ✓ Une intercalation de coulée boueuse entre 61 m et 67 m de profondeur,
- ✓ Des pyroclastites (scories noires à rougeâtres) au fond de l'ouvrage (entre 75 m et 80 m de profondeur).

Les coulées de la série différenciée (phases III et IV) n'auraient pas été recoupées par le forage Maniron I.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 63/142

Figure 24 : Coupes géologique et technique du forage Maniron I



CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 64/142</i>

2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

2.3.1 INVENTAIRE DES RESSOURCES EN EAU

2.3.1.1 Ouvrages AEP

Un inventaire des points de captage d'eau potable autorisés autour du forage Maniron I est présenté sur la carte de la Figure 25, en page 65.

Les ouvrages présents dans un rayon de 1,5 km du forage sont situés en aval et correspondent :

- Au forage AEP Marengo : distance 1,35 km à l'Ouest ;
- Aux ouvrages d'irrigation/AEP gérés par la SAPHIR :
 - Puits du Canal des Ecumes à 500 m au sud-ouest,
 - Puits A du Gol, à 710 m au Sud-est,
 - Puits B du Gol, à 580 m au Sud-est,
 - Puits C du Gol, à 1 km au Sud-est ;
- Au piézomètre de contrôle suivants :
 - SC3, à 320 m au Sud de Maniron I (ce dernier n'a pas été retrouvé lors de la réalisation des tests de pompage de septembre 2021 : ouvrage détruit ou masqué dans les champs de canne / non coupés début septembre 2021).

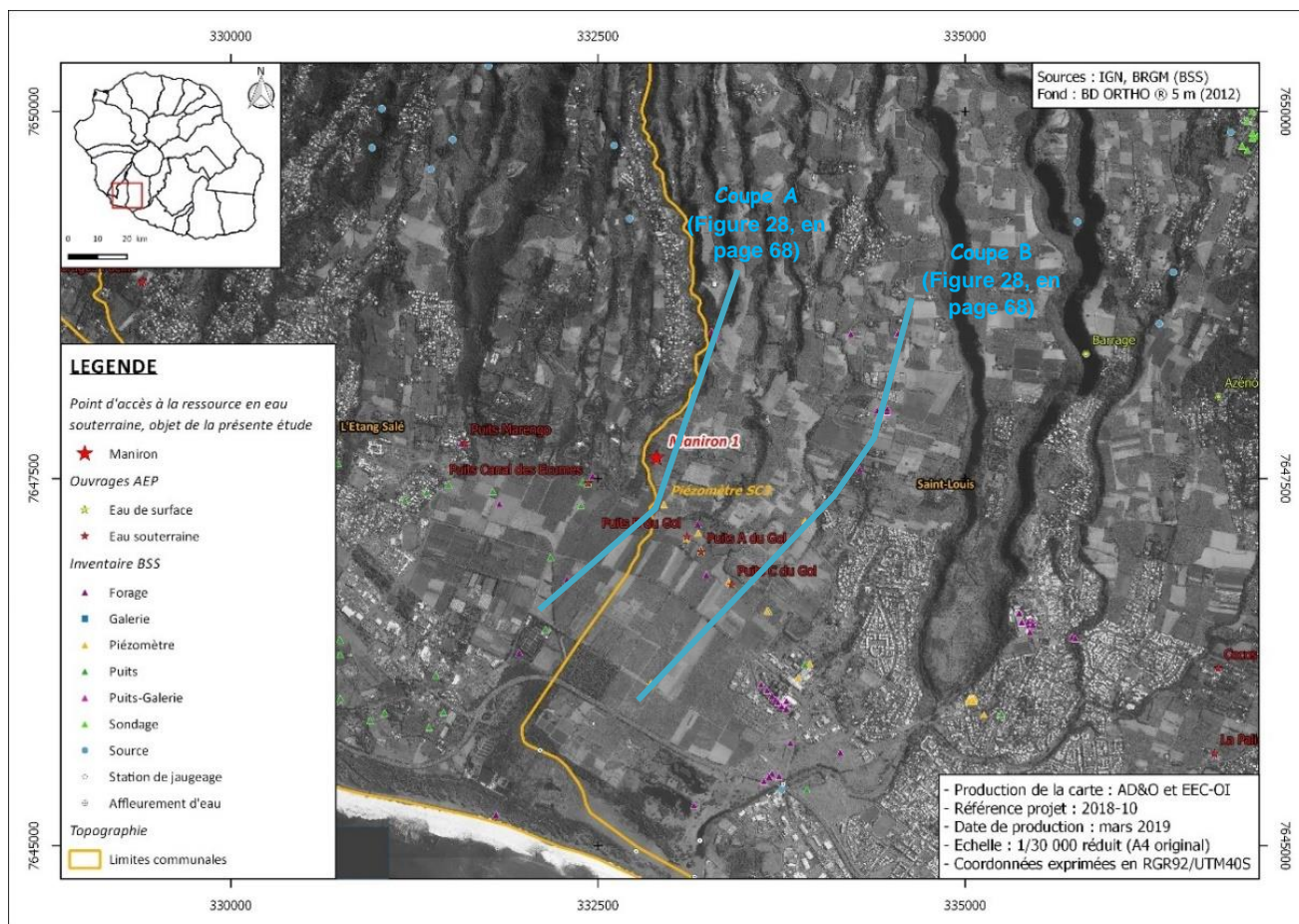
L'inventaire montre que la majeure partie des ouvrages exploités est située en pied de planèze.

2.3.1.2 Inventaire de la Banque de données du Sous-Sol (BSS)

Un inventaire des ouvrages extrait de la BSS dans la zone d'étude est présenté sur la carte de la Figure 25, en page 65.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 65/142

Figure 25 : Inventaire des ouvrages AEP et de la BSS sur le secteur de l'étude



2.3.2 PRESENTATION DE L'UNITE AQUIFERE LITTORALE DE LA PLAINE DU GOL

2.3.2.1 Généralité

L'unité aquifère littorale de la Plaine du Gol appartient au système aquifère des « Makes Cocos Gol ». Cette « unité est limitée latéralement par la ravine du Gol et des tufs volcaniques vers l'unité aquifère de Pierrefonds et par la ravine Sèche marquant une différence de conductivité avec le secteur d'Etang-Salé.

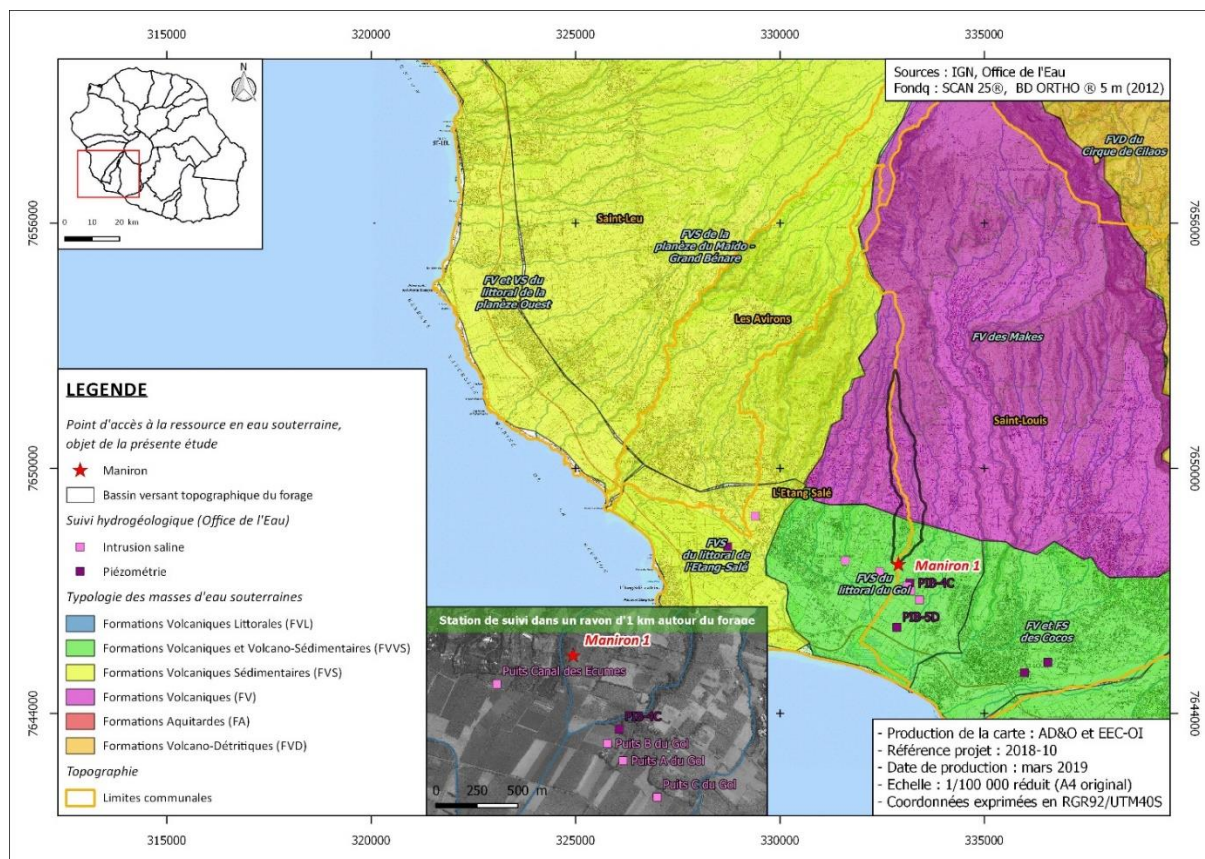
Le système aquifère des « Makes Cocos Gol » comprend (Figure 26, en page 66) :

- Les formations volcaniques des Makes (FRLG120) ;
- Les formations volcaniques et Volcano-Sédimentaires des Cocos (FRLG107) ;
- Les formations volcaniques et Volcano-Sédimentaires du littoral du Gol (FRLG108) au sein desquelles est implanté le forage Maniron I.

Le groupe des deux piézomètres suivants, du réseau de l'Office de l'Eau Réunion : PIB4C et PIB5D permettent de contrôler fonctionnement de ce système aquifère.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 66/142

Figure 26 : Contexte hydrogéologique général du forage Maniron I



2.3.2.2 Fonctionnement hydrogéologique global

Le fonctionnement hydrogéologique global du secteur de la Plaine du Gol a pu être appréhendé à partir des études récentes suivantes sur le secteur :

- Amélioration de la connaissance hydrogéologique de l'aquifère côtier du Gol (BRGM, 2013) ;
- Définition par modélisation des recommandations de pompage pour les puits du Gol (BRGM, 2015) ;
- Dossier préparatoire à l'hydrogéologue agréé pour la définition des périmètres de protection des puits A, B, C du Gol (Hydrétudes / Mascareignes Géologie, 2016).

Le secteur du Gol se caractérise par l'existence de **deux nappes** d'eau douce qui sont en équilibre avec l'océan (Figure 27, en page 67) :

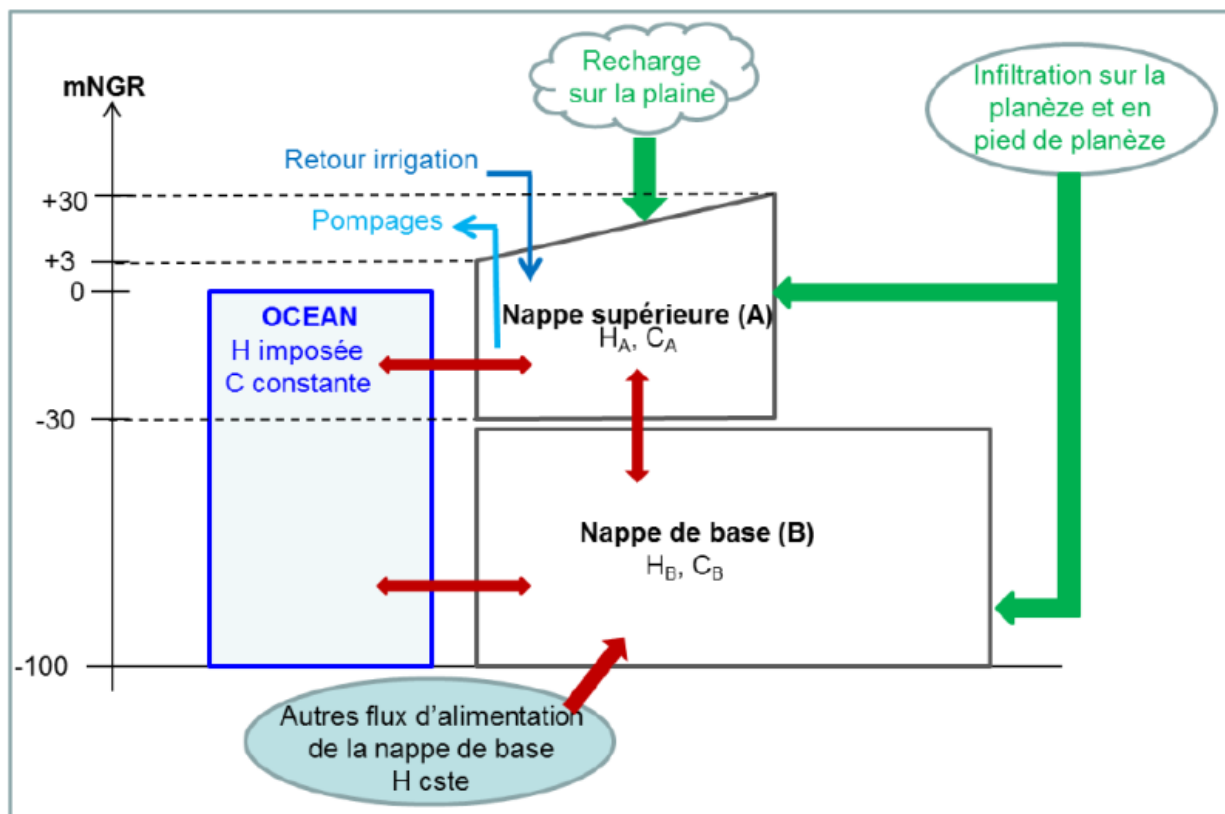
- **Une nappe supérieure libre**, qui se situe au sein des formations alluviales de la plaine du Gol et dans les formations basaltiques ou différenciées du pied de planèze. Son épaisseur serait comprise entre 10 m à une trentaine de mètres.

Les puits du Gol A, B et C captent cette nappe supérieure. Les niveaux statiques à la création des ouvrages se situaient respectivement à : Puits A : +3,40 m NGR, Puits B : +4,03 m NGR et Puits C : +2,80 m NGR ;

- **Une nappe profonde** (nappe de base), qui est contenue dans les formations basaltiques anciennes du Piton des Neiges. Les deux nappes sont en relation hydrodynamiques via des phénomènes de drainance. Le forage de Maniron 1 capte cette nappe de base basaltique.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 67/142

Figure 27 : Schéma conceptuel du fonctionnement hydrogéologique de la Plaine du Gol
(Source : BRGM, 2013)



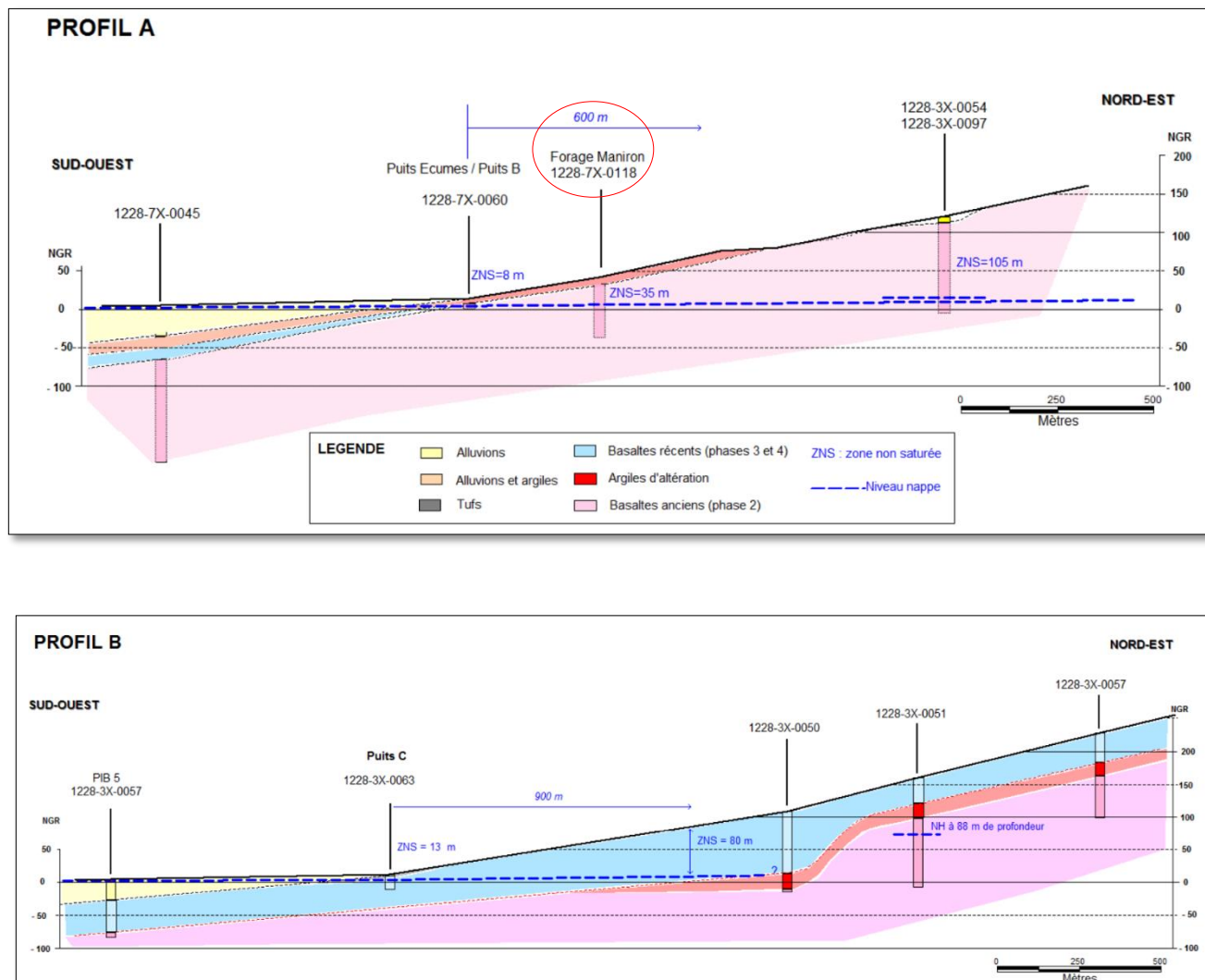
L'alimentation souterraine du forage Maniron 1 étudié aurait ainsi deux origines principales :

- Une alimentation par des infiltrations directes des précipitations sur le bassin versant d'alimentation de la planèze amont (l'unité aquifère sommitale et de transition des Makes - FRLG120 - Figure 26, en page 66). D'après le BRGM (études de 2013 et 2015), l'altitude moyenne de recharge (lointaine) a été déterminée à +1 486 m NGR ;
- Une alimentation préférentielle au droit du lit des ravines qui incisent le bassin versant amont : ravines du Petit Maniron et du Grand Maniron principalement.

Les coupes hydrogéologiques A et B présentées sur la Figure 28, en page 68 (localisation des coupes sur la Figure 25, en page 65.) illustrent le contexte hydrogéologique du forage de Maniron 1 dans la Plaine du Gol.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 68/142

Figure 28 : Coupes hydrogéologiques dans la Plaine du Gol (Hydrétudes & Mascareignes Géologie, 2016)



L'unité aquifère littorale de la plaine du Gol est suivie par l'Office de l'Eau Réunion grâce notamment à un réseau de suivi de la salinité des eaux souterraines et d'un réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de La Réunion, au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (paragraphe suivants).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 69/142</i>

2.3.2.3 Suivi hydrogéologique de l'unité aquifère littorale de la plaine du Gol

Les stations de suivi les plus proches du forage Maniron 1 (distance inférieure à 1 km) concernent le suivi des eaux de souterraines ; elles appartiennent aux réseaux de surveillance énoncés dans le Tableau 17, ci-dessous.

Tableau 17 : Liste des réseaux d'appartenance des stations de suivi aux abords du forage

Code du réseau	Nom du réseau & gestionnaire	Mnémonique du réseau
1000000001	Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la Réunion au titre de la DCE (Office de l'Eau)	RBESOUPREU
1000000002	Réseau de suivi qualitatif des eaux souterraines de la Réunion de la DCE (Office de l'Eau)	RBESOUQREU
1000000011	Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Réunion (Office de l'Eau)	FRLSOP
1000000012	Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Réunion (Office de l'Eau)	FRLSOS
1000000013	Contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Réunion (Office de l'Eau)	FRLSOO
1000000029	Réseau de suivi de la salinité des eaux souterraines de la Réunion (Office de l'Eau)	RBESOUQSALREU
0000000028	Réseau national de suivi au titre du contrôle sanitaire sur les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable (ARS)	RNSISEAU

Les caractéristiques des cinq stations de suivi présentées sur la Figure 26, en page 66, dans un rayon d'un kilomètre autour du forage Maniron I, sont présentées dans le Tableau 18, ci-dessous.

Tableau 18 : Stations de suivi ESO et ESU à proximité du forage Maniron I

Numéro et nom de la station	Situation par rapport au forage	Coordonnées en RGR92 / UTM40S Altitude Z	Réseau d'appartenance	Paramètre suivi disponible	Fréquence de suivi
BSS002PJRX OLE : 37056-3 Piézo n°3 PIB4-C Plaine du Gol	530 m en aval (SE)	X = 333 179 m Y = 7 647 192 m Z = 20,3 m NGR	- 1000000011 depuis 2009 - 1000000002 depuis 2006 - 1000000001 depuis 1985	OLE : Conductivité et piézométrie	- Logs de conductivité de 1 à 4 fois par an (pas de mesure en 2018) - Piézométrie manuelle et automatique (pas de temps indéfini)
BSS002PJNP OLE : 37034 Puits Canal des Ecumes	500 m en aval (SW)	X = 332 432 m Y = 7 647 467 m Z = 10,73 m NGR	- 1000000002 depuis 2006 - 0000000028 (date de mise en service inconnue) - 1000000029 depuis 2006	OLE : Paramètres physico-chimiques dont conductivité et chlorure	4 fois par an en moyenne

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 70/142</i>

Numéro et nom de la station	Situation par rapport au forage	Coordonnées en RGR92 / UTM40S Altitude Z	Réseau d'appartenance	Paramètre suivi disponible	Fréquence de suivi
BSS002PJPS OLE : 37061 Puits A du Gol	710 m en aval (SE)	X = 333 202 m Y = 7 647 000 m Z = 16,88 m NGR	- 1000000013 depuis 2010 - 1000000029 depuis 2006 - 1000000002 depuis 2006 - 0000000028 (date de mise en service inconnue)	OLE : Paramètres physico-chimiques dont conductivité et chlorure	4 fois par an en moyenne
BSS002PJPT OLE : 37062 Puits B du Gol	580 m en aval (SE)	X = 333 106 m Y = 7 647 104 m Z = 14,85 m NGR	- 1000000013 depuis 2010 - 1000000012 depuis 2009 - 1000000029 depuis 2001 - 1000000002 depuis 1986 - 1000000001 depuis 1986 - 0000000028 (date de mise en service inconnue)	OLE : Piézométrie + Paramètres physico-chimiques dont conductivité et chlorure + turbidité + analyses complètes	4 fois par an en moyenne Piézométrie entre 1986 et 1988
BSS002PJPV OLE : 37064 Puits C du Gol	1 km en aval (SE)	X = 333 409 m Y = 7 646 777 m Z = 17,5 m NGR	- 1000000029 depuis 2006 - 1000000002 depuis 2006 - 0000000028 (date de mise en service inconnue)	OLE : Paramètres physico-chimiques + turbidité	4 fois par an en moyenne

2.3.2.4 Présentation des résultats disponibles sur les stations de suivi

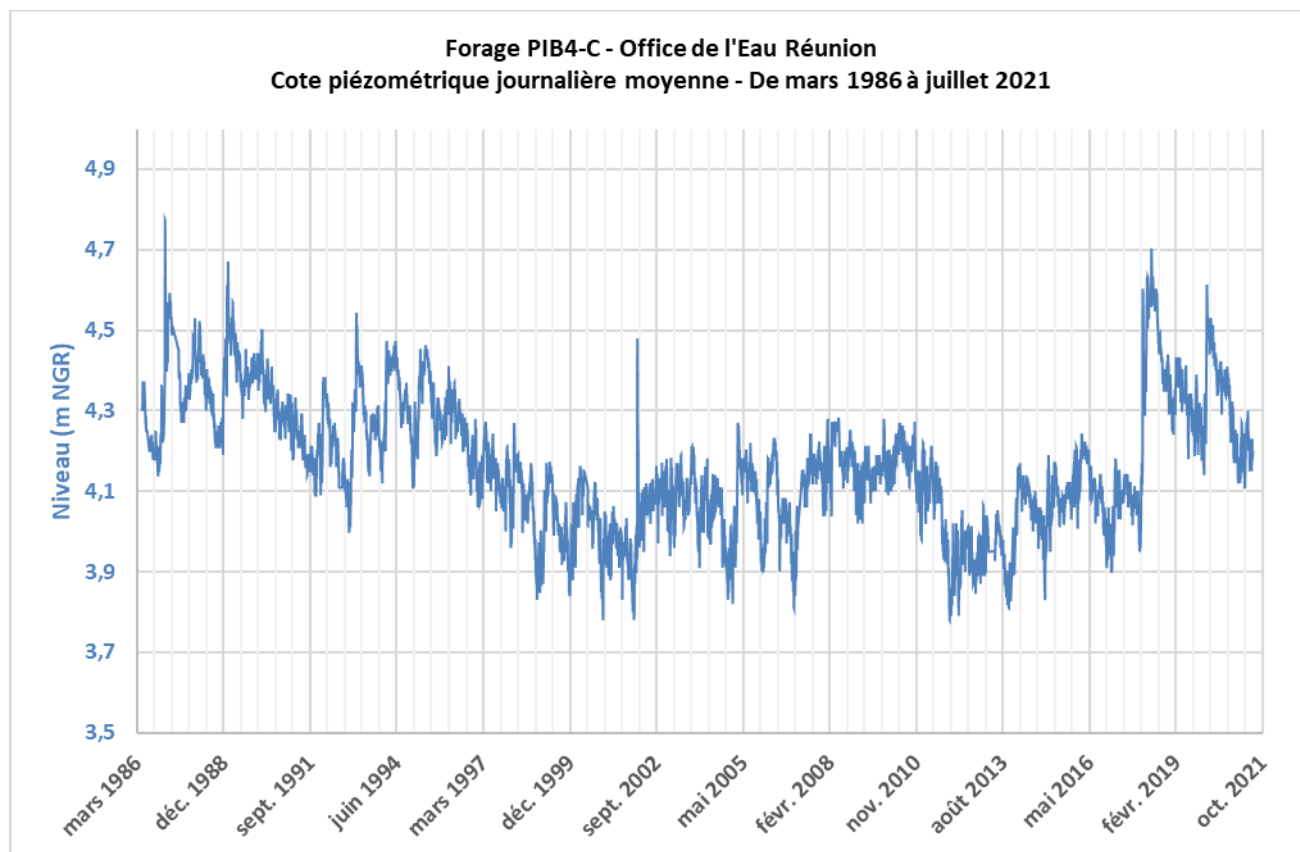
Les résultats présentés concernent le suivi quantitatif (piézométrie) et le suivi qualitatif au regard des intrusions salines.

2.3.2.4.1 Piezométrie

Les données piézométriques enregistrées sur le piézomètre PIB4-C (période de mars 1986 à septembre 2021) sont présentées sur la Figure 29, en page 71.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 71/142

Figure 29 : Piézométrie manuelle enregistrée au niveau du piézomètre PIB4-C (Données OLE, 2021)



Ces valeurs oscillent entre +3,8 et +4,8 m NGR. Elles correspondent aux valeurs régionales des cotes piézométriques de la « nappe de base » reposant sur le biseau salé.

D'après les informations contenues dans le fichier de l'Office de l'Eau, la piézométrie semble sujette aux fluctuations des marées.

2.3.2.4.2 Salinité

Le référentiel utilisé pour l'évaluation de la qualité des eaux correspond aux valeurs limites de l'annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine (articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du Code de la Santé Publique).

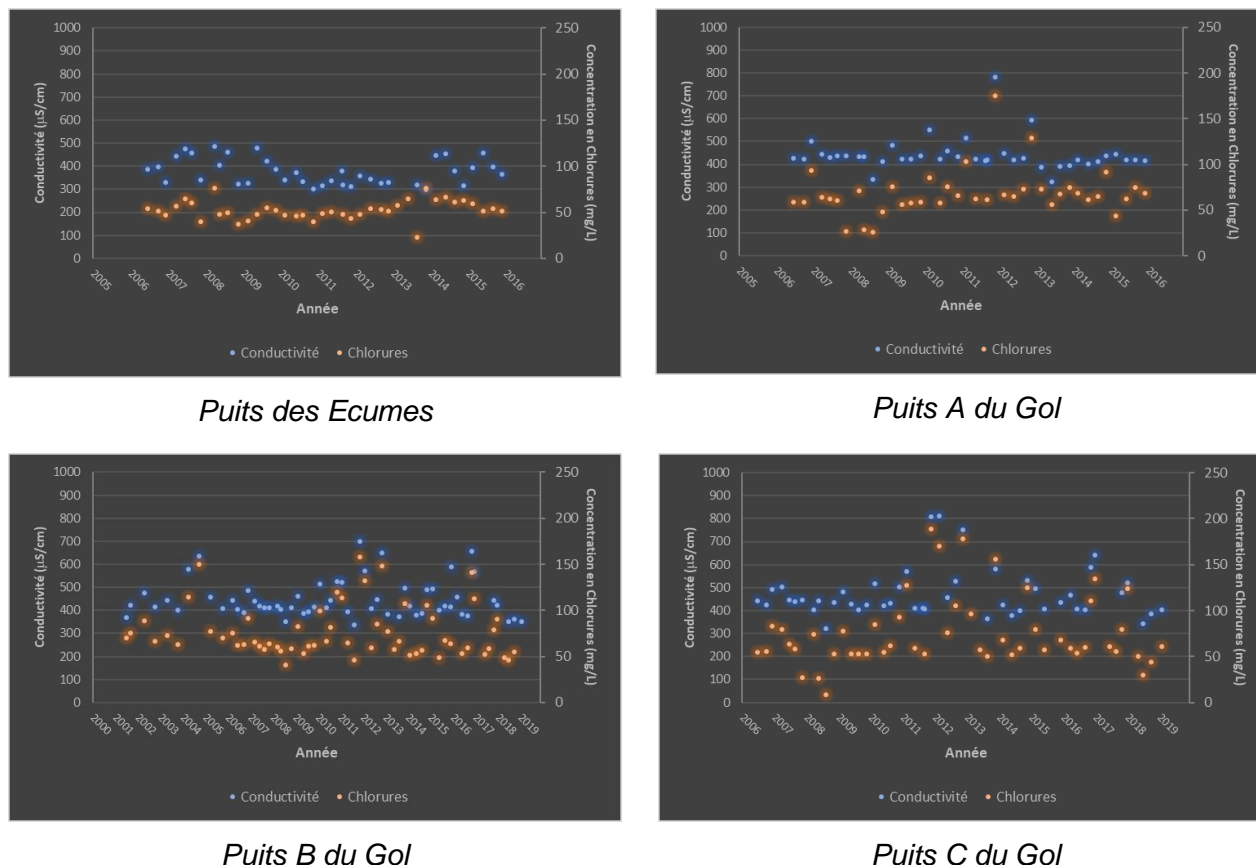
Les références qualité pour :

- La conductivité est de 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C ;
- La concentration en chlorures est de 250 mg/L.

La Figure 30, en page 72, présente les résultats du suivi de la salinité aux abords du forage Maniron I.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 72/142

Figure 30 : Présentation des résultats du suivi de la salinité aux abords du forage Maniron I (Données OLE, 2019)



Les puits B et C du Gol présentent des valeurs élevées de conductivité et de chlorures sans pour autant dépasser les limites et références qualité pour ces paramètres. Ces résultats témoignent néanmoins de la vulnérabilité de certains captages à proximité du forage Maniron I.

Les nombreux profils de conductivité réalisés sur le piézomètre PIB4-C témoignent de la présence d'eau saumâtre à partir de 80 m de profondeur (soit approximativement -60 m NGR) (Figure 31).

L'aquifère présente donc une puissance d'environ 63 m.

« [Les infiltrations provenant de l'unité aquifère sommitale des Makes s'accumulent en pied de planèze en une « nappe de base » qui entrent donc en équilibre avec la nappe d'eau salée provenant de l'intrusion des eaux marines] » (CRUCHET, 2005).

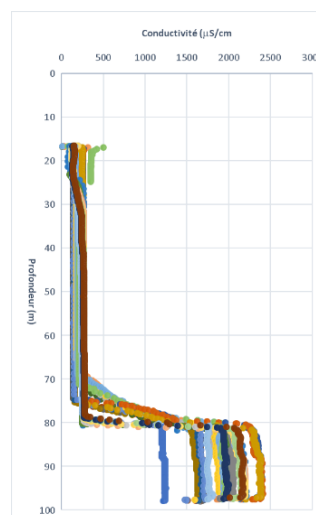


Figure 31 : Profils de conductivité sur le piézomètre PIB4-C entre juillet 2006 et août 2017 (Données OLE, 2019)

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 73/142

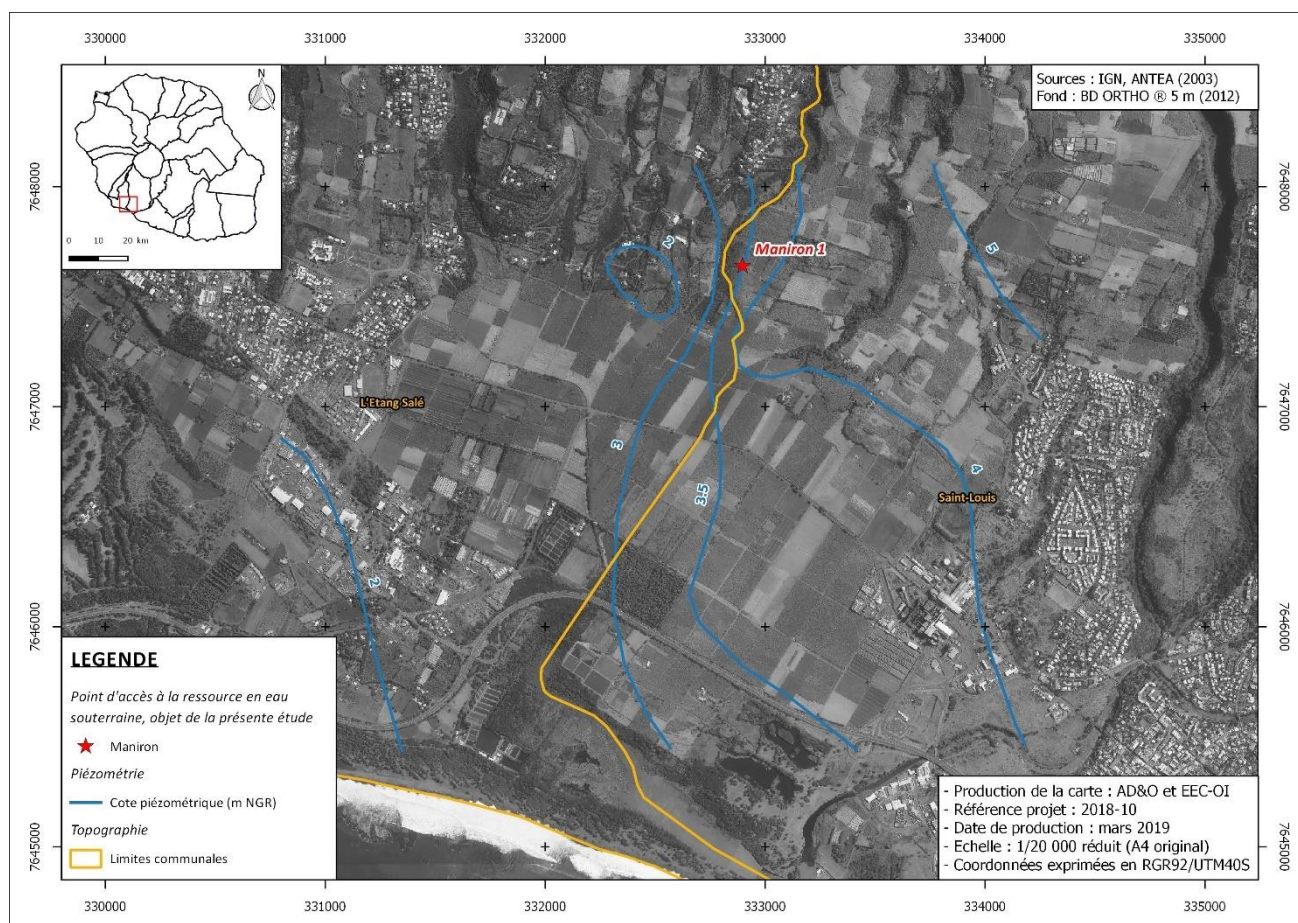
2.3.3 CARACTERISTIQUES DE L'AQUIFERE CAPTE PAR LE FORAGE MANIRON I

La piézométrie régionale de l'unité aquifère littorale de la plaine du Gol a été présentée par le bureau d'études ANTEA en 2003 dans le cadre de son rapport de suivi de l'exécution du forage Maniron. Le contexte (étiage, hautes eaux) de réalisation de la carte ainsi que l'année de réalisation des mesures ne sont pas spécifiés. Cependant, d'après les données de l'Office de l'Eau et ANTEA, « les variations annuelles attendues sur ce type de nappe sont faibles, de l'ordre du mètre par an » (CRUCHET, 2005).

Les niveaux piézométriques sont compris entre +2 et +5 m NGR sur le secteur. Une inflexion piézométrique est notable à l'ouest du forage Maniron (Puits Canal des Ecumes). La cote piézométrique définie par ANTEA au niveau du forage Maniron est de +3,5 m NGR ; celle mesurée par le groupement EEC-OI / Adélaïde COURBIN dans le cadre de cette étude était de +3,9 m NGR (25/10/2018 – période de basses eaux). Ces valeurs sont en adéquation ; elles correspondent aux valeurs observées sur la nappe régionale ou nappe de base qui surmonte le biseau salé.

D'après la carte d'ANTEA reprise et actualisée par le groupement d'études (Figure 32), les écoulements de la nappe s'effectuent du nord-est vers le sud-ouest, en direction de l'Étang-Salé. Deux gradients d'écoulement sont définis : 0,1% en amont du forage et 0,2% en aval (ANTEA, 2003).

Figure 32 : Piézométrie dans l'unité aquifère littorale de la plaine du Gol



Le forage Maniron I capte l'aquifère basaltique de la nappe de base littorale. D'après la coupe géologique (Figure 24, en page 63) et les données du forage l'aquifère aurait un caractère captif, il est en charge sous une coulée de lave saine.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 74/142</i>

Les eaux alimentant le forage Maniron ont une origine météoritique ; elles se sont infiltrées au sein de l'unité aquifère sommitale et de transition des Makes, principalement dans des zones naturelles (forêts de feuillus) et cultivés (canne à sucre).

2.3.4 CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES DU FORAGE MANIRON I

2.3.4.1 Résultats des pompages d'essai

Dans le cadre des investigations complémentaires, le forage Maniron I a fait l'objet d'un essai de puits et d'un essai longue durée (cf. rapport d'interprétation des résultats dans le rapport EEC-OI/AD&O 2018-10 du 15/10/2021).

Les résultats des pompages par paliers (essai de puits) réalisés le 03/09/21 sont comparés aux résultats des essais de 2003 (ANTEA) dans le Tableau 19, ci-dessous.

Tableau 19 : Synthèse des résultats obtenus par l'essai de puits

	Test actualisé du 3/09/2021 (EEC-OI/AD&O)	Test du 28/01/2003 (ANTEA)
Couple débit-rabatement palier 1	120 m ³ /h / 3,29 m	130 m ³ /h / 3,14 m
Couple débit-rabatement palier 2	150 m ³ /h / 4,40 m	180 m ³ /h / 5,44 m
Couple débit-rabatement palier 3	185 m ³ /h / 6,56 m	210 m ³ /h / 6,92 m
Couple débit-rabatement palier 4	-	230 m ³ /h / 7,98 m
Débit spécifique moyen	32,9 m ³ /h/m	33,4 m ³ /h/m
Perte de charges linéaires	0,0105 m/ (m ³ /h)	0,0113 m/ (m ³ /h)
Perte de charges quadratiques	1,33.10 ⁻⁴ m/ (m ³ /h) ² Entre 60 et 70% du rabatement mesuré	1,02.10 ⁻⁴ m/ (m ³ /h) ² Entre 57 et 70% du rabatement mesuré
Débit critique	80 m ³ /h	110 m ³ /h
Débit d'exploitation recommandé	200 m ³ /h 19/24h 185 m ³ /h 20/24h	Supérieur à 230 m ³ /h

Les résultats ont montré :

- Que les rabattements mesurés ou simulés sont plus importants en 2021 qu'en 2003 à la création de l'ouvrage ;
- Une perte de la capacité hydraulique de l'ouvrage : les débits spécifiques calculés en 2021 sont inférieurs de 15% de ceux calculés en 2003 ;
- Le débit critique est passé à 80 m³/h en 2021, contre 110 m³/h en 2003.

L'origine de cette perte de capacité peut être dû à des phénomènes de colmatage des crépines de l'ouvrage entre 2003 et 2021.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 75/142</i>

Les paramètres hydrodynamiques obtenus lors des essais de longue durée sont exposés dans le Tableau 20, ci-dessous. Ils sont comparés aux résultats des essais de février 2003 (ANTEA).

Tableau 20 : Synthèse des paramètres hydrodynamiques déduits des essais de longue durée sur le forage Maniron I

	<u>Test du 4 au 6/09/2021</u> (EEC-OI/AD&O)	<u>Test du 3 au 4/02/2003</u> (ANTEA)
Débit de pompage	185 m ³ /h	200 m ³ /h
Temps de pompage	48 heures	38 heures
Type de nappe	Captive à semi captive	
Méthode d'interprétation	Theis	Theis
Coefficient de Nash	0,975	-
Transmissivité (m²/s)	4,7.10 ⁻²	6,5.10 ⁻²
Coefficient d'emménagement	1.10 ⁻⁵ / 0,001%	5.10 ⁻⁴ / 0,05 %
Perméabilité (m/s)	1,05.10 ⁻³	-
Rabatement final (m)	6,65	6,81
Cote du rabattement final (m NGR)	-2,76	-2,60
Limite observée et distance	Aucune	Aucune

La comparaison des résultats des différents essais montre que les valeurs de transmissivité obtenues sont très bonnes et restent dans le même ordre de grandeur. Aucune limite de l'aquifère (étanche ou d'alimentation) n'a été mise en évidence lors des deux essais de longue durée.

L'essai de 2003 a été réalisé en condition de hautes eaux (mois de février), alors que celui de septembre 2021 est représentatif d'un contexte de début d'étiage (consécutif à une saison des pluies déficitaire), ce qui explique des rabattements finaux plus importants en 2021.

Le débit d'exploitation préconisé par ANTEA en 2003, à l'issue des tests de pompage était de 200 m³/h (sans précision sur la durée de pompage).

Du point de vue réglementaire, le débit d'exploitation autorisé du forage, au titre du Code de l'Environnement, a été fixé à **200 m³/h, 19 h/jour, soit 3 800 m³/jour** (selon l'arrêté préfectoral n° 07-2415 /SG/DRCTCV du 31/07/2007).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 76/142

2.3.4.2 Détermination des paramètres et des modalités d'exploitation

Les tests qui ont été réalisés en septembre 2021 permettent de confirmer un débit d'exploitation de l'ouvrage à **185 m³/h, sur une durée de 20h/24** ou **200 m³/h sur une durée de 19h/24**, soit 3 800 m³/jour maximum, conformément au débit journalier de l'arrêté d'autorisation du 31/07/2007.

La détermination du débit maximal d'exploitation du forage Maniron I a pris en compte un ensemble de facteurs, à savoir :

- La capacité hydraulique de l'équipement en place : qui permet un pompage jusqu'à 250 m³/h (respect de la vitesse de circulation d'eau au travers des crépines <3 cm/s) et ce malgré la perte de capacité mise en évidence par l'essai par palier ;
- Le rabattement dans l'ouvrage :
 - qui ne devra pas entraîner le dénoyage de plus d'un tiers de l'aquifère ;
 - qui ne devra pas entraîner le dénoyage (i) de la crépine du forage (dont le haut est située à 46,5 m de profondeur, soit à -7,3 m NGR) ; (ii) de la pompe d'exploitation en place (aspiration située à +6,3 m NGR). La pompe d'exploitation devra toujours être positionnée au-dessus de la crépine ;
 - qui devra prendre en compte les fluctuations saisonnières de la nappe, dont le niveau moyen se situe autour de +4 m NGR et dont l'amplitude annuelle de variation est de l'ordre de 1 m ;

Le rabattement maximal possible dans le forage pour éviter le dénoyage de la pompe du forage est de 8,5 m (en prenant comme référence du niveau d'eau un niveau de basses eaux à +3 m NGR, soit à 1 m en dessous du niveau moyen actuel du forage).

- Les phénomènes d'intrusions salines : les résultats des tests de pompage n'ont pas mis en évidence une sensibilité du forage vis-à-vis des indicateurs de salinité (conductivité notamment).

2.3.4.3 Détermination de la zone d'appel du forage

La zone d'appel est définie comme la surface d'une nappe souterraine qui correspond aux écoulements qui aboutiront un jour ou l'autre au puits. Cette zone d'appel dépend du débit du puits et des caractéristiques de l'aquifère.

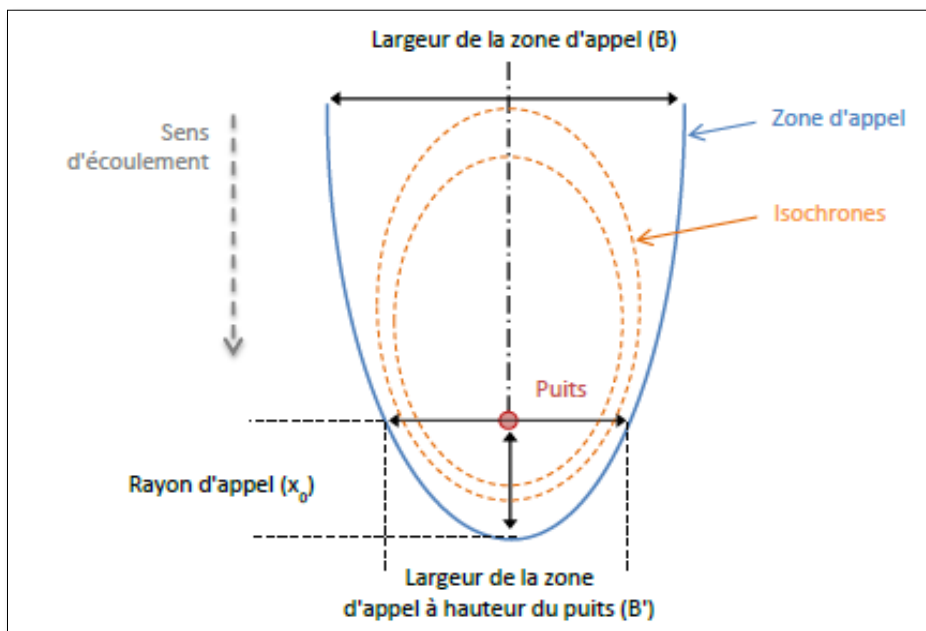
Les isochrones sont les lignes qui correspondent aux points d'égal temps de transfert vers le puits. Par exemple, l'isochrone de 10 jours correspond au périmètre couvrant une surface dans laquelle toute goutte d'eau souterraine arrive au captage en moins de 10 jours.

Les isochrones peuvent être déterminés par la méthode de Wyssling. Elles prendront une forme parabolique telle que schématisée ci-après (Figure 33, en page 77). Un temps de transfert de 50 jours est un des critères habituellement proposés pour la définition de l'extension du périmètre de protection rapprochée du forage. Ce temps de transfert est considéré comme le temps nécessaire pour l'élimination d'une contamination bactériologique et offrant un délai d'intervention suffisant en cas de pollution chimique²⁰.

²⁰ Guide de l'EHESP, mai 2008 « Protection des captages d'eau – Acteurs et stratégies »

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 77/142

Figure 33 : Schéma de la zone d'appel et du tracé des isochrones (BRGM, Appel guide, 2015)



Cette méthode est particulièrement adaptée pour les milieux poreux fins et assimilés. Elle devient inapplicable pour des milieux très grossiers ou fracturés.

Les termes de la formule de Wyssling sont les suivants :

Rayon d'appel aval :

$$x_0 = Q / (2\pi Kbi)$$

Largeur du front d'appel :

$$B = Q / Ti$$

Largeur du front d'appel à hauteur du captage :

$$B' = B/2 = Q / 2Kbi$$

Vitesse effective :

$$U = Ki / n_e$$

Avec :

b = épaisseur de l'aquifère en m

K = perméabilité en m/s

i = gradient hydraulique de la nappe

n_e = porosité efficace de l'aquifère

Q = débit du forage en m³/h

La zone d'appel du forage de Maniron 1 a déjà été évaluée par Marc CRUCHET en 2005, dans le cadre de la détermination des périmètres de protection du forage. Une nouvelle évaluation a été faite ci-après, sur la base des paramètres hydrodynamiques de l'aquifère déterminés par les tests de pompe de septembre 2021.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 78/142

Dans notre cas, les paramètres pris en compte pour les calculs sont les suivants :

- b : épaisseur utile de l'aquifère = **25 m** : nous avons pris en compte la partie supérieure productive de l'aquifère (constituée par les formations basaltiques). Les formations comprises entre 60 m et 80 m de profondeur sont considérées comme peu productives et négligées (coulées boueuses, basalte très altéré) ;
- k : la perméabilité moyenne de l'aquifère productif = **$1,88.10^{-3}$ m/s** ;
- l_0 : gradient hydraulique moyen de la nappe : **0,0015** (cf. §. 2.3.3, en page 73) de direction générale d'écoulement le NE-SW ;
- n_e : porosité efficace = **10%** ;
- Q : débit d'exploitation considéré.

La détermination de la zone d'appel du forage et des isochrones associées (50 jours), pour des débits de pompage de 185 et 200 m³/h a été faite par la méthode de Wyssling. Les résultats obtenus sont présentés dans le Tableau 21, ci-dessous, et sur la Figure 34, en page 79.

Tableau 21 : Paramètres définissant la zone d'appel et d'influence du forage Maniron I pour différents débits d'exploitation

Paramètres	Débit à 185 m ³ /h	Débit à 200 m ³ /h
Largeur du front d'appel B en amont du forage (en m)	729	788
Rayon d'appel aval X_0 (en m)	116	125
Largeur de la zone d'appel du front à la hauteur du forage B' (en m)	364	394

Les dimensions théoriques de l'isochrone 50 jours du forage Maniron I pour un débit d'exploitation de 185 et 200 m³/h sont présentées dans le Tableau 22, ci-dessous, et présentées sur la Figure 34, en page 79.

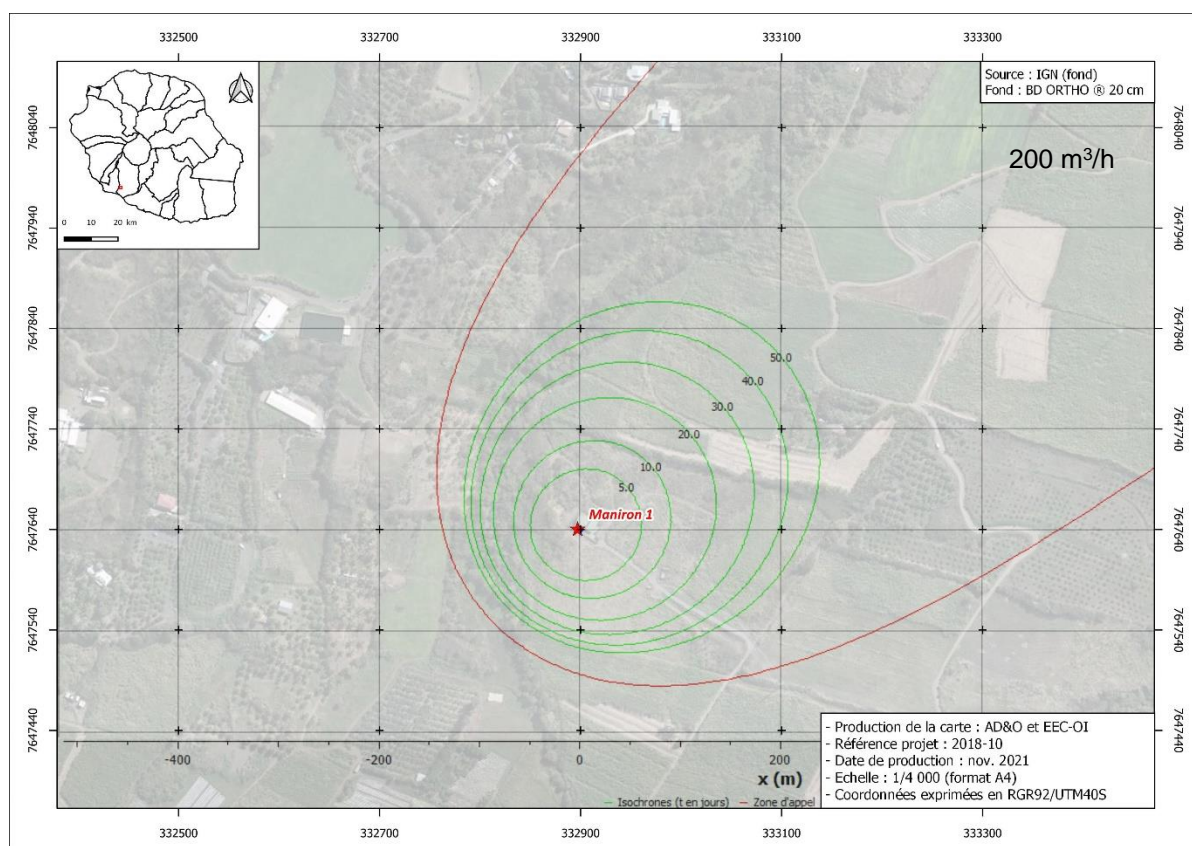
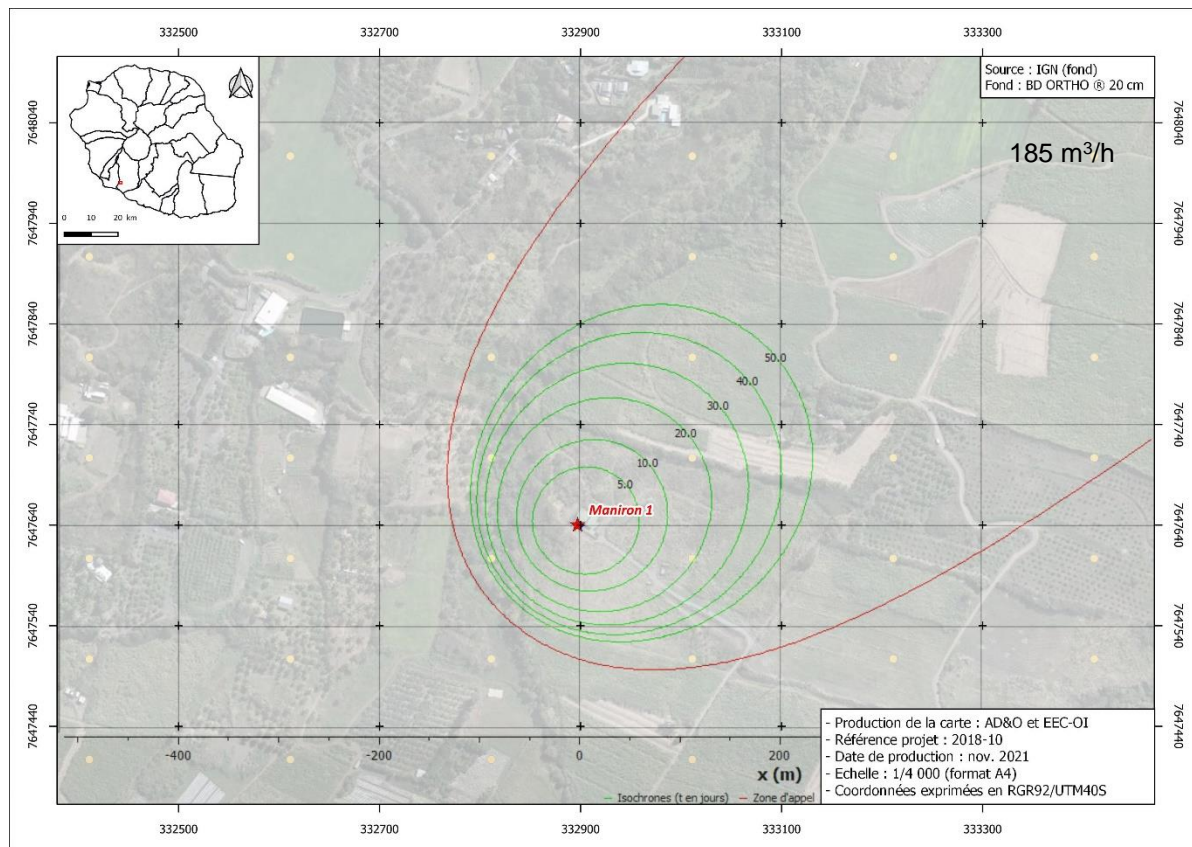
Tableau 22 : Dimensions théoriques des isochrones du forage Maniron I

Désignation de l'isochrone	Distance en amont (S_0) (en m)	Distance en aval (S_u) (en m)
Isochrone 50 jours Débit de 185 m³/h	240	118
Isochrone 50 jours Débit de 200 m³/h	246	124

La vitesse effective au sein de la nappe a pu être déduite des paramètres connus de l'aquifère (gradient, perméabilité et porosité efficace). D'après la méthode de Wyssling, elle est estimée à $2,82.10^{-5}$ m/s soit 2,5 m/j.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 79/142

Figure 34 : Zone d'influence et isochrones 50 jours du forage Maniron I à différents débits de pompage

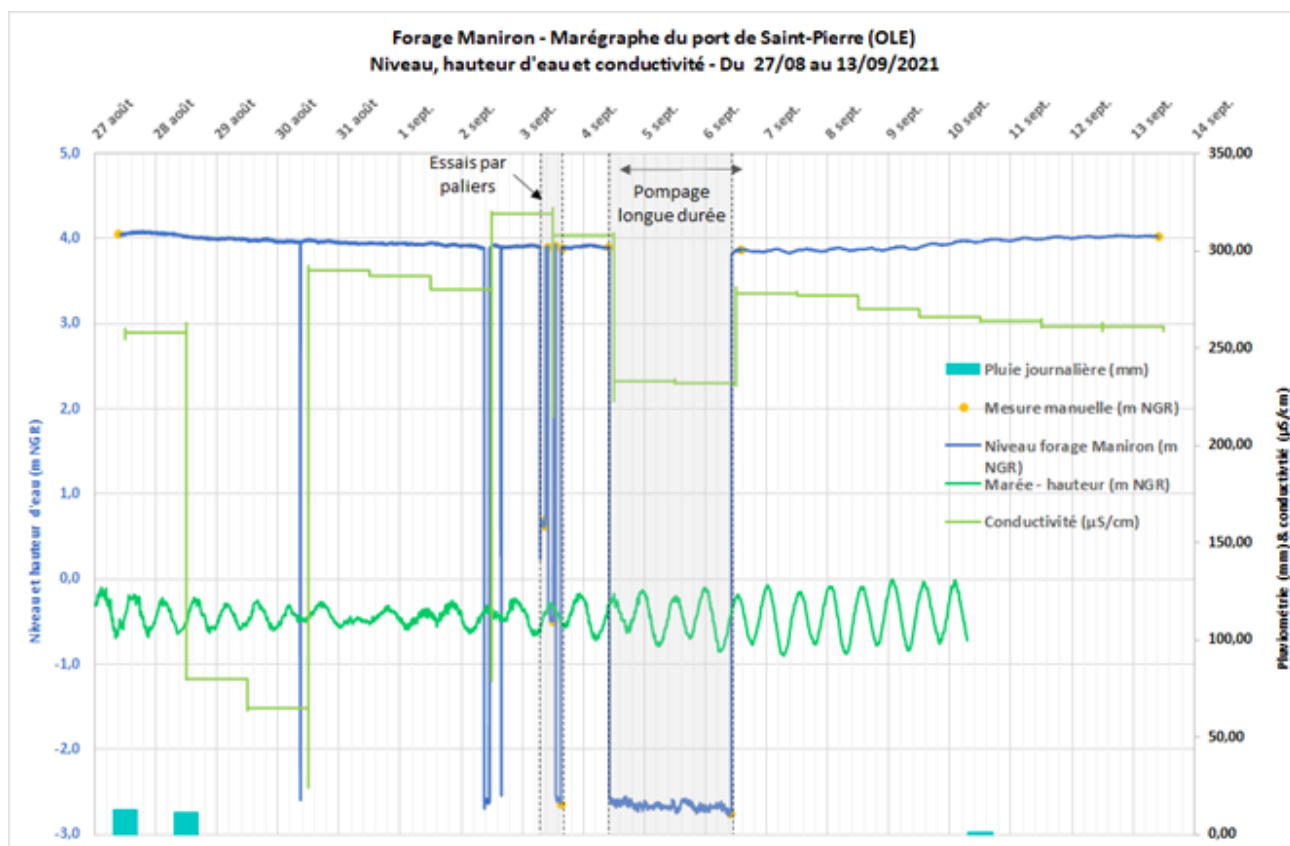


CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 80/142

2.3.4.4 Qualité de l'eau mesurée lors des travaux et essais

Le contexte des mesures réalisées durant les périodes de repos de la nappe et durant les périodes de pompages (27 août au 13 septembre 2021) est synthétisé sur le graphe de la Figure 35, ci-dessus.

Figure 35 : Courbe multi-paramètres durant la période des tests de pompage

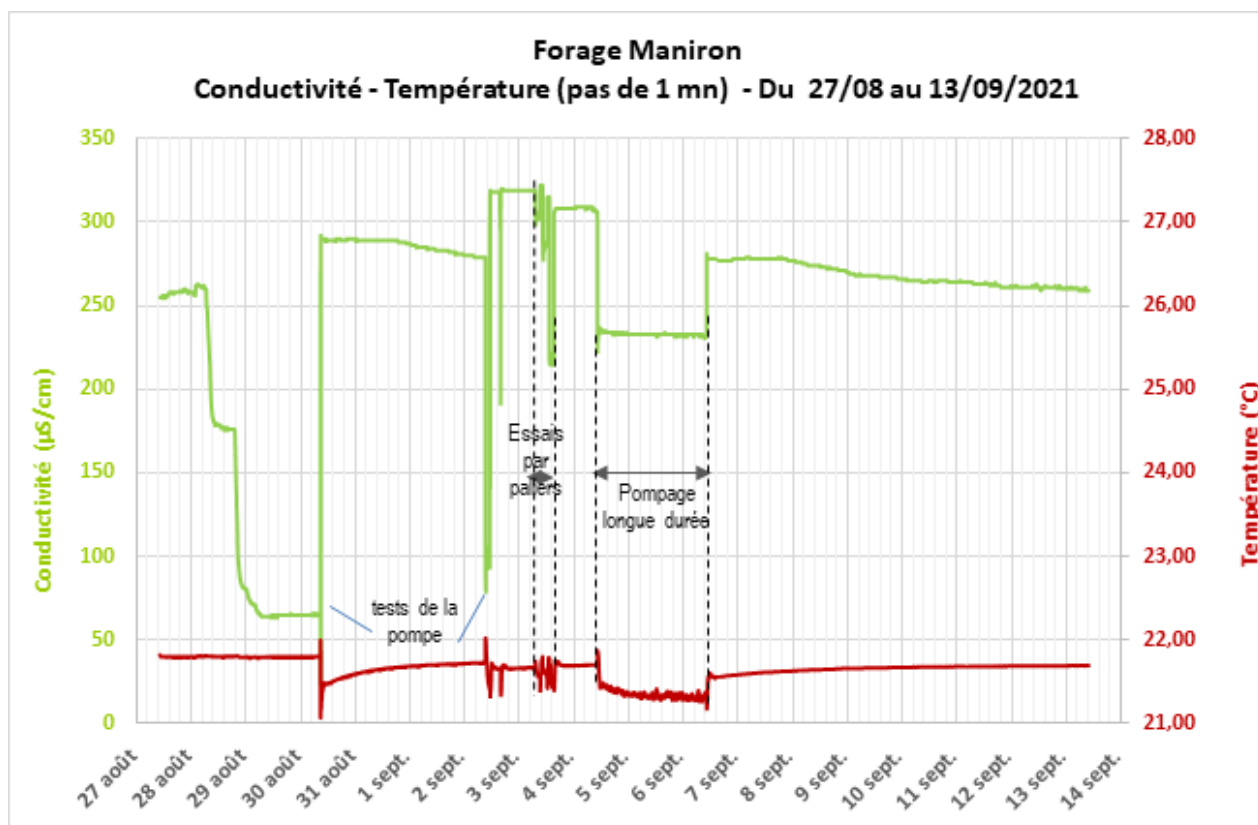


CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 81/142

2.3.4.4.1 Suivi conductivité et température – Nappe au repos

Les courbes d'enregistrement des paramètres conductivité et température sur la période des tests de pompage²¹ (27 août au 13 septembre 2021) sont présentées sur la Figure 36, ci-dessous.

Figure 36 : Suivi en continu des paramètres conductivité / température



Les résultats des tests de pompage de septembre 2021 ont mis en évidence une nette influence des pompages sur le paramètre conductivité (cf. paragraphe 2.3.4.4.2 ci-dessous, en page 82).

En dehors des plages de pompage (nappe au repos), les résultats montrent :

- Entre le 27 et le 29/08, la conductivité diminue de manière significative : elle passe de 260 $\mu\text{S/cm}$ à 65 $\mu\text{S/cm}$, selon 2 paliers. Cette diminution, en dehors de plages de pompage n'est pas expliquée (arrivée d'eau plus douce dans le forage, suite aux précipitations des 27-28 août ? Un suivi sur une période plus longue et en hautes eaux permettrait de confirmer ou non ces résultats) ;
- Lors du test de la pompe du 30/08/21 par RUNEO : la conductivité remonte à 290 $\mu\text{S/cm}$;
- Elle se stabilise ensuite (entre 290 – 280 $\mu\text{S/cm}$), jusqu'aux essais par paliers ;
- Après le test de longue durée, la conductivité diminue de manière constante : elle passe de 280 à 260 $\mu\text{S/cm}$ en une (1) semaine.

Les températures mesurées, dans la nappe au repos se situent autour de 21,7°C. Elles diminuent de manière constante durant les pompages (jusqu'à 21,2°C).

²¹ La sonde d'enregistrement a été placée dans le forage à environ 44 m de profondeur / au-dessus de l'aspiration de la pompe.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 82/142</i>

2.3.4.4.2 Suivi conductivité et température – en pompage

Les courbes des enregistrements effectués durant les pompages d'essai par paliers (3 septembre 2021) et de longue durée (4 au 6 septembre 2021) sont respectivement présentées sur la Figure 37 et la Figure 38, ci-dessous.

Figure 37 : Paramètres conductivité / température durant les essais par paliers

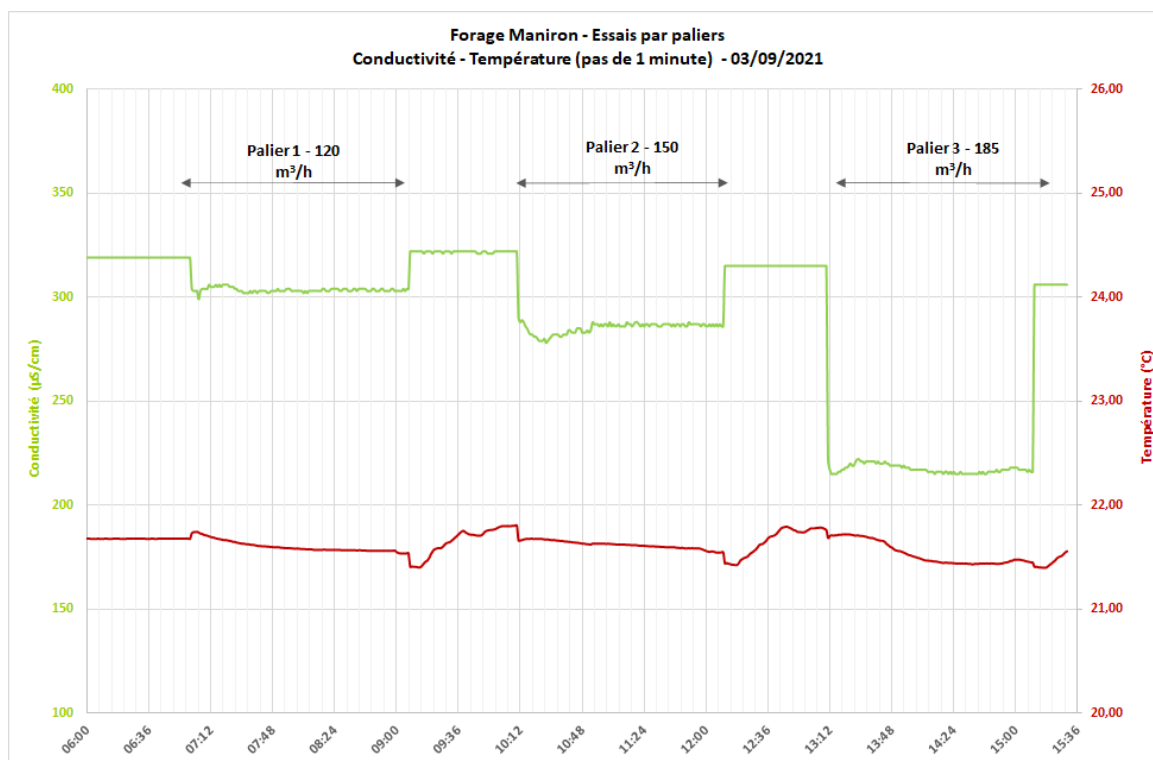
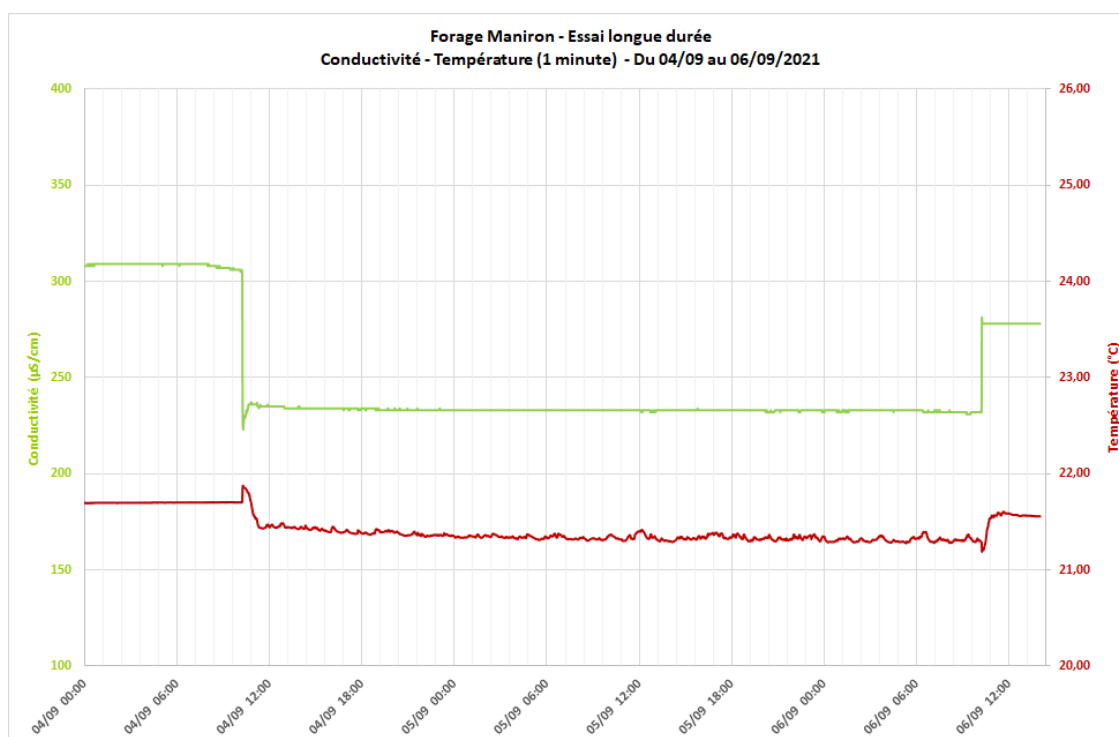


Figure 38 : Paramètres conductivité / température durant le pompage de longue durée



Les résultats mettent en évidence :

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 83/142

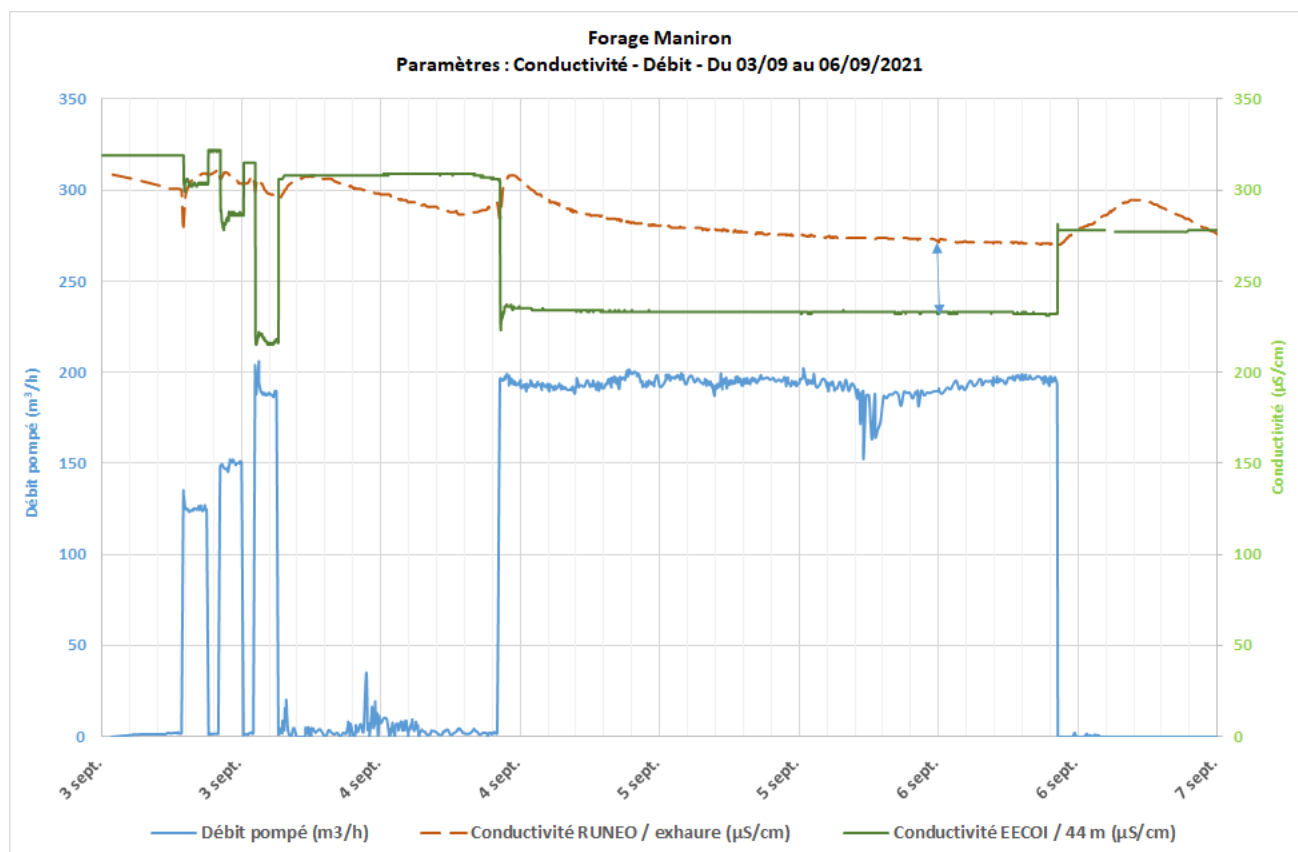
- Une diminution significative de la conductivité, en pompage. Elle est franche : moins d'une minute après le démarrage du pompage ;
- La baisse de conductivité est proportionnelle au débit de pompage :
 - Palier n° 1 (120 m³/h) : baisse d'environ 20 µS/cm (de 320 à 300 µS/cm),
 - Palier n° 2 (150 m³/h) : baisse d'environ 34 µS/cm (de 320 à 286 µS/cm),
 - Palier n° 3 (185 m³/h) : baisse d'environ 100 µS/cm (de 315 à 215 µS/cm) ;
- La conductivité reste stable durant la phase de pompage. Ainsi, elle est restée autour de 230 µS/cm sur les 48h du test de longue durée ;
- A l'arrêt de la pompe, la conductivité remonte également quasi-instantanément. Pour le premier palier, elle remonte à son état initial. Pour les débits plus importants (150 – 185 m³/h) : elle reste en deçà d'une dizaine de µS/cm de son état initial.

2.3.4.4.3 Suivi de la conductivité à l'exhaure

Le graphique de la Figure 39, ci-dessous, permet de comparer les résultats des enregistrements de la conductivité de l'eau du forage de Maniron 1 durant les tests de pompage de septembre 2021 :

- Dans le forage (sonde placée à 44 m de profondeur au-dessus de l'aspiration de la pompe ;
- À l'exhaure (sonde RUNEO située dans le local technique du forage).

Figure 39 : Analyse comparative des mesures de conductivité à l'exhaure et dans le forage (sonde à 44 m) durant les tests de pompage



Les résultats montrent une différence significative de la conductivité de l'eau, en fonction du point de mesure (particulièrement visible durant le pompage de longue durée) :

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 84/142</i>

- L'eau dans le forage est caractérisée par une conductivité de l'ordre de 230 µS/cm ;
- L'eau à l'exhaure est caractérisée par une conductivité plus élevée : 270 µS/cm (valeur confirmée par les résultats d'analyses de la campagne de prélèvement de Microlab du 06/09/21 – cf. paragraphe 1.4.2, en page 52) ;
- A la fin du pompage, la conductivité de l'eau dans le forage remonte et devient légèrement supérieure à celle de l'eau à l'exhaure (275 à 280 µS/cm).

Ces résultats confirment que l'aquifère recoupé par le forage de Maniron 1 est stratifié et est alimenté par au moins deux arrivées d'eau distinctes :

- Une eau provenant d'une strate plus fortement minéralisée qui serait située autour de la sonde de mesure à 44 m de profondeur (à quelques mètres au-dessus de la partie crépinée du forage). Les valeurs de conductivité les plus élevées mesurées « forage à l'arrêt » sont de l'ordre de 300 à 320 µS/cm ;
- Une eau plus faiblement minéralisée qui est principalement sollicitée lors du pompage : les valeurs les plus basses mesurées en pompage se situent autour de 230 µS/cm.

La réalisation de profils de conductivité et de mesures au micro-moulinet permettrait de quantifier et de caractériser plus précisément les zones de circulations à l'intérieur du forage.

Ces résultats montrent également que le forage n'est pas sensible à la salinité au débit de pompage de 185 m³/h, puisque les valeurs de conductivité restent constantes (autour de 230 µS/cm) sur toute la durée des 48 heures de l'essai de nappe.

2.3.5 AIRE D'ALIMENTATION DU FORAGE

2.3.5.1 Le bassin versant topographique du forage

Le bassin versant hydrographique fermé au niveau du forage a été présenté dans le paragraphe 2.1.2, en page 59 et est illustré sur la Figure 22, en page 60).

2.3.5.2 Définition de l'aire d'alimentation du forage

Pour mémoire, le forage Maniron I est implanté en pied de planèze, sur la partie amont de l'unité aquifère littorale de la plaine du Gol, dans la continuité de l'unité aquifère sommitale et de transition des Makes.

Les infiltrations directes des précipitations au droit de la planèze amont de l'unité aquifère littorale de la plaine du Gol correspondraient à l'alimentation principale de cette nappe : alimentation directe ou indirecte via le soutien de nappes perchées plus ou moins continues en surface.

En général, les infiltrations se font préférentiellement au droit des ravines qui entaillent plus ou moins profondément les formations superficielles peu perméables (formations altérées ou couverture cendreuse).

Par approximation, on pourrait prendre comme aire d'alimentation préférentielle du forage celle de son bassin versant topographique, qui englobe une portion de planèze comprise entre la ravine du Petit Maniron à l'Ouest et la ravine du Grand Maniron à l'Est.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 85/142</i>

3 EVALUATION DES INCIDENCES DES PRELEVEMENTS

3.1 INVENTAIRE DES RESSOURCES EN EAU

3.1.1 OUVRAGES AEP

L'inventaire des principaux forages et captages présents dans le secteur d'étude a été présenté dans le paragraphe 2.3.1.1, en page 64 (cf. Figure 25, en page 65).

3.1.2 INVENTAIRE DE LA BANQUE DE DONNEES DU SOUS-SOL (BSS)

L'inventaire des ouvrages extrait de la BSS dans la zone d'étude présents dans le secteur d'étude a été présenté dans le paragraphe 2.3.1.2, en page 64 (cf. Figure 25, en page 65).

3.1.3 INVENTAIRE DES COURS D'EAU, RAVINES ET PLANS D'EAU

Dans un rayon d'un kilomètre autour du forage on peut recenser :

- La ravine du Petit Maniron, à 80 m à l'ouest du forage (non pérenne) ;
- La ravine du Grand Maniron, à 530 m à l'est du forage (non pérenne) ;
- Trois petites ravines non pérennes qui entaillent la planèze à l'ouest du forage : à 330 m, 630 m et 815 m.

3.2 INCIDENCE DES PRELEVEMENTS SUR LA NAPPE

Pour mémoire, en 2007, cet ouvrage a déjà fait l'objet d'une autorisation par arrêté préfectoral (n°75-2415/SG/DRCTCV) au titre du Code de l'Environnement et de la Santé Publique (cf. paragraphe 4.2, en page 31). L'ouvrage n'ayant pas été mis en service dans un délai de cinq ans, l'arrêté d'autorisation, au titre du Code de la Santé Publique est devenu caduque.

L'autorisation de prélèvement, au titre du Code de l'Environnement est, quant à elle, toujours en vigueur, sous réserve de confirmation du débit de prélèvement de l'ouvrage par la réalisation de nouveaux tests de pompage ; ce dernier point a été confirmé en novembre 2021 (cf. paragraphe 2.3.4, en page 74).

Le dossier d'incidence réalisé au titre du Code de l'Environnement par CYATHEA en 2006 est donc toujours en vigueur. Le paragraphe qui suit résume ce document.

« Les variations piézométriques annuelles attendues sur [la nappe captée par le forage Maniron I] sont faibles, de l'ordre du mètre par an (données OLE/ANTEA).

Le Conseil Général de La Réunion a financé l'élaboration d'un modèle mathématique de gestion des ressources en eaux souterraines des secteurs le Gol / Saint Louis / Coco et Saint Pierre.

Les simulations d'exploitation des aquifères ont inclus les prélèvements du forage Maniron I. Il est proposé ci-après une synthèse des paragraphes ayant trait à l'incidence probable du forage Maniron I.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 86/142

La Commission Locale de l'Eau en charge de la coordination du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE Sud) a retenu trois *scenarii* :

- *Scenario* 1 de référence faisant état de l'exploitation actuelle de l'aquifère (année 1999) ;
- *Scenario* 2 élaboré selon les hypothèses du SAGE Sud faisant état de l'augmentation des besoins AEP et d'irrigation à l'horizon 2010 ;
- *Scenario* 3 établis selon les estimations de la SAPHIR faisant état de l'augmentation des besoins AEP et d'irrigation à l'horizon 2010.

Le *scenario* 2 est basé sur l'usage des eaux souterraines destinées à l'AEP en priorité, il prévoit l'implantation de nouveaux forages sur la commune de Saint Louis dont le forage Maniron dans le secteur du Gol.

Le scénario 3, élaboré sur les hypothèses de la SAPHIR, propose une gestion partagée de la ressource en eau superficielle et souterraine destinée à l'AEP et/ou l'irrigation. Le scénario prévoit la mise en service du forage Maniron destiné à l'AEP et exploité en continu.

La comparaison des deux *scenarii* d'exploitation a procédé d'une approche basée sur le suivi des rabattements supplémentaires des forages exploités en fonction des prélèvements induits par les nouveaux forages. Il ressort que quelques soit le *scenario*, l'incidence des prélèvements supplémentaires est négligeable dans du secteur du Gol puisque l'étude indique que la nappe sera exploitée dans des conditions proches de celles de l'état de référence.

Au regard des éléments d'incidence présentés dans [le chapitre 3 du dossier préalable à la DUP de 2006] qui met en forme l'ensemble des connaissances hydrogéologiques sur le secteur du Gol, l'exploitation du forage Maniron aura un impact compatible avec les objectifs du SAGE Sud approuvé en 2004 [(en cours de révision)]. Les prélèvements du forage Maniron ont été inclus dans l'outil de modélisation de la gestion des eaux souterraines du secteur.

La mesure de la conductivité dans le secteur du Gol est effectuée par l'OLE ; des fréquences plus soutenues de mesures pourront constituer la base d'un protocole de suivi plus élaboré afin de surveiller la remontée du biseau salée dans la nappe du Gol.

Tous nouveaux projets de prélèvements d'eau dans le secteur du Gol feront l'objet d'une étude d'incidence hydrogéologique détaillée pour déterminer leur influence sur le forage Maniron et les autres puits et forages du secteur » (CYATHEA, 2006).

En septembre 2021, lors de la réalisation des nouveaux essais de pompage, le groupement d'études EEC-OI / AD&O Ingénierie a noté l'absence d'incidence ou influence sur les forages environnants (PIB4-C notamment).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 87/142

4 IDENTIFICATION DES RISQUES DE POLLUTION ACTUELS ET POTENTIELS - RECOMMANDATIONS ASSOCIEES

L'étude environnementale est principalement basée sur nos visites de terrain.

Le recensement des activités et sources de pollution potentielles est effectué sur le bassin d'alimentation du forage.

Des cartes de synthèse des activités et sources de pollution potentielles sont présentées à la fin de chacun des paragraphes.

4.1 ENVIRONNEMENT IMMEDIAT

Les principales activités recensées dans l'environnement proche du forage Maniron I (distance inférieure à 500 m) sont les suivantes :

1- Activités liées à l'exploitation du forage :

- Stationnement de véhicules à l'avant de l'enceinte clôturée du forage ;
- Stockage de chlore à l'extérieur du local technique.

2- Activités de transport :

- Une voie d'accès au forage non bétonnée ou goudronnée. Accès peu visible et difficile ;
- Le chemin Pièce Ernest à 260 m à l'Ouest.

3- Activité de tourisme et de loisirs :

- Zone non touristique.

4- Autres activités :

- 1 abri en tôle (squat ?) à 50 m avant l'entrée du périmètre clôturé, le long de la piste d'accès ;
- Carcasse d'un tractopelle (hors d'usage) ;
- Dépôt de déchets (en face de l'abri en tôle) : gravats, plastique, jantes, palette, 1 batterie de camion, bidons, etc. ;
- Tuyaux PEHD posés à même le sol sur la piste d'accès au forage. ;
- En rive droite de la ravine Petit Maniron :
 - Deux réservoirs,
 - Un forage AEP (Puits des Ecumes).



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 88/142</i>

4.1.1 HABITATIONS PROCHES

On peut recenser quelques habitations associées à des exploitations agricoles, dont les plus proches sont les suivantes :

- Une habitation à 280 m au NE, en amont du forage ;
- Quelques habitations éparses à plus de 200 m à l'Ouest du forage, en rive droite de la ravine du Petit Maniron ;
- Un tissu urbain discontinu : en rive droite de la ravine Petit Maniron, s'étale le quartier de « Le Cap / le Maniron ». « Les principes de développement de ce quartier inscrit au Programme Local de l'Habitat (PLH) de l'Étang-Salé, indiquent [que] « le développement de ce quartier traditionnel sera axé autour d'une meilleure construction urbaine par la réalisation d'opérations qui évitent l'étalement le long du chemin départemental et favorisent la centralité ». Sur le terrain, de nombreux chantiers de constructions témoignent de l'urbanisation croissante » (CYATHEA, 2004).

4.1.2 ACTIVITES AGRICOLES

Autour de l'enceinte clôturée du forage, les terrains sont en friches. Cependant, le forage est implanté au cœur d'une zone agricole.

On peut recenser trois types de cultures :

- Des champs de cannes à sucre, en majorité ;
- Des systèmes culturaux et parcellaires complexes ;
- Des vergers à proximité des habitations proches du forage.

L'environnement immédiat à l'amont du forage est présenté sur la Photo 11, ci-dessous.

Photo 11 : Environnement immédiat à l'amont du forage



Le secteur aval est illustré sur la Photo 12, en page 89.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 89/142</i>

Photo 12 : Environnement immédiat à l'aval du forage



4.1.3 BILAN DES ACTIVITES DANS L'ENVIRONNEMENT IMMEDIAT DU FORAGE MANIRON I

La liste des activités recensées lors des enquêtes environnementales menée en octobre 2018, puis octobre 2021 est récapitulée dans le Tableau 23, ci-dessous. La localisation de celles-ci est présentée sur la Figure 40, en page 90.

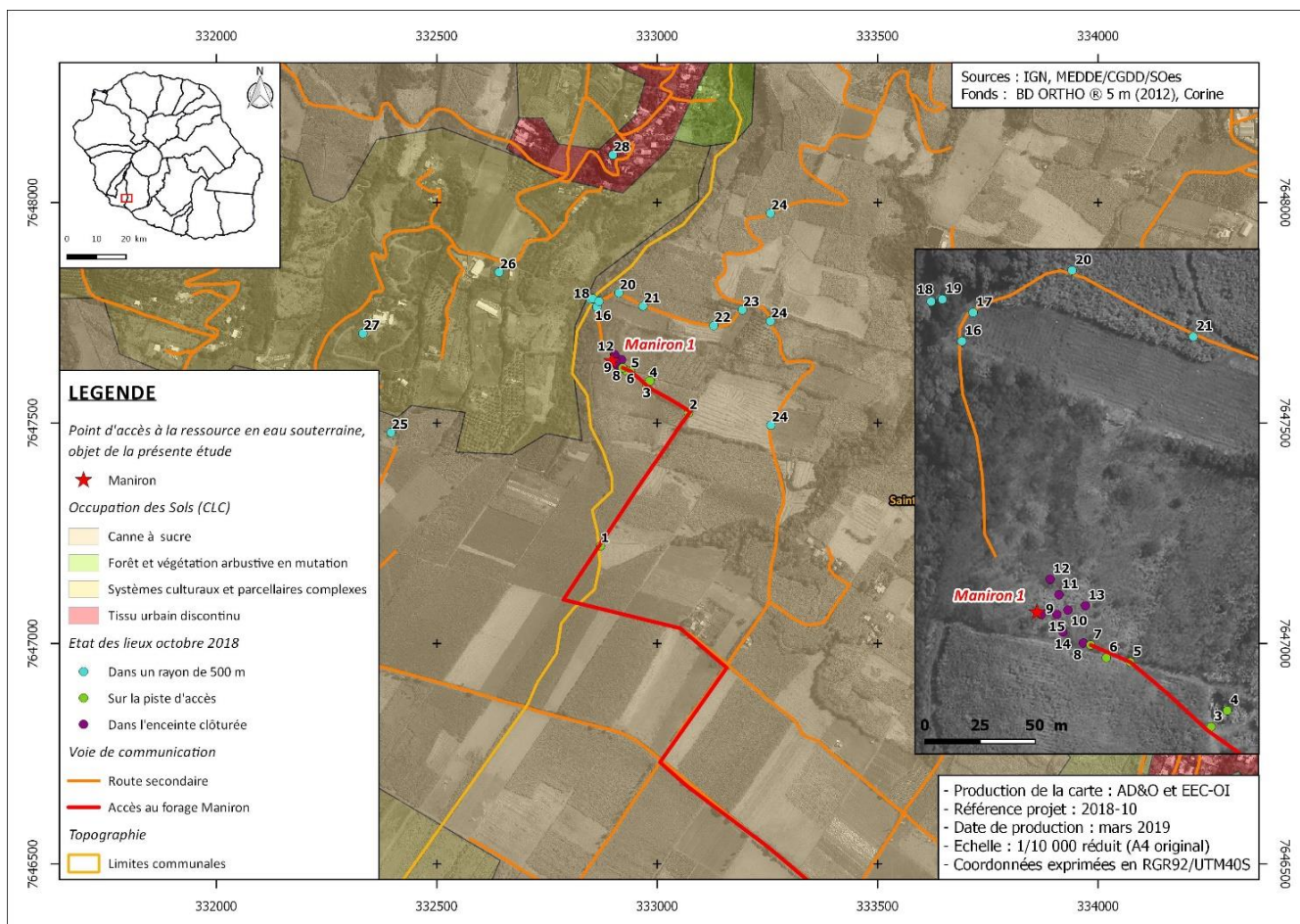
Tableau 23 : Liste des activités recensées dans l'environnement du forage Maniron I lors des enquêtes environnementales

Numéro	Observation	Lieu d'observation
1	Ravine Petit Maniron	Sur la piste d'accès
2	Chaine accès forage	Sur la piste d'accès
3	Déchets (batterie, plastique, métaux, gravats)	Sur la piste d'accès
4	Abri en tôle (squat ?)	Sur la piste d'accès
5	Tuyaux en PEHD au sol	Sur la piste d'accès
6	Carcasse de tractopelle (VHU)	Sur la piste d'accès
7	Zone de parking à l'entrée du périmètre clôturée	Sur la piste d'accès
8	Portail	Dans l'enceinte clôturée
9	Forage Maniron	Dans l'enceinte clôturée
10	Local technique	Dans l'enceinte clôturée
11	Réservoir 1	Dans l'enceinte clôturée
12	Rejet trop plein réservoir	Dans l'enceinte clôturée
13	Transformateur	Dans l'enceinte clôturée
14	Stockage de bonbonnes de chlore gazeux (x3)	Dans l'enceinte clôturée
15	Parking véhicules maintenance	Dans l'enceinte clôturée
16	Champ de canne à 20 m environ de la ravine	Dans un rayon de 500 m
17	VHU - remorque de cannes	Dans un rayon de 500 m
18	Berge ravine + Point de rejet du trop-plein des eaux de la bache de stockage associée au forage	Dans un rayon de 500 m
19	Verger : papayes/bananes/tamarins/mangues	Dans un rayon de 500 m
20	Champ de cannes	Dans un rayon de 500 m

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 90/142

Numéro	Observation	Lieu d'observation
21	Tracteur (HS)	Dans un rayon de 500 m
22	Verger et maison d'habitation	Dans un rayon de 500 m
23	Chemin amenant à une habitation et des champs	Dans un rayon de 500 m
24	Chemin Pièce Ernest	Dans un rayon de 500 m
25	Puits Canal des Ecumes (AEP St-Louis)	Dans un rayon de 500 m
26	Retenue d'eau	Dans un rayon de 500 m
27	Piscine	Dans un rayon de 500 m
28	Quartier du Cap / Le Maniron	Dans un rayon de 500 m

Figure 40 : Inventaire des activités dans l'environnement proche du forage Maniron I (Légende des numéros dans le Tableau 23)



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 91/142</i>

4.2 INVENTAIRE DES ACTIVITES DANS L'AIRE D'ALIMENTATION DU FORAGE

L'inventaire des activités principales et le type d'occupation des sols sur le bassin versant amont du forage Maniron I est décrit dans le Tableau 24, ci-dessous ; il date du mois d'octobre 2021. Les différentes activités répertoriées dans l'aire d'alimentation amont du forage Maniron I sont mises en évidence sur les figures suivantes :

- Figure 41, en page 97 : activités agricoles, d'après l'inventaire des bases de données institutionnelles ;
- Figure 42 et Figure 43 : l'inventaire des activités a été effectuée lors de visites de terrain d'octobre 2018 et actualisé en octobre 2021. La liste est récapitulée dans le Tableau 24, ci-dessous (numérotation en lien avec les Figure 42 et Figure 43).

Tableau 24 : Liste détaillée des activités recensées dans l'environnement du forage Maniron I

ID	Description sommaire	Nature activité	Catégorie
1	Prairie - Culture fourragère - Divagation d'animaux	Pâturage	Agriculture animale
2	Betterave et autres Maraîchages	Maraîchage	Agriculture végétale
3	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
4	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
5	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
6	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
7	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
8	Maisons individuelles	Habitations	Urbanisme
9	PUITS B P2 Plaine du Gol	Puits	Point eau
10	PUITS A du Gol	Puits	Point eau
11	Prairie - Fourrage - Divagation d'animaux ?	Pâturage	Agriculture animale
12	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
13	Déchets dans la ravine du Grand Maniron	Dépôts déchets	Polluants
14	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
15	Bâtiment abandonné	Habitation	Urbanisme
16	Chemin d'accès principale au captage	Route	Autres
17	Aubergines	Maraîchage	Agriculture végétale
18	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
19	Terrain en friche	Friches	Autres
20	Terrain en friche	Friches	Autres
21	Manguiers	Vergers	Agriculture fruitier
22	Manguiers	Vergers	Agriculture fruitier
23	Prairie - Fourrage - Divagation d'animaux ?	Pâturage	Agriculture animale
24	Maison individuelle et tracteur	Habitation	Urbanisme
25	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
26	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
27	Pairie - Fourrage - divagation d'animaux ?	Pâturage	Agriculture animale

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 92/142</i>

ID	Description sommaire	Nature activité	Catégorie
28	Terrain en friche	Friches	Autres
29	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
30	Prairie - Fourrage - divagation d'animaux ?	Pâturage	Agriculture animale
31	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
32	Prairie - Fourrage - divagation d'animaux ?	Pâturage	Agriculture animale
33	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
34	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
35	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
36	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
37	Bâtiment agricole avec alimentation en eau	Bâtiment agricole	Urbanisme / bâti
38	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
39	Plant d'aubergines, de piments	Maraîchage	Agriculture végétale
40	Cannes à sucre en friche	Cultures	Agriculture végétale
41	Propriété privée - Défense d'entrée	Route	Autres
42	Cannes à sucre en friche	Cultures	Agriculture végétale
43	Talweg - Le Bras Ouest de la Ravine du Grand Maniron	Cours d'eau	Autres
44	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
45	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
46	Divers cultures maraîchères	Maraîchage	Agriculture végétale
47	Divers cultures maraîchères	Maraîchage	Agriculture végétale
48	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
49	Bâtiment d'élevage porcin	Bâtiment agricole	Urbanisme / bâti
50	Prairie - Fourrage - Divagation d'animaux ?	Pâturage	Agriculture animale
51	Brèdes	Maraîchage	Agriculture végétale
52	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
53	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
54	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
55	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
56	Diverses cultures maraîchères	Maraîchage	Agriculture végétale
57	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
58	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
59	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
60	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
61	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
62	Brèdes	Maraîchage	Agriculture végétale
63	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
64	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 93/142</i>

ID	Description sommaire	Nature activité	Catégorie
65	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
66	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
67	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
68	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
69	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
70	Gîte "Corbeille d'or"	Agro-tourisme	Tourisme
71	Retenue d'eau collinaire	Réservoir d'eau	Point eau
72	Serre	Bâtiment agricole	Urbanisme / bâti
73	Serre	Bâtiment agricole	Urbanisme / bâti
74	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
74	Fruit de la passion	Cultures	Agriculture fruitier
75	Talweg du Bras d'Eric	Cours d'eau	Autres
76	Talweg sans nom	Cours d'eau	Autres
77	Sortie d'eau d'une canalisation acier en Ø 40 mm - Source du Petit Maniron ?	Source	Point eau
78	Ravine du Petit Maniron	Cours d'eau	Autres
79	Champ d'ananas en friche	Cultures	Agriculture fruitier
80	Maison en ruine	Bâtiment abandonnée	Urbanisme / bâti
81	Bananiers en friche	Vergers	Agriculture fruitier
82	Bananiers en friche	Vergers	Agriculture fruitier
83	Talweg - Terrain abandonnée	Cours d'eau	Autres
84	Bâtiment agricole ou d'élevage abandonnée	Bâtiment abandonnée	Urbanisme / bâti
85	Champ d'ananas abandonnée	Cultures	Agriculture fruitier
86	Bananiers en friche	Vergers	Agriculture fruitier
87	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
88	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
89	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
90	Retenue d'eau collinaire sec	Réservoir d'eau	Point eau
91	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
92	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
93	Kiosque en friche	Aire Pique-nique	Tourisme
94	Réservoir Maniron les Hauts	Réservoir d'eau	Point eau
95	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
96	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
97	Plantation de piments	Maraîchage	Agriculture végétale
98	Plants de palmiste	Cultures	Agriculture végétale
99	Maisons en constructions	Habitations	Urbanisme / bâti
100	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 94/142</i>

ID	Description sommaire	Nature activité	Catégorie
101	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
102	Manguiers	Vergers	Agriculture fruitier
103	Gîte - Ferme Auberge "Milles Fleurs"	Agro-tourisme	Tourisme
104	Terrain de football	Sport et loisir	Tourisme
105	Pont en ferraille permettant la traversée de la Ravine du Petit Maniron	Ouvrage / Cours d'eau	Autres
106	Manguiers	Vergers	Agriculture fruitier
107	Kinésithérapeute / masseur	Soin - santé	Autres
108	Dispositif d'assainissement semi-collectif du lotissement (nom ?)	Eaux usées	Assainissement eu
109	Table d'hôtes "Les Mille Fleurs"	Agro-tourisme	Tourisme
110	Réservoir d'eau Maniron les bas	Réservoir d'eau	Point eau
111	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
112	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
113	Ecole primaire Joseph Leperlier	Education	Autres
114	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
115	Chapelle du Christ-Roi Maniron	Religion	Autres
116	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
117	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
118	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier
118	Epicerie	Alimentaire	Autres
119	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
120	Champ d'ananas	Cultures	Agriculture fruitier
121	Traiteur - Salle de réception	Agro-tourisme	Tourisme
122	Panneau - Garage auto GP	Affichage	Autres
123	Travaux d'aménagement de voirie - limite amont	Route	Autres
124	Travaux d'aménagement de voirie - limite aval	Route	Autres
125	Garage auto GP ?	Stockage, réparation véhicules	Autres
126	Cannes à sucre	Culture	Agriculture végétale
127	Manguiers	Vergers	Agriculture fruitier
128	Prairie - Fourrage - Divagation d'animaux ?	Pâturage	Agriculture animale
129	Retenue d'eau colinéaire	Réservoir d'eau	Point eau
130	Panneau Royal Horse - Divagation ou alimentation chevaux ?	Affichage	Autres
131	Bâtiment agricole - Poulailier ?	Bâtiment élevage	Agriculture animale
132	Bâche de rétention d'eau ?	Réservoir d'eau	Point eau
133	Bananiers	Vergers	Agriculture fruitier

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 95/142</i>

ID	Description sommaire	Nature activité	Catégorie
134	Cannes à sucre	Culture	Agriculture végétale
135	Pépinière de la Chapelle	Cultures	Agriculture végétale
136	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
137	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
138	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
139	Engins de chantier - Camion, pelleuse	Stockage véhicules	Autres
140	Lisier	Epandage	Agriculture animale
141	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
142	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
143	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
144	Cannes à sucre	Cultures	Agriculture végétale
145	Bâche de rétention d'eau ?	Réservoir d'eau	Point eau
146	Panneaux photovoltaïques	Production d'électricité	Autres
147	Panneaux photovoltaïques	Production d'électricité	Autres
148	Talweg du Bras d'Eric	Cours d'eau	Autres
149	Bananières	Vergers	Agriculture fruitier
150	Bananières	Vergers	Agriculture fruitier
151	Talweg - Un bras de la Ravine du Grand Maniron	Cours d'eau	Autres
152	Diverses cultures / maraîchage	Maraîchage	Agriculture végétale
153	Travaux de terrassement	Travaux	Autres
154	Travaux de terrassement	Travaux	Autres

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 96/142</i>

4.2.1 HABITAT ET ASSAINISSEMENT

La zone d'habitat la plus proche correspond au quartier du Cap / le Maniron qui s'étale sur la quasi-totalité du bassin versant topographique du forage, en rive droite de la Ravine du Petit Maniron, et à partir de 500 m environ au Nord du forage (commune de l'Étang-Salé). Elle concerne une faible partie de la zone d'alimentation du forage.

Le quartier de Bellevue est situé en amont hydraulique du forage (à 2 km au NNE) sur la rive gauche de la ravine Grand Maniron (commune de Saint-Louis) : il s'agit de la seconde zone d'habitat la plus proche du forage.

Ces zones d'habitats denses que constituent les quartiers de Maniron et de Bellevue sont raccordables au réseau d'assainissement collectif, d'après les PLU en vigueur.

Les zones d'habitat éparses sont dans des secteurs d'assainissement non collectifs.

4.2.2 VOIES DE COMMUNICATION

Les principales voies de communication qui sont situées dans le bassin versant topographique du forage et dans sa zone d'alimentation sont les suivants :

- Le chemin Pièce Ernest à 260 m à l'Ouest ;
- Le chemin du Maniron en rive droite de la ravine Petit Maniron qui traverse le quartier du Cap / Le Maniron ;
- Les chemins d'exploitation agricole (en béton ou en terre), qui sillonnent les champs environnants (Figure 40, en page 90).

4.2.3 ACTIVITES AGRICOLES

D'après les bases de données d'occupation des sols agricoles, des éléments descriptifs des exploitations agricoles de la DAAF de la Réunion (© BOS 2019 et DESC / resp. base de l'occupation des sols agricoles et des bâtiments agricoles) ainsi que les reconnaissances de terrain, les principales activités agricoles dans ou en limite du bassin versant topographique et de l'aire d'alimentation du forage Maniron I sont illustrées sur la Figure 41, en page 97.

« La canne à sucre est la culture prédominante sur le secteur d'étude. [Tous les terrains en pente douce sont plantés en canne à sucre. Au milieu des champs de canne, quelques îlots de vergers (manguiers), bananeraies et des alignements de cocotiers sont présents.

Les autres cultures (mangues, papayes, fruits de la passion, bananes, ananas, maraichage, ...) occupent les terrains situés à flanc de ravine » (CYATHEA, 2004).

La zone étudiée est rurale. D'après les éléments descriptifs des exploitations agricoles de la DAAF de La Réunion :

- Un élevage porcin serait situé 1,5 km NNE, en amont du forage ;
- Un élevage bovin serait situé 1,6 km NE, en amont du forage.

4.2.4 ACTIVITES INDUSTRIELLES

En 2004, CYATHEA avait recensé une entreprise de construction de serre agricole à la même altitude que le forage, en rive droite de la ravine Petit Maniron.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 97/142

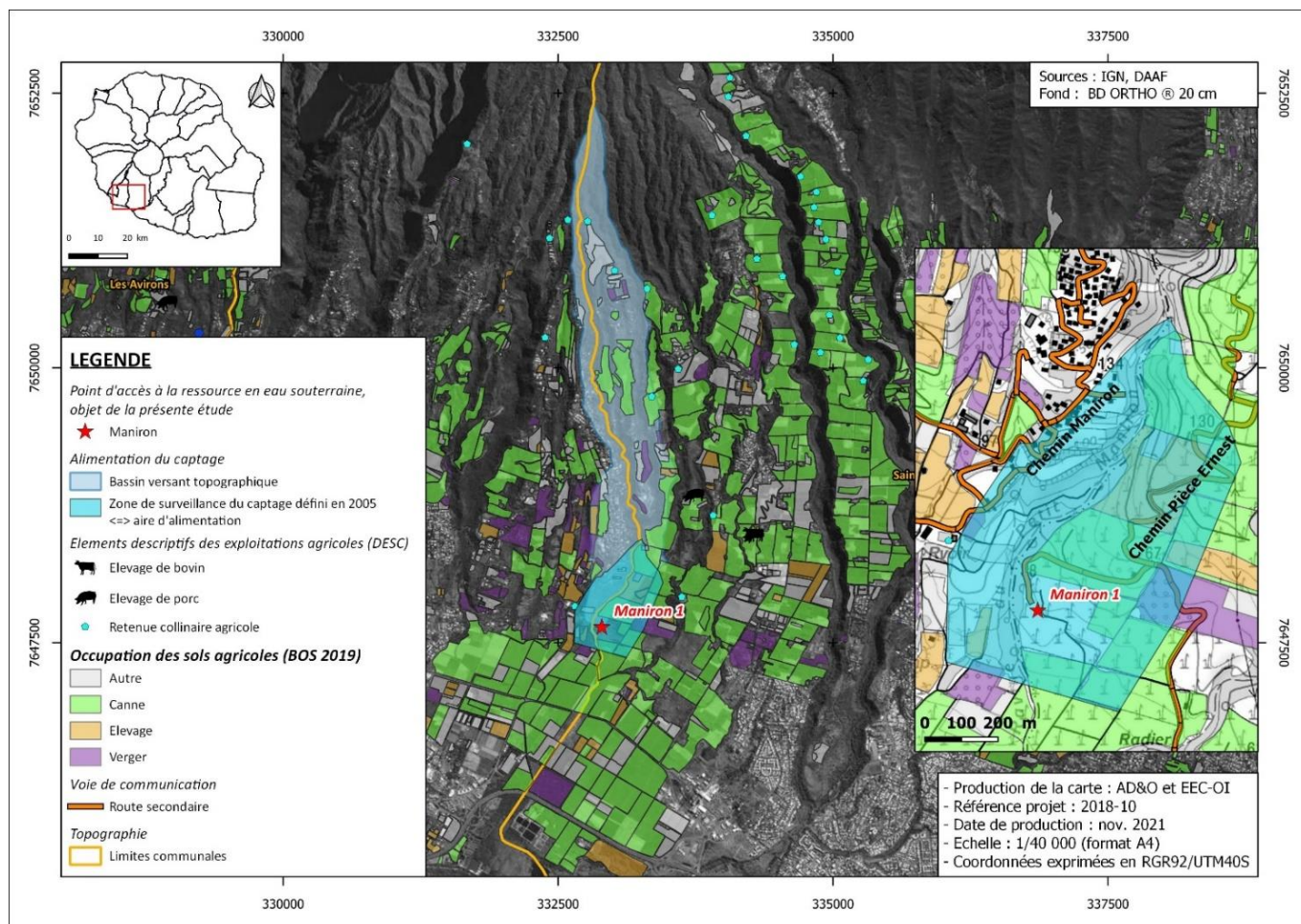
4.2.5 ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

Les activités de tourisme et de loisirs sont représentées par la présence de quelques gîtes ou tables d'hôtes et quelques aires de pique-nique, situés dans les hauts de Maniron et de Bellevue, à plus d'1 km au Nord-est du forage.

4.2.6 BILAN DES ACTIVITES DANS L'AIRE D'ALIMENTATION AMONT DU FORAGE MANIRON I

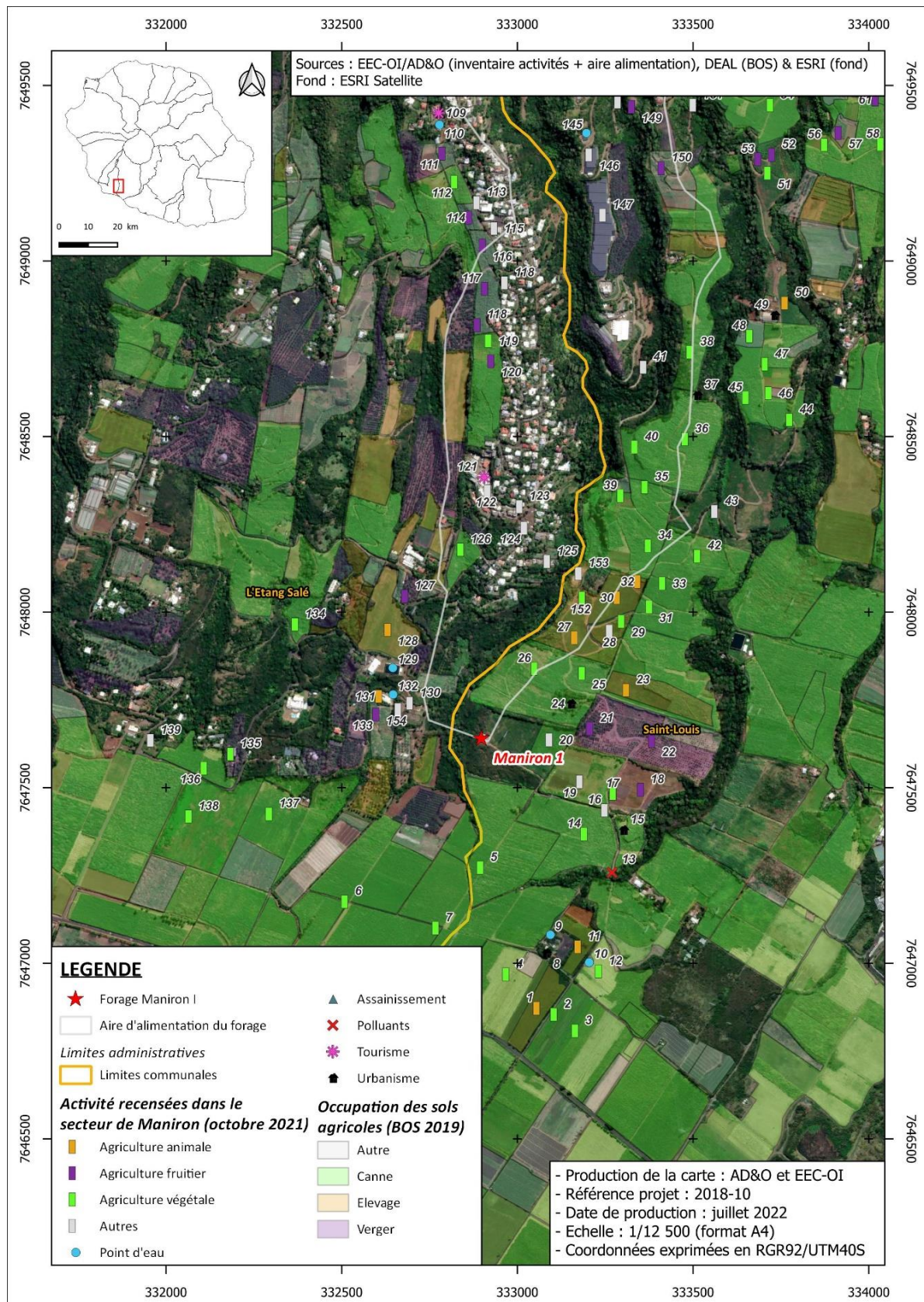
La Figure 41, ci-dessous, présente les différentes activités répertoriées dans l'aire d'alimentation amont du forage Maniron I.

Figure 41 : Activités agricoles dans l'aire d'alimentation amont du forage Maniron I



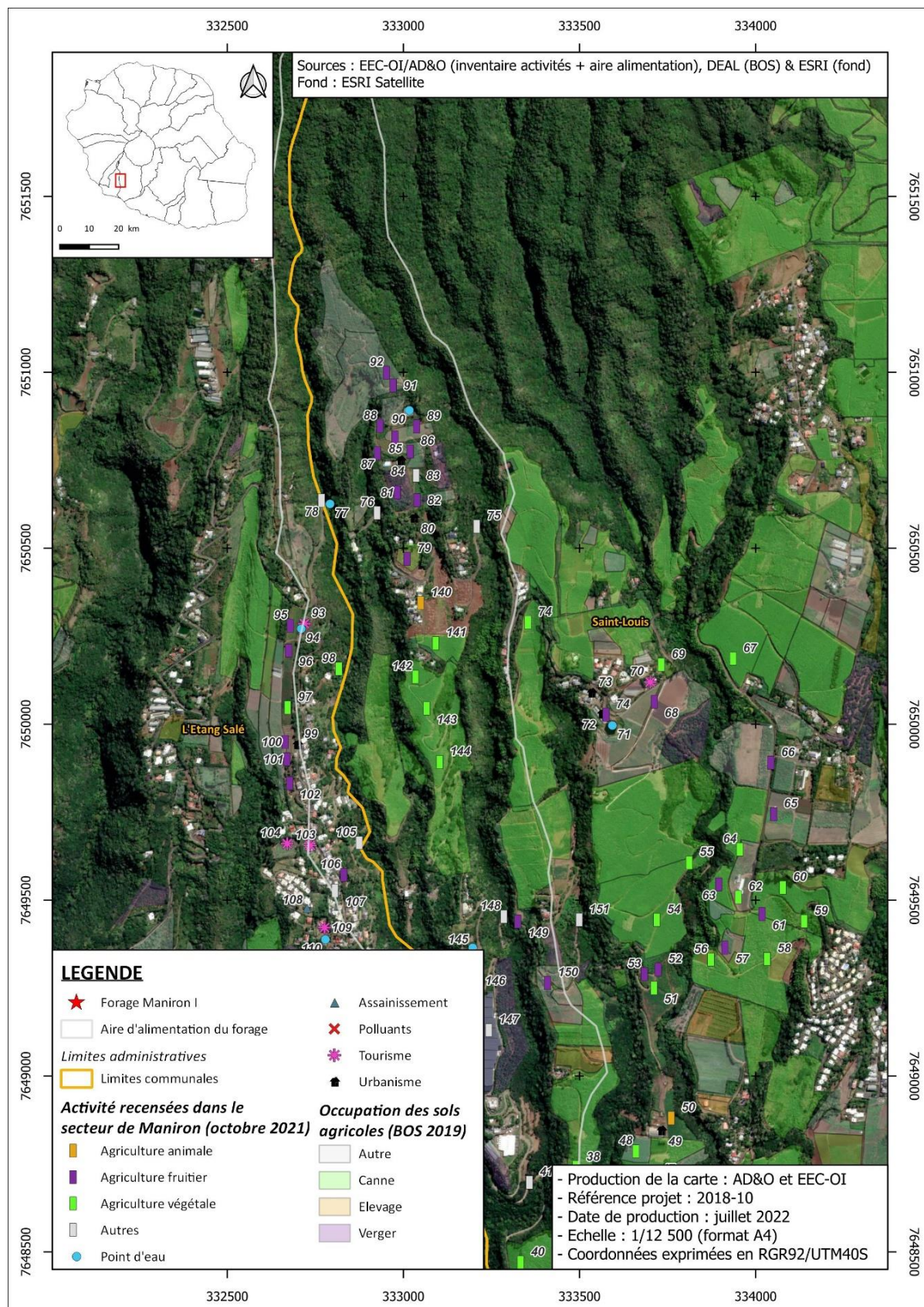
CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 98/142

Figure 42 : Inventaire détaillé des activités dans l'aire d'alimentation amont (secteur Sud) du forage Maniron I en Octobre 2021 (Légende des numéros dans le Tableau 24)



CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 99/142

Figure 43 : Inventaire détaillé des activités dans l'aire d'alimentation amont (secteur Nord) du forage Maniron I en Octobre 2021 (Légende des numéros dans le Tableau 24)



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 100/142</i>

4.3 VULNERABILITE DU FORAGE ET PRINCIPAUX RISQUES DE POLLUTION

Les principales sources potentielles de pollutions sont d'origine anthropiques. Compte-tenu de l'inventaire des activités dans l'aire d'alimentation du forage, les principaux risques de dégradation de la qualité de l'eau sont liés :

- Aux zones cultivées : canne à sucres, vergers, maraîchage, avec l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- À l'élevage : gestion des effluents, épandages éventuels ;
- Aux rejets d'eau ou d'effluents (issus d'habitation ou de voiries) dans la ravine du Petit Maniron, qui passe à proximité immédiate du forage.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 101/142

5 MESURES DE PROTECTION DE LA QUALITE DES EAUX CAPTEES PAR LE FORAGE MANIRON I : LES PERIMETRES DE PROTECTION

L'objectif des périmètres de protection est de :

- **Protéger** les points de captage et un secteur proche de ceux-ci et non l'ensemble de la ressource captée ;
- **Prévenir** les risques de pollution ponctuels et accidentels.

Le Code de la Santé (article R1321-13) prévoit la mise en place de trois périmètres de protection ;

- Un **périmètre de protection immédiate**, dont les limites sont établies afin (i) d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée (ii) d'empêcher la dégradation des ouvrages et (iii) permettre l'accès et l'entretien de l'ouvrage et ses équipements connexes. Les terrains sont clôturés, sauf dérogation prévue dans l'acte déclaratif d'utilité publique, et sont régulièrement entretenus. Les terrains compris dans ce périmètre doivent être acquis en pleine propriété par la collectivité. Tous les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols y sont interdits, en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique ;
- Un **périmètre de protection rapprochée**, à l'intérieur duquel sont interdits les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent faire l'objet de prescriptions, et sont soumis à une surveillance particulière, prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique. Chaque fois qu'il est nécessaire, le même acte précise que les limites du périmètre de protection rapprochée seront matérialisées et signalées ;
- Un périmètre de **protection éloignée**, à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent. »

A La Réunion, le périmètre de protection éloignée est suppléé (le cas échéant) par une zone de surveillance renforcée, au sein de laquelle, le respect de la réglementation en vigueur doit être particulièrement strict (d'après l'ARS-OI).

Les mesures de protection sont définies dans un premier temps par l'hydrogéologue agréé puis transposées dans un deuxième temps dans l'Arrêté Préfectoral d'autorisation.

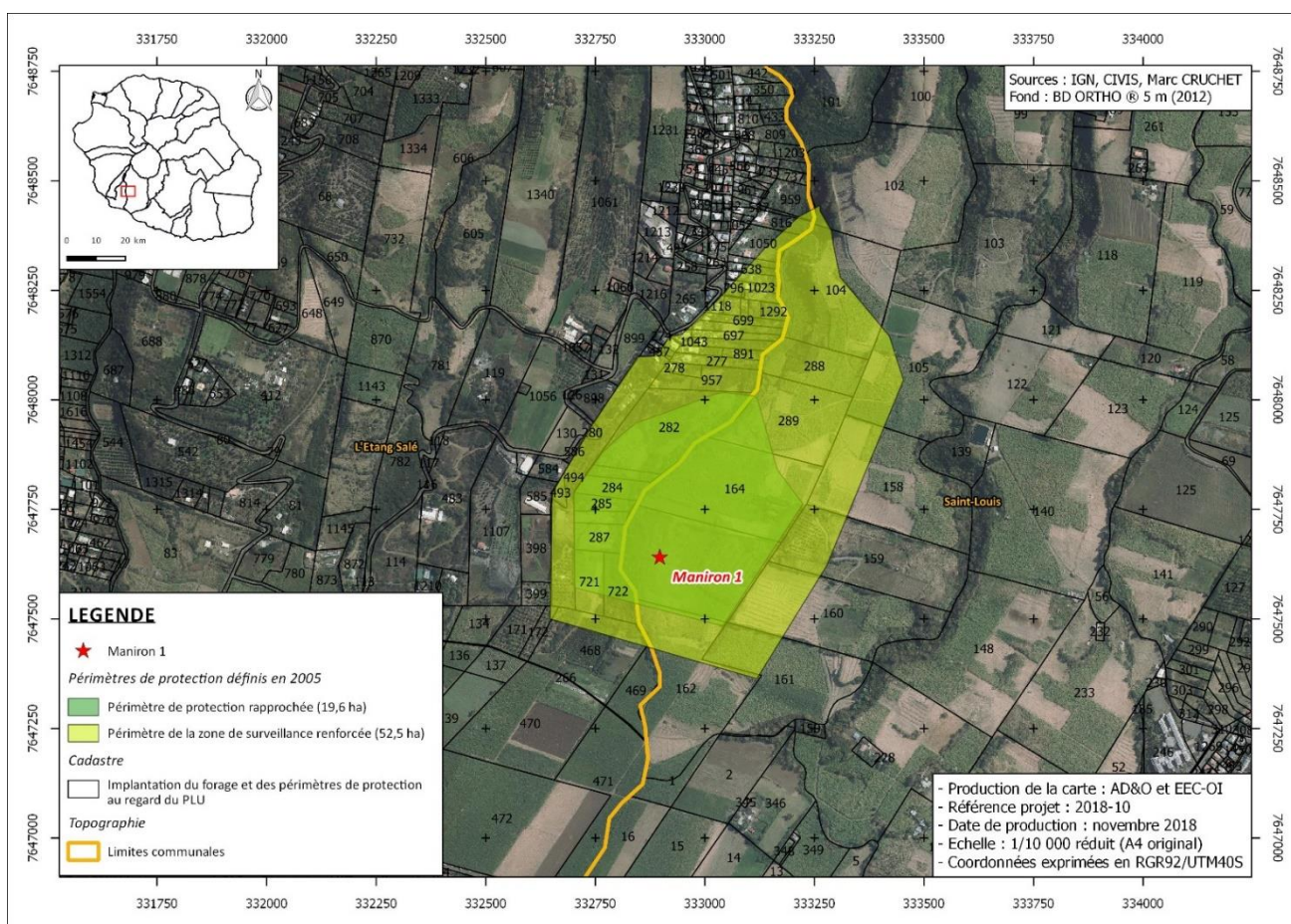
CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 102/142</i>

5.1 RAPPELS DES MESURES PREALABLEMENT PROPOSEES

Le forage Maniron I a déjà fait l'objet d'un avis sanitaire en vue de l'instauration de ses périmètres de protection, en avril 2005, par Marc CRUCHET. La procédure règlementaire n'ayant pas été finalisée, les périmètres ainsi définis ne sont pas opposables.

Une synthèse des prescriptions qui ont été définies dans ce premier avis est présentée ci-après. L'emprise des périmètres de protection qui avait été définis est présentée sur la Figure 44, ci-dessous.

Figure 44 : Emprise des périmètres de protection du forage Maniron 1 (CRUCHET, 2005)



5.1.1 LE PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI)

Le périmètre de protection immédiate a été défini dans un rectangle de 15 x 15 m (225 m²) au minimum.

Ce périmètre concerne la parcelle CX 0415 (Saint-Louis). Ce périmètre est existant.

A l'intérieur de ce périmètre, toute activité, installations ou dépôts sont interdits, à l'exception de ceux en liaison directe avec l'exploitation du captage. L'utilisation de désherbant chimique y est strictement interdite.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 103/142</i>

5.1.2 LE PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (PPR)

Le périmètre de protection rapprochée de 2005 (Figure 44) a été défini en prenant en compte « des vitesses et direction d'écoulement des eaux souterraines, de la vulnérabilité du milieu et des pollutions potentielles de nature chimique ou bactérienne. Le périmètre [a été] défini pour un prélèvement à 200 m³/h (...). La zone à protéger a été définie à partir des données hydrogéologique (temps de transfert évalué par la méthode de Wyssling), la nature géologique des terrains de recouvrement, le cheminement des eaux superficielles (ravine, talweg d'écoulement d'eaux pluviales, etc.)

Les distances du périmètre de protection rapprochée par rapport au forage sont les suivantes :

- 350 m vers l'amont. La protection est plus étendue au droit du lit de la ravine du Petit Maniron pour tenir compte de la plus forte vulnérabilité de cette zone ;
- 110 m à l'aval, vers le sud ;
- 200 m à l'ouest vers la ravine du Petit Maniron, jusqu'à la ligne de crête de l'interfluve en rive droite du Petit Maniron ;
- 210 m à l'est, au droit des pentes cultivées en canne à sucre » (CRUCHET, 2005).

« [Les prescriptions relatives à cette zone de protection] concernent plus particulièrement :

- Les pratiques agricoles avec une utilisation raisonnée des engrais et des produits phytosanitaires pour la culture de la canne et des vergers. Pour la réglementation en vigueur, on se rapprochera des services chargés de la Police de l'Eau ;
- L'épandage des déchets organiques ;
- L'utilisation des ronicides ;
- La mise aux normes des dispositifs d'assainissement des habitations existantes ;
- L'usage ou le stockage des produits polluants (stockage d'hydrocarbures, de produits phytosanitaires) ;
- L'exploitation des eaux souterraines » (CRUCHET, 2005).

De manière générale, les activités interdites sont les suivantes :

- Camping ;
- Elevage (création ou extension de bâtiments ; installation d'abreuvoirs ou d'abris à bétail) ;
- Epandage ou infiltration d'eaux usées, non traitées ;
- Stockage d'engrais ;
- Excavations (carrières ou plans d'eau) ;
- Installations de stockage ou de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques ;
- Dépôt et épandages de matières fermentescibles ;
- Installations de traitement ou dépôts de déchets, stations d'épurations ;
- Stockage et épandages de pesticides et de produits phytosanitaires (sur les cultures et dans les forêts) ;
- Mise en place de forages autres que ceux destinés à l'AEP ;
- Création ou agrandissement de cimetières ;
- Implantation ou exploitation de nouvelles installations classées (ICPE).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 104/142</i>

Les activités à réglementer sont les suivantes ;

- Gestion des eaux usées ;
- Epandage d'engrais ;
- Excavations ;
- Construction ou modification de voies de communication ;
- Mise en place de nouvelles constructions ;
- Implantation d'établissements industriels, commerciaux ou artisanaux.

5.1.3 LA ZONE DE SURVEILLANCE RENFORCEE (ZSR)

« [La ZSR] est justifiée pour les raisons suivantes :

- La plus forte vulnérabilité de l'aquifère sur les pentes d'encaissement de la ravine du Petit Maniron et dans le lit de ce dernier ;
- Les incertitudes existantes sur les directions d'écoulement de la nappe et sur les paramètres hydrodynamiques.

Les prescriptions relatives à ce périmètre correspondaient à une application stricte de la réglementation en vigueur, notamment pour les activités suivantes : camping ; élevage ; gestion des eaux usées ; utilisation d'engrais et de produits phyto sanitaires ; excavations ; transport et stockage d'hydrocarbures et tous les produits dangereux (en général), susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ; modification des voies de communication existantes ; les nouvelles constructions ; l'implantation d'établissements industriels, commerciaux ou artisanaux.

5.1.4 AVIS ET RECOMMANDATIONS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE DE 2005

Dans le contexte de l'époque, un avis favorable a été donné pour la mise en exploitation du forage Maniron I, avec les réserves suivantes :

- « [Mise en œuvre des protections énoncées dans les paragraphes ci-dessus ;
- Suivi du comportement hydrodynamique de la nappe (suivi piézométrique du forage pendant son exploitation et du piézomètre SC3 situé en aval) ;
- Surveillance de la qualité physico-chimique des eaux dans l'objectif de :
 - S'assurer de la non-contamination des eaux du forage par les eaux marines ;
 - Déceler une dégradation de la qualité des eaux par les polluants éventuels.
- La réalisation de profils de conductivité et sur SC3 de façon trimestrielle durant les premières années. Ces fréquences seront adaptées aux conditions hydroclimatiques (étiage, hautes eaux) et aux quantités d'eau pompée. En fonction des valeurs obtenues, la fréquence des mesures sera maintenue, resserrée (contrôle continu) ou relâchée) ;
- La réalisation d'analyse lors de périodes de hautes eaux (niveaux de nappe élevée après une recharge cyclonique) ;
- Un traitement par chloration] » (CRUCHET, 2005).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 105/142</i>

5.2 MESURES DE PROTECTION PROPOSEES EN 2022

Pour mémoire, en 2007, cet ouvrage a déjà fait l'objet d'une autorisation par arrêté préfectoral (n°75-2415/SG/DRCTCV) au titre du Code de l'Environnement et de la Santé Publique (cf. paragraphe 4.2, en page 31). L'ouvrage n'ayant pas été mis en service dans un délai de cinq ans, l'arrêté d'autorisation, au titre du Code de la Santé Publique est devenu caduque.

L'ouvrage fait donc l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation au titre du Code de la Santé Publique (article R1321-7), ainsi que d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) au titre du Code de l'Expropriation.

Dans ce cadre un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique (HGA), M. Nicolas PAYET, a été mandaté par l'ARS.

Le dossier d'études préalables ainsi qu'un compte-rendu d'investigations hydrogéologiques, datés d'octobre 2021 et rédigés par le groupement d'entreprises EEC-OI/AD&O Ingénierie ont été transmis à l'HGA par le maître d'ouvrage.

En mai 2022, M. Nicolas PAYET a remis un avis sur l'utilisation du forage Maniron I pour l'alimentation en eau potable de la commune de l'Étang-Salé. Le rapport est disponible en Annexe 3.

Une synthèse des prescriptions définies par l'hydrogéologue agréé est présentée dans les paragraphes qui suivent.

Un inventaire parcellaire détaillé a été réalisé (Pièce n°3 : Etat parcellaire, en page 119) avec pour objectif la mise en parallèle les plans des tracés des périmètres de protection et le fond cadastral de la commune afin de déterminer les parcelles situées dans l'emprise des périmètres de protection dont la déclaration d'utilité publique est demandée.

Les fonds cadastraux utilisés (et les données attributaires telles que le numéro de parcelle et la section) ont été fournis par les services SIG de la CIVIS.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 106/142

5.2.1 LE PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI)

Le périmètre de protection immédiat est actuellement matérialisé par une clôture à l'intérieur de laquelle se trouvaient la tête de forage, la bêche tampon d'un volume de 500 m³ et le local technique.

Cette enceinte correspond à une surface d'environ 600 m² appartenant à la parcelle CX0415.

L'hydrogéologue agréé préconise une modification de celui-ci. En effet, la clôture est érigée à moins de 2 m de la tête du forage (Figure 45, ci-dessous) alors que la distance minimale de sécurité est de 10 m.

Les limites du nouveau périmètre sont présentées sur la Figure 45, ci-dessous.

Figure 45 : Périmètre de protection immédiate du forage Maniron I



L'état parcellaire du PPI du forage Maniron I est présenté en page 119 (Pièce n°3 : Etat parcellaire).

5.2.1.1 Réglementation

Le terrain compris dans le périmètre de protection immédiate doit être acquis en pleine propriété par la CIVIS. Il doit être clôturé dans son intégralité.

À l'intérieur du périmètre de protection immédiate, toutes activités, installations ou dépôts sont interdits, à l'exception de ceux en liaison directe avec l'exploitation du forage.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 107/142</i>

5.2.1.2 **Prescriptions**

Une partie de la clôture matérialisant le périmètre de protection immédiate devra être déplacée afin d'assurer la distance minimale de sécurité.

5.2.1.3 **Préconisations**

Pour l'entretien de la parcelle clôturée matérialisant le périmètre de protection immédiate, aucun désherbant chimique ne doit être employé. La topographie du terrain devra permettre l'écoulement des eaux de ruissellement (il ne faut pas que de l'eau puisse stagner sous forme de flaque plus ou moins importante, ceci afin de réduire au maximum les infiltrations à proximité du puits). Les eaux de ruissellement collectées sur ce périmètre devront être évacuées en aval et en contrebas de l'espace clôturé.

5.2.2 LE PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (PPR)

Le périmètre de protection rapprochée a été défini en tenant compte des vitesses et direction d'écoulement des eaux souterraines, de la vulnérabilité du milieu et des pollutions potentielles de nature chimique ou bactérienne.

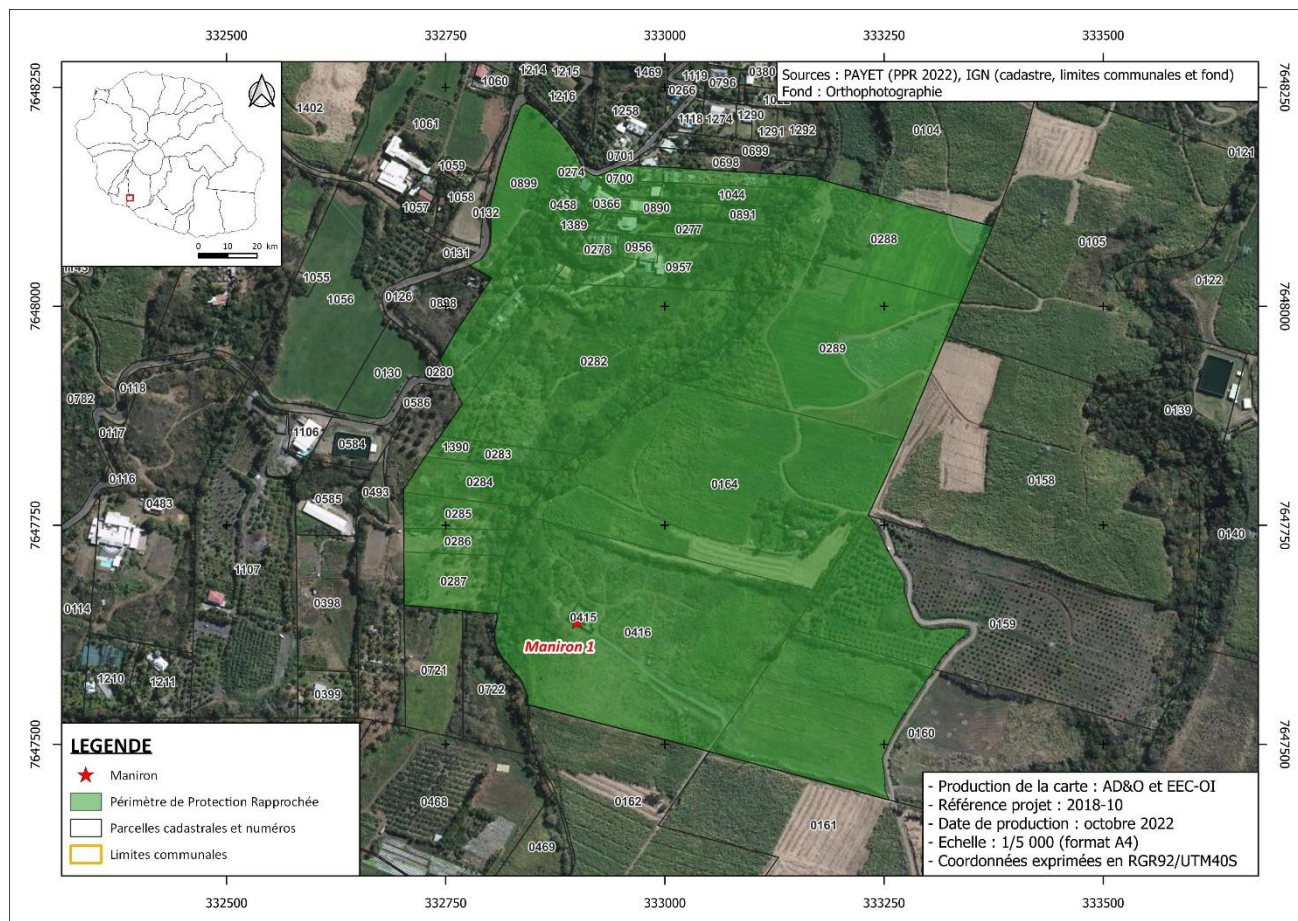
L'étendu du périmètre de protection rapprochée a été défini à partir de l'isochrone 50 jours estimée avec la méthode de Wyssling. Les 50 jours correspondent au temps nécessaire à l'élimination d'une pollution bactériologique ; ils permettent aussi un délai d'intervention en cas de pollution accidentelle en amont du périmètre de protection rapprochée.

Compte tenu des incertitudes portant sur la valeur de porosité efficace et sur la direction exacte des écoulements souterrains, la largeur du périmètre de protection rapprochée proposé est légèrement supérieure à celle du front d'appel.

L'emprise du périmètre de protection rapprochée est présentée sur la Figure 46, en page 108.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 108/142

Figure 46 : Périmètres de protection rapprochée du forage Maniron I



L'état parcellaire du PPR du forage Maniron I est présenté en page 119 (Pièce n°3 : Etat parcellaire).

5.2.2.1 Prescriptions

Les prescriptions suivantes visent à limiter la lixiviation des nitrates et des pesticides dans la nappe.

- Un dispositif de suivi de la culture doit être mis en place afin de détecter et de diagnostiquer les premiers symptômes de maladies et les premiers signes de la présence de ravageurs en préalable à d'éventuels traitements ou autres méthodes de lutte.
- Un programme d'analyses doit être mis en œuvre afin d'établir un plan de fertilisation et d'assurer un suivi physico-chimique des sols des parcelles :
 - Maraichage : analyses tous les 2 ans,
 - Arboriculture, vignes : analyses avant plantation puis tous les 5 ans avec en complément analyse foliaire tous les ans,
 - Canne à sucre : analyses tous les 4 ans et au moins à chaque plantation,
 - Prairies : analyses avant l'implantation et à chaque renouvellement.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 109/142</i>

- L'exploitant devra suivre une cession de formation continue sur les bonnes pratiques d'emploi des produits phytosanitaires tous les 5 ans afin d'attester qu'il possède une bonne maîtrise de l'utilisation de ces produits pour en limiter l'usage.
- Afin d'assurer la traçabilité des apports, seront enregistrés dans un cahier de suivi propre à l'exploitation et consultables par les services de l'Etat :
 - L'ensemble des traitements phytosanitaires effectués sur l'exploitation (quantité, nature et date d'épandage),
 - Les apports de fertilisants minéraux et organiques (quantité, nature et date d'épandage).
- Concernant les activités agricoles existantes, les exploitations seront maintenues mais il est demandé en revanche un contrôle périodique (tous les 3 ans) sanitaire de ces activités (contrôle portant notamment sur le recyclage des contenants de pesticides et engrais, sur le stockage des produits phytosanitaires, des engrais, fumiers et lisiers, sur l'état des bâtiments abritant ces différents produits).
- L'épandage de produits fertilisants non susceptible d'écoulement ne pourra pas dépasser une tonne de matière sèche par hectare et par an.
- Le stockage des engrais minéraux solides est réalisé sur une aire étanche et couverte.
- Le stockage de fertilisant organique non susceptible d'écoulement doit être réalisé sur une aire étanche et couverte.
- La capacité de stockage minimale des déjections et des effluents d'origine animale est de 6 mois et devra être adaptée aux possibilités d'épandage. L'ensemble des déjections et des effluents doivent être récupérés et stockés dans un lieu couvert et étanche.
- Une bande tampon d'au moins 25 m de part et d'autre des lignes de thalweg incluses dans le périmètre devra être maintenue végétalisée pour limiter l'érosion des sols et donc favoriser une épuration naturelle des eaux s'infiltrant.
- Les zones boisées présentes ou à créer doivent être intégrées dans les documents d'urbanisme en vigueur au titre de l'article L. 130.1 du Code de l'urbanisme en tant que forêts de protection.
- Des panneaux situés sur la route devront avertir de l'existence d'une zone sensible pour la protection d'un captage. Les coordonnées des services de gestion des eaux seront figurées pour prévenir en cas de déversement d'accidentel.
- Les routes devront être équipées sur les bas-côtés de canaux récupérant les eaux pluviales qui devront être évacuées en dehors et en aval du périmètre de protection rapprochée. Cela vise à limiter l'infiltration dans la nappe des substances polluantes provenant des voies de circulation (hydrocarbures, etc.).
- La création de nouvelle route devra être soumise à l'avis d'un hydrogéologue agréé.
- Pour les constructions :
 - Pour limiter l'impact sur la qualité de l'eau, seules les constructions de maisons individuelles sont autorisées. Ces maisons individuelles devront être raccordées à un réseau d'eau pluviale et à un réseau tout-à-l'égout pour les eaux usées.
 - Les maisons individuelles devront être raccordées à un réseau tout-à-l'égout.

CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 110/142</i>

- Le réseau d'eau pluviale et de tout-à-l'égout feront l'objet d'une surveillance renforcée. La vérification de l'étanchéité de ces deux réseaux se fera à une fréquence d'une fois tous les trois ans en raison de la vulnérabilité de l'aquifère ; la moindre fuite devra immédiatement être réparée.
- Les emplacements pour les véhicules de plus de 3,5 tonnes devront être bétonnés pour empêcher l'infiltration dans le sol de tous produits potentiellement polluants provenant des fuites des véhicules (huiles, hydrocarbures, etc.).

5.2.2.2 **Interdictions**

Pour les activités touristiques :

- Camping, bivouac, caravaning ;
- Pratique des activités de sports et loisirs mécaniques.

Pour les activités agricoles et d'élevage (avec pour objectif de limiter l'infiltration des nitrates et des pesticides dans la nappe) :

- La création de nouvelles exploitations agricoles ;
- Le stockage des engrais minéraux et des fumiers est interdit au champ durant toute l'année ;
- Pacage des animaux ;
- Création de bâtiments d'élevage ;
- Installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au détail ;
- Rejet d'eaux contaminées par les animaux ;
- L'épandage de fertilisants organiques non susceptibles d'écoulement (fumiers compacts, composts, ...) pendant la saison des pluies (période du 15 décembre au 15 avril) à l'exception des produits hygiénisés ;
- L'épandage de fertilisants organiques susceptibles d'écoulement (lisiers, fientes, purins, fumiers mous à très mous...) ;
- Les sols nus temporairement ou de manière permanente, à l'exception de la période de la mise en culture ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires hors champs pour l'entretien des bois, des talus, des fossés, des cours d'eau et de leurs berges, des chemins et des accotements des routes, et des terrains de sport, sauf dérogation à visée d'ordre sanitaire ;
- Déclassement de tout le zonage du POS en vigueur en 2022 excepté pour un classement plus protecteur.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 111/142</i>

Pour la gestion des espaces boisés et naturels :

- Déclassement de tout le zonage du POS en vigueur en 2022 excepté pour un classement plus protecteur ;
- Déboisement, dessouchage et défrichement au droit des zones boisées et des pentes d'encaissement des ravines ;
- Traitement des forêts et des bois abattus.

Pour la gestion des matières polluantes :

- Stockage, déversement, épandage, enfouissement ou dépôt de matières fermentescibles ;
- Installation de décharges, de dépôts d'ordures ménagères et industrielles et dépôt de produits radioactifs, de déchetteries et de centre d'enfouissement technique ;
- Épandage et stockage de produits phytocides ou phytosanitaires pour la lutte contre les pestes végétales et pour la protection des végétaux ;
- Utilisation de produits polluants dans la lutte contre les incendies (de forêt notamment) ;
- L'infiltration d'eaux usées quelle que soit leur nature ;
- L'installation de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques ou de matières susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures ou de tous produits liquides ou gazeux susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
- L'accès aux véhicules de plus de 3,5 tonnes transportant des produits de nature à polluer les eaux et n'intervenant pas dans les travaux agricoles.

Pour la gestion de l'aménagement du territoire :

- Implantation ou exploitation d'installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Création ou exploitation d'activités polluantes ;
- Création de zones artisanales, commerciales ;
- Stockage et mise en remblai de terre et de matériaux ;
- L'ouverture et l'exploitation de carrières ;
- Création de cimetières ;
- Modifications des lits de ravine et de leurs berges ;
- Captage de sources et d'écoulements superficiels autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable d'une collectivité ;
- Forages autres que ceux destinées à l'alimentation en eau potable d'une collectivité ;
- Rejet des eaux pluviales, notamment les eaux issues des voiries (elles doivent être rejetées en aval du périmètre de protection rapprochée).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 112/142</i>

5.2.3 LA ZONE DE SURVEILLANCE RENFORCEE (ZSR)

Compte tenu de la vulnérabilité de la nappe (présence de ravines à proximité du forage, existence d'une pollution par les nitrates depuis plus de 20 ans), une zone de surveillance renforcée est proposée. Elle a pour but de limiter la dégradation de la qualité de l'eau sur le long terme, notamment en contrôlant les sources de pollution diffuse.

Les recommandations suivantes permettraient de limiter l'augmentation des teneurs en nitrates et d'éviter la contamination par des produits phytosanitaires. Vu la faible étendue de la zone de surveillance renforcée, ces aménagements et actions pourraient s'intégrer par exemple dans la future version du plan local d'urbanisme des communes de l'Étang-Salé et de Saint-Louis, à savoir :

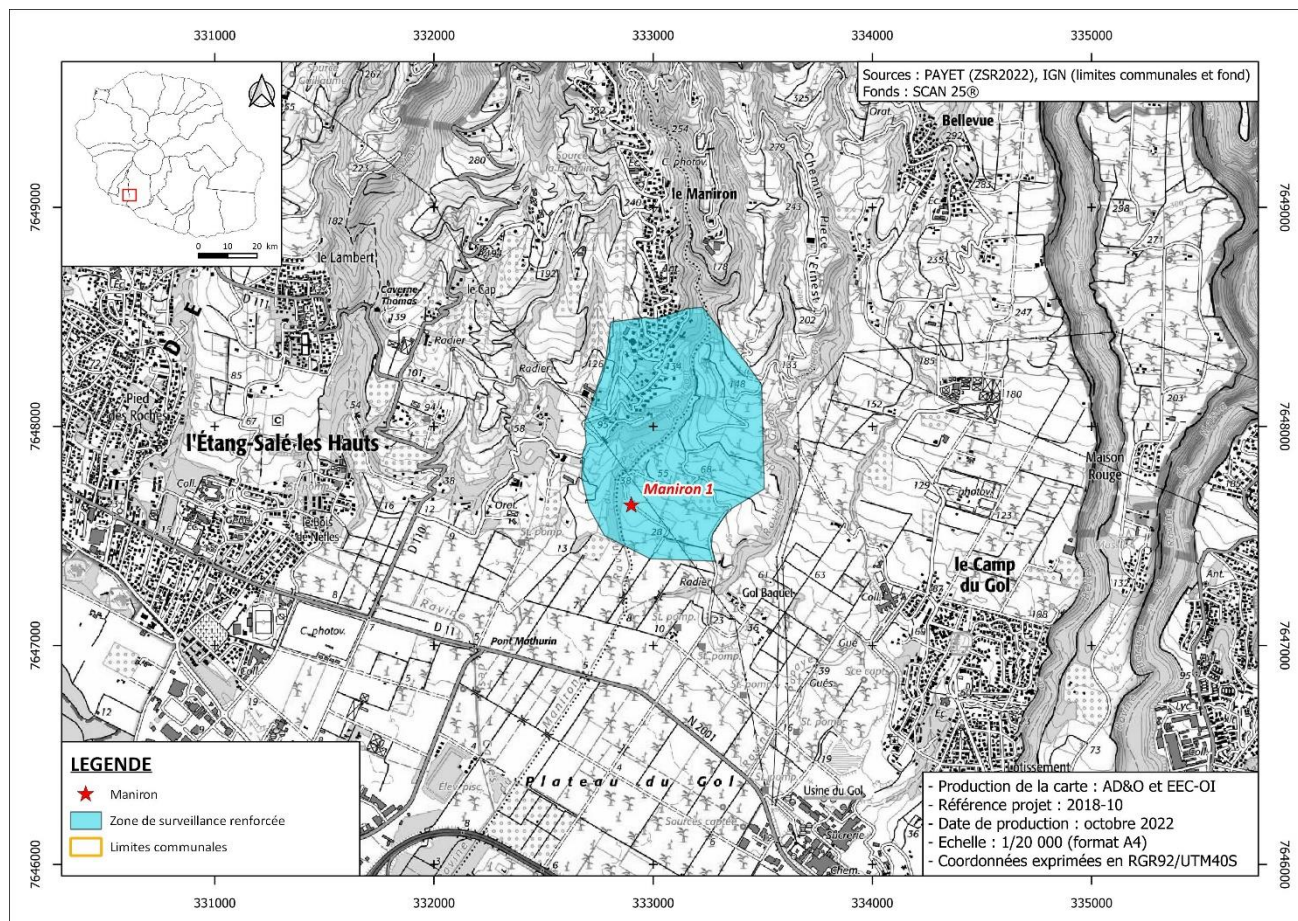
- Mise en place d'un assainissement collectif pour toutes les habitations présentes dans cette zone. Ce réseau fera l'objet d'une surveillance régulière (une fois tous les deux ans par exemple) afin de détecter et de réparer d'éventuelles fuites. Cela limiterait l'infiltration de nitrates issus des systèmes d'assainissement individuel avec épandage.
- Pour limiter l'infiltration des polluants, l'utilisation des produits phytosanitaires doit être réduite, voire interdite pour plus d'efficacité, notamment dans les jardins des maisons individuelles et sur les bords des routes.
- Information des agriculteurs sur la présence d'un périmètre de protection de captage d'eau potable et leur sensibilisation aux « bonnes pratiques culturales ».
- Ne pas déboiser et défricher au droit des zones boisées et des pentes d'encaissement des ravines.
- Ne pas créer de bâtiments de stockage de matières polluantes.
- Maintenir végétalisé une bande tampon d'au moins 25 m de part et d'autre des lignes de thalweg pour limiter l'érosion des sols et favoriser une épuration naturelle des eaux s'infiltrant.
- Ne pas modifier les lits de ravine et leurs berges.
- Ne pas ouvrir et exploiter de carrière.
- Ne pas infiltrer d'eaux usées quelle que soit leur nature.

La Zone de Surveillance Renforcée s'étend sur environ 75 ha.

Elle est représentée sur la Figure 47, en page 113.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 Novembre 2022
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	Page 113/142

Figure 47 : Zone de Surveillance Renforcée du forage Maniron I



5.2.4 RECOMMANDATIONS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

5.2.4.1 Aménagements et travaux dans les périmètres

Les aménagements et travaux suivants devront être réalisés dans le cadre de la mise en place des périmètres de protection :

- Modification de la clôture matérialisant le périmètre de protection immédiate (une partie de la clôture existante est conservée), elle devra inclure *a minima* le cercle de 10 m autour de la tête du forage (Figure 45, en page 106).
- Installation d'un dispositif de fermeture à clé muni une alarme anti-intrusion pour la « chambre » renfermant la tête du forage.
- Réparation des sondes de turbidité et de conductivité et mise en place d'un seuil d'alerte lorsque la conductivité dépasse 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Au niveau des ponts et radiés se trouvant dans le périmètre de protection rapprochée, installation de panneaux indiquant l'existence d'une zone sensible pour la protection des captages. Les coordonnées des services de gestion des eaux seront figurées pour prévenir en cas de déversement accidentel de produits polluants.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 114/142</i>

- Sur les routes traversant le périmètre de protection rapprochée, installation de panneaux d'interdiction de circulation aux véhicules de plus de 3,5 tonnes transportant des produits susceptibles de polluer l'eau.
- Les déchets des décharges sauvages doivent être enlevés et conduits dans des décharges publiques. Des panneaux indiquant l'interdiction des dépôts sauvages devront aussi être installés aux emplacements des anciennes décharges sauvages (panneaux mentionnant les amendes encourues pour les contrevenants). Par ailleurs, un contrôle régulier (et un enlèvement si nécessaire) des emplacements des décharges sauvages devra être effectué.

5.2.4.2 **Suivi de la qualité des l'eau**

La qualité de l'eau brute sera surveillée par l'ARS dans le cadre du contrôle sanitaire et par l'exploitant dans le cadre de l'autocontrôle périodique.

Le contrôle sanitaire de l'ARS se fera à une fréquence biannuelle en moyenne (hautes eaux et basses eaux), avec recherche des paramètres suivants : microbiologiques, physico-chimiques et des pesticides.

Les prélèvements se feront au niveau du robinet d'eau brute situé dans le local technique.

Dans le cadre de son programme d'autosurveillance, l'exploitant RUNEO a mis en place les équipements de contrôles suivants :

- Suivi en continu des paramètres suivants : turbidité, conductivité, niveau d'eau, température ;
- Suivi du taux de chlore ;
- Suivi en continu du débit d'exhaure (bâche-tampon et refoulement).

Le seuil d'alerte réglementaire (SDAGE) concernant la conductivité est de 600 µS/cm.

Cette surveillance de la qualité physico-chimique des eaux a pour objectif de s'assurer de la non-contamination des eaux du forage par les eaux marines et de détecter une dégradation de la qualité des eaux (nitrate, pesticides...).

Un dispositif de télésurveillance SOFREL est en place. Il permet de lancer des alertes reçues par le poste central de Saint-Pierre.

5.2.5 **AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE**

L'eau extraite de ce forage présente depuis une vingtaine d'années des teneurs en nitrate supérieures à 10 mg/L. Cette eau a aussi déjà présenté des traces de pollutions par des produits phytosanitaires. La nappe exploitée par le forage Maniron I est donc vulnérable et les prescriptions proposées dans cet avis visent à limiter, voire réduire, ces pollutions. Néanmoins, la qualité de l'eau reste satisfaisante et l'ensemble des paramètres physico-chimique est largement inférieure aux seuils de qualité.

Un avis favorable est donné à la déclaration d'utilité publique pour l'exploitation du forage Maniron 1 au débit maximal de 185 m³/h (20h/24), soit 3 800 m³/jour, sous réserve de l'application des mesures de protection énoncées et du respect de la réglementation générale.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 115/142</i>

6 DISPOSITIFS DE TRAITEMENT ET DE SECURITE

6.1 INSTALLATIONS DE TRAITEMENT

L'eau du forage Maniron I subira d'une désinfection par chloration.

Le dispositif de traitement comprend les équipements suivants situés au niveau du local technique situé dans l'enceinte clôturée :

- 1 local spécifique de stockage de chlore : 3 bonbonnes de chlore gazeux (2 en service et 1 en réserve) ;
- 1 dispositif de chloration par injection de chlore gazeux directement dans la conduite d'exhaure du forage, avec un suivi du taux de chlore.

6.2 SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU

Conformément aux recommandations de l'hydrogéologue agréé, la qualité de l'eau brute sera surveillée par l'ARS dans le cadre du contrôle sanitaire et par l'exploitant dans le cadre de l'autocontrôle périodique.

Le contrôle sanitaire de l'ARS se fera à une fréquence biannuelle en moyenne (hautes eaux et basses eaux), avec recherche des paramètres suivants : microbiologiques, physico-chimiques et des pesticides.

Les prélèvements se feront au niveau du robinet d'eau brute situé dans le local technique.

Dans le cadre de son programme d'autosurveillance, l'exploitant RUNEO a mis en place les équipements de contrôles suivants :

- Suivi en continu des paramètres suivants : turbidité, conductivité, niveau d'eau, température ;
- Suivi du taux de chlore ;
- Suivi en continu du débit d'exhaure (bâche-tampon et refoulement).

Le seuil d'alerte réglementaire (SDAGE) concernant la conductivité est de 600 μ S/cm.

Un dispositif de télésurveillance SOFREL est en place. Il permet de lancer des alertes reçues par le poste central de Saint-Pierre.

6.3 PLAN D'ALERTE OU D'INTERVENTION

La procédure d'alerte et d'intervention mise en place par RUNEO vise à assurer la continuité de service, même en cas de crise. Les procédures de gestion de crise et d'intervention mises en place par l'exploitant sont détaillées en Annexe 5 pour différents cas de figure :

- Panne d'un automate sur une installation ;
- Incendie sur les ouvrages ;
- Intrusion dans l'ouvrage ;
- Procédure de gestion de crise en cas de pollution de la ressource.

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 116/142</i>

Pour cette dernière les principales étapes d'intervention sont les suivantes :

- Intervention rapide sur site pour évaluer la situation en cas de déclenchement d'alarme ;
- Fermeture des vannes du réseau et/ou du réservoir afin de confiner la contamination éventuelle et isoler l'ouvrage de production ;
- Faire un prélèvement d'eau dans la zone présumée polluée pour analyses + évaluation des zones potentiellement affectées par la pollution ;
- Informer immédiatement l'Agence Régionale de Santé et la Préfecture qui prendront des dispositions, le cas échéant, pour informer le public et les médias ;
- Réparation immédiate pour les pannes mineures ou intervention d'une équipe spécialisée, en cas de panne ou de pollution nécessitant des interventions plus lourdes ;
- Prélèvement d'eau et analyse pour lever la non-conformité ou compléter les informations à l'usage des clients et des interlocuteurs extérieurs ;
- Remise en service de l'ouvrage en fonction des résultats d'analyses ;
- Surveillance particulière ou aménagement spécifique si besoin ;
- Information de la population (+ la commune et l'Agence Régionale de Santé, le cas échéant) sur le retour à la normale.

6.4 RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES SUR LES MODALITES D'ENTRETIEN DU FORAGE MANIRON I

6.4.1 CARNET DE SUIVI DU FORAGE

Un « carnet de suivi de l'ouvrage » devra être mis en place par la collectivité ou l'exploitant. Il constituera la fiche de vie du forage et devra mentionner au minimum les informations suivantes :

- Coupe géologique et technique du forage ;
- Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère capté ;
- Courbe caractéristique débit/niveau hydrodynamique et débit critique du forage ;
- Débit d'exploitation (à respecter scrupuleusement) ;
- Niveau d'immersion minimum des pompes ;
- Plages de variation des niveaux hydrodynamiques ;
- Profondeur et caractéristiques des équipements d'exploitation en place dans le forage.

Le rapport de fin de travaux du forage ainsi que le DOE de l'entreprise ayant réalisée les travaux d'équipement de l'ouvrage devront constituer la base de ce carnet. Ce dernier devra être mis à jour par l'exploitant après chaque intervention ou incident sur l'ouvrage : pose / dépose d'équipements, nouveau test de pompage, nettoyage, diagnostic, baisse d'exploitation, problème de qualité, etc.).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 117/142</i>

6.4.2 OPERATIONS DE CONTROLE ET D'ENTRETIEN

Dans le cadre de la bonne exploitation et de la bonne gestion du forage, les contrôles suivants (à la charge du maître d'ouvrage ou de l'exploitant), devront être réalisés :

- Enregistrement en continu des niveaux piézométriques et dynamiques, du débit prélevé, de la consommation électrique des pompes, des paramètres conductivité/température à l'exhaure, avec mise en place d'alarme en cas de dysfonctionnement mesuré ;
- Vérification de l'état des tubages, par vidéo caméra, tous les 10 ans au maximum (selon prescription de l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003) et systématiquement après un retrait de l'équipement d'exploitation ou constat d'une perte de la capacité hydraulique du forage par l'exploitant. Ce contrôle permettra de vérifier l'état de colmatage de l'ouvrage par les colonies bactériennes et de programmer une opération de brossage/nettoyage, si nécessaire. Dans le cas du forage de Maniron I et compte tenu des résultats des essais par paliers de septembre 2001 (paragraphe 2.3.4, en page 74), il est recommandé de procéder à un contrôle caméra de l'ouvrage d'ici **3 à 5 ans** au maximum ;
- Vérification de la capacité hydraulique du forage par des tests spécifiques ; essai par paliers de débit ; test de corrosion ; diagraphies hydrogéologiques : tous les 10 ans au maximum, ou systématiquement après constat d'une perte de la capacité hydraulique du forage par l'exploitant.

Une synthèse des éléments du carnet de suivi devra être réalisée périodiquement par un hydrogéologue, spécialisé en forage d'eau afin de juger de la fiabilité de l'ouvrage. Des diagnostics ou interventions plus poussées pourront alors être préconisées, le cas échéant si des dysfonctionnements sont constatés (caméra, diagraphies, brossage, nettoyage, régénération).

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 118/142</i>

7 ESTIMATION DES COÛTS D'INSTAURATION DES PERIMETRES

Un récapitulatif des dépenses déjà engagées ou à engager par la collectivité dans la cadre de la présente procédure est présenté dans le Tableau 25, ci-dessous.

Tableau 25 : Bilan des coûts financiers de la procédure

Dépenses induites par la sécurisation et l'instauration des périmètres de protection du forage Maniron I	Coûts prévisionnels (€ HT)	Dépenses déjà réalisées (€ HT)
Acquisition de l'emprise du forage (parcelle CX0415)		40 000 €
Acquisition foncière complémentaire (200 m ²) pour l'extension du PPI – Frais de bornage et de levé topographique de la parcelle	<i>En cours de détermination</i>	-
Aménagement et travaux divers dans les périmètres de protection : modification de la clôture ; sécurisation du dispositif de fermeture de la tête de puits et de la chambre de vanne du forage ; pose de panneaux d'information ; élimination des dépôts sauvages de déchets dans l'environnement immédiat du forage.	35 000,00 €	-
Prescriptions visant à limiter la lixiviation des nitrates et des pesticides dans l'emprise du PPR	<i>Programme à mettre en œuvre en concertation avec la Chambre d'Agriculture et les acteurs agricoles concernés</i>	
Mise en place et entretien de dispositifs de contrôle en continu et d'alerte de la qualité des eaux produites (niveau d'eau, conductivité, turbidité)	<i>Compris dans le programme d'entretien annuel de l'exploitant</i>	
Indemnités d'hydrogéologue agréé	-	1 524,00 €
Frais de procédure liés à l'enquête publique (commissaire enquêteur / affichage / enquête publique et notifications des propriétaires)	10 000,00 €	-
Totaux	45 000,00 €	41 524,00 €
Coût total (Euro HT)	86 524,00 €	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 119/142</i>

PIECE N°3 : ETAT PARCELLAIRE

Périmètre de protection immédiate (PPI) – 771 m² :

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m ²)	Superficie interceptée parcelle – PPI (m ²)	Propriétaire / Gestionnaire
Saint-Louis	CX	0415	584	584	CIVIS
Saint-Louis	CX	0416	62 146	187	Privé (Extension PPI) (A acquérir)

Périmètre de protection rapprochée (PPR) – 348 896 m² :

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m ²)	Superficie interceptée parcelle – PPR (m ²)	Propriétaire / Gestionnaire
Saint-Louis	CX	0104	62 867	13	
Saint-Louis	CX	0105	68 038	23	
Saint-Louis	CX	0158	69 055	26	
Saint-Louis	CX	0159	59 901	14 476	
Saint-Louis	CX	0160	62 128	28 006	Privé (voie d'accès)
Saint-Louis	CX	0161	55 317	10	Privé (voie d'accès)
Saint-Louis	CX	0164	61 520	61 520	
Saint-Louis	CX	0288	19 949	19 943	
Saint-Louis	CX	0289	39 372	39 368	
Saint-Louis	CX	0415	584	584	CIVIS (parcelle du forage)
Saint-Louis	CX	0416	62 146	62 031	Privé (voie d'accès)
L'Étang-Salé	AD	0274	1 002	999	
L'Étang-Salé	AD	0275	731	731	
L'Étang-Salé	AD	0277	4 708	4 708	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 120/142</i>

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m²)	Superficie interceptée parcelle – PPR (m²)	Propriétaire / Gestionnaire
L'Étang-Salé	AD	0278	816	816	
L'Étang-Salé	AD	0280	286	10	
L'Étang-Salé	AD	0282	40 628	40 627	
L'Étang-Salé	AD	0283	3 621	3 619	
L'Étang-Salé	AD	0284	6 656	6 655	
L'Étang-Salé	AD	0285	4 500	4 490	
L'Étang-Salé	AD	0286	3 457	3 452	
L'Étang-Salé	AD	0287	7 099	7 081	
L'Étang-Salé	AD	0366	321	321	
L'Étang-Salé	AD	0457	439	439	
L'Étang-Salé	AD	0458	514	514	
L'Étang-Salé	AD	0697	3 231	3 224	
L'Étang-Salé	AD	0698	3 873	6	
L'Étang-Salé	AD	0700	1 004	1 002	
L'Étang-Salé	AD	0722	1 986	73	
L'Étang-Salé	AD	0890	1 986	1 986	
L'Étang-Salé	AD	0891	2 059	2 059	
L'Étang-Salé	AD	0898	5 502	23	
L'Étang-Salé	AD	0899	10 206	10 047	
L'Étang-Salé	AD	0956	1 299	1 299	
L'Étang-Salé	AD	0957	11 395	11 395	
L'Étang-Salé	AD	1043	790	790	
L'Étang-Salé	AD	1044	3 385	3 385	
L'Étang-Salé	AD	1389	45	45	
L'Étang-Salé	AD	1390	31 816	13 027	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 121/142</i>

Zone de surveillance renforcée (ZSR) – 750 079 m² (75,0 ha)

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m ²)	Superficie interceptée parcelle – ZSR (m ²)	Propriétaire / Gestionnaire
Saint-Louis	CX	0102	88 830	7 697	
Saint-Louis	CX	0103	90 554	538	
Saint-Louis	CX	0104	62 867	60 231	
Saint-Louis	CX	0105	68 038	37 836	
Saint-Louis	CX	0139	16 120	384	
Saint-Louis	CX	0158	69 055	51 344	
Saint-Louis	CX	0159	59 901	30 041	
Saint-Louis	CX	0160	62 128	30 311	
Saint-Louis	CX	0161	55 317	19 262	
Saint-Louis	CX	0162	63 793	16 909	
Saint-Louis	CX	0164	61 520	61 520	
Saint-Louis	CX	0288	19 949	19 949	
Saint-Louis	CX	0289	39 372	39 372	
Saint-Louis	CX	0415	584	584	CIVIS (parcelle du forage)
Saint-Louis	CX	0416	62 146	62 146	
L'Étang-Salé	AD	0125	432	276	
L'Étang-Salé	AD	0126	247	247	
L'Étang-Salé	AD	0130	6 338	2 515	
L'Étang-Salé	AD	0131	1 127	1 127	
L'Étang-Salé	AD	0132	2 730	2 730	
L'Étang-Salé	AD	0263	643	643	
L'Étang-Salé	AD	0264	732	732	
L'Étang-Salé	AD	0266	729	729	
L'Étang-Salé	AD	0274	1 002	1 002	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 122/142</i>

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m²)	Superficie interceptée parcelle – ZSR (m²)	Propriétaire / Gestionnaire
L'Étang-Salé	AD	0275	731	731	
L'Étang-Salé	AD	0277	4 708	4 708	
L'Étang-Salé	AD	0278	816	816	
L'Étang-Salé	AD	0280	286	286	
L'Étang-Salé	AD	0282	40 628	40 628	
L'Étang-Salé	AD	0283	3 621	3 621	
L'Étang-Salé	AD	0284	6 656	6 656	
L'Étang-Salé	AD	0285	4 500	4 500	
L'Étang-Salé	AD	0286	3 457	3 457	
L'Étang-Salé	AD	0287	7 099	7 099	
L'Étang-Salé	AD	0341	644	644	
L'Étang-Salé	AD	0366	321	321	
L'Étang-Salé	AD	0380	2 671	2 671	
L'Étang-Salé	AD	0391	184	177	
L'Étang-Salé	AD	0422	680	680	
L'Étang-Salé	AD	0423	653	653	
L'Étang-Salé	AD	0457	439	439	
L'Étang-Salé	AD	0458	514	514	
L'Étang-Salé	AD	0460	108	1	
L'Étang-Salé	AM	0468	35 502	994	
L'Étang-Salé	AD	0493	1 527	570	
L'Étang-Salé	AD	0497	43	43	
L'Étang-Salé	AD	0498	1 403	1 403	
L'Étang-Salé	AD	0499	1 052	1 052	
L'Étang-Salé	AD	0525	399	399	
L'Étang-Salé	AD	0526	398	398	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 123/142</i>

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m²)	Superficie interceptée parcelle – ZSR (m²)	Propriétaire / Gestionnaire
L'Étang-Salé	AD	0540	618	618	
L'Étang-Salé	AD	0541	771	771	
L'Étang-Salé	AD	0565	470	57	
L'Étang-Salé	AD	0578	606	606	
L'Étang-Salé	AD	0580	484	484	
L'Étang-Salé	AD	0581	559	559	
L'Étang-Salé	AD	0584	3 810	249	
L'Étang-Salé	AD	0586	593	590	
L'Étang-Salé	AD	0587	1 719	1 719	
L'Étang-Salé	AD	0588	1 054	1 054	
L'Étang-Salé	AD	0638	2 060	2 060	
L'Étang-Salé	AD	0639	1 834	1 834	
L'Étang-Salé	AD	0666	532	153	
L'Étang-Salé	AD	0667	482	381	
L'Étang-Salé	AD	0697	3 231	3 231	
L'Étang-Salé	AD	0698	3 873	3 873	
L'Étang-Salé	AD	0699	3 503	3 503	
L'Étang-Salé	AD	0700	1 004	1 004	
L'Étang-Salé	AD	0701	97	97	
L'Étang-Salé	AD	0721	9 442	5 302	
L'Étang-Salé	AD	0722	9 123	9 093	
L'Étang-Salé	AD	0734	195	112	
L'Étang-Salé	AD	0737	1 981	1 981	
L'Étang-Salé	AD	0738	1 615	1 333	
L'Étang-Salé	AD	0752	592	147	
L'Étang-Salé	AD	0753	552	307	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 124/142</i>

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m²)	Superficie interceptée parcelle – ZSR (m²)	Propriétaire / Gestionnaire
L'Étang-Salé	AD	0796	1 403	1 403	
L'Étang-Salé	AD	0800	228	228	
L'Étang-Salé	AD	0801	492	197	
L'Étang-Salé	AD	0802	733	733	
L'Étang-Salé	AD	0815	1 019	1 019	
L'Étang-Salé	AD	0816	4 504	4 504	
L'Étang-Salé	AD	0890	1 986	1 986	
L'Étang-Salé	AD	0891	2 059	2 059	
L'Étang-Salé	AD	0898	5 502	5 502	
L'Étang-Salé	AD	0899	10 206	10 206	
L'Étang-Salé	AD	0933	539	539	
L'Étang-Salé	AD	0938	279	279	
L'Étang-Salé	AD	0952	429	429	
L'Étang-Salé	AD	0953	193	193	
L'Étang-Salé	AD	0956	1 299	1 299	
L'Étang-Salé	AD	0957	11 395	11 395	
L'Étang-Salé	AD	0958	80	80	
L'Étang-Salé	AD	0959	7 732	7 732	
L'Étang-Salé	AD	0960	103	103	
L'Étang-Salé	AD	1022	1 987	1 987	
L'Étang-Salé	AD	1023	1 450	1 450	
L'Étang-Salé	AD	1024	121	121	
L'Étang-Salé	AD	1043	789	789	
L'Étang-Salé	AD	1044	3 385	3 385	
L'Étang-Salé	AD	1050	8 729	8 729	
L'Étang-Salé	AD	1051	797	797	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 125/142</i>

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m²)	Superficie interceptée parcelle – ZSR (m²)	Propriétaire / Gestionnaire
L'Étang-Salé	AD	1052	698	698	
L'Étang-Salé	AD	1056	27 625	1 512	
L'Étang-Salé	AD	1057	1 232	627	
L'Étang-Salé	AD	1058	1 407	1 407	
L'Étang-Salé	AD	1059	755	755	
L'Étang-Salé	AD	1060	1 314	1 314	
L'Étang-Salé	AD	1061	127 629	16 929	
L'Étang-Salé	AD	1071	360	360	
L'Étang-Salé	AD	1072	633	633	
L'Étang-Salé	AD	1118	1 022	1 022	
L'Étang-Salé	AD	1119	991	991	
L'Étang-Salé	AD	1120	530	530	
L'Étang-Salé	AD	1121	473	473	
L'Étang-Salé	AD	1122	214	214	
L'Étang-Salé	AD	1123	497	497	
L'Étang-Salé	AD	1139	855	855	
L'Étang-Salé	AD	1140	1 005	1 005	
L'Étang-Salé	AD	1173	1 039	1 039	
L'Étang-Salé	AD	1174	880	880	
L'Étang-Salé	AD	1175	1 109	1 109	
L'Étang-Salé	AD	1203	2 678	36	
L'Étang-Salé	AD	1212	2 504	2 504	
L'Étang-Salé	AD	1213	7 010	7 010	
L'Étang-Salé	AD	1214	3 694	3 694	
L'Étang-Salé	AD	1215	2 760	2 760	
L'Étang-Salé	AD	1216	5 189	5 189	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 126/142</i>

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m²)	Superficie interceptée parcelle – ZSR (m²)	Propriétaire / Gestionnaire
L'Étang-Salé	AD	1229	983	983	
L'Étang-Salé	AD	1230	983	780	
L'Étang-Salé	AD	1231	44 073	1 489	
L'Étang-Salé	AD	1258	8 465	8 465	
L'Étang-Salé	AD	1274	1 576	1 576	
L'Étang-Salé	AD	1290	720	720	
L'Étang-Salé	AD	1291	1 140	1 140	
L'Étang-Salé	AD	1292	2 158	2 158	
L'Étang-Salé	AD	1326	570	570	
L'Étang-Salé	AD	1328	565	565	
L'Étang-Salé	AD	1337	492	492	
L'Étang-Salé	AD	1338	3	3	
L'Étang-Salé	AD	1374	469	0	
L'Étang-Salé	AD	1375	683	198	
L'Étang-Salé	AD	1389	45	45	
L'Étang-Salé	AD	1390	31 816	20 680	
L'Étang-Salé	AD	1391	198	166	
L'Étang-Salé	AD	1392	656	656	
L'Étang-Salé	AD	1414	502	502	
L'Étang-Salé	AD	1415	127	127	
L'Étang-Salé	AD	1416	27	27	
L'Étang-Salé	AD	1417	459	438	
L'Étang-Salé	AD	1418	0	0	
L'Étang-Salé	AD	1419	40	40	
L'Étang-Salé	AD	1420	566	566	
L'Étang-Salé	AD	1421	690	690	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 127/142</i>

Commune	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m²)	Superficie interceptée parcelle – ZSR (m²)	Propriétaire / Gestionnaire
L'Étang-Salé	AD	1438	482	482	
L'Étang-Salé	AD	1439	396	396	
L'Étang-Salé	AD	1440	13	13	
L'Étang-Salé	AD	1441	104	104	
L'Étang-Salé	AD	1462	937	937	
L'Étang-Salé	AD	1463	260	260	
L'Étang-Salé	AD	1464	237	237	
L'Étang-Salé	AD	1465	219	219	
L'Étang-Salé	AD	1466	379	379	
L'Étang-Salé	AD	1467	213	213	
L'Étang-Salé	AD	1468	237	237	
L'Étang-Salé	AD	1469	247	247	

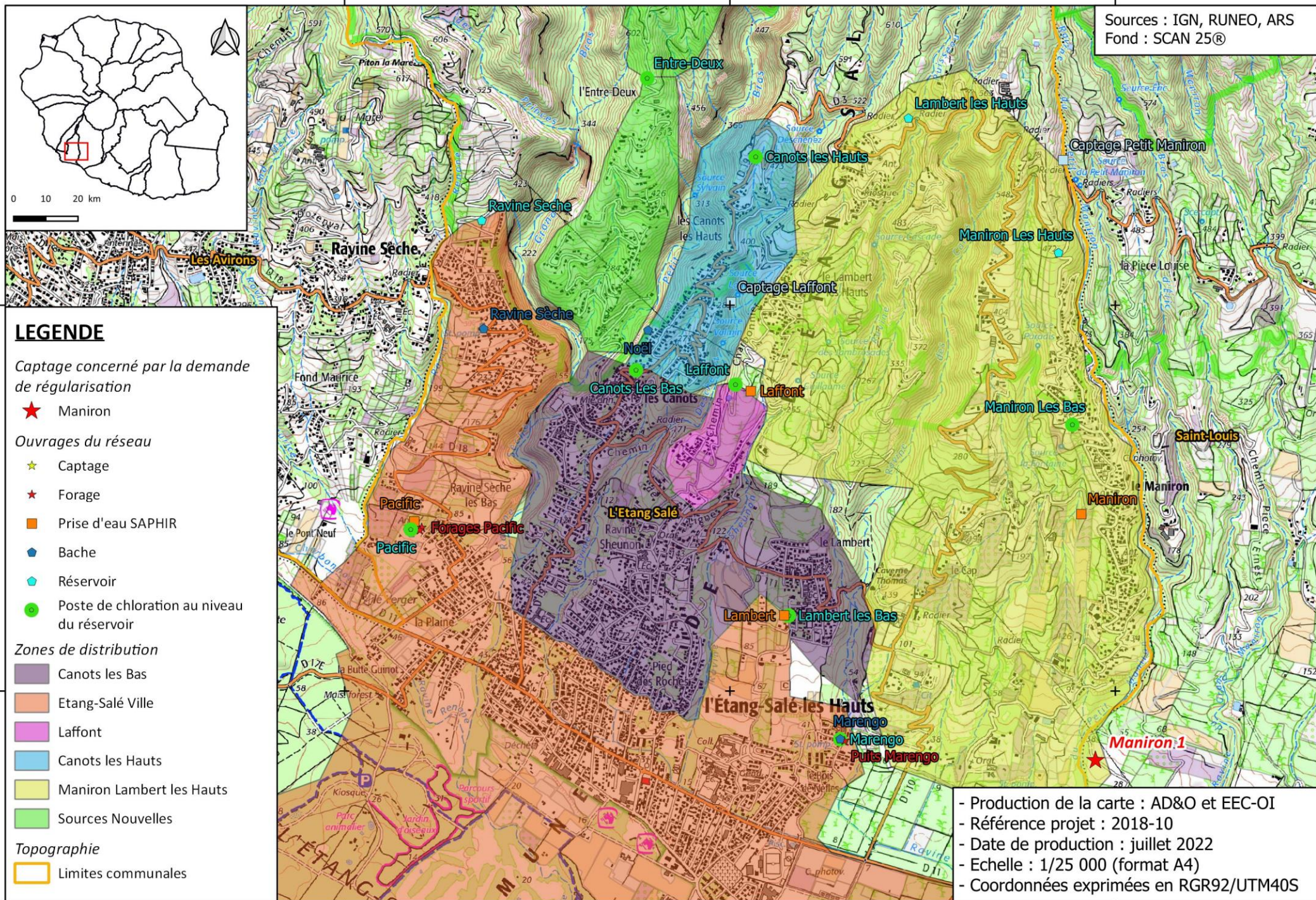
CIVIS	Procédure règlementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 128/142</i>

PIECE N°4 : DOCUMENTS GRAPHIQUES

329000

331000

333000



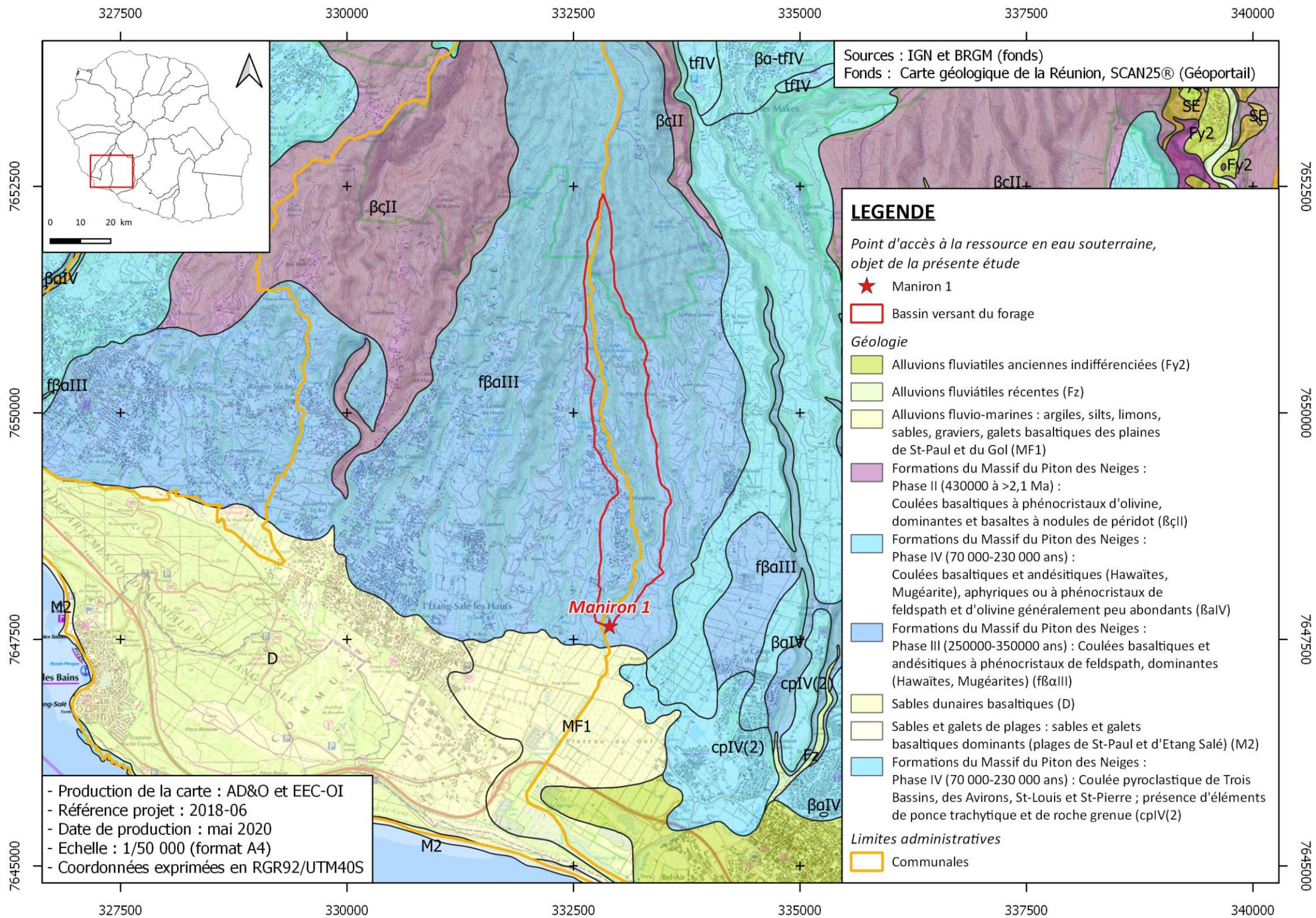
7650000

7648000

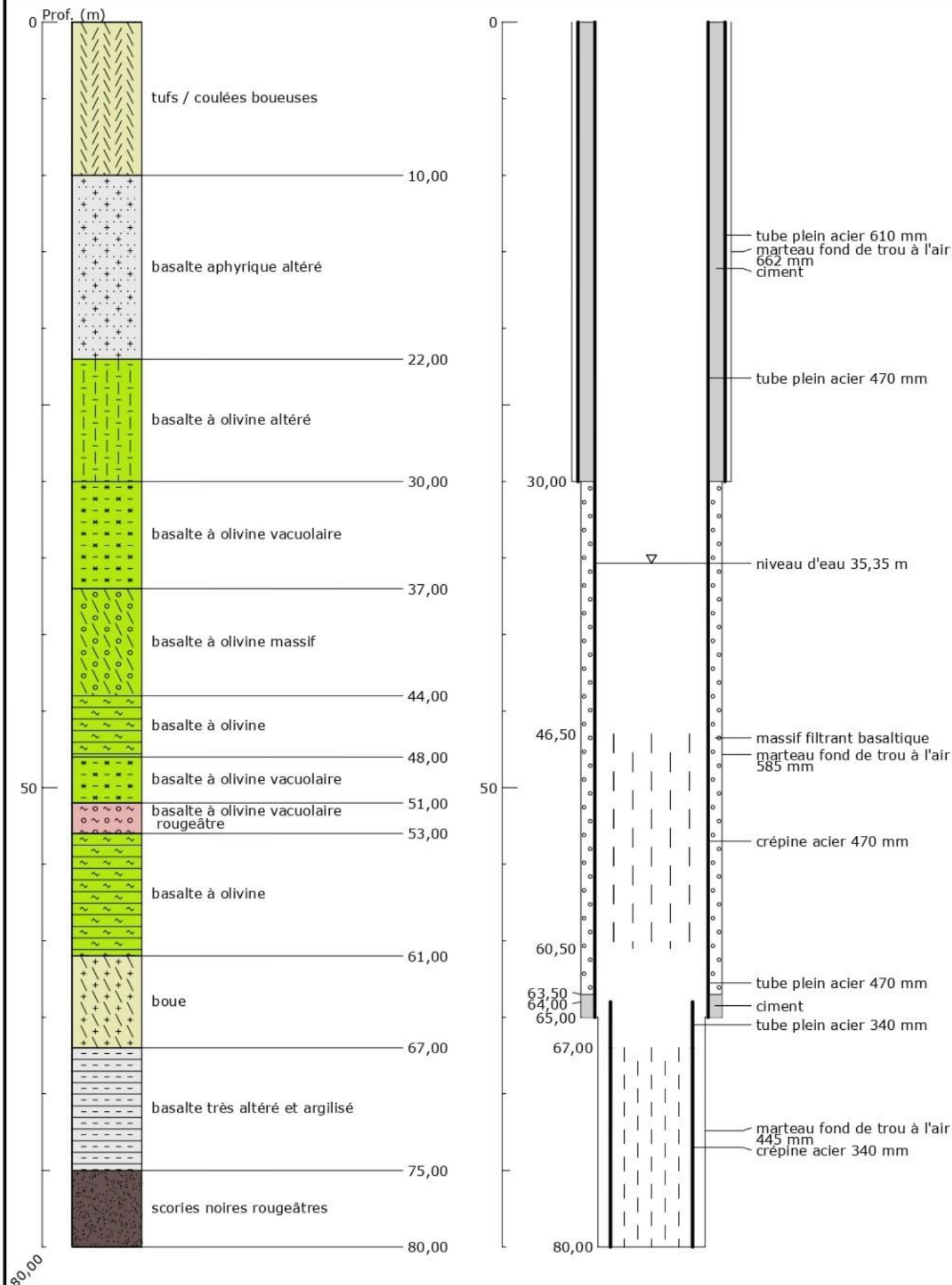
329000

331000

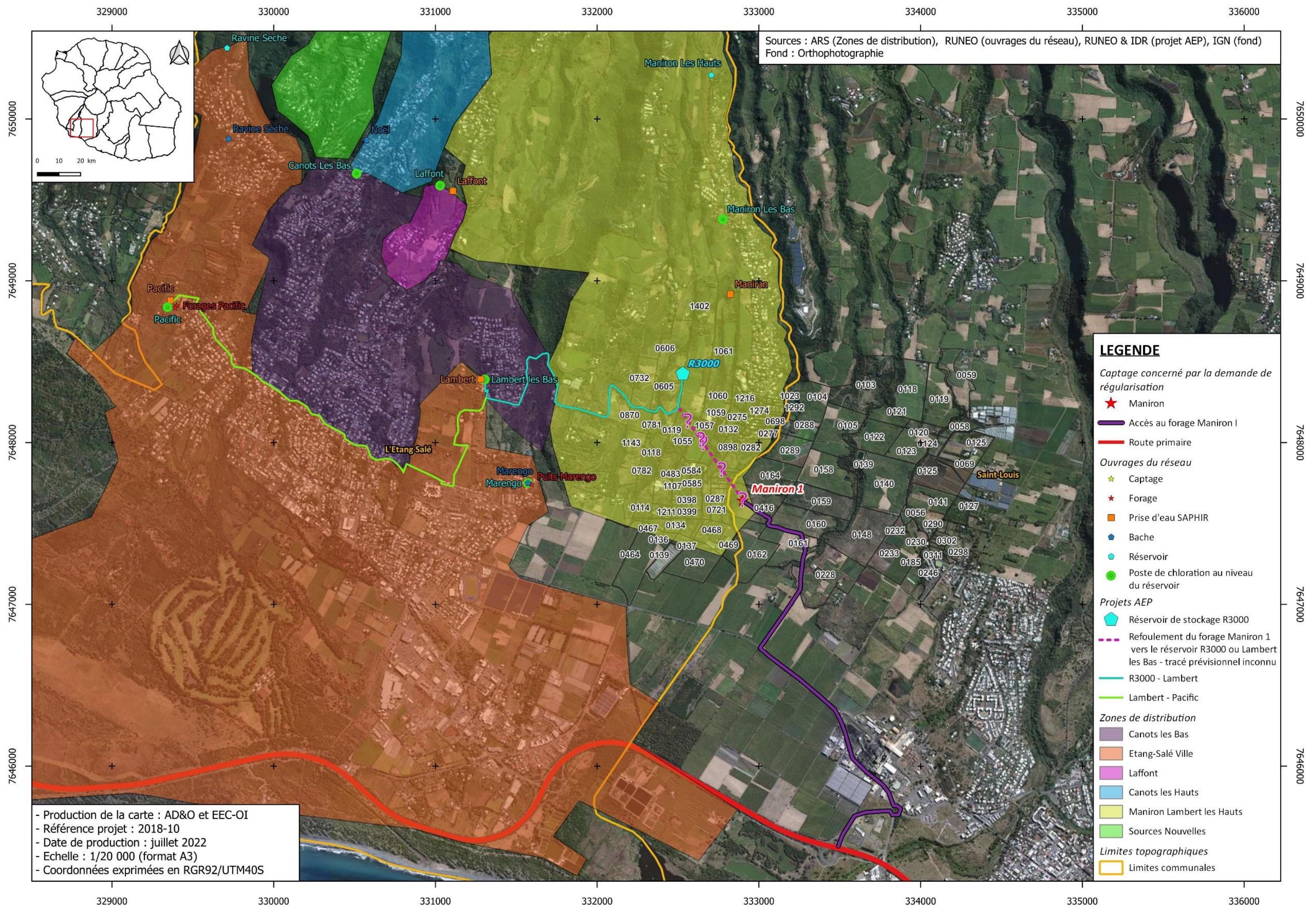
333000

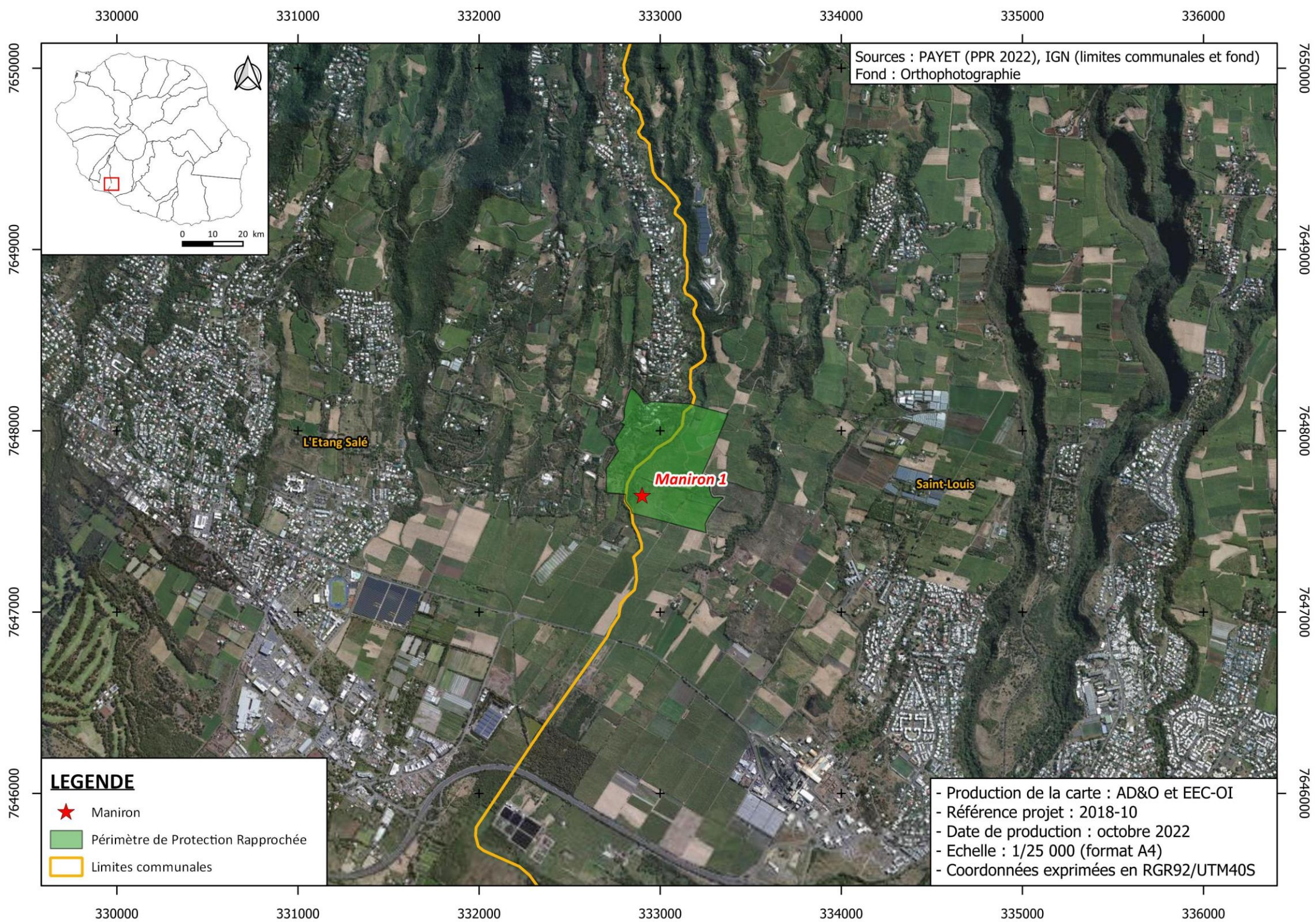


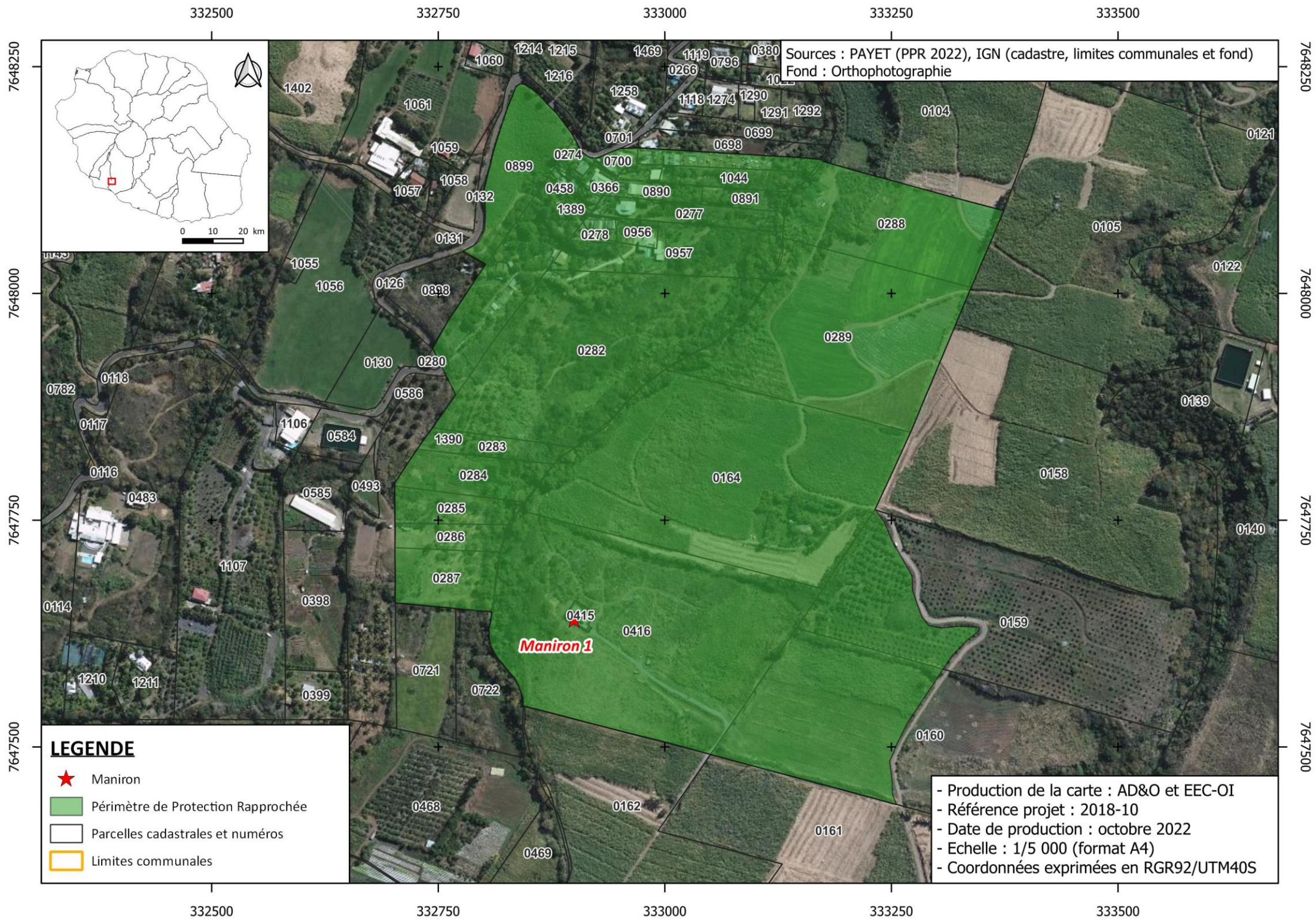
Indice : BSS002PJSB	Désignation : MANIRON 1	Commune : SAINT LOUIS (974)
Date des travaux: 12/11/02 - 10/01...		Lieu-dit : RIVE GAUCHE DU PETIT MANIRON
Localisation (RGR92/UTM40S)	Nature : FORAGE	
X : 332897 m	Piézométrie indicative : 25/10/2018	Q recommandé : 180 à 200 m ³ /h
Y : 7647640 m	Utilisation : AEP de l'Etang-Salé	T : 0,065 m ² /s
Z : 39,25 m (coupe : 39,25 m)	Profondeur d'eau : 35,35 m	S : 0,0005

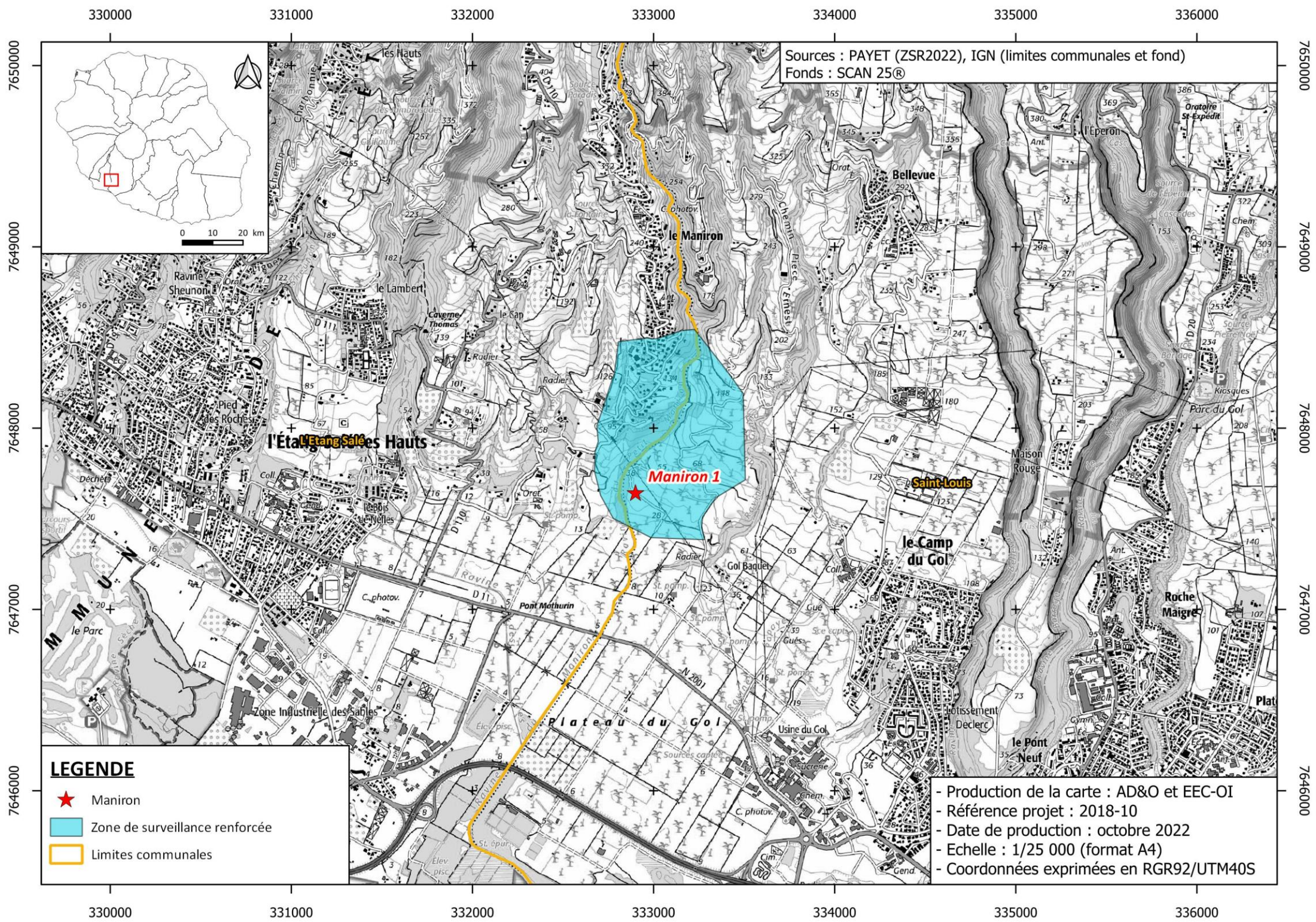


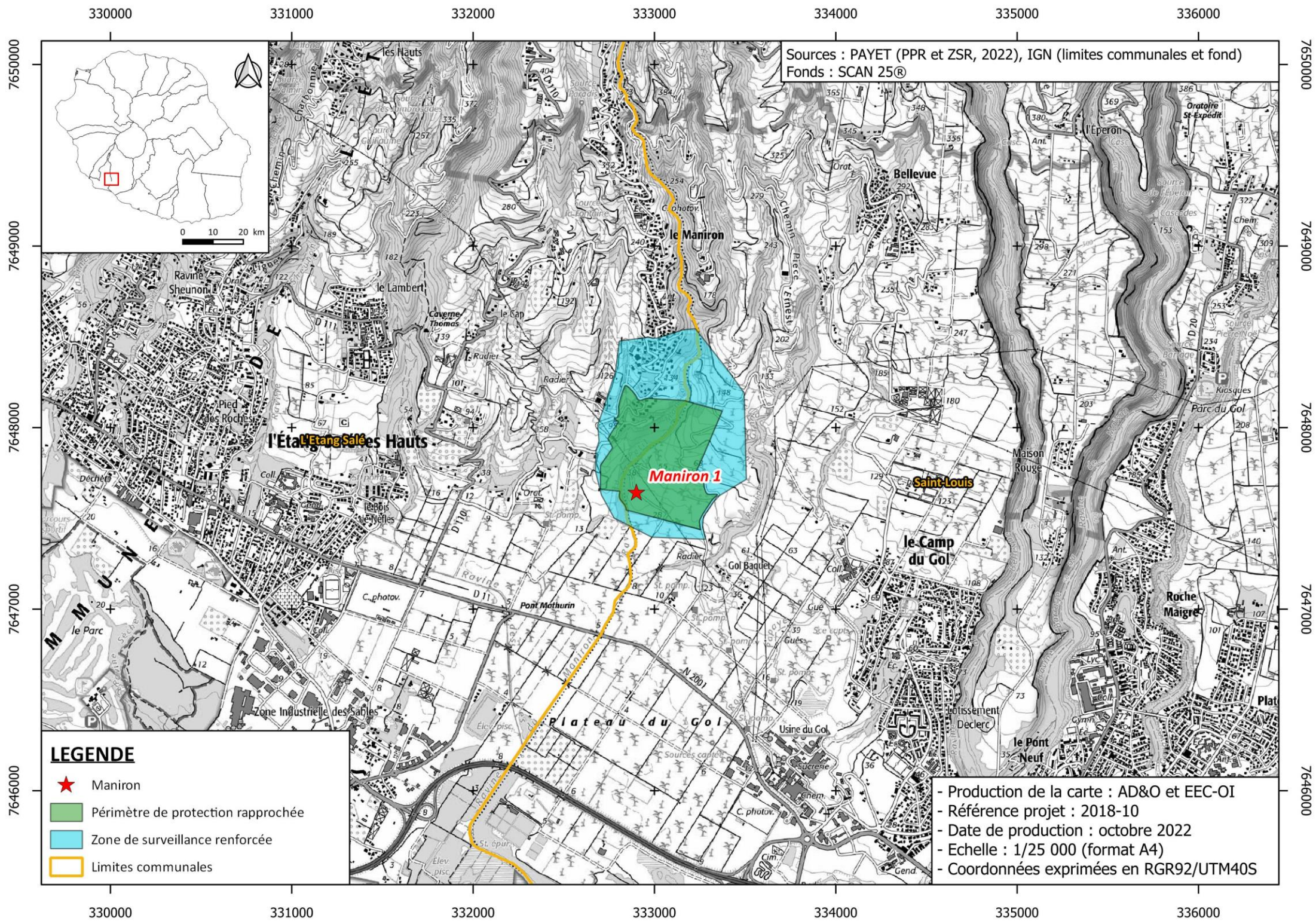


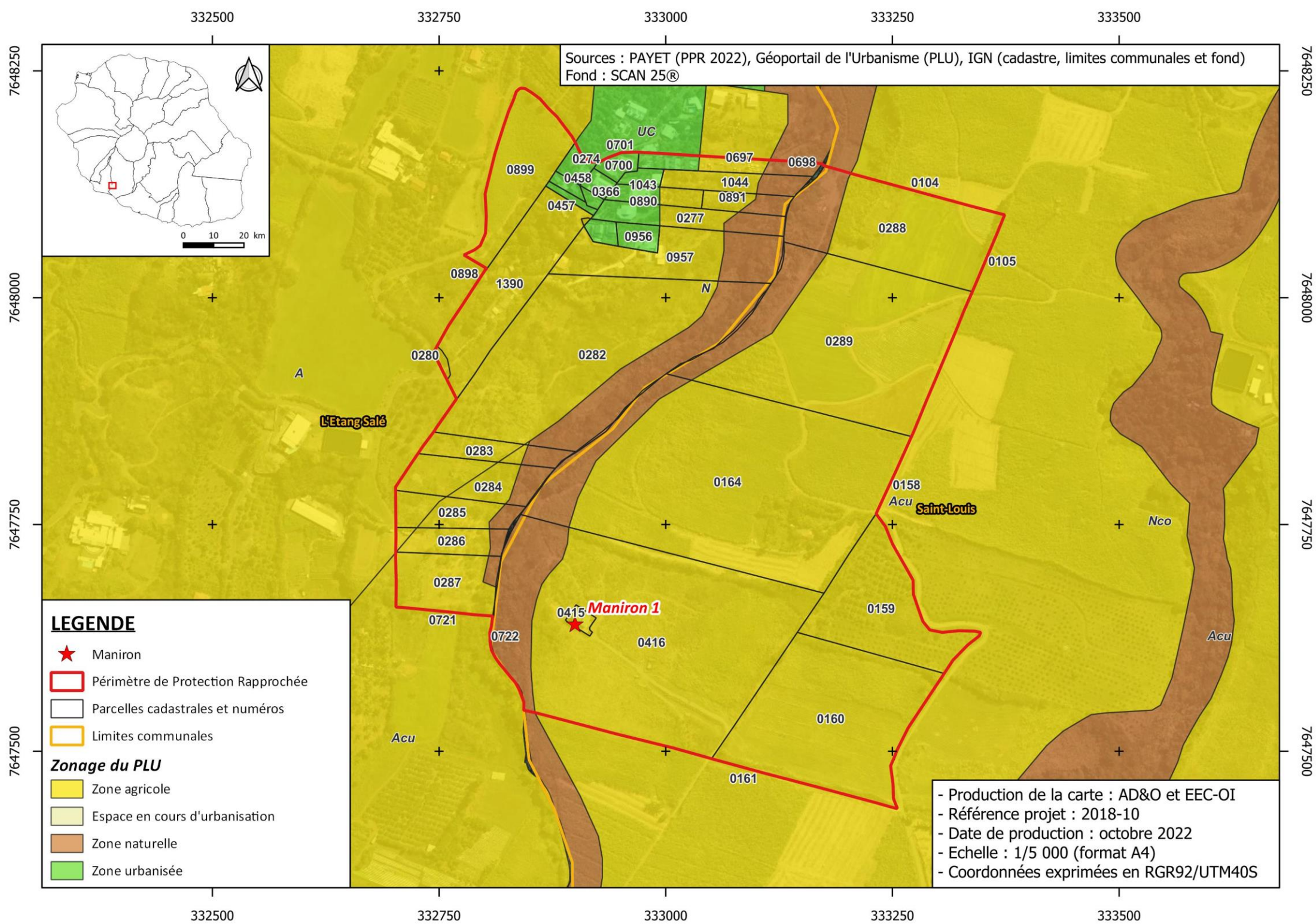


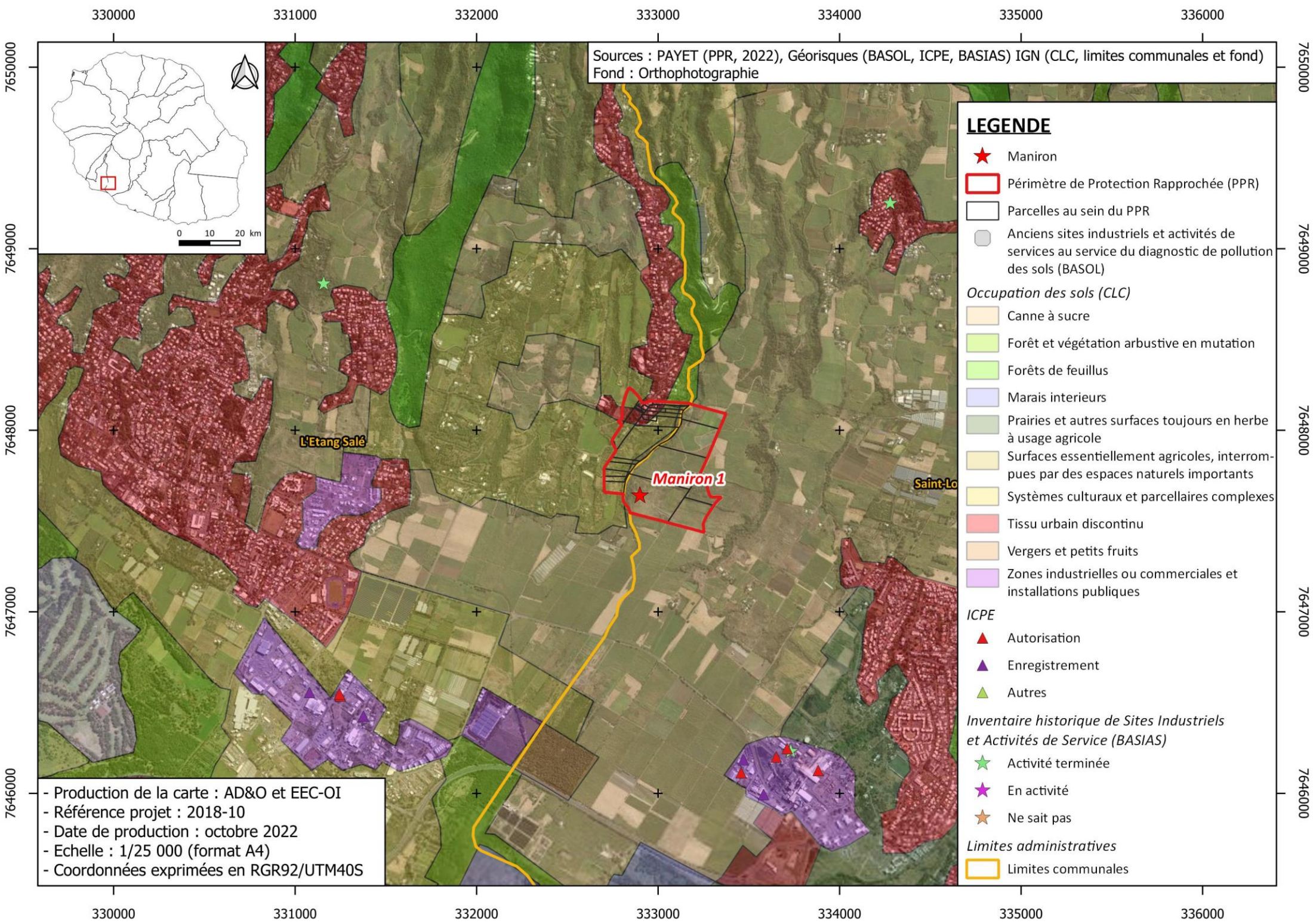




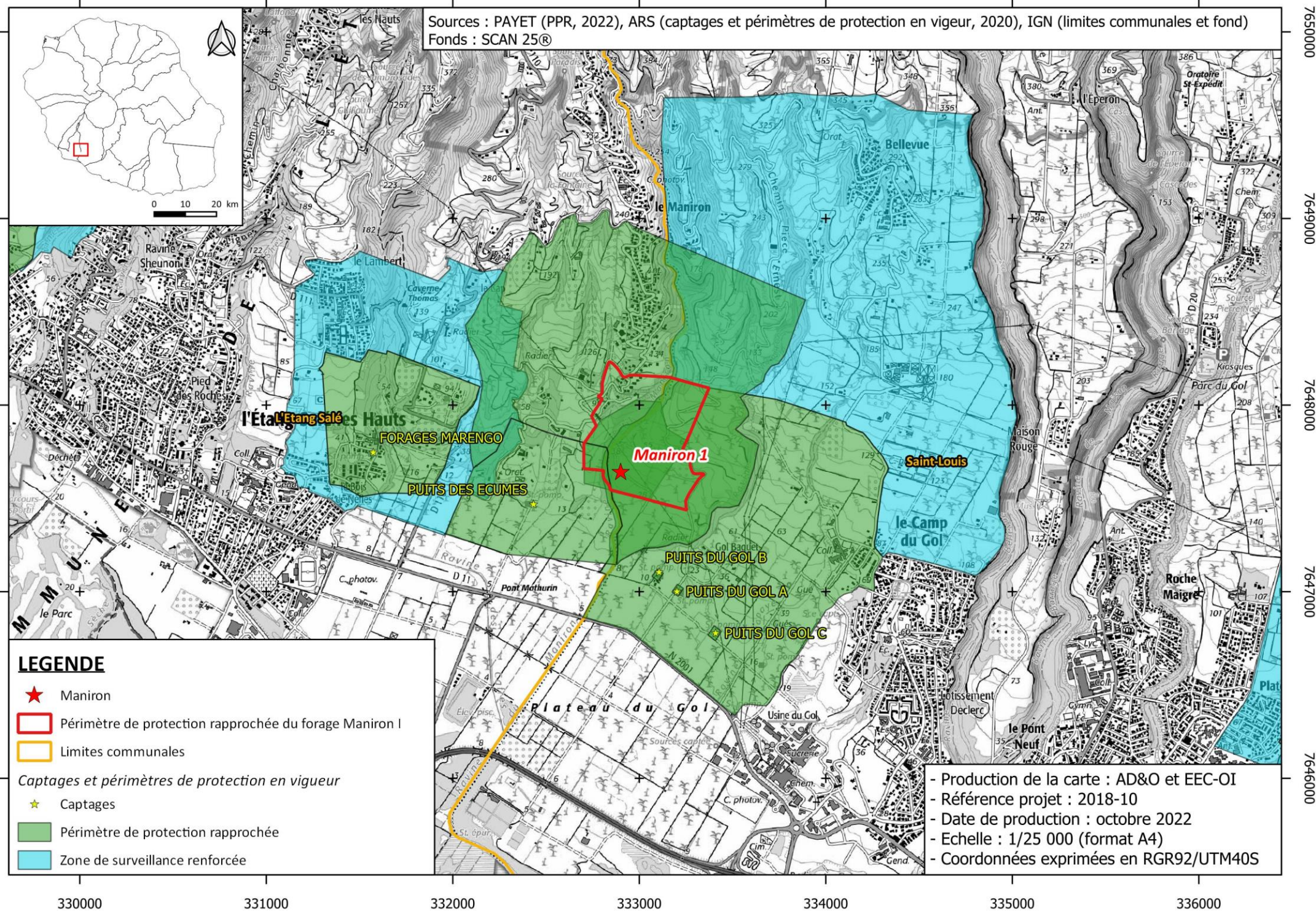


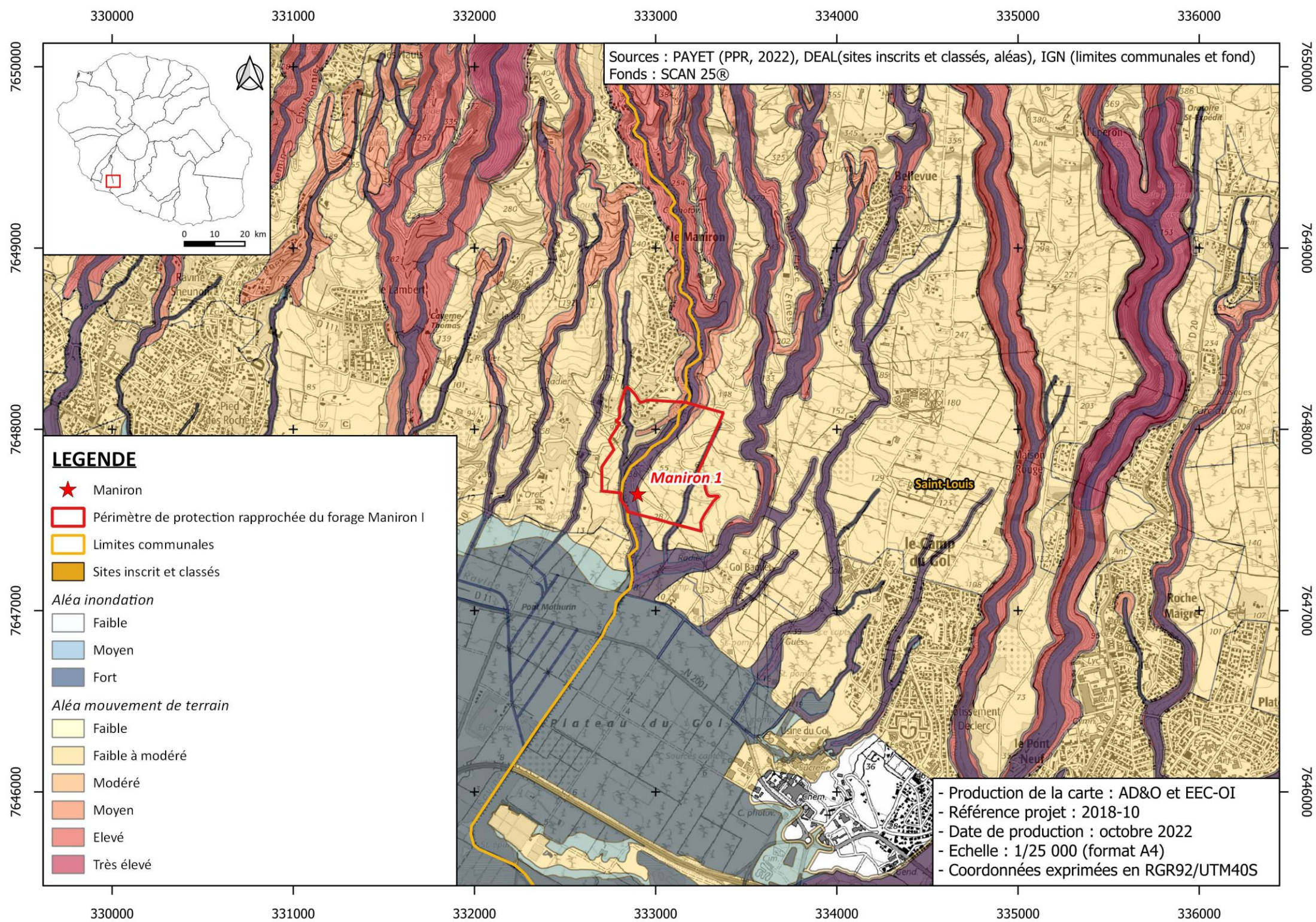






Sources : PAYET (PPR, 2022), ARS (captages et périmètres de protection en vigueur, 2020), IGN (limites communales et fond)
Fonds : SCAN 25®





CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	Révision : 00 <i>Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Page 142/142</i>

PIECE N°5 : DOCUMENTS ANNEXES

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Annexes</i>

Annexe 1 : Sources bibliographiques

Index	Auteur	Année	Localisation	Titre	Caractéristiques	Destinataire	Thématiques
1	BRGM - GRAS D. et MARDHEL V.	1996	Etang-Salé	Etude de vulnérabilité des captages destinées à l'alimentation en eau potable (AEP) de la Réunion - Commune de l'Etang-Salé	Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public du BRGM 96-REU-26 Rapport BRGM / RR-38957-FR	Département de la Réunion	AEP
2	BRGM	1996	Saint-Louis	Etude de vulnérabilité des captages destinées à l'alimentation en eau potable (AEP) de la Réunion - Commune de Saint-Louis	Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public du BRGM 96-REU-27 Rapport BRGM / RR-38955-FR	Département de la Réunion	AEP
3	ANTEA	2003	Etang-Salé	Suivi d'exécution du forage Maniron	-	Commune de l'Etang-Salé	AEP / Hydrogéologie
4	CYATHEA	2004	Etang-Salé	Etude pour la mise en place des périmètres de protection du forage Maniron	Dossier préalable à l'intervention de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Code de la Santé Publique
5	CRUCHET Marc	2005	Saint-Louis	Définition des périmètres de protection pour une mise en exploitation à 200 m³/h Forage Maniron n°1228-7X-0118	Avis de l'hydrogéologue agréé	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Code de la Santé Publique
6	CYATHEA	2006	Etang-Salé	Instauration des périmètres de protection du forage MANIRON 1228-7X-0118 Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP)	Dossier de demande d'autorisation de prélèvement au titre du Code de l'Environnement et Dossier de demande d'utiliser l'eau au titre du Code de la Santé Publique	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Code de l'Environnement et Code de la Santé Publique
7	Préfecture de la Réunion	2007	Etang-Salé	Arrêté n° 07-2415/SG/DRCTCVdu 31 juillet 2007 relatif au prélèvement d'eau dans le milieu naturel à partir du forage "Maniron" (1228-7X-0118), pour l'alimentation en eau potable de la commune de l'Etang-Salé	- Autorisation de prélèvement au titre du Code de l'Environnement - Déclaration d'utilité publique (DUP) des travaux d'instauration des mesures de protection réglementaires, - Autorisation d'utilisation de l'eau prélevée à des fins d'alimentation humaine	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Code de l'Environnement et Code de la Santé Publique
8	Région Réunion	2011	Réunion	Schéma d'Aménagement Régional (SAR)	Approbation du SAR par décret interministériels N° 2011- 1609 du 22 novembre paru au JO du 24 novembre 2011. Il comprend : - rapport de présentation comprenant 4 volumes ; - une carte de destination des sols et un schéma de synthèse au 1/100.000 ; - dans le volume 3 du rapport de présentation 23 cartes au 1/50.000 relatives au chapitre individualisé valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) (application de la loi littoral)	Collectivités / Mairies / Public	Réglementation
9	ENTECH & IDR	2011	Etang-Salé	Schéma Directeur d'Assainissement - Phase 1	Rapport ETAPE 1 Vo 'Recueil de données / Inventaire de l'existant Diagnostic AC / Diagnostic ANC	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Assainissement
10	CRUCHET Marc	2012	Etang-Salé	Captage "Sources Nouvelles" Définition des périmètres de protection du captage	Avis de l'hydrogéologue agréé Les sources Nouvelles comprennent : - Captage La Loge n° 1228-3X-0012 - Captage de la source de Grand Bras n° 1228-3X-0011 - Captage du bras de la ravine Sèche n° 1228-3X-0010	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Code de la Santé Publique
11	IDR	2013	Etang-Salé	Actualisation du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) - Phases 1 à 3	Phase 1 : Etat diagnostic du réseau AEP Phase 2 :Modélisation du réseau AEP Phase 3 :Actualisation du schéma directeur AEP	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / AEP
12	ENTECH & IDR	2013	Etang-Salé	Schéma Directeur d'Assainissement - Phase finale	Rapport final	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Assainissement

Index	Auteur	Année	Localisation	Titre	Caractéristiques	Destinataire	Thématiques
13	BRGM - PETIT V, AUNAY B. et al	2013	Réunion	Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA Délimitation des entités hydrogéologiques de la Réunion	Rapport BRGM/RP-63052-FR Rapport final - Mise à jour BDLISA Version 0	-	Hydrogéologie
14	BRGM	2013	Etang-Salé / Saint-Louis	Amélioration de la connaissance hydrogéologique de l'aquifère côtier du Gol	Rapport RP-61834-FR	Collectivités	Hydrogéologie
15	Hydrotech	2014	Etang-Salé	Dossier d'ouvrage exécuté Mobilisation des ressources de la Plaine du Gol Refolement du forage Maniron vers le réservoir R3000	Lot n°1 : génie civil, équipement et aménagement du Forage Maniron, de la bâche de mélange et de la station de pompage, équipements électriques et de télégestion du réservoir R3000 - Dossier de recollement	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / AEP
16	BRGM	2015	Etang-Salé / Saint-Louis	Définition par modélisation des recommandations de pompage pour les puits du Gol	Rapport RP-62893-FR	Collectivités	Hydrogéologie
17	Hydrétudes & Mascareignes Géologie	2016	Saint-Louis	Dossier préparatoire à l'hydrogéologue agréé pour la définition des périmètres de protection des puits A, B, C du Gol	-	Collectivités	Réglementation / Code de la Santé Publique
18	BRL	2016	CASUD	Révision du SAGE Sud de La Réunion - Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et Règlement	PowerPoint présenté à la Commission Locale de l'Eau du Sud Interactions entre les documents cadre du territoire (SLGRI, SCoT Grand-Sud) et le SAGE	CASUD	Réglementation / Gestion des Eaux
19	DEAL - BRGM	2016	Saint-Louis	Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) - "Inondations et mouvements de terrain"	Arrêté d'approbation du PPRN Note de présentation Règlement	Commune de Saint-Louis	Réglementation / Risques
20	ACOA Conseil	2016	Etang-Salé	Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI) sur la commune de l'Etang-Salé	Contexte - Diagnostic - Stratégie Locale	Commune de L'Etang-Salé / CIVIS	Réglementation / Risques
21	INSEE	2017	Le Port	Statistiques démographiques de l'année 2015	-	-	Société / Statistique
22	Etang-Salé	2017	Etang-Salé	Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de l'Etang-Salé	PLU approuvé le 22/12/2017 1. Rapport de présentation 2. Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) 3. Orientation d'Aménagement et de Programmation 4. Règlement 5. Emplacements réservoirs, annexes sanitaires, captages Zonages de la commune Zonages liés à l'assainissement et aux PPRN	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Urbanisme
23	RUNEO - VEOLIA	2018	Etang-Salé	Rapport annuel du délégataire 2017 (RAD)	Compte-rendu annuel du délégataire de service public d'AEP (institué par la loi Mazeaud, 1995) Eléments pour le rapport sur le prix et la qualité du service	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / AEP
24	RUNEO - VEOLIA	2021	Etang-Salé	Rapport annuel du délégataire 2020 (RAD)	Compte-rendu annuel du délégataire de service public d'AEP (institué par la loi Mazeaud, 1995) Eléments pour le rapport sur le prix et la qualité du service	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / AEP

Index	Auteur	Année	Localisation	Titre	Caractéristiques	Destinataire	Thématiques
25	EEC-OI & AD&O Ingénierie EI	2021	Etang-Salé	Forage de Maniron – Régularisation administrative d'autorisation d'exploiter l'eau souterraine pour l'AEP Rapport d'interprétation des pompages d'essai et des analyses chimiques de type PPESO de septembre 2021	PROJET 2018-10 - Rapport d'essais du 15/10/21	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Code de la Santé Publique
26	EEC-OI & AD&O Ingénierie EI	2021	Etang-Salé	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis Phase 1 : Dossier préparatoire à l'intervention de l'hydrogéologue agréé	PROJET 2018-10 Version 01 : août 2019 Version 02 (post-Rapport d'interprétation des pompages d'essai et des analyses chimiques de type PPESO de septembre 2021) : novembre 2021	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Code de la Santé Publique
27	PAYET Nicolas	2021	Saint-Louis	Courrier d'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, en date du 6 décembre 2021 pour la mobilisation exceptionnelle du forage Maniron	Avis de l'hydrogéologue agréé du 6/12/2021 relatif à une demande d'autorisation exceptionnelle d'exploitation du forage de Maniron 1 pour des usages d'alimentation en eau potable	Commune de l'Etang-Salé	Réglementation / Code de la Santé Publique
28	Office de l'Eau ; Comité de Bassin	2022	District Réunion	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027	Evaluation de l'état des masses d'eau Objectifs par masses d'eau Tableaux de mesures Orientations fondamentales	Collectivités / Mairies / Bureaux d'études	Réglementation
29	DEAL	2022	Réunion	Plan de Gestion des Risques d'Inondation de la Réunion (PGRI) 2012-2027	-	-	Réglementation / Risques
30	Préfecture de la Réunion	2022	Saint-Louis	Arrêté n°2022-20/SG/SCOPP du 6 janvier 2022 autorisant temporairement la Communauté Intercommunale des Villes Solidaires (CIVIS) à utiliser en vue de la consommation humaine, l'eau du forage Maniron (BSS1228-7X-0118) situé sur la commune de l'Etang-Salé	Autorisation provisoire d'utilisation de l'eau prélevée à des fins d'alimentation humaine jusqu'au 6 juillet 2022 (renouvelable une fois)	CIVIS	Réglementation / Code de l'Environnement et Code de la Santé Publique
31	PAYET Nicolas	2022	Saint-Louis	Définition des périmètres de protection du forage Maniron 1 (BSS002PJSB)	Avis de l'hydrogéologue agréé du 20 mai 2022 relatif l'exploitation du forage de Maniron 1 pour des usages d'alimentation en eau potable et la définition des périmètres de protection	CIVIS	Réglementation / Code de la Santé Publique
32	Préfecture de la Réunion	2022	Saint-Louis	Arrêté n°2022-1569/SG/SCOPP du 9 août 2022 autorisant temporairement la Communauté Intercommunale des Villes Solidaires (CIVIS) à utiliser en vue de la consommation humaine, l'eau du forage Maniron (BSS1228-7X-0118) situé sur la commune de l'Etang-Salé	Autorisation provisoire d'utilisation de l'eau prélevée à des fins d'alimentation humaine jusqu'au 9 février 2023 (non renouvelable)	CIVIS	Réglementation / Code de l'Environnement et Code de la Santé Publique

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Annexes</i>

Annexe 2 : Bulletin d'analyses de première adduction (septembre 2021)

RÉSULTATS DES ANALYSES EAU D'ALIMENTATION

NUMÉRO DE PRÉLÈVEMENT

27137

ETANG-SALE (L') - FORAGE MANIRON

UGE : ETANG-SALE (L')

Point de surveillance du prélèvement : FORAGE
MANIRON

Prélevé le : 06/09/2021

Motif : ETUDE

Type d'eau : EAU BRUTE SOUTERRAINE

Laboratoire prestataire : Microlab

Type d'analyse : PPESO

RÉSULTATS MESURES DE TERRAIN

Aspect : 0 (0 = normale ; 1 = anormale ; 2 = non-mesurée)

OXYGÈNE DISSOUS % SATURATION : 91 %

Odeur : 0 (0 = normale ; 1 = anormale ; 2 = non-mesurée)

PH : 8.1 unité pH

Température de l'eau : 21.2 °C

Température de mesure de l'oxygène dissous : 20.5 °C

Température de mesure du pH : 19.9 °C

Turbidité néphélométrique : <0.20

Conclusion sanitaire :

Eau brute conforme aux exigences de qualité en
vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

POUR LA DIRECTRICE GÉNÉRALE PAR DÉLÉGATION

La Responsable du Service SE



Ingénieure Sanitaire
Hélène THEBAULT

SYNTHÈSE DES ANOMALIES

Paramètres	Résultats	Limite de qualité	Référence de qualité	Seuil de gestion	Observations
PAS D'ANOMALIES					

Limite de qualité : limite impérative fixée par la réglementation nationale pour les paramètres microbiologiques et chimiques susceptibles de produire des effets immédiats ou à plus long terme sur la santé des consommateurs.

Référence de qualité : valeur indicative fixée par la réglementation nationale qui reflète le bon fonctionnement des installations de traitement et de distribution d'eau potable. Le non-respect de cette valeur doit alerter l'exploitant mais n'a pas d'incidence directe sur la santé des consommateurs.

Seuil de gestion : valeur indicative fixée localement mettant en évidence une dégradation environnementale ou une dérive sur un système de production d'eau potable, sans incidence directe sur la santé des consommateurs.

RÉSULTATS D'ANALYSES EN LABORATOIRE

Paramètres	Résultats	Limite de qualité	Référence de qualité	Observations
1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthylurée	<0.01 µg/L	< 2	-	
1-(3,4-dichlorophényl)-urée	<0.01 µg/L	< 2	-	
1-(4-isopropylphényl)-urée	<0.020 µg/L	< 2	-	
2,4-D	<0.02 µg/L	< 2	-	
2,4-MCPA	<0.01 µg/L	< 2	-	
ACTIVITÉ RADON 222	3.4 Bq/L	-	-	
AMPA	<0.03 µg/L	< 2	-	
Aclonifen	<0.05 µg/L	< 2	-	
Activité Tritium (3H)	<9 Bq/L	-	-	
Activité alpha globale en Bq/L	<0.03 Bq/L	-	-	
Activité bêta glob. résiduelle Bq/L	0.1 Bq/L	-	-	
Activité bêta globale en Bq/L	0.14 Bq/L	-	-	
Activité bêta attribuable au K40	0.04 Bq/L	-	-	
Acétochlore	<0.020 µg/L	< 2	-	
Agents de surface (bleu méth.) mg/L	<0.02 mg/L	< 0.5	-	
Alachlore	<0.02 µg/L	< 2	-	
Aldrine	<0.010 µg/L	< 2	-	
Aminotriazole	<0.050 µg/L	< 2	-	
Ammonium (en NH4)	<0.020 mg/L	< 4	-	
Améthryne	<0.02 µg/L	< 2	-	
Anthraquinone (pesticide)	<0.020 µg/L	< 2	-	
Antimoine	<0.2 µg/L	-	-	
Arsenic	<0.2 µg/L	< 100	-	
Aspect	0	-	-	
Asulame	<0.03 µg/L	< 2	-	
Atrazine	<0.01 µg/L	< 2	-	
Atrazine déséthyl	<0.02 µg/L	< 2	-	
Atrazine déséthyl-2-hydroxy	<0.02 µg/L	< 2	-	
Atrazine-déisopropyl	<0.02 µg/L	< 2	-	
Azimsulfuron	<0.02 µg/L	< 2	-	
Azoxystrobine	<0.010 µg/L	< 2	-	

Bact. aé. revivifiables à 22°-68h	17 UFC/mL	-	-	
Bact. aé. revivifiables à 36°-44h	24 UFC/mL	-	-	
Bact. et spores sulfito-réductrices	<1 n/(100mL)	-	-	
Bactéries coliformes	<1 UFC/100mL	-	-	
Benoxacor	<0.02 µg/L	< 2	-	
Bentazone	<0.01 µg/L	< 2	-	
Bifenox	<0.05 µg/L	< 2	-	
Bore mg/L	0.026 mg/L	-	-	
Bromacil	<0.05 µg/L	< 2	-	
Bromadiolone	<0.02 µg/L	< 2	-	
CADMIUM	<0.2 µg/L	< 5	-	
Calcium	12 mg/L	-	-	
Carbendazime	<0.02 µg/L	< 2	-	
Carbonates	<12.00 mg(CO3)/L	-	-	
Carbone organique total	0.79 mg(C)/L	< 10	-	
Chlordécone	<0.010 µg/L	< 2	-	
Chlorfenvinphos	<0.020 µg/L	< 2	-	
Chlormequat	<0.015 µg/L	< 2	-	
Chlorothalonil	<0.040 µg/L	< 2	-	
Chlorpyriphos méthyl	<0.02 µg/L	< 2	-	
Chlorpyriphos éthyl	<0.02 µg/L	< 2	-	
Chlortoluron	<0.01 µg/L	< 2	-	
Chlorures	27 mg/L	< 200	-	
Clomazone	<0.01 µg/L	< 2	-	
Clopyralid	<0.10 µg/L	< 2	-	
Coloration	<10 mg(Pt)/L	-	-	
Coloration après filtration simple	<10 mg(Pt)/L	< 200	-	
Conductivité à 25°C	273 µS/cm	-	-	
Cybutryne	<0.01 µg/L	< 2	-	
Cymoxanil	<0.02 µg/L	< 2	-	
Cyperméthrine	<0.02 µg/L	< 2	-	
Cyprodinil	<0.02 µg/L	< 2	-	
Deltaméthrine	<0.020 µg/L	< 2	-	

Diazinon	<0.04 µg/L	< 2	-	
Dicamba	<0.040 µg/L	< 2	-	
Dichlorvos	<0.02 µg/L	< 2	-	
Dicofol	<0.020 µg/L	< 2	-	
Dieldrine	<0.010 µg/L	< 2	-	
Diflufénicanil	<0.020 µg/L	< 2	-	
Difénoconazole	<0.01 µg/L	< 2	-	
Dinoterbe	<0.02 µg/L	< 2	-	
Diquat	<0.010 µg/L	< 2	-	
Diuron	<0.01 µg/L	< 2	-	
ESA acetochlore	<0.03 µg/L	< 2	-	
ESA metolachlore	<0.02 µg/L	< 2	-	
Endosulfan alpha	<0.010 µg/L	< 2	-	
Endosulfan bêta	<0.01 µg/L	< 2	-	
Endosulfan total	<0.02 µg/L	< 2	-	
Entérocoques	<1 UFC/100mL	< 10000	-	
Equilibre calcocarbonique 0/1/2/3/4	4	-	-	
Escherichia Coli	<1 UFC/100mL	< 20000	-	
Ethofumésate	<0.01 µg/L	< 2	-	
Ethylbenzène	<0.2 µg/L	-	-	
Fenitrothion	<0.02 µg/L	< 2	-	
Fenpropidin	<0.050 µg/L	< 2	-	
Fer dissous	<50 µg/L	-	-	
Fipronil	<0.010 µg/L	< 2	-	
Glufosinate	<0.03 µg/L	< 2	-	
Glyphosate	<0.03 µg/L	< 2	-	
HCH alpha	<0.01 µg/L	< 2	-	
HCH alpha+beta+delta+gamma	<0.01 µg/L	< 2	-	
HCH bêta	<0.01 µg/L	< 2	-	
HCH delta	<0.01 µg/L	< 2	-	
HCH gamma (lindane)	<0.01 µg/L	< 2	-	
Heptachlore	<0.01 µg/L	< 2	-	
Heptachlore époxide	<0.01 µg/L	< 2	-	

Heptachlore époxyde trans	<0.01 µg/L	< 2	-	
Hexachlorobutadiène	<0.05 µg/L	< 2	-	
Hexazinone	<0.01 µg/L	< 2	-	
Hydrocarbures dissous ou émulsionés	<0.05 mg/L	< 1	-	
Hydrogénocarbonates	94.71 mg/L	-	-	
Imazalile	<0.020 µg/L	< 2	-	
Imidaclopride	<0.010 µg/L	< 2	-	
Iprodione	<0.04 µg/L	< 2	-	
Isoproturon	<0.01 µg/L	< 2	-	
Lambda Cyhalothrine	<0.020 µg/L	< 2	-	
Linuron	<0.01 µg/L	< 2	-	
MANGANÈSE TOTAL	<2 µg/L	-	-	
Magnésium	12 mg/L	-	-	
Malathion	<0.01 µg/L	< 2	-	
Mancozèbe	<0.10 µg/L	-	-	
Mepiquat	<0.015 µg/L	< 2	-	
Monuron	<0.01 µg/L	< 2	-	
Mécoprop	<0.020 µg/L	< 2	-	
Mésotrione	<0.01 µg/L	< 2	-	
Métalaxyle	<0.01 µg/L	< 2	-	
Métaldéhyde	<0.05 µg/L	< 2	-	
Métazachlore	<0.01 µg/L	< 2	-	
Méthiocarb	<0.01 µg/L	< 2	-	
Métolachlore	<0.02 µg/L	< 2	-	
Métribuzine	<0.01 µg/L	< 2	-	
N,N-Dimethylsulfamide	<0.01 µg/L	< 2	-	
Nickel	<0.2 µg/L	-	-	
Nitrates (en NO3)	12 mg/L	< 100	-	
Nitrates/50 + Nitrites/3	0.239 mg/L	-	-	
Nitrites (en NO2)	<0.05 mg/L	-	-	
OXA acetochlore	<0.03 µg/L	< 2	-	
OXA metolachlore	<0.05 µg/L	< 2	-	
OXYGÈNE DISSOUS % SATURATION	91 %	-	-	

Odeur (qualitatif)	0	-	-	
Oxadiazon	<0.020 µg/L	< 2	-	
Oxadixyl	<0.01 µg/L	< 2	-	
PH	8.1 unité pH	-	6.5 < x < 9	
PLOMB	<0.2 µg/L	< 50	-	
POTASSIUM	1.5 mg/L	-	-	
Parathion éthyl	<0.040 µg/L	< 2	-	
Pendiméthaline	<0.02 µg/L	< 2	-	
Pentachlorophénol	<0.01 µg/L	< 2	-	
Perméthrine	<0.020 µg/L	< 2	-	
Phosphore total (en P2O5)	0.104 mg(P2O5)/L	-	-	
Phoxime	<0.01 µg/L	< 2	-	
Phénols (indice phénol C6H5OH) mg/L	<0.01 mg/L	< 0.1	-	
Prochloraze	<0.01 µg/L	< 2	-	
Propiconazole	<0.01 µg/L	< 2	-	
Pseudomonas aërugiosa n/250ml -12h	<1 n/(250mL)	-	-	
Quinoxyfen	<0.02 µg/L	< 2	-	
S-Métolachlore	<0.02 µg/L	< 2	-	
Silicates (en mg/L de SiO2)	30.67 mg(SiO2)/L	-	-	
Simazine	<0.01 µg/L	< 2	-	
Sodium	28 mg/L	< 200	-	
Sulfates	13 mg/L	< 250	-	
Sélénium	0.3 µg/L	< 10	-	
TOTAL DES PESTICIDES ANALYSÉS	< seuil de détection	< 5	-	
Température de l'eau	21.2 °C	-	-	
Température de mesure de l'oxygène dissous	20.5 °C	-	-	
Température de mesure du pH	19.9 °C	-	-	
Terbutylazin	<0.01 µg/L	< 2	-	
Terbutylazin déséthyl	<0.01 µg/L	< 2	-	
Terbutryne	<0.04 µg/L	< 2	-	
Thiabendazole	<0.020 µg/L	< 2	-	
Titre alcalimétrique	<2.0 °f	-	-	
Titre alcalimétrique complet	7.8 °f	-	-	

Toluène	0.6 µg/L	-	-	
Triadiminol	<0.100 µg/L	< 2	-	
Tributyltin cation	<0.005 µg/L	< 2	-	
Trichloroéthylène	<0.2 µg/L	-	-	
Triclopyr	<0.01 µg/L	< 2	-	
Trifluraline	<0.02 µg/L	< 2	-	
Turbidité néphélométrique	<0.20 NFU	-	-	
Tébuconazole	<0.01 µg/L	< 2	-	
Téméphos	<0.01 µg/L	< 2	-	
Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	< seuil de détection	-	-	
Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	<0.2 µg/L	-	-	
Xylenes (méta + para)	<0.2 µg/L	-	-	
Xylène méta	<0.2 µg/L	-	-	
Xylène para	<0.2 µg/L	-	-	
Zinc	<0.002 mg/L	< 5	-	

CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Annexes</i>

Annexe 3 : Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique concernant la définition des périmètres de protection du forage de Maniron 1 (Nicolas PAYET, mai 2022)

CIVIS (Communauté Intercommunale des Villes Solidaires)

Département de La Réunion

**DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DU
FORAGE MANIRON 1 (BSS002PJSB)**

AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

Mai 2022

Nicolas PAYET

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

Département de La Réunion

Sommaire

Introduction	1
I Synthèse du dossier technique	2
I.1 L'alimentation en eau potable de la commune de l'Étang-Salé	2
I.2 Situation géographique du captage	3
I.3 Contexte géologique	4
I.4 Contexte hydrogéologique et caractéristiques de la nappe captée.....	6
I.5 Caractéristiques du captage.....	8
I.6 Caractéristiques et qualité de l'eau captée	12
I.7 Filière de traitement de l'eau	13
I.8 Environnement et vulnérabilité.....	13
II Avis de l'hydrogéologue agréé.....	16
II.1 Les disponibilités en eau	16
II.2 Proposition de périmètres de protection	18
II.3 Aménagements et travaux dans les périmètres	25
II.4 Suivi de la qualité de l'eau.....	26
II.5 Conclusion	26

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du forage Maniron 1 (carte extraite du site « Géoportail.gouv.fr »).....	3
Figure 2 : Localisation du forage Maniron 1. Les limites cadastrales sont représentées en jaune. Extrait de carte provenant du site « Géoportail.gouv.fr ».....	3
Figure 3 : Coupe géologique et technique du forage Maniron 1	5
Figure 4 : Coupe schématique illustrant le contexte géologique et hydrogéologique de la plaine ouest au niveau de la plaine du Gol (d'après le rapport Brgm RP - 61834 FR)	7
Figure 5 : Schéma conceptuel du fonctionnement hydrogéologique de la Plaine du Gol (Source : BRGM, 2013)	7
Figure 6 : Carte piézométrique (modèle) de l'aquifère de la plaine du Gol (source : ANTEA modifié)	8
Figure 7 : Représentation schématique de la zone d'appel et d'une isochrone par rapport au sens d'écoulement de la nappe et à la position du forage.	9
Figure 8 : Zone d'appel et isochrones 5, 10, 20, 30, 40, et 50 jours du forage Maniron 1 pour un débit de pompage de 185 m ³ /h.....	10
Figure 9 : Photo aérienne montrant la position actuelle de la clôture autour du forage Maniron 1 (en pointillés blancs), la distance minimale de 10 m autour de la tête de forage (cercle blanc) et la proposition de périmètre de protection immédiate (tracé rouge continu).	19
Figure 10 : Limites du périmètre de protection rapprochée du forage Maniron 1 en bleu (fond de carte avec limites cadastrales extrait de « géoportail.gouv.fr »). Le forage est représenté par le point bleu. La flèche rouge indique le sens d'écoulement de la nappe.	23
Figure 11 : Limites de la zone de surveillance renforcée du forage Maniron 1 en rouge (fond de carte extrait de « géoportail.gouv.fr »). Le forage est représenté par le point bleu. La flèche bleue indique le sens d'écoulement de la nappe.	25

Introduction

La commune de l'Étang-Salé souhaite procéder à la régularisation de la situation réglementaire du forage « Maniron 1 » (indice national : BSS002PJSB1) destiné à l'alimentation en eau potable (AEP) de la commune.

L'utilisation d'un captage d'eau à des fins d'alimentation en eau potable d'une collectivité publique est soumise aux procédures réglementaires suivantes :

- Le Code de la Santé Publique, qui implique une autorisation préfectorale de distribuer et de traiter l'eau destinée à la consommation humaine ainsi que l'instauration des périmètres de protection autour du point de captage ;
- Le Code de l'Environnement, pour l'obtention de l'autorisation de prélèvement d'eau souterraine ;
- La Déclaration d'Utilité Publique : pour tous les captages dont l'eau est destinée à l'alimentation de collectivités publiques, une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) est prévue pour l'instauration des périmètres de protection, l'expropriation dans le périmètre de protection et la mise en place de servitudes.

En 2007 cet ouvrage a déjà fait l'objet d'une autorisation par arrêté préfectoral (n°75- 2415/SG/DRCTCV) au titre du Code de l'Environnement et de la Santé Publique. L'ouvrage n'ayant pas été mis en service dans un délai de 5 ans, l'arrêté d'autorisation, au titre du code de la Santé Publique est devenu caduc. L'autorisation de prélèvement, au titre du Code de l'Environnement est quant à elle toujours en vigueur. Il convient donc de reprendre la procédure d'autorisation au titre du Code de la Santé Publique.

Conformément à l'article L1324.1 et suivants du Code de la Santé Publique, l'instauration de périmètres de protection autour de ce captage est requise. Dans ce cadre, l'avis de l'hydrogéologue agréé a été demandé afin de définir les périmètres de protection et les prescriptions réglementaires s'y appliquant.

Pour établir cet avis, les documents consultés ont été les suivants :

- Le dossier préparatoire réalisé par le bureau d'étude « Eau Environnement Conseil Océan Indien » en 2021.
- Guide technique : protection des captages d'eau, acteurs et stratégie. Ministère de la santé et des Sports, mai 2008.
- Périmètre de protection des captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine. Manuel et méthodes. 2^e édition. BRGM. 1999.

Une visite des installations a été effectuée le 12 avril 2022 en présence de monsieur Yohan Dufaud, responsable d'exploitation à RUNEO (société qui gère et exploite l'eau potable sur la commune de l'Étang-Salé), et de Cécile Aguilar (ARS Réunion).

I Synthèse du dossier technique

I.1 L'alimentation en eau potable de la commune de l'Étang-Salé

Le réseau AEP de la commune de l'Étang Salé comprend 10 installations de productions réparties comme suit :

- 3 ouvrages exploitants les eaux souterraines : les forages Pacific 1 et Pacific 2 ainsi que le forage Marengo (arrêté depuis 2019). Les forages Pacific 1 et 2 représentent près de 33 % de la production de la commune en 2020.

Localisé sur la parcelle d'un particulier ayant revendiqué sa propriété, un des deux forages Marengo n'est temporairement plus exploité (la commune de L'Étang-Salé est en cours de négociation pour le rachat de la parcelle).

La mise en service du forage Maniron 1, objet de la présente étude, est prévue pour 2022. La réalisation d'un nouveau forage Maniron 2 est en cours d'étude.

- 3 groupes de captages gravitaires : les sources Nouvelles, Deschenez et Pas Charlot ; Ces trois captages représentaient près de 10 % de la production de la commune en 2020.

D'après le diagnostic réalisé dans la phase 1 du SDAEP (IDR, 2014), « [les captages « Petit Maniron », « Maniron La Boue » et « Lesquelin amont et aval » ont été abandonnées pour des raisons de qualité de l'eau et d'insuffisance de production à l'été] ».

- 4 prises d'eau SAPHIR (achat d'eau brute) : Lambert, Pacific, Maniron et Laffont. Les achats d'eau ont représentés près de 58 % de la production de la commune en 2020.

Les apports de la SAPHIR proviennent en majeure partie du Bras de Cilaos au Pavillon et sont suppléés par les forages de la Plaine du Gol (puits A, B et C) en cas d'insuffisance ou de dysfonctionnement (RUNEO et ARS, 2019 ; IDR, 2015).

En 2020, pour un total de 6 731 abonnés et 14 103 habitants desservis les volumes produits représentent 2 341 632 m³/an et les volumes consommés représentent 1 719 861 m³/an, soit une consommation moyenne de 234 L/hab/jour.

I.3 Contexte géologique

Le forage Maniron 1 a été implanté sur les basses pentes de la planèze ouest du massif du Piton des Neiges. Il est situé au nord de la plateforme littorale de la commune de Saint-Louis essentiellement constituée d'alluvions fluviatiles et fluvio-marines anciennes hétérogènes (sables, graviers, galets et blocs basaltiques).

Au nord de cette plateforme, la rupture de pente marque l'apparition des formations volcaniques qui sont constituées par :

- Les formations basaltiques anciennes du Piton des Neiges (basaltes et basaltes à olivines). Ces formations constituent le sous-bassement de la planèze.
- Les formations de la série différenciée du Piton des Neiges, qui comprennent principalement les coulées de phase III et IV de Billard (coulées basaltiques et andésitiques à phénocristaux de feldspath dominantes : hawaïtes, mugéarites) et les tufs en épandages.

Ces formations différenciées viennent recouvrir les formations basaltiques sous-jacentes et particulièrement à l'Est de la ravine Maniron, où les coulées plus récentes de la phase IV recouvrent les coulées des phases II et III.

La coupe géologique et technique du forage Maniron 1 est présentée sur la Figure 3. Le forage a recoupé les formations suivantes :

- Des tufs (ou coulées boueuses), de 0 à 10 m de profondeur. Ils seraient associés aux formations pyroclastiques de la série différenciée ;
- Les formations de la série des Océanites (ou formations basaltiques anciennes) constituées :
 - d'une frange d'altération : basaltes altérés, entre 10 et 30 m de profondeur,
 - d'une alternance de coulées basaltiques, massives ou scoriacées, plus ou moins altérées (basaltes aphyriques ou à olivines), entre 30 m et 75 m de profondeur ;

On note toutefois :

- une intercalation de coulée boueuse entre 61 m et 67 m de profondeur ;
- des pyroclastites (scories noires à rougeâtres) au fond de l'ouvrage (entre 75 m et 80 m de profondeur).

Les coulées de la série différenciée (phases III et IV) n'ont pas été recoupées par le forage.

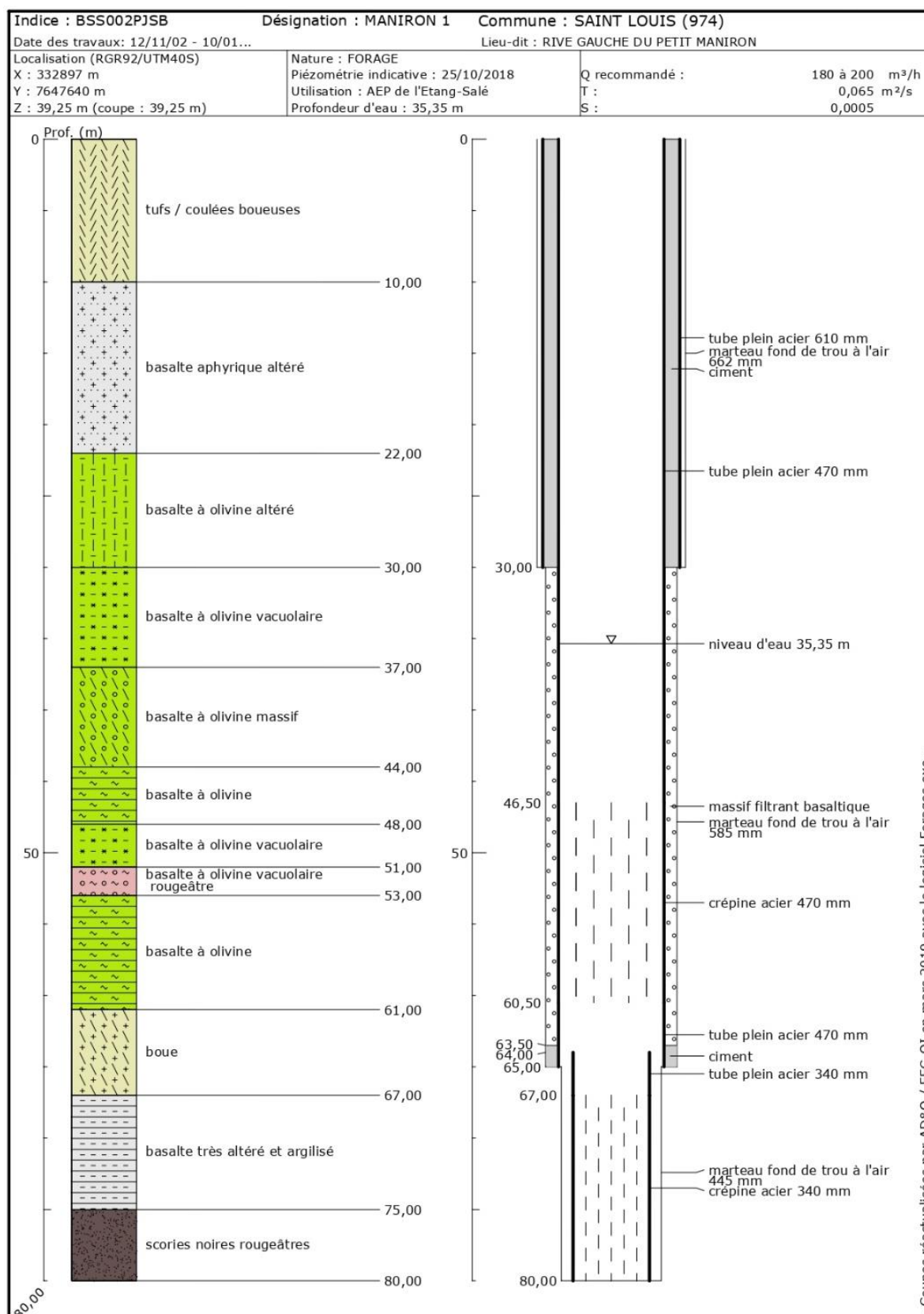


Figure 3 : Coupe géologique et technique du forage Maniron 1

I.4 Contexte hydrogéologique et caractéristiques de la nappe captée

Caractéristiques de la nappe

La plaine du Gol renferme plusieurs nappes d'eau douce reconnues par forage ; elles forment le complexe aquifère littoral. Ce complexe aquifère est constitué :

- d'une nappe supérieure libre contenue dans les alluvions de la plaine du Gol et dans les coulées en pied de planèze. Son épaisseur est variable et est estimée entre une dizaine et une trentaine de mètres ;
- d'une nappe profonde, dite « nappe de base », qui se développe au sein des formations volcaniques anciennes et récentes du Piton des Neiges.

Les différentes nappes sont en relation avec des phénomènes de drainance (suintement) des nappes superficielles vers les nappes profondes.

Les puits et forages de la plaine du Gol captent la partie supérieure de l'aquifère d'eau douce alors que le forage Maniron 1 capte la nappe de base.

La zone d'alimentation de la nappe

D'après des études récentes* sur le secteur de la plaine du Gol, l'alimentation souterraine du forage Maniron 1 aurait deux origines principales :

- une alimentation par des infiltrations directes des précipitations sur le bassin versant d'alimentation de la planèze amont. L'altitude moyenne de recharge a été déterminée à + 1486 m NGR ;
- une alimentation préférentielle au droit du lit des ravines qui incisent le bassin versant amont : ravines du Petit Maniron et du Grand Maniron principalement.

L'aire d'alimentation préférentielle du forage est celle de son bassin versant topographique qui englobe une portion de planèze comprise entre la ravine du Petit Maniron à l'Ouest et la ravine du Grand Maniron à l'Est.

Le schéma conceptuel de la Figure 4 présente l'alimentation des nappes de la plaine du Gol. Les infiltrations sur les pentes proches des puits alimentent la nappe libre supérieure, tandis que les eaux infiltrées en altitude (au niveau de la plaine des Makes par exemple) vont transiter vers la nappe profonde (la nappe de base) soit directement, soit par des nappes ou réservoirs intermédiaires à l'intérieur du massif.

**BRGM : Amélioration de la connaissance hydrogéologique de l'aquifère côtier du Gol - Rapport RP-61834-FR (2013) ; Définition par modélisation des recommandations de pompage pour les puits du Gol – Rapport RP-62893-FR (2015).*

Hydrétude/Mascareignes Géologie, 2016 : dossier préparatoire à l'hydrogéologue agréé pour la définition des périmètres de protection des puits A, B, C du Gol).

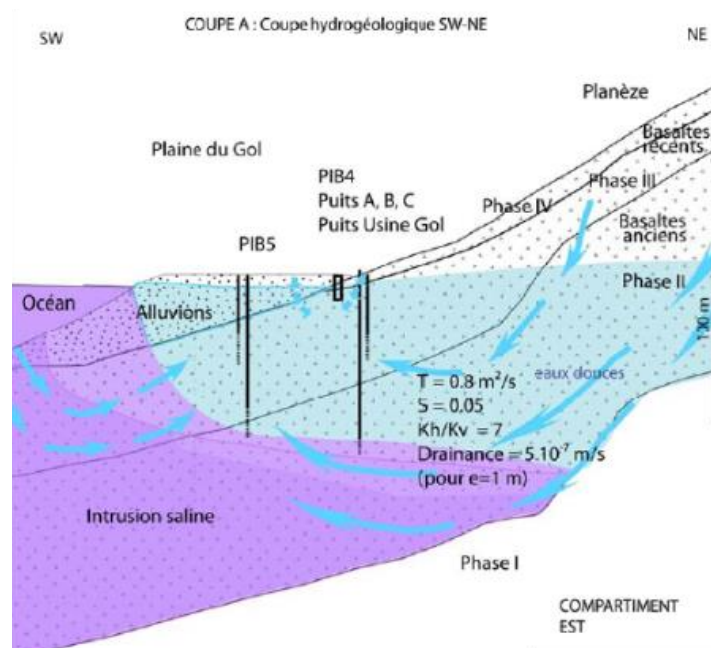


Figure 4 : Coupe schématisant le contexte géologique et hydrogéologique de la plaine ouest au niveau de la plaine du Gol (d'après le rapport Brgm RP - 61834 FR).

En bleu : eau douce ; en mauve foncé : eau salée, en mauve clair : eau saumâtre. L'échelle verticale est exagérée pour faciliter la compréhension.

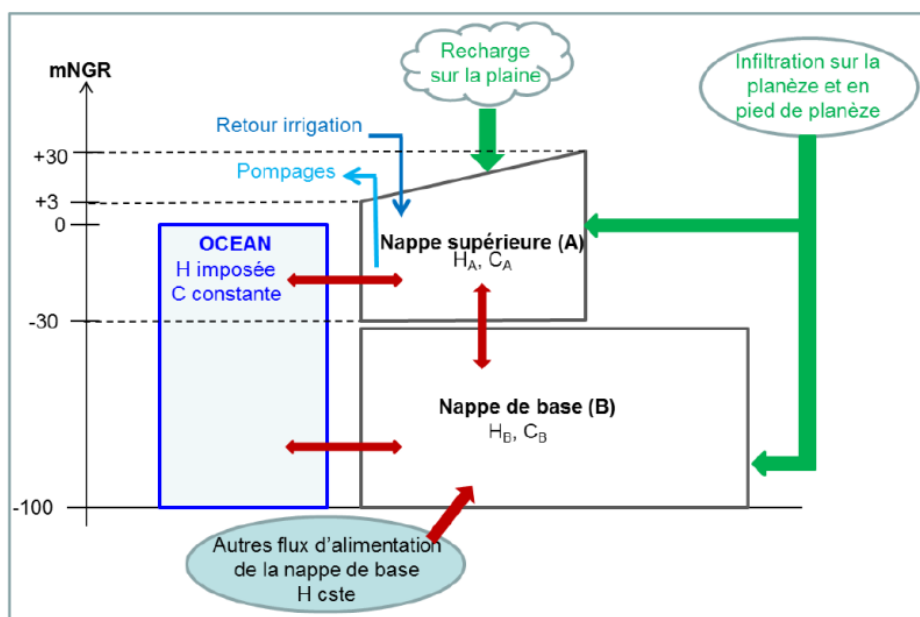


Figure 5 : Schéma conceptuel du fonctionnement hydrogéologique de la Plaine du Gol (Source : BRGM, 2013)

La piézométrie

Il existe neuf forages ou puits exploitant la nappe de la plaine du Gol. Deux piézomètres sont aussi installés dans cette nappe, ils permettent de suivre le niveau d'eau (la piézométrie) dans la nappe au cours du temps. Les suivis sont effectués par l'Office de l'Eau. Au niveau du piézomètre situé en amont du puits B (piézomètre PIB4 sur la figure 4), le niveau fluctue entre + 3,8 m NGR et + 4,8 m NGR. L'amplitude des fluctuations de la piézométrie est donc faible et ne dépasse généralement pas 1 m.

Écoulement dans la nappe

Le forage Maniron I capte l'aquifère basaltique de la nappe de base littorale. D'après la coupe géologique (cf. figure 3) et les données du forage, l'aquifère aurait un caractère captif (il est en charge sous une coulée de lave saine).

D'après la carte piézométrique réalisée par le bureau d'étude ANTEA reprise et actualisée par un groupement d'études (figure 5), les écoulements de la nappe s'effectuent du nord-est vers le sud-ouest, en direction de l'Étang-Salé. Deux gradients d'écoulement sont définis : 0,1 % en amont du forage et 0,2 % en aval.

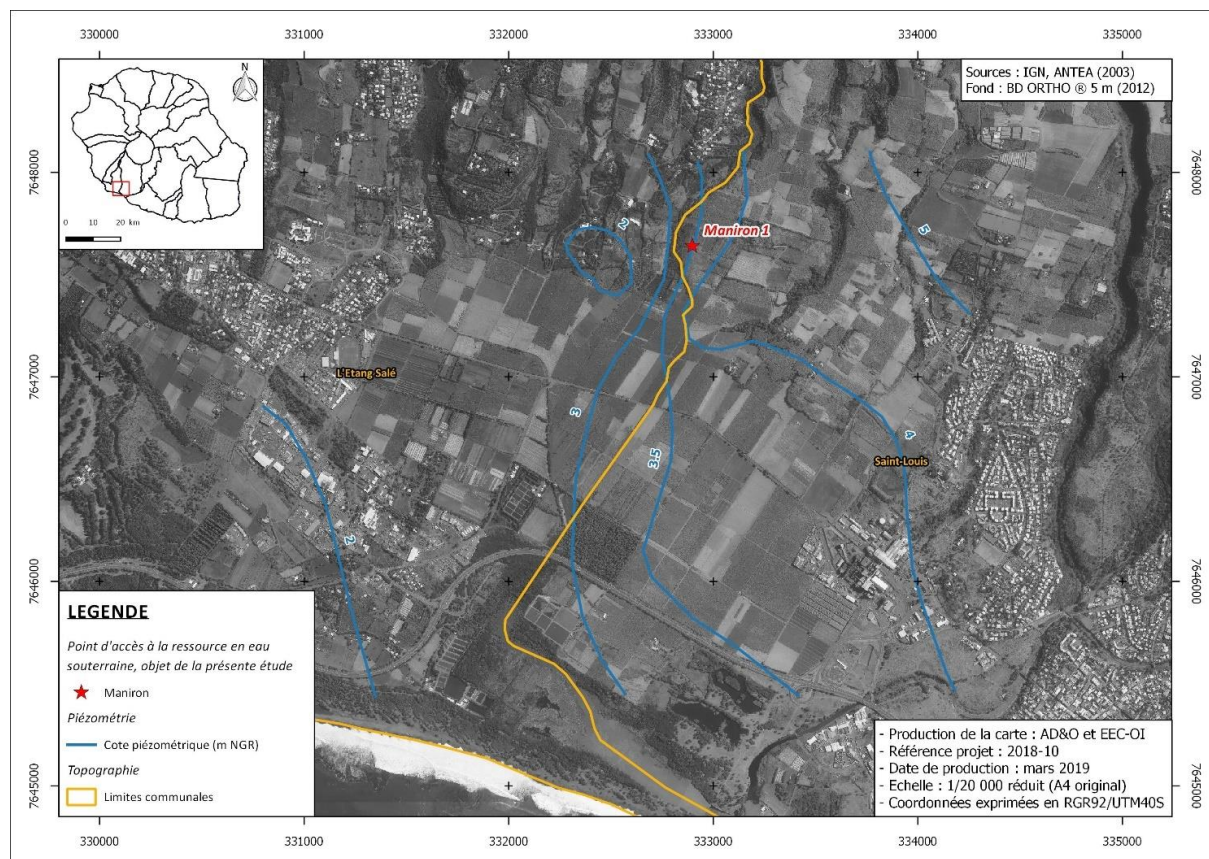


Figure 6 : Carte piézométrique (modèle) de l'aquifère de la plaine du Gol (source : ANTEA modifié)

Calcul de la zone d'appel du forage Maniron 1

La zone d'appel est définie comme la surface d'une nappe souterraine qui correspond aux écoulements qui aboutiront un jour ou l'autre au puits. En d'autres termes, lorsqu'un forage pompe dans une nappe, il attire vers lui l'eau de sa zone d'appel. La détermination de la zone d'appel permet de définir l'extension du périmètre de protection rapprochée. Cette zone d'appel dépend du débit du puits et des caractéristiques de l'aquifère.

Les caractéristiques de la zone d'appel du forage ont été déterminées par la méthode de Wyssling (cf. figure 7). Cette méthode permet aussi de définir les isochrones : ce sont des lignes qui correspondent aux points d'égal temps de transfert vers le puits. Par exemple, l'isochrone de 10 jours correspond au périmètre couvrant une surface dans laquelle toute goutte d'eau souterraine arrive au captage en moins de 10 jours. Un temps de transfert de 50 jours est un des critères habituellement proposés pour la définition de l'extension du périmètre de protection rapprochée du forage. Ce temps de transfert est considéré comme le temps nécessaire pour l'élimination d'une contamination bactériologique et offrant un délai d'intervention suffisant en cas de pollution chimique.

L'application de la méthode de Wyssling suppose que le sous-sol soit isotrope (propriétés physiques identiques quelle que soit la direction) et continu, ce qui n'est pas le cas dans le contexte de la plaine du Gol. Cette méthode donne toutefois un ordre de grandeur des distances de protection à retenir dans les aquifères volcaniques hétérogènes.

L'extension de la zone d'appel d'un forage est définie par :

B : la largeur de la zone d'appel en amont du forage

B' : la largeur de la zone d'appel à hauteur du forage ($B' = B/2$)

Xo : le rayon d'appel du forage ($Xo = B/2 \pi$)

Avec la méthode de Wyssling, il est possible de calculer les distances So et Su pour un temps donné (50 jours pour la détermination des périmètres de protection rapprochée).

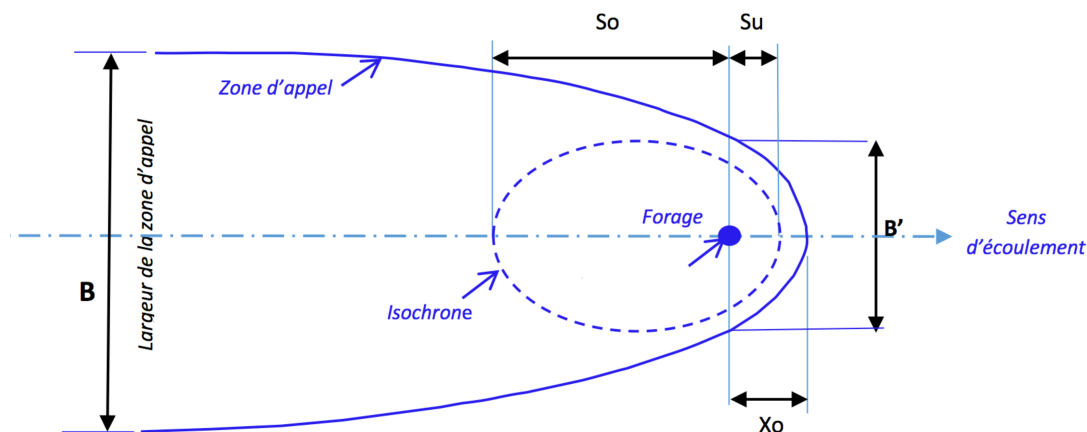


Figure 7 : Représentation schématique de la zone d'appel et d'une isochrone par rapport au sens d'écoulement de la nappe et à la position du forage.

Les paramètres pris en compte pour les calculs de la zone d'appel sont les suivants :

- b : épaisseur utile de l'aquifère = 25 m : Seule la partie supérieure productive de l'aquifère (constituée par les formations basaltiques) a été prise en compte. Les formations comprises entre 60 m et 80 m de profondeur sont considérées comme peu productives et négligées (coulées boueuses, basalte très altéré) ;
- k : la perméabilité moyenne de l'aquifère productif = $1,88.10^{-3}$ m/s ;
- I_0 : gradient hydraulique moyen de la nappe : 0,0015 (Direction générale d'écoulement NE-SW) ;
- ne : porosité efficace = 10 % ;
- Q : débit d'exploitation considéré.

Pour un débit de 185 m³/h (valeur issue de l'interprétation des essais de pompage réalisée sur le forage en novembre 2021), la largeur de la zone d'appel est de 729 m (B sur la figure 7). Au niveau du forage, la largeur de la zone d'appel est de 364 m (B' sur la figure 7). L'isochrone 50 jours est à environ 240 m. Le calcul de ces distances repose sur une valeur estimée à 10 % de la porosité efficace.

Les calculs effectués pour un débit de 200 m³/h donnent des valeurs très proches (B : 789 m ; B' : 394 m et Xo : 125 m contre 116 m pour un débit de 185 m³/h)

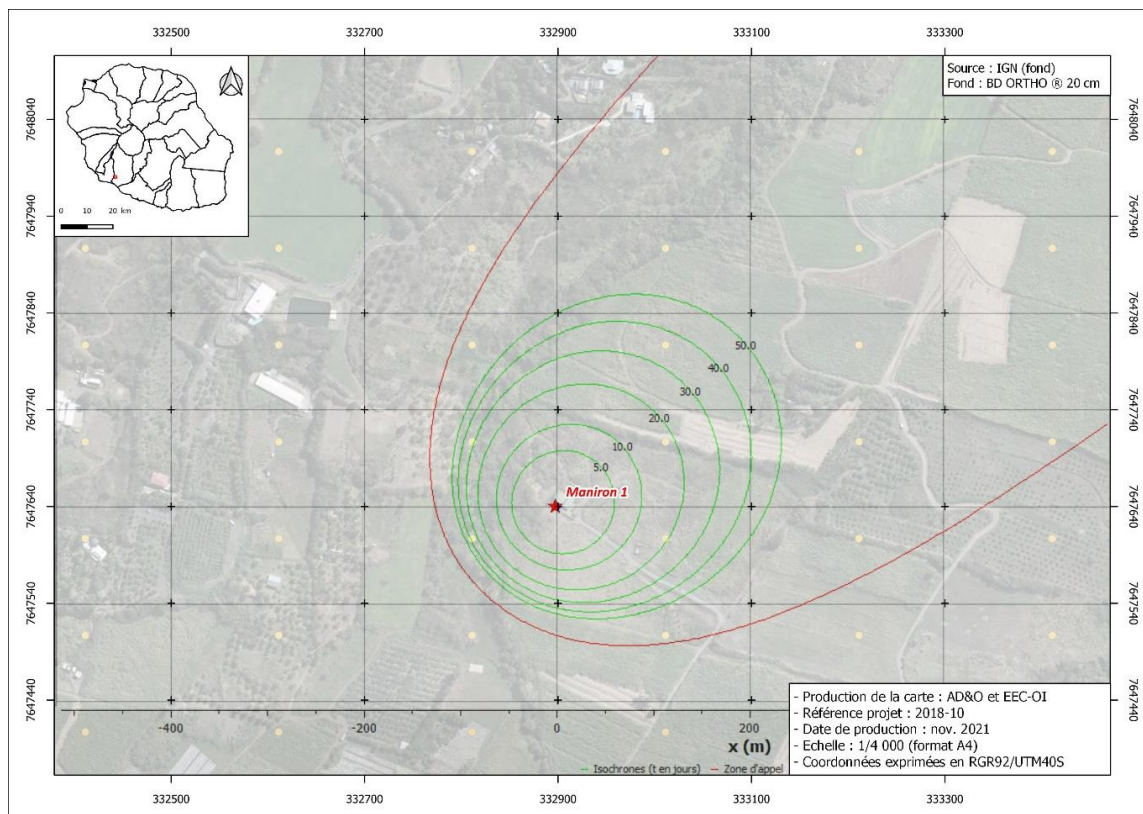


Figure 8 : Zone d'appel et isochrones 5, 10, 20, 30, 40, et 50 jours du forage Maniron 1 pour un débit de pompage de 185 m³/h.

I.5 Caractéristiques du captage

Le forage Maniron 1 a été réalisé dans le cadre d'un programme de renforcement des ressources en eau potable de la commune de l'Étang-Salé, fin 2002 – début 2003.

Il s'agit d'un forage de 80 m de profondeur, équipé d'une colonne captante en acier :

- tubage crépiné en Ø 470 mm, de 46,5 m à 60,5 m de profondeur ;
- tubage crépiné en Ø 340 mm, de 67 m à 80 m de profondeur.

La coupe lithologique et technique de forage est présentée dans la figure 3.

Le forage est équipé d'une pompe immergée Caprari, selon les caractéristiques techniques principales suivantes (source RUNEO) :

- débit nominal de 185 m³/h ;
- profondeur de la pompe : 45 m (aspiration à - 6,3 m NGR) ;

La zone d'exploitation du forage Maniron 1 comprend :

- 1 bache-tampon d'un volume de 500 m³ ;
- Une chambre de pompage (hauteur : + 1,9 m / radier) comprenant :
 - o Le forage Maniron 1 ; la tête du forage est implantée sur une dalle béton de 1 x 1 x 0,5 m (L x l x h), aucun dispositif n'empêche l'accès à la tête du forage.
 - o 1 tube guide de Ø 1'' dans lequel est implanté le câble de la sonde de mesure du niveau d'eau du forage,
 - o 1 colonne d'exhaure en inox de Ø 200 mm qui renvoie les eaux vers la bache-tampon,
 - o 1 armoire électrique reliée à la pompe par un câble électrique,
 - o 1 tube PVC de Ø 200 mm qui permet l'évacuation des eaux (fuite, infiltration potentielle par le regard d'ouverture (tôle) de la chambre de pompage ;
- 1 dispositif d'injection de chlore (stockage dans un local spécifique à l'extérieur du local technique) ;
- Un local technique équipé d'une alarme anti-intrusion et d'un dispositif parafoudre qui comprend :
 - o les équipements hydrauliques suivants : 2 pompes de refoulement dont une de secours, 1 compteur volumétrique, 1 robinet d'échantillonnage d'eau brute, 1 vanne de régulation du débit, 1 conduite de refoulement vers le réservoir Lambert, 1 ballon anti-bélier ;
 - o 1 dispositif de désinfection par injection de chlore gazeux ;
 - o 1 dispositif de télégestion SOFREL permettant la gestion des différentes sondes d'enregistrement sur site :
 - le niveau d'eau au sein du forage ;
 - le niveau d'eau au sein de la bache ;
 - la pression du collecteur de refoulement ;
 - le débit vers la bache ;
 - la conductivité,
 - la turbidité et,
 - la température de l'eau d'exhaure du forage.

Ces données sont visibles en temps réel par le poste central de RUNEO à St-Pierre.

La bache, la chambre de pompage et le local technique sont entourés par une clôture grillagée et fermée par un portail cadénassé. Les bâtiments, les clôtures et le portail sont en bon état.

Insertion du forage Maniron I dans le réseau AEP

Le forage Maniron I, situé sur la commune de Saint-Louis, n'est pas encore raccordé au réseau d'alimentation en eau potable. D'après la phase 3 du SDAEP (IDR, 2015), les eaux du forage Maniron 1 contribueront à l'alimentation des zones de distribution « Maniron Lambert les Hauts », « Étang-Salé Ville » et « Canots Les Bas Lambert » via le réservoir Lambert-Les-Bas dans un premier temps. Une fois le réservoir R3000 en service, deux adductions partageront l'eau entre les réservoirs Lambert Les Bas et Pacifique.

En attendant, d'après le synoptique présenté dans le RAD 2020, les eaux du forage Maniron 1 transiteront vers le réservoir Lambert Les Bas via une conduite de refoulement.

Le forage Maniron 1 a été créé en 2003, mais n'a pas été mis en service depuis. Il n'a pas fait l'objet de contrôle caméra depuis sa création. La mise en place de ses équipements d'exploitation a été achevée en 2014, mais son raccordement électrique au réseau n'a été effectif que depuis 2018 / 2019 (pour des raisons de maîtrise foncière et de raccordement au réseau électrique). Le redémarrage de l'installation de pompage a nécessité des travaux de maintenance par RUNEO, qui ont été achevés en août 2021 (juste avant la réalisation des nouveaux tests de pompage du mois de septembre 2021 dont les principaux résultats sont présentés ci-après).

Les essais de pompage réalisés en 2021 ont été interprétés par le bureau d'étude EECOI et comparés aux résultats des essais réalisés en 2003 (ANTEA). Ces résultats ont montré :

- que les rabattements mesurés ou simulés sont plus importants en 2021 qu'en 2003 à la création de l'ouvrage (par exemple pour un débit de pompage de 185 m³/h un rabattement de 6,5 m a été mesuré en 2021 contre 5,4 m en 2003 pour un débit de 180 m³/h)
- une perte de la capacité hydraulique de l'ouvrage : les débits spécifiques calculés en 2021 sont inférieurs de 15 % de ceux calculés en 2003 ;
- que le débit critique est passé à 80 m³/h en 2021 alors qu'il était à 110 m³/h en 2003.

L'origine de cette perte de capacité peut être due à des phénomènes de colmatage des crépines de l'ouvrage entre 2003 et 2021.

Aucune limite de l'aquifère (étanche ou d'alimentation) n'a été mise en évidence lors des deux essais de longue durée.

Les essais de pompage réalisés en 2021 permettent de confirmer un débit d'exploitation de l'ouvrage à 185 m³/h, sur une durée de 20h/24 ou 200 m³/h pour une durée de 19h/24, soit 3800 m³/jour maximum, conformément au débit journalier de l'arrêté d'autorisation du 31/07/2007.

I.6 Caractéristiques et qualité de l'eau captée

Nous disposons de quatre analyses complètes de première adduction de type PPESO effectuées en février 2003, en octobre 2015, en septembre 2021, et en avril 2022.

Les paramètres physico-chimiques

La minéralisation

La conductivité des eaux varie entre 285 et 361 µS/cm. Ces valeurs de conductivité sont caractéristiques des eaux souterraines moyennement minéralisées de la Réunion.

Le suivi des conductivités lors des essais de pompage réalisés en 2021 montre que le forage n'est pas sensible à la salinité. Au débit de pompage de 185 m³/h, les valeurs de conductivité sont restées constantes autour de 230 µS/cm sur toute la durée des 48 heures de l'essai longue durée.

L'eau du forage Maniron est douce (faible dureté : T.A.C. de 7,5 °f) et présente un faciès chimique de type bicarbonaté chloruré sodique.

La turbidité

La turbidité de l'eau est toujours inférieure à la valeur de référence qualité (1 NFU).

Paramètres chimiques

Les teneurs en chlorures (26 à 33 mg/L) et en sodium (autour de 27 mg/L) sont nettement inférieures aux limites de qualité des eaux (200 mg/L) mais dénotent une influence marine : embruns marins et/ou présence d'eaux chargées en chlorures circulant en profondeur.

Les teneurs en nitrates sont inférieures au seuil de qualité (50 mg/L), mais non négligeables : 9 mg/L en 2003, 18 mg/L en 2015 et 12 mg/L en 2021, et 13 mg/L en 2022.

Les produits phytosanitaires

Aucune trace de produits phytosanitaires n'a été détecté sur les dernières campagnes d'analyses (octobre 2015, septembre 2021, et avril 2022).

Une trace de toluène (0,6 µg/L) a été mesurée en 2021 (inférieure à 0,2 µg/L pour l'analyse de 2022). Cette teneur est très inférieure à la limite de qualité qui est de 50 µg/L. L'origine de cette substance n'est pas identifiée, elle provient généralement de solvant.

Les paramètres microbiologiques

Sur le plan bactériologique, les analyses de septembre 2021 et avril 2022 ne présentent pas d'indicateurs témoins de pollutions bactériennes (*Escherichia coli*, Entérocoques, bactéries coliformes).

Les analyses de 2003 ont révélé la présence de bactéries et spores sulfito-réductrices (2/100 mL), avec dépassement de la limite de qualité (0/100 mL).

Bilan

L'eau du forage Maniron 1 est de bonne qualité. On peut néanmoins souligner la présence de nitrates traduisant la vulnérabilité de la nappe aux pollutions diffuses d'origine agricole et/ou urbaine.

L'eau issue du forage Maniron est conforme aux normes de qualité définies par la directive n° 98/83/CE du 03/11/98 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

I.7 Filière de traitement de l'eau

L'eau du forage Maniron subit une désinfection par chloration. Le dispositif de traitement comprend les équipements suivants situés au niveau du local technique :

- 1 local spécifique de stockage de chlore : 3 bonbonnes de chlore gazeux (2 en service et 1 en réserve) ;
- 1 dispositif de chloration par injection de chlore gazeux directement dans la conduite d'exhaure du forage, avec un suivi du taux de chlore.

I.8 Environnement et vulnérabilité

L'environnement immédiat autour du forage Maniron

Autour de l'enceinte clôturée du forage, les terrains sont en friches. Cependant, le forage est implanté au cœur d'une zone agricole (cannes à sucre surtout et vergers à proximité des habitations proches du forage).

Il a aussi été recensé quelques habitations associées à des exploitations agricoles, dont les plus proches se trouvent à plus de 200 m à l'Ouest du forage, en rive droite de la ravine du Petit Maniron.

Une piste d'accès au forage est présente, son accès est peu visible et difficile. Un abri en tôle à 50 m avant l'entrée du périmètre clôturé est présente le long de cette piste d'accès.

Une carcasse d'un tractopelle et un dépôt de déchets (en face de l'abri en tôle) : gravats, plastique, jantes, palette, une batterie de camion, des bidons sont aussi présents ainsi que des tuyaux PEHD posés à même le sol.

Dans un rayon d'un kilomètre autour du forage on peut recenser :

- La ravine du Petit Maniron, à 80 m à l'ouest du forage (non pérenne) ;
- La ravine du Grand Maniron, à 530 m à l'est du forage (non pérenne) ;
- Trois petites ravines non pérennes qui entaillent la planèze à l'ouest du forage : à 330 m, 630 m et 815 m.

Les sources de pollution potentielle présentes dans la zone d'alimentation du forage

Les activités agricoles et d'élevages

La canne à sucre est la culture prédominante dans la zone d'alimentation du forage. Au milieu des champs de canne, quelques îlots de vergers (manguiers), bananeraies et des alignements de cocotiers sont présents.

D'autres cultures (mangues, papayes, fruits de la passion, bananes, ananas, maraîchage) occupent les terrains situés à flanc de ravine.

Un élevage porcin et un élevage bovin sont situés à environ 1,5 km au NE en amont du forage.

La présence de ces activités agricoles constitue un facteur de risque de dégradation de la qualité de l'eau. En effet, l'eau de pluie qui s'infiltre dans le sol et le sous-sol jusqu'à la nappe peut contenir des produits phytosanitaires (pesticides, herbicides...), des engrais, des produits azotés provenant de la minéralisation des matières organiques (pollution par les nitrates), et des bactéries issues des effluents d'élevages comme les fumiers ou les lisiers (responsables de contaminations microbiologiques).

Les voies de circulation

Le secteur de la Plaine du Gol est une zone périurbaine, sans axe routier majeur : la route nationale (2 x 2 voies) se situe à plus d'un kilomètre en aval du forage, la route départementale la plus proche est à environ 300 m en aval des ouvrages. Un chemin « Pièce Ernest » se trouve à 260 m à l'Ouest du forage.

En amont du forage Maniron se trouve le quartier du Cap / Le Maniron, de faible densité urbaine et quadrillé par quelques voies de circulation.

La majeure partie de la zone est à vocation agricole et est traversée par quelques chemins canniers de faible circulation (engins agricoles majoritairement) en terre ou en béton. L'impact des voies de circulation est cependant limité en raison de la faible circulation et de la faible superficie que représentent ces routes sur la zone d'alimentation de la nappe.

Les habitations

La zone d'habitat la plus proche correspond au quartier du Cap / le Maniron qui s'étale sur la quasi-totalité du bassin versant topographique du forage, en rive droite de la Ravine du Petit Maniron, et à partir de 500 m environ au nord du forage (commune de l'Étang-Salé). Elle concerne une faible partie de la zone d'alimentation du forage. Le quartier de Bellevue est situé en amont hydraulique du forage (à 2 km au NNE) sur la rive gauche de la ravine Grand Maniron (commune de Saint-Louis) : il s'agit de la seconde zone d'habitat la plus proche du forage. Ces zones d'habitats denses que constituent les quartiers de Maniron et de Bellevue sont raccordables au réseau d'assainissement collectif, d'après les PLU en vigueur.

Les zones d'habitat éparses sont dans des secteurs d'assainissement non collectifs.

Les activités industrielles

Dans la zone d'alimentation du forage Maniron, il n'existe pas d'installations classées pour la protection de l'environnement. En 2004, CYATHEA avait recensé une entreprise de construction de serre agricole à la même altitude que le forage, en rive droite de la ravine Petit Maniron.

Protection naturelle de la nappe

L'épaisseur de la zone non saturée (épaisseur entre la surface de la nappe et la surface du sol) est de 35 m au niveau du forage. Elle est constituée d'une couche de coulée boueuse en surface d'une dizaine de mètres d'épaisseur puis d'une alternance de coulées de basales plus ou moins altérées.

L'épaisseur totale de la zone non saturée est relativement importante mais les niveaux d'altération argileux susceptible de retenir et de ralentir les flux de polluants (un ancien sol par exemple) n'est représenté que par la coulée boueuse entre 0 et 10 m. La géologie ne peut donc assurer une protection efficace de la nappe contre les substances polluantes provenant de la surface.

Bilan

Les principales sources de pollution sont représentées par les activités agricoles situées dans la zone d'alimentation du forage. Les produits fertilisants (lisier et fumier issus des élevages, engrais chimiques) et les produits phytosanitaires épandus sur les surfaces cultivées peuvent se retrouver dans l'eau de la nappe captée par le forage Maniron. Les rejets d'eau ou d'effluents (issus des habitations ou des voiries) dans la ravine du Petit Maniron, qui passe à proximité immédiate du forage représente aussi une source de pollution.

Le taux de nitrates fluctuant entre 10 et 20 mg/L depuis une vingtaine d'années et la présence d'une trace d'herbicide en 2003 (atrazine) illustrent la vulnérabilité de la nappe aux pollutions diffuses.

II Avis de l'hydrogéologue agréé

II.1 Les disponibilités en eau

En 2020, pour un total de 6 731 abonnés et 14 103 habitants desservis, les volumes produits représentent 2 341 632 m³/an alors que les volumes consommés représentent 1 719 861 m³/an (RAD 2020), soit une consommation moyenne de 234 L/hab/jour. Le rendement moyen du réseau en 2020 était de 73,5 % (avec un indice linéaire de pertes en réseau de 14,73 m³/km/jour).

Il n'existe pas d'interconnexion avec les réseaux AEP des communes voisines. En revanche, l'eau achetée auprès de la SAPHIR provient du Bras de Cilaos et du puits de la Plaine du Gol (Saint-Louis).

La production moyenne calculée sur l'année 2020 est de 6 415 m³/j. Les besoins actuels (2020) se situent autour de 6 415 m³/j en moyenne et 7 440 m³/j en pointe. Les besoins à l'horizon 2025 (estimation SDAEP 2015) atteindraient près de 7 440 m³/j en moyenne et environ 8 270 m³/j en pointe. Les besoins actuels sont satisfaits grâce à l'apport d'eau de la SAPHIR (58 % de la production totale) qui vient combler les difficultés de distribution du réseau de la commune dues :

- aux problématiques de salinité sur les forages ;
- à la vulnérabilité des captages provenant des augmentations de turbidité et aux dégradations inhérentes à la qualité microbiologique (Captages Nouvelle) en cas de fortes pluies par exemple ;
- aux possibles déficits des ressources superficielles en période d'étiage (Captages Nouvelles, et Pas Charlot) ;
- à la faible productivité du captage Deschenez.

D'après RUNEO (RAD 2020), « la capacité de pompage actuelle ne permet plus en période d'étiage d'assurer les besoins de l'ensemble de la zone, malgré un fonctionnement en continu des installations ».

De plus, d'après RUNEO, dans l'état actuel, le débit disponible sur l'adduction de la prise Saphir Pacific est insuffisant pour assurer l'alimentation en continu de la zone de distribution (Étang-Salé Ville) ou pour compenser l'arrêt total des forages Pacific en cas d'incidence. La continuité du service n'est actuellement pas garantie en cas d'indisponibilité des forages de Pacific (coupure d'électricité, etc.).

D'après l'arrêté d'autorisation de prélèvement du forage Maniron 1, l'ouvrage était autorisé à prélever jusqu'à 3 800 m³/j soit 1 387 000 m³/an. Ce volume représenterait 59 % de la production totale sur l'année 2020.

Le forage Maniron 1 représente donc une ressource stratégique pour la commune qui permettrait de compenser les difficultés de production sur les autres ouvrages et une alternative à l'achat d'eau auprès de la SAPHIR.

Évolution future des besoins de la commune de l'Étang-Salé

D'après le schéma directeur d'aménagement en eau potable (SDAEP phase 3, 2015) le bilan besoins - ressources a montré l'apparition de déficits dès 2015, avec une aggravation graduelle jusqu'en 2025. Sur la base de ces déficits aux différentes échéances, trois scénarios ont été proposés, ils sont basés sur divers aménagements et opérations prenant en compte à la fois les problèmes de qualité des eaux, de production, et de distribution.

Les trois scénarios envisagés reposent sur la réalisation préalable des actions et aménagements suivants :

- Création du réservoir de 3 000 m³ (R3000) et mise en place de l'adduction R3000 – Lambert – Pacific ;
- Renforcement de toute la chaîne de reprise Est et de la chaîne de pompage Ouest ;
- Regroupement des prises Saphir existantes en une unique prise de gros diamètre à créer, piquée sur la conduite principale haute Saphir ;
- Création d'une station de traitement sur la zone de l'Entre Deux (captages Grand Bras, Bras sec et Deux Bras) ;
- Création d'une station de traitement sur la zone de Canots les Hauts (captages Pas Charlot amont, Pas Charlot aval et Deschenez), accompagné d'une amélioration de ces captages ;

- Renforcement du stockage de Maniron les Bas et de Canots les Bas ;
- Création du forage Maniron 2.

Résumé des trois scénarios :

Scénario 1

- Production réduite des forages Pacific (1 277 m³/j) et Marengo (526 m³/j) correspondant à la plus faible production observée depuis (période 2008-2015) ;
- Renforcement de la capacité de pompage de la station de reprise de Pacific (150 m³/h au lieu de 81 m³/h) et de Lambert vers Maniron les Bas (60 m³/h au lieu de 22 m³/h) ;
- Productions de 180 m³/h pour le forage Maniron 1 et de 200 m³/h pour le futur forage Maniron 2.

Scénario 2

- Production réduite des forages Pacific (1 277 m³/j) et Marengo (526 m³/j) correspondant à la plus faible production observée depuis (période 2008-2015) ;
- Les forages Maniron 1 et 2 fonctionnent à la moitié de leur capacité nominale, soit une production de 3 657 m³/j ;
- La station de potabilisation installée sur l'arrivée d'eau brute Saphir dans le réservoir R3000 devra pouvoir traiter un volume journalier de l'ordre de 3 400 à 5 300 m³/j, soit 265 m³/h sur 20 h.

Scénario 3

- Pour ce scénario, on considère que l'ensemble des forages que possède la Commune ne sont plus en état de fonctionner. La ressource SAPHIR devient alors la ressource principale.
- La station de potabilisation installée sur l'arrivée d'eau brute Saphir dans le réservoir R3000 devra pouvoir traiter un volume journalier de 9 000 à 10 800 m³/j (soit un maximum de 540 m³/h sur 20 h). Cette capacité de production permet d'annuler le déficit de la Commune en étiage sévère avec un fonctionnement normal de la station de traitement.

II.2 Proposition de périmètres de protection

Périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate a pour objectif d'assurer une protection matérielle efficace du point de prélèvement, notamment contre tout rejet direct dans la zone influencée directement par le pompage des eaux. Ce périmètre est établi afin (i) d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée, (ii) d'empêcher la dégradation des ouvrages, et (iii) permettre l'accès et l'entretien de l'ouvrage et ses équipements connexes. À l'intérieur du périmètre de protection immédiate, toutes activités, installations ou dépôts sont interdits, à l'exception de ceux en liaison directe avec l'exploitation du captage.

Lors de la visite du captage en avril 2022, ce périmètre était matérialisé par une clôture à l'intérieur de laquelle se trouvaient la tête de forage, la bache tampon d'un volume de 500 m³ et le local technique. Ce périmètre devra être modifié. En effet, la clôture est érigée à moins de 2 m de la tête du forage (cf. figure 9) alors que la distance minimale de sécurité est de 10 m.

Les limites du nouveau périmètre sont présentées sur la figure 9. Une partie de la clôture matérialisant le périmètre de protection immédiate devra donc être déplacée.

Un levé du géomètre servira de base à l'établissement d'un plan de masse, à l'échelle 1/1000, pour un repérage détaillé du captage et de son périmètre. **Le terrain compris dans ce périmètre devra être acquis en pleine propriété par la CIVIS.**

Pour l'entretien de la parcelle clôturée matérialisant le périmètre de protection immédiate, aucun désherbant chimique ne doit être employé. La topographie du terrain devra permettre l'écoulement des eaux de ruissellement (il ne faut pas que de l'eau puisse stagner sous forme de flaques plus ou moins importantes, ceci afin de réduire au maximum les infiltrations à proximité du puits). Les eaux de ruissellement collectées sur ce périmètre devront être évacuées en aval et en contrebas de l'espace clôturé.



Figure 9 : Photo aérienne montrant la position actuelle de la clôture autour du forage Maniron 1 (en pointillés blancs), la distance minimale de 10 m autour de la tête de forage (cercle blanc) et la proposition de périmètre de protection immédiate (tracé rouge continu).

Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée doit protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine de substances polluantes. Son étendue est définie en tenant compte des vitesses et direction d'écoulement des eaux souterraines, de la vulnérabilité du milieu et des pollutions potentielles de nature chimique ou bactérienne. À l'intérieur de ce périmètre, les activités peuvent être interdites ou réglementées.

L'étendu du périmètre de protection rapprochée a été défini à partir de l'isochrone 50 jours estimée avec la méthode de Wyssling. Les 50 jours correspondent au temps nécessaire à l'élimination d'une pollution bactériologique ; ils permettent aussi un délai d'intervention en cas de pollution accidentelle en amont du périmètre de protection rapprochée.

Compte tenu des incertitudes portant sur la valeur de porosité efficace et sur la direction exacte des écoulements souterrains, la largeur du périmètre de protection rapprochée proposé est légèrement supérieure à celle du front d'appel. Les limites proposées pour le périmètre sont représentées sur un fond de carte IGN (cf. figure 10). À l'intérieur du périmètre ainsi défini sera appliquée la réglementation générale concernant les installations et activités situées à l'intérieur d'un périmètre de protection rapprochée. Elle est complétée par des prescriptions et des interdictions qui complètent la réglementation générale mais ne s'y substituent pas.

Réglementations :

Les prescriptions suivantes visent à limiter la lixiviation des nitrates et des pesticides dans la nappe.

- Un dispositif de suivi de la culture doit être mis en place afin de détecter et de diagnostiquer les premiers symptômes de maladies et les premiers signes de la présence de ravageurs en préalable à d'éventuels traitements ou autres méthodes de lutte.
- Un programme d'analyses doit être mis en œuvre afin d'établir un plan de fertilisation et d'assurer un suivi physico-chimique des sols des parcelles :
 - maraichage : analyses tous les 2 ans
 - arboriculture, vignes : analyses avant plantation puis tous les 5 ans avec en complément analyse foliaire tous les ans.
 - canne à sucre : analyses tous les 4 ans et au moins à chaque plantation
 - prairies : analyses avant l'implantation et à chaque renouvellement
- L'exploitant devra suivre une cession de formation continue sur les bonnes pratiques d'emploi des produits phytosanitaires tous les 5 ans afin d'attester qu'il possède une bonne maîtrise de l'utilisation de ces produits pour en limiter l'usage.
- Afin d'assurer la traçabilité des apports, seront enregistrés dans un cahier de suivi propre à l'exploitation et consultables par les services de l'état :
 - l'ensemble des traitements phytosanitaires effectués sur l'exploitation (quantité, nature et date d'épandage)
 - les apports de fertilisants minéraux et organiques (quantité, nature et date d'épandage)
- Concernant les activités agricoles existantes, les exploitations seront maintenues mais il est demandé en revanche un contrôle périodique (tous les 3 ans) sanitaire de ces activités (contrôle portant notamment sur le recyclage des contenants de pesticides et engrais, sur le stockage des produits phytosanitaires, des engrais, fumiers et lisiers, sur l'état des bâtiments abritant ces différents produits).
- L'épandage de produits fertilisants non susceptible d'écoulement ne pourra pas dépasser 1 tonne de matière sèche par hectare et par an.
- Le stockage des engrais minéraux solides est réalisé sur une aire étanche et couverte.
- Le stockage de fertilisant organique non susceptible d'écoulement doit être réalisé sur une aire étanche et couverte.
- La capacité de stockage minimale des déjections et des effluents d'origine animale est de 6 mois et devra être adaptée aux possibilités d'épandage. L'ensemble des déjections et des effluents doivent être récupérés et stockés dans un lieu couvert et étanche.

- Une bande tampon d'au moins 25 m de part et d'autre des lignes de thalweg incluses dans le périmètre devra être maintenue végétalisée pour limiter l'érosion des sols et donc favoriser une épuration naturelle des eaux s'infiltrant.
- Les zones boisées présentes ou à créer doivent être intégrées dans les documents d'urbanisme en vigueur au titre de l'article L. 130.1 du Code de l'urbanisme en tant que forêts de protection.
- Des panneaux situés sur la route devront avertir de l'existence d'une zone sensible pour la protection d'un captage. Les coordonnées des services de gestion des eaux seront figurées pour prévenir en cas de déversement d'accidentel.
- Les routes devront être équipées sur les bas-côtés de canaux récupérant les eaux pluviales qui devront être évacuées en dehors et en aval du périmètre de protection rapprochée. Cela vise à limiter l'infiltration dans la nappe des substances polluantes provenant des voies de circulation (hydrocarbures, etc.).
- La création de nouvelle route devra être soumise à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

Pour les constructions :

- Pour limiter l'impact sur la qualité de l'eau, seules les constructions de maisons individuelles sont autorisées. Ces maisons individuelles devront être raccordées à un réseau d'eau pluviale et à un réseau tout-à-l'égout pour les eaux usées.
- Les maisons individuelles devront être raccordées à un réseau tout-à-l'égout.
- Le réseau d'eau pluviale et de tout-à-l'égout feront l'objet d'une surveillance renforcée. La vérification de l'étanchéité de ces deux réseaux se fera à une fréquence d'une fois tous les trois ans en raison de la vulnérabilité de l'aquifère ; la moindre fuite devra immédiatement être réparée.
- Les emplacements pour les véhicules de plus de 3,5 tonnes devront être bétonnés pour empêcher l'infiltration dans le sol de tous produits potentiellement polluants provenant des fuites des véhicules (huiles, hydrocarbures, etc.).

Interdictions :

Pour les activités touristiques :

- Camping, bivouac, caravanning.
- Pratique des activités de sports et loisirs mécaniques.

Pour les activités agricoles et d'élevage (avec pour objectif de limiter l'infiltration des nitrates et des pesticides dans la nappe) :

- La création de nouvelles exploitations agricoles.
- Le stockage des engrais minéraux et des fumiers est interdit au champ durant toute l'année.
- Pacage des animaux.
- Création de bâtiments d'élevage.
- Installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au détail.
- Rejet d'eaux contaminées par les animaux.
- L'épandage de fertilisants organiques non susceptibles d'écoulement (fumiers compacts, composts, ...) pendant la saison des pluies (période du 15 décembre au 15 avril) à l'exception des produits hygiénisés.
- L'épandage de fertilisants organiques susceptibles d'écoulement (lisiers, fientes, purins, fumiers mous à très mous...)
- Les sols nus temporairement ou de manière permanente, à l'exception de la période de la mise en culture.
- L'utilisation de produits phytosanitaires hors champs pour l'entretien des bois, des talus, des fossés, des cours d'eau et de leurs berges, des chemins et des accotements des routes, et des terrains de sport, sauf dérogation à visée d'ordre sanitaire.
- Déclassement de tout le zonage du POS en vigueur en 2022 excepté pour un classement plus protecteur.

Pour la gestion des espaces boisés et naturels :

- Déclassement de tout le zonage du POS en vigueur en 2022 excepté pour un classement plus protecteur.
- Déboisement, dessouchage et défrichement au droit des zones boisées et des pentes d'encaissement des ravines.
- Traitement des forêts et des bois abattus.

Pour la gestion des matières polluantes :

- Stockage, déversement, épandage, enfouissement ou dépôt de matières fermentescibles.
- Installation de décharges, de dépôts d'ordures ménagères et industrielles et dépôt de produits radioactifs, de déchetteries et de centre d'enfouissement technique.
- Épandage et stockage de produits phytocides ou phytosanitaires pour la lutte contre les pestes végétales et pour la protection des végétaux.
- Utilisation de produits polluants dans la lutte contre les incendies (de forêt notamment).
- L'infiltration d'eaux usées quelle que soit leur nature.
- L'installation de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques ou de matières susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.
- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures ou de tous produits liquides ou gazeux susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.
- L'accès aux véhicules de plus de 3,5 tonnes transportant des produits de nature à polluer les eaux et n'intervenant pas dans les travaux agricoles.

Pour la gestion de l'aménagement du territoire :

- Implantation ou exploitation d'installations classées pour la protection de l'environnement.
- Création ou exploitation d'activités polluantes.
- Création de zones artisanales, commerciales.
- Stockage et mise en remblai de terre et de matériaux.
- L'ouverture et l'exploitation de carrières.
- Création de cimetières.
- Modifications des lits de ravine et de leurs berges.
- Captage de sources et d'écoulements superficiels autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable d'une collectivité.
- Forages autres que ceux destinées à l'alimentation en eau potable d'une collectivité.
- Rejet des eaux pluviales, notamment les eaux issues des voiries (elles doivent être rejetées en aval du périmètre de protection rapprochée)

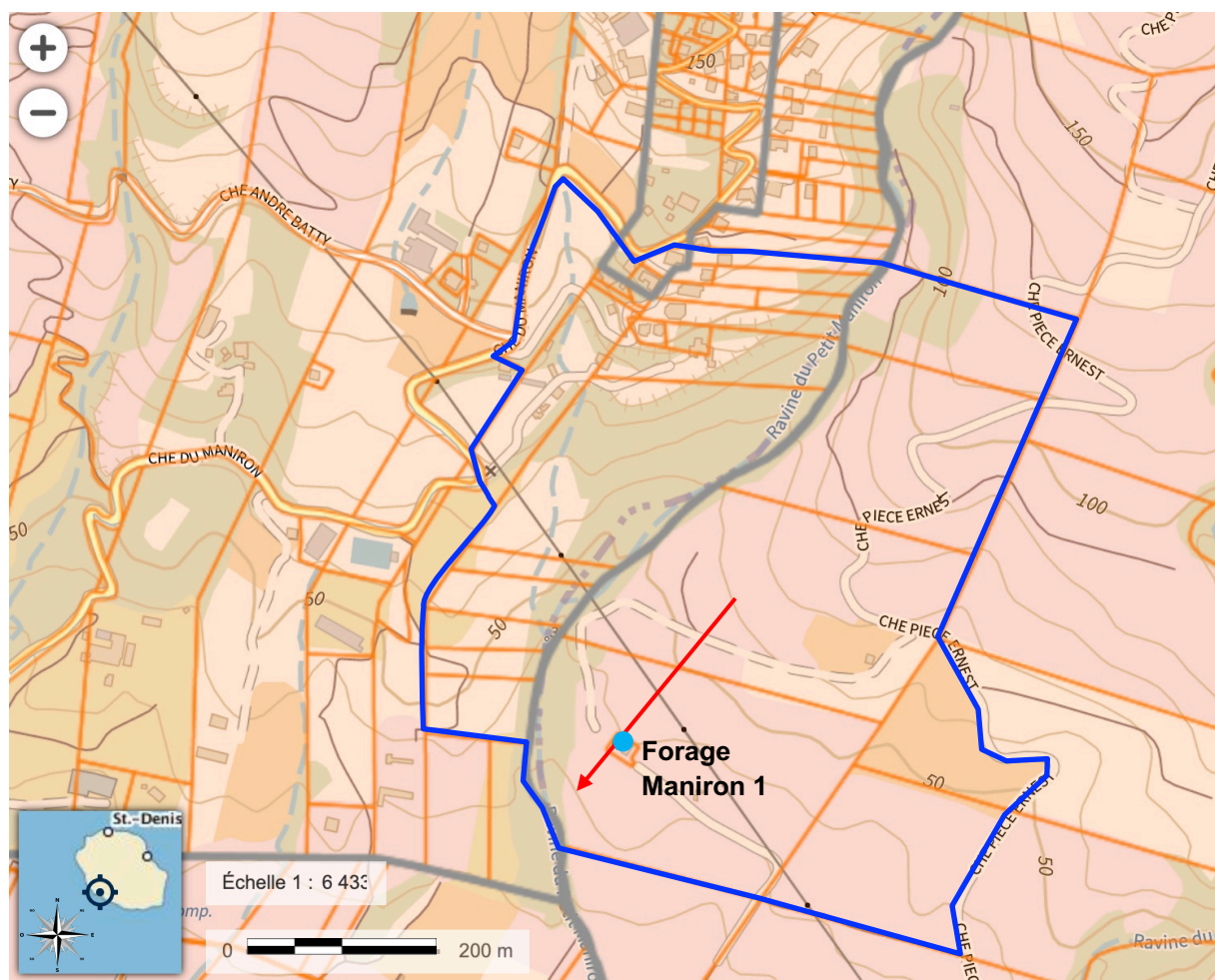


Figure 10 : Limites du périmètre de protection rapprochée du forage Maniron 1 en bleu (fond de carte avec limites cadastrales extrait de « [géoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr) »). Le forage est représenté par le point bleu. La flèche rouge indique approximativement le sens d'écoulement de la nappe.

Zone de surveillance renforcée

La zone de surveillance renforcée prolonge le périmètre de protection rapprochée pour renforcer la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Il est facultatif et n'est défini que si on considère que l'application de la réglementation générale n'est pas suffisante malgré l'éloignement du point de prélèvement.

À La Réunion, une zone de surveillance renforcée supplée au périmètre de protection éloignée. Elle s'applique particulièrement dans le cas de l'estimation d'une protection naturelle de l'ouvrage ; elle englobe la zone d'alimentation proche du forage. Cette zone de surveillance renforcée est soumise à la réglementation générale pour la protection des eaux.

Compte tenu de la vulnérabilité de la nappe (présence de ravines à proximité du forage, existence d'une pollution par les nitrates depuis plus de 20 ans), une zone de surveillance renforcée est proposée. Elle a pour but de limiter la dégradation de la qualité de l'eau sur le long terme, notamment en contrôlant les sources de pollution diffuse.

Les recommandations suivantes permettraient de limiter l'augmentation des teneurs en nitrates et d'éviter la contamination par des produits phytosanitaires. Vu la faible étendue de la zone de surveillance renforcée, ces aménagements et actions pourraient s'intégrer par exemple dans la future version du plan local d'urbanisme des communes de l'Étang-Salé et de Saint-Louis.

- Mise en place d'un assainissement collectif pour toutes les habitations présentes dans cette zone. Ce réseau fera l'objet d'une surveillance régulière (une fois tous les deux ans par exemple) afin de détecter et de réparer d'éventuelles fuites. Cela limiterait l'infiltration de nitrates issus des systèmes d'assainissement individuel avec épandage.
- Pour limiter l'infiltration des polluants, l'utilisation des produits phytosanitaires doit être réduite, voire interdite pour plus d'efficacité, notamment dans les jardins des maisons individuelles et sur les bords des routes.
- Information des agriculteurs sur la présence d'un périmètre de protection de captage d'eau potable et leur sensibilisation aux « bonnes pratiques culturales ».
- Ne pas déboiser et défricher au droit des zones boisées et des pentes d'encaissement des ravines.
- Ne pas créer de bâtiments de stockage de matières polluantes.
- Maintenir végétalisé une bande tampon d'au moins 25 m de part et d'autre des lignes de thalweg pour limiter l'érosion des sols et favoriser une épuration naturelle des eaux s'infiltrant.
- Ne pas modifier les lits de ravine et leurs berges.
- Ne pas ouvrir et exploiter de carrière.
- Ne pas infiltrer d'eaux usées quelle que soit leur nature.

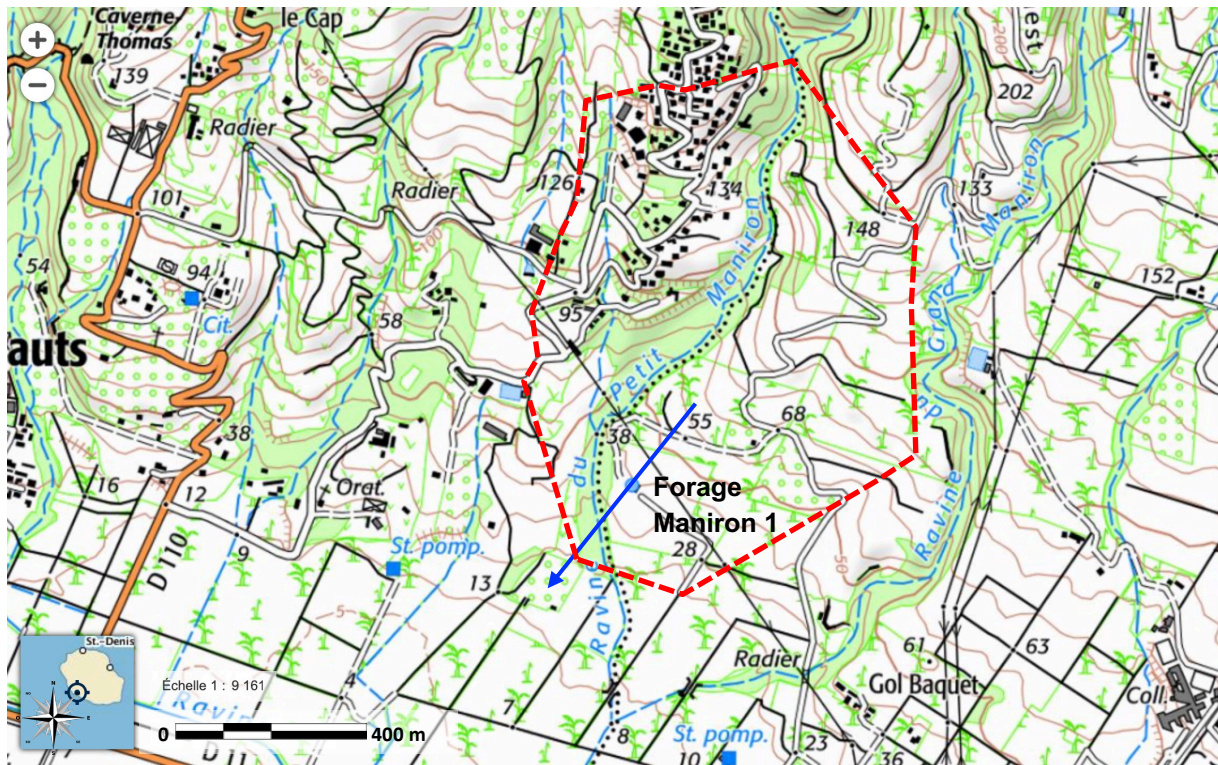


Figure 11 : Limites de la zone de surveillance renforcée du forage Maniron 1 en rouge (fond de carte extrait de « [géoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr) »). Le forage est représenté par le point bleu. La flèche bleue indique le sens d'écoulement de la nappe.

II.3 Aménagements et travaux dans les périmètres

Modification de la clôture matérialisant le périmètre de protection immédiate (une partie de la clôture existante est conservée), elle devra inclure *a minima* le cercle de 10 m autour de la tête du forage (cf. figure 9).

Installation d'un dispositif de fermeture à clé muni une alarme anti intrusion pour la « chambre » renfermant la tête du forage.

Réparation des sondes de turbidité et de conductivité et mise en place d'un seuil d'alerte lorsque la conductivité dépasse 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Au niveau des ponts et radiés se trouvant dans le périmètre de protection rapprochée, installation de panneaux indiquant l'existence d'une zone sensible pour la protection des captages. Les coordonnées des services de gestion des eaux seront figurées pour prévenir en cas de déversement accidentel de produits polluants.

Sur les routes traversant le périmètre de protection rapprochée, installation de panneaux d'interdiction de circulation aux véhicules de plus de 3,5 tonnes transportant des produits susceptibles de polluer l'eau.

Les déchets des décharges sauvages doivent être enlevées et conduits dans des décharges publiques. Des panneaux indiquant l'interdiction des dépôts sauvages devront aussi être installés aux emplacements des anciennes décharges sauvages (panneaux mentionnant les amendes encourues pour les contrevenants). Par ailleurs, un contrôle régulier (et un enlèvement si nécessaire) des emplacements des décharges sauvages devra être effectué.

II.4 Suivi de la qualité de l'eau

La qualité de l'eau brute sera surveillée par l'ARS dans le cadre du contrôle sanitaire et par l'exploitant dans le cadre de l'autocontrôle périodique.

Le contrôle sanitaire de l'ARS se fera à une fréquence biannuelle en moyenne (hautes eaux et basses eaux), avec recherche des paramètres suivants : microbiologiques, physico-chimiques et des pesticides.

Les prélèvements se feront au niveau du robinet d'eau brute situé dans le local technique.

Dans le cadre de son programme d'auto-surveillance, l'exploitant RUNEO a mis en place les équipements de contrôles suivants :

- Suivi en continu des paramètres suivants : turbidité, conductivité, niveau d'eau, température ;
- Suivi du taux de chlore ;
- Suivi en continu du débit d'exhaure (bâche-tampon et refoulement).

Le seuil d'alerte réglementaire (SDAGE) concernant la conductivité est de 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Cette surveillance de la qualité physico-chimique des eaux a pour objectif de s'assurer de la non contamination des eaux du forage par les eaux marines et de détecter une dégradation de la qualité des eaux (nitrate, pesticides...).

Un dispositif de télésurveillance SOFREL est en place. Il permet de lancer des alertes reçues par le poste central de Saint-Pierre.

II.5 Conclusion

L'eau extraite de ce forage présente depuis une vingtaine d'années des teneurs en nitrate supérieures à 10 mg/L. Cette eau a aussi déjà présenté des traces de pollutions par des produits phytosanitaires. La nappe exploitée par le forage Maniron 1 est donc vulnérable et les prescriptions proposées dans cet avis visent à limiter, voire réduire, ces pollutions. Néanmoins, la qualité de l'eau reste satisfaisante et l'ensemble des paramètres physico-chimique est largement inférieure aux seuils de qualité.

Un avis favorable est donné à la déclaration d'utilité publique pour l'exploitation du forage Maniron 1 au débit maximal de 185 m^3/h (20h/24), soit 3800 m^3/jour , sous réserve de l'application des mesures de protection énoncées et du respect de la réglementation générale.

Le 20 mai 2022

Nicolas PAYET
Hydrogéologue agréé



CIVIS	Procédure réglementaire de demande d'autorisation de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine du forage « Maniron I » (BSS002PJSB) – Commune de Saint-Louis	<i>Révision : 00 Novembre 2022</i>
	Phase 3 : Mise en place des périmètres de protection - Dossier préalable à l'enquête publique	<i>Annexes</i>

Annexe 4 : Arrêtés préfectoraux en vigueur concernant le forage de Maniron 1



Liberté - Égalité - Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉUNION

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

Saint-Denis, le 31 juillet 2007

**DIRECTION DES RELATIONS
AVEC LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES
ET DU CADRE DE VIE**

**Bureau de l'Environnement
et de l'Urbanisme**

A R R Ê T É N° 07 - 2415 /SG/DRCTCV

Enregistré le 31 juillet 2007

**relatif au prélèvement d'eau dans le milieu naturel à partir du forage
" Maniron " (1228-7X-0118), pour l'alimentation en eau potable de la
commune de l'Etang Salé, et portant pour cette dernière**

- Autorisation de prélèvement au titre du Code de l'Environnement
- Déclaration d'utilité publique des travaux d'instauration des mesures de protection réglementaires,
- Autorisation d'utilisation de l'eau prélevée à des fins d'alimentation humaine.

**Le Préfet de la Réunion
Officier de la Légion d'Honneur**

- VU le Code Général des Collectivités Territoriales;
- VU le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique;
- VU le Code de la santé publique, notamment les articles L 1321-1 et suivants ; R.1321-1 à R.1321-66;
- VU le Code de l'Environnement, notamment les articles, L.210.1 à L.217-1; R211-1 à R216-12
- VU le Code du domaine de l'Etat ;

- VU le Décret N° 94-841 du 26 septembre 1994 portant application de l'article L.214-15 du Code de l'Environnement, relatif à l'information sur la qualité de l'eau distribuée en vue de la consommation humaine ;
- VU l'Arrêté du 26 juillet 2002 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles R 1321-6, R 1321-7, R 1321-14, R 1321-42 et R1321-60 du code de la santé publique ;
- VU l'Arrêté du 07 août 2006, modifiant l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié ;
- VU la Circulaire du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection et des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ;
- VU le SDAGE approuvé par arrêté préfectoral le 07 novembre 2001;
- VU la délibération du Conseil Municipal de la commune de l'Etang Salé;
- VU le rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le Département de la Réunion,
- VU le Dossier soumis à enquête publique ;
- VU l'Arrêté préfectoral N° 06-3505 /SG /DRCTCV du 27 septembre 2006 prescrivant l'ouverture de l'enquête publique;
- VU les conclusions et l'avis du Commissaire Enquêteur en date du 30 novembre 2006;
- VU l'avis émis par le Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques en sa séance du 29 juin 2007 ;
- SUR proposition du Secrétaire Général de la préfecture;

ARRÊTE :

ARTICLE 1^{er} : DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET

Sont déclarés d'utilité publique le prélèvement d'eau souterraine par la commune de l'Etang Salé, à partir du forage " Maniron " (1228-7X-0118), et la mise en œuvre des mesures de protection réglementaires de l'ouvrage (voir plan de localisation à l'échelle 1 /25 000^{ème} joint en annexe).

ARTICLE 2 : AUTORISATION DE PRELEVEMENT

La commune de l'Etang Salé est autorisée à dériver à partir du forage « Maniron », un débit maximum de **200 m³/h** pendant 19h et **3800 m³/jour**.

Un dispositif de mesure des volumes horaires et journaliers prélevés sera installé au point de prélèvement.

Les volumes horaires et journaliers dérivés seront notés par l'exploitant et tenus à disposition du représentant du service de l'Etat chargé de la police des eaux (D.A.F.).

ARTICLE 3 : EXPLOITATION, ABANDON DE L'OUVRAGE, SURVEILLANCE DE LA NAPPE

Compte tenu de l'appartenance de cet ouvrage au système aquifère du cône alluvial de la Rivière St Etienne (Le GOL / Les COCOS / PIERREFONDS), la surveillance de la nappe se fera selon les modalités suivantes :

- Le niveau piézométrique de la nappe sera enregistré en et hors périodes de pompage.
- La conductivité des eaux sera régulièrement mesurée afin de détecter le plus précocement possible toute éventuelle variation de la salinité des eaux.
- Toute augmentation significative de ce paramètre sera immédiatement signalée au service chargé de la police des eaux souterraines (DAF).
- Cette mesure s'accompagnera de la mise en œuvre d'un protocole préétabli de surveillance de l'évolution des teneurs en chlorures en fonction des pompages.
- En cas d'apparition ou d'aggravation du phénomène, les pompages seront réduits de façon à générer un retour à l'équilibre.
- L'ensemble des résultats obtenus dans le cadre de la surveillance de l'impact de l'exploitation du forage « Maniron » sur l'aquifère, tant en routine qu'en période éventuelle d'augmentation des taux de chlorures, sera conservé (banque de données informatiques) pour être intégré et utilisé dans le cadre de toute étude de l'évolution de la qualité des eaux de la nappe du cône alluvial de la Rivière St Etienne qui pourra être diligentée au titre de la protection des aquifères stratégiques du SDAGE.

Nonobstant les mesures ci-dessus imposées, le bénéficiaire de l'autorisation de prélèvement est tenu de respecter les conditions d'exploitation des ouvrages, de suivi et de surveillance des prélèvements, d'arrêt d'exploitation des ouvrages et installations de prélèvement, ainsi que les dispositions diverses fixées par l'Arrêté du 07 août 2006, modifiant l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié.

ARTICLE 4 : ECONOMIE D'EAU

En application des dispositions prévues à l'action 9 du SDAGE (économie d'eau), la commune de l'Etang Salé fournira sous un délai de un (1) an :

- Le diagnostic de fonctionnement de son réseau d'eau potable, mentionnant le rendement de ce réseau au cours des cinq (5) dernières années,
- Le programme pluriannuel de rénovation du réseau d'eau potable pour atteindre l'objectif de rendement de 75 % fixé par le S.D.A.G.E.

Un bilan des travaux engagés sera présenté annuellement au service chargé de la Police de l'Eau.

ARTICLE 5 : REDEVANCE

Le pétitionnaire peut exploiter les eaux qui relèvent du Domaine Public de l'Etat (Article L. 90 du Code du Domaine de l'Etat), contre paiement d'une redevance.

Le montant de cette redevance sera fixé dans les conditions des articles L. 30 à L. 33 du code précité et calculé par référence au débit effectivement dérivé, constaté l'année précédente ou estimé lors de la mise en service initiale de chaque ouvrage de prise et fera l'objet d'un arrêté particulier notifié au pétitionnaire.

ARTICLE 6 : PERIMETRES DE PROTECTION

(voir plans de localisation et parcellaire joints en annexe au présent arrêté)

Conformément aux indications du plan parcellaire joint en annexe, sont établis, autour et à l'amont de l'ouvrage les périmètres de protection suivants :

⇒ un Périmètre de Protection Immédiat (P.P.I.)

Ce périmètre englobera le forage et les installations annexes de pompage et de fourniture d'énergie. D'une surface d'environ 225 m², de forme carrée et s'appuyant sur le chemin existant. Il sera constitué par une portion de la parcelle n° 163a section CX du cadastre de la commune de Saint Louis.

Ce périmètre sera acquis en pleine propriété par la commune, par voie amiable ou par expropriation, et sera doté d'une clôture métallique fermée par une porte verrouillée.

L'accès à ce périmètre, à usage strictement réservé, sera interdit à toute personne étrangère aux services

autorisés.

Dans les limites de ce périmètre :

- toutes activités, installations ou dépôts sont interdits, à l'exception de ceux en liaison avec l'exploitation du forage ou de la station de traitement, susceptible de s'y installer.
- aucun désherbant chimique ne sera employé pour l'entretien de cette parcelle.
- Les eaux de ruissellement seront évacuées en dehors du périmètre, afin d'éviter les infiltrations directes au niveau de l'ouvrage

⇒ **Un Périmètre de Protection Rapproché (P.P.R.)**

Ce périmètre s'étendra en totalité ou pour partie sur les parcelles n^{os} 282, 283, 284, 285, 286, 287, 721, 722, 163, 164, 165 section CX du cadastre de la commune de Saint Louis.

Dans les limites de ce périmètre, seront appliquées les réglementations prévues par les textes officiels pour la protection des eaux superficielles ou souterraines et pour la protection des eaux des captages d'alimentation en eau potable.

• **Seront notamment interdits :**

- Le camping (même sauvage) et le stationnement de caravanes,
- La création ou l'extension de bâtiments d'élevage ou d'engraissement,
- La construction, l'aménagement et l'exploitation des logements des animaux,
- L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail,
- L'épandage d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle, brutes et non épurées,
- Le stockage d'engrais organiques ou de synthèse,
- L'épandage de fertilisants de type I et II,
- L'ouverture et l'exploitation de carrières,
- La création ou l'implantation de mares ou d'étangs,
- L'installation d'ouvrages de transport ou de stockage d'hydrocarbures et produits chimiques de synthèse,
- Le stockage, déversement, épandage, enfouissement ou dépôt de matières fermentescibles (lisier, purins, jus d'ensilage, eaux résiduaires des logements des animaux, boues de stations d'épuration...),
- L'installation de décharges contrôlées et de dépôts de produits radioactifs,
- L'installation de dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus ou de tout produit susceptible d'altérer la qualité des eaux,
- L'implantation de station d'épuration,
- Le stockage de pesticides et produits phytosanitaires,
- L'affourage et l'agrainage du gibier,
- Les forages autres que les forages de reconnaissance ou d'exploitation destinés à l'alimentation en eau potable d'une collectivité,
- La création ou l'agrandissement de cimetières,
- L'implantation ou l'exploitation de toutes nouvelles Installations Classées Pour l'Environnement (I.C.P.E.).

• **Seront notamment réglementés :**

- L'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine domestiques ou industrielle, brutes ou épurée : Les réseaux devront être réalisés à l'aide de tuyaux PVC classe 34 CR 8 répondant aux normes NF T 54002 et NF EN 16.110 (conditions LD) ; des tests d'étanchéité devront être réalisés en fin de travaux, puis tous les cinq ans après mise en service
- L'épandage ou l'infiltration d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle, épurées. Les dispositifs retenus seront conformes à la réglementation départementale,
- L'épandage d'engrais organiques ou de synthèse : les exploitants des parcelles tiendront un registre précisant la nature des produits épandus et les quantités apportées à l'hectare. Ce registre qui sera tenu à la disposition de la commune pour pouvoir être présenté sur requête des administrations concernée, doit permettre de déboucher sur un suivi agronomique des exploitations. Toute modification notable de l'utilisation des sols doit être préalablement signalée au service de la Mairie responsable de l'application des servitudes, ainsi qu'à la Direction de l'Agriculture et de la Forêt,
- L'épandage d'azote avec des fertilisants de type III qui sera limité à 200 U par rapport annuel sur 1 ha, avec un maximum de deux apports par an. Il sera limité à 350 U pour les apports sur prairies.
- L'épandage de pesticides et produits phytosanitaire, notamment les produits de lutte contre les ennemis des cultures. L'épandage de pesticides et produits phytosanitaires se fera à des doses et suivant un planning qui seront déterminés en concertation avec les services Agricoles compétents.
- L'ouverture et l'excavation autre que les carrières. Il s'agit d'excavations réalisées dans le cadre de travaux soumis à des permis de lotir ou de construire. Les parties excavées devront être soit revêtues

soit recouvertes par un sol végétal et disposeront d'une pente permettant une évacuation naturelle des eaux pluviales,

- Le remblaiement d'excavation ou exhaussement de sol. Sont concernés les tranchées des réseaux divers, les excavations et exhaussements liées aux fondations des constructions et des aménagements de voirie. Elles seront réalisées dans les règles de l'art et éloignées de toute manipulation d'hydrocarbures ou de tout autre produit polluant,
- La construction de routes revêtues et la modification de routes revêtues et de leurs conditions d'utilisation. Ces routes devront être pourvues de fossés étanches. Les eaux seront dirigées à l'aval de la zone de protection rapprochée,
- Les espaces naturels seront maintenus et protégés,
- Les constructions à usages d'habitation ou de séjour humain devront être mises en conformité vis-à-vis de l'assainissement de leurs eaux pluviales et leurs eaux usées,
- Les produits de traitements des sols et des matériaux (produits de lutte contre les termites par exemple) seront utilisés exceptionnellement (lors de la phase de construction par exemple) sur des parties non exposées aux infiltrations d'eaux et aux ruissellements,
- L'implantation ou l'exploitation d'établissements commerciaux ou artisanaux.

⇒ **Une zone de surveillance renforcée :**

Cette zone est définie pour attirer l'attention des pouvoirs publics et du Maître d'ouvrage sur la nécessité d'une stricte application des réglementations existantes en matière de protection des eaux, doublée d'une attention particulière pour tous projets (ICPE ou autres) pouvant avoir une incidence notable sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines, projets pour lesquels un avis spécifique au titre de la protection des eaux, pourra être demandé par les services compétents.

ARTICLE 7 : PUBLICATION DES SERVITUDES

La notification individuelle du présent arrêté sera faite aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapproché.

Le bénéficiaire de l'autorisation préfectorale est chargé d'effectuer cette formalité.

DISTRIBUTION DE L'EAU

ARTICLE 8 : MODALITES DE LA DISTRIBUTION - TRAITEMENT DE L'EAU

La commune de l'Etang Salé est autorisée à distribuer au public l'eau destinée à la consommation humaine, prélevée à partir du forage « Maniron », sous réserve du respect des modalités suivantes :

- la mise dans le réseau de l'eau de ce forage devra être précédée d'une désinfection des canalisations et d'une analyse complète de première adduction réalisée par un laboratoire agréé par le Ministère chargé de la Santé,
- l'eau, avant distribution doit faire l'objet d'une désinfection en continu asservie au débit et/ou au résiduel de chlore mesuré, qui garantisse le maintien de la qualité bactériologique en tous points du réseau,
- les réseaux de distribution doivent être conçus et entretenus selon les modalités de la réglementation en vigueur, ou des règles de l'art,
- les eaux distribuées doivent répondre aux conditions exigées par le Code de la Santé Publique et ses textes d'application,
- le captage et le périmètre de protection immédiat sont la propriété de la commune et doivent être aménagés et entretenus conformément aux dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 9 : SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU

La commune de l'Etang Salé veille au bon fonctionnement des systèmes de production, de traitement et de distribution. Elle organise un programme d'autocontrôle incluant notamment :

- la mesure des débits journaliers au niveau du prélèvement,
- la mesure de la conductivité au point de captage,
- la mesure du niveau piézométrique au captage,

- la mesure du résiduel de désinfectant en plusieurs points du réseau,
- les analyses bactériologiques et physico-chimiques en tant que besoin.

La commune prévient la D.R.A.S.S. en cas de difficultés particulières ou de dépassement des exigences de qualité dès qu'elle en a connaissance. Des analyses complémentaires peuvent alors être prescrites.

ARTICLE 10 : CONTROLE SANITAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU

La qualité des eaux est contrôlée selon un programme annuel défini par la réglementation sanitaire en vigueur. Les frais d'analyses et de prélèvements sont à la charge de la commune selon les modalités et tarifs fixés par la réglementation en vigueur.

ARTICLE 11 : DISPOSITIONS PERMETTANT LES PRELEVEMENTS ET LE CONTROLE DES INSTALLATIONS

Les captages sont équipés d'un robinet de prise d'échantillon d'eau brute.

La canalisation en sortie de réservoir est équipée d'un robinet de prise d'échantillon d'eau traitée en départ de distribution.

Les agents des services de l'Etat (DRASS, DAF) ainsi que de l'Office Local de l'Eau ont accès en permanence aux installations autorisées.

Les exploitants responsables des installations sont tenus de leur laisser à disposition le registre d'exploitation.

ARTICLE 12 : INFORMATION SUR LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Les résultats d'analyses sont affichés en mairie dans les deux jours qui suivent la date de réception.

Une note de synthèse annuelle sur les données relatives à la qualité des eaux distribuées transmise par le Préfet, est publiée par la mairie au recueil des actes administratifs de la commune.

DISPOSITIONS DIVERSES

ARTICLE 13 : PLAN DE RECOLEMENT

La commune de l'Etang Salé établit un plan de récolement des installations à l'issue de la réalisation des travaux. Celui-ci est adressé à la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales dans un délai de trois (3) mois après l'achèvement des travaux.

ARTICLE 14 : DEMARRAGE et EXPLOITATION DU CAPTAGE

La commune de l'Etang Salé informe la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales de tout dysfonctionnement dans l'exploitation du forage et de toute modification des conditions de son exploitation.

ARTICLE 15 : RESPECT DE L'APPLICATION DU PRESENT ARRETE

Le bénéficiaire de la présente autorisation est responsable de l'application de cet arrêté relatif au captage, au traitement, aux périmètres de protection et à la distribution d'eau destinée à l'alimentation en eau potable.

ARTICLE 16 : DUREE DE VALIDITE

Les dispositions du présent arrêté restent applicables tant que le forage « Maniron » reste en exploitation dans les conditions fixées par celui-ci.

ARTICLE 17 : NOTIFICATIONS ET PUBLICITE DE L'ARRETE

Le présent arrêté est transmis au demandeur en vue de sa notification individuelle aux propriétaires des parcelles concernées par le périmètre de protection rapproché.

Le présent arrêté est notifié au Maire de la commune de l'Etang Salé en vue de la mise à disposition du public, de l'affichage en mairie pendant une durée d'un mois des extraits de celui-ci énumérant notamment les principales prescriptions auxquelles l'ouvrage, l'installation, les travaux ou l'activité sont soumis et de son insertion dans les documents d'urbanisme dans un délai maximal d'un an.

Le procès verbal d'accomplissement des formalités d'affichage est dressé par les soins du Maire de la commune de l'Etang Salé.

Un avis de cet arrêté est inséré par les soins du préfet et aux frais du bénéficiaire de l'autorisation, dans deux journaux locaux et régionaux.

ARTICLE 18 : DELAI ET VOIES DE RECOURS (article L.214-10 du Code de l'Environnement renvoyant à l'article L. 514-6)

La présente décision ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif de SAINT-DENIS de la Réunion.

Le délai de recours est de deux mois pour le pétitionnaire. Ce délai commence à courir du jour où cet arrêté lui a été notifié.

ARTICLE 19 :

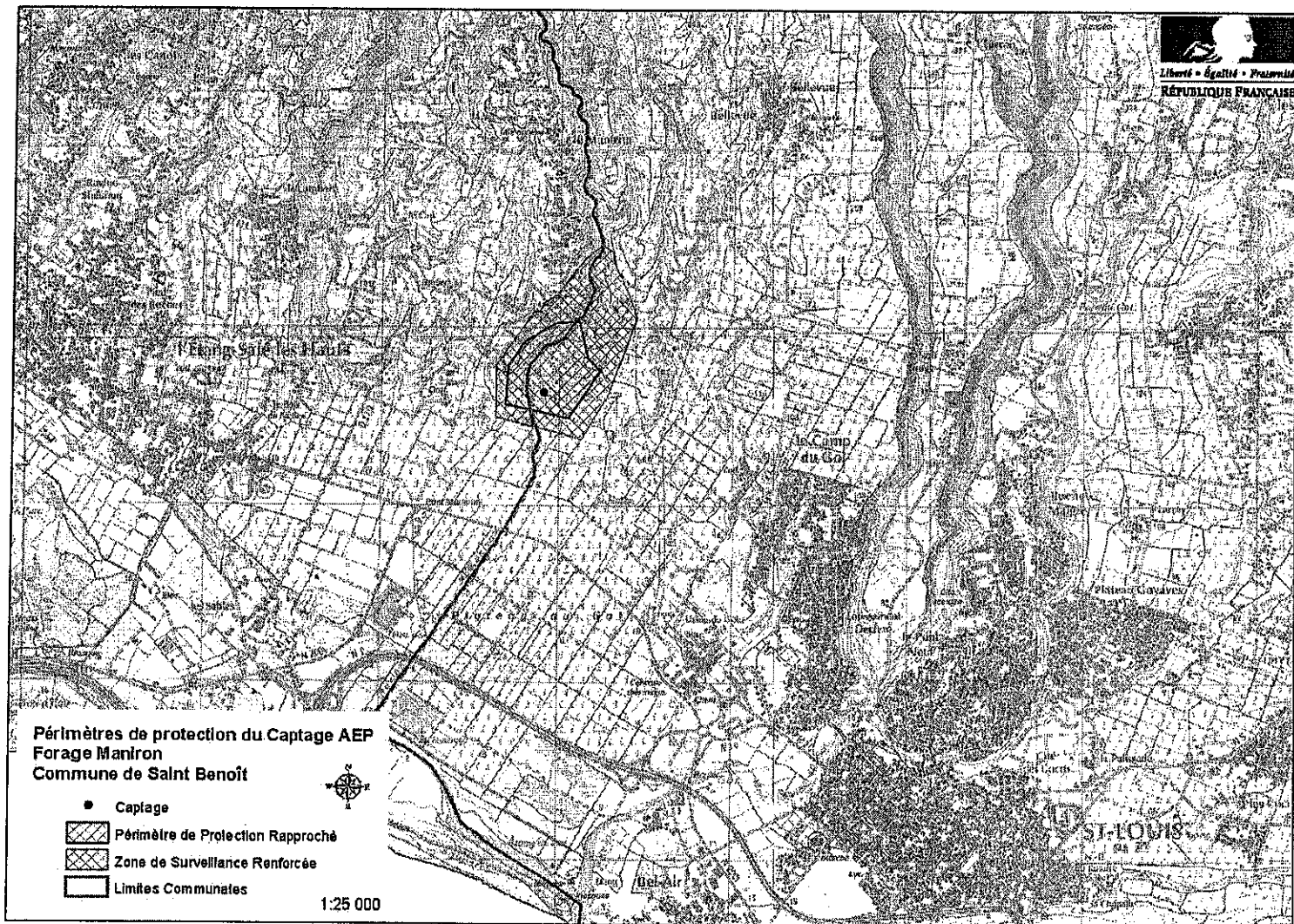
Le Secrétaire Général de la Préfecture, le Sous Préfet de l'arrondissement de Saint Pierre, le Maire de la commune de l'Etang Salé, le Maire de la commune de Saint Louis, le Directeur de l'Agriculture et de la Forêt, le Directeur Départemental de l'Equipement, la Directrice Régionale de Affaires Sanitaires et Sociales, le Directeur des Services Fiscaux, le Directeur Départemental de la sécurité publique, le Colonel commandant le groupement de gendarmerie du Sud de l'Océan Indien sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de la Réunion.

Le Préfet,
Pour le Préfet et par délégation
Le Secrétaire Général

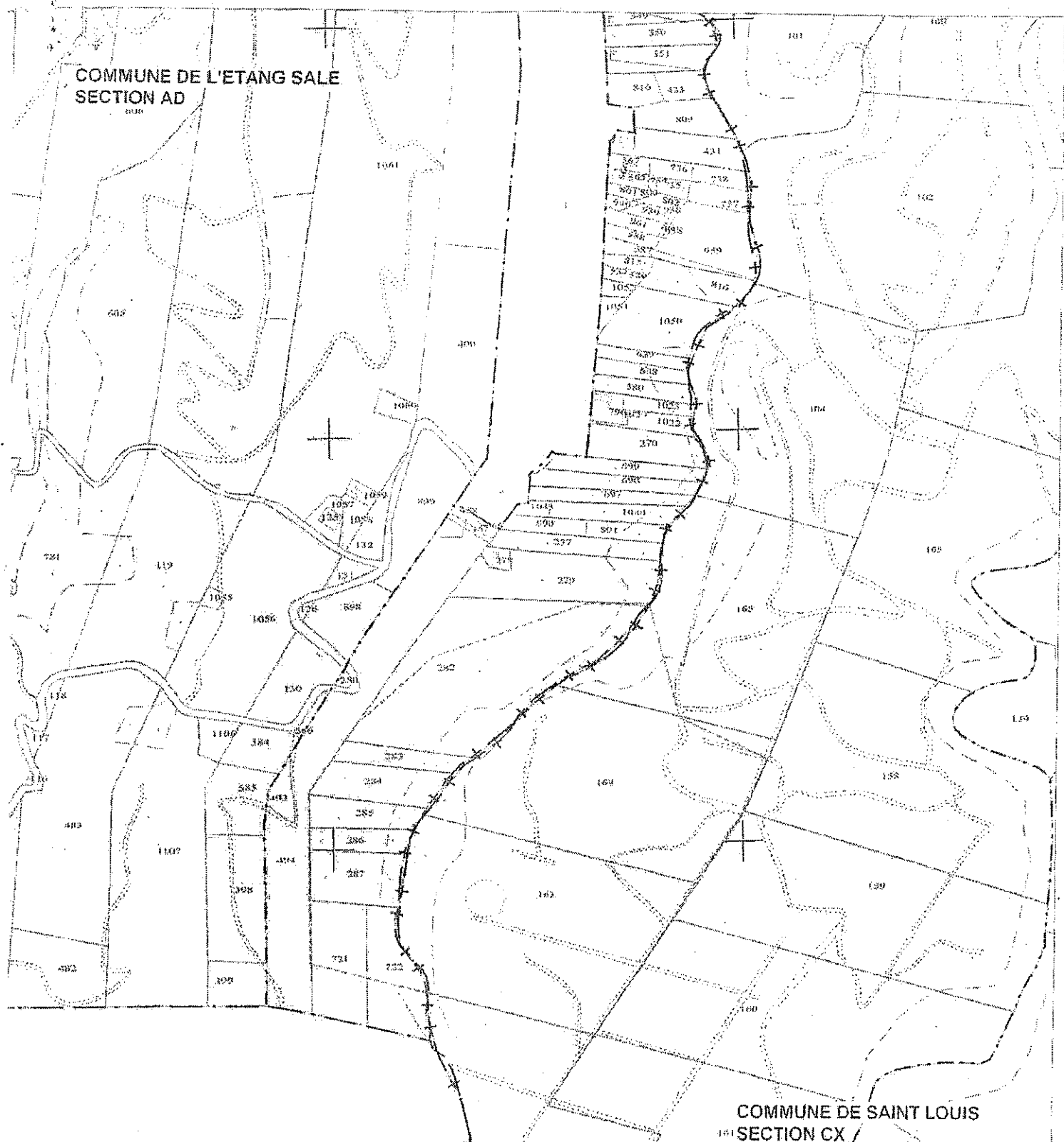
Franck Olivier LACHAUD

Annexes :

- Plan de localisation du forage et des périmètres de protection (Echelle 1 /25000^{ème})
- Plan parcellaire du périmètre de protection rapproché (Echelle 1 /5000^{ème} réduite)



COMMUNE DE L'ETANG SALE
SECTION AD



COMMUNE DE SAINT LOUIS
SECTION CX

PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE MANIRON
COMMUNE DE L'ETANG SALE

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIAT

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHE

LIMITE DE SECTION



REALISATION : BUREAU D'ETUDES CYATHEA, JUIN 2005
CADASTRE : DGI 2004
SECTION AD, COMMUNE DE L'ETANG SALE
SECTION CX, COMMUNE DE SAINT LOUIS



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Secrétariat général

**Service de la coordination des procédures
publiques**

**Bureau de la coordination et des
procédures environnementales**

ARRÊTÉ n°2022-20/SG/SCOPP du 06 janvier 2022

**Autorisant temporairement la Communauté intercommunale des villes solidaires
(CIVIS) à utiliser en vue de la consommation humaine l'eau le forage Maniron
(BSS1228-7X-0118) situé sur la commune de l'Etang Salé**

LE PRÉFET DE LA RÉGION RÉUNION

**chevalier de la Légion d'honneur
officier de l'ordre national du Mérite**

- VU** le code de la santé publique, notamment les articles L. 1321-1, L.1321-2 et suivants ; R.1321-1 à R.1321-36 ; et D. 1321-103 à D. 1321-105 ;
- VU** la Loi NOTRE n°2015-991 du 07 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République visant notamment à transférer les compétences eaux et assainissement des communes vers les établissements publics de coopération intercommunale au 1er janvier 2020 ;
- VU** le décret du 29 mai 2019 portant nomination de M. Jacques BILLANT en qualité de préfet de la région Réunion, préfet de La Réunion ;
- VU** le décret du 6 janvier 2021 portant nomination de Mme Régine PAM en qualité que secrétaire générale de la préfecture de La Réunion ;
- VU** l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ;
- VU** l'arrêté ministériel du 20 juin 2007 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles R 1321-6, R 1321-7, R 1321-14, R 1321-42 et R1321-60 du code de la santé publique ;
- VU** la circulaire ministérielle n°DGS/SD7A/2007/57 du 2 février 2007 relative aux modifications apportées au code de la santé publique par le décret du 11 janvier 2007 ;
- VU** le SDAGE approuvé par arrêté préfectoral n°2015-2421/SG/DRCTCV du 8 décembre 2015 ;
- VU** le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE Sud) approuvé le 19 juillet 2006 ;
- VU** l'arrêté préfectoral n°7 du 3 janvier 2022 portant délégation de signature pour l'activité générale des services et l'ordonnancement des dépenses et recettes à Mme Régine PAM, secrétaire générale de la préfecture de La Réunion, et à ses collaborateurs ;
- VU** le rapport d'analyse de l'eau prélevée à partir du forage Maniron en date du 6 septembre 2021 ;
- VU** le courrier d'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, en date du 6 décembre 2021 pour la mobilisation exceptionnelle du forage Maniron ;

- VU** le courrier de l'ARS concernant le plan d'actions transitoires de sécurisation de la production d'eau issues du Bras de Cilaos en date du 13 décembre 2021 ;
- VU** la demande de la Communauté intercommunale des villes solidaires (CIVIS) du 23 décembre 2021 ;
- VU** la destination et les raisons de la demande d'autorisation temporaire d'utilisation de l'eau du forage Maniron en vue de la consommation humaine ;

CONSIDERANT le risque microbiologique présent dans les eaux du Bras de Cilaos, et la nécessaire substitution de cette ressource pour limiter l'exposition de la population aux risques sanitaires

CONSIDERANT les résultats d'analyses du 06/06/2021 conformes aux normes sanitaires pour l'eau destinée à la consommation humaine et l'avis favorable de l'hydrogéologue agréé en terme de protection de l'ouvrage;

CONSIDERANT que la procédure la procédure de déclaration d'utilité publique et d'instauration des périmètres de protection au tour du forage Maniron au titre du code de la santé publique, est en cours d'instruction ;

CONSIDERANT l'urgence pour la CIVIS de pouvoir disposer d'une ressource complémentaire pour satisfaire les besoins de sa population en eau de consommation humaine et améliorer ainsi la sécurité sanitaire de son approvisionnement ;

CONSIDERANT que les conditions d'application de la procédure d'autorisation temporaire de l'article R.1321-9 du code de la santé publique sont réunies ;

SUR PROPOSITION de la secrétaire générale de la préfecture ;

A R R Ê T E :

AUTORISATION PROVISOIRE ET OBJET DE LA DEROGATION

ARTICLE 1^{er} : AUTORISATION PROVISOIRE

La Communauté intercommunale des villes solidaires (CIVIS), assurant la compétence Eau à compter du 1er janvier 2020, est autorisée à distribuer en vue de la consommation humaine, l'eau du forage Maniron (BSS1228-7X-0118) situés sur la commune de l'Etang Salé.

La présente autorisation vaut dérogation à l'obtention des autorisations exigées par les articles L.1321-7 et R.1321-6 du code de la santé publique ainsi qu'aux dispositions de l'article L.1321-2 du code de la santé publique.

ARTICLE 2 : DUREE DE VALIDITE

La présente autorisation provisoire est accordée pour une durée maximale de six (6) mois à compter de la date de notification du présent arrêté.

Cette autorisation peut être renouvelée une (1) fois.

ARTICLE 3 : MESURES DE PROTECTION

La Communauté intercommunale des villes solidaires (CIVIS) doit veiller à la protection du captage et en particulier vérifier très régulièrement l'absence de sources potentielles de pollutions, au niveau du forage et sur les terrains environnants.

- Les moyens d'accès au forage et aux ouvrages annexes doivent être verrouillés et disposés de capteurs anti-intrusion.
- Un grillage doit être apposé au niveau des ouvertures afin d'éviter l'intrusion d'animaux ou des

actes de malveillance, notamment au niveau de la chambre de vanne du forage.

- Les déchets repérés sur la piste d'accès à moins de 500 mètres du forage doivent être évacués avant la mise en service du forage.

Un dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique doit être déposé en préfecture, dans un délai de six (6) mois, à compter de la date de publication du présent arrêté, afin de finaliser la procédure réglementaire d'autorisation et d'instauration des périmètres de protection du forage Maniron 1.

DISTRIBUTION DE L'EAU

ARTICLE 4 : MODALITES DE LA DISTRIBUTION ET DU TRAITEMENT DE L'EAU

Les eaux brutes prélevées sont d'origine souterraine.

Aussi, l'eau avant distribution pour des usages alimentaires, doit faire l'objet d'un traitement adapté aux exigences de qualité définies à l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007. L'utilisation de cette eau pour la consommation humaine est donc subordonnée à la mise en œuvre d'un traitement de désinfection.

Les réseaux de distribution doivent être conçus et entretenus selon les modalités de la réglementation en vigueur, ou des règles de l'art. Les eaux distribuées doivent répondre aux limites de qualité exigées par le code de la santé publique et ses textes d'application.

ARTICLE 5 : SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU

La société Runéo, délégataire du service public d'eau potable sur le périmètre de la commune de l'Etang Salé veille au bon fonctionnement des systèmes de production, de traitement et de distribution. Elle assurera un suivi continu de la conductivité afin de prévenir toute contamination de la nappe par de l'eau saumâtre.

Des appareils de mesure en continu situés au niveau des forages sont chargés d'enregistrer les paramètres suivants : Débit instantané, pH, conductivité, niveau d'eau et température.

La CIVIS et son délégataire organisent un programme d'auto-surveillance incluant notamment :

- La mesure des paramètres pH, conductivité, température ;
- La mesure du résiduel de désinfectant en plusieurs points du réseau ;
- Les analyses bactériologiques et physico-chimiques en tant que besoin.

L'exploitant Runéo prévient l'ARS Réunion en cas de variation significative de la valeur des paramètres mesurés ou de dépassement des exigences de qualité.

Les conditions d'application du présent arrêté peuvent être révisées en fonction de la situation rapportée.

ARTICLE 6 : CONTROLE SANITAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU

La qualité des eaux distribuée est contrôlée selon un programme défini par la réglementation sanitaire en vigueur. Les frais d'analyses et de prélèvements sont à la charge de la personne responsable de la production et de la distribution de l'eau selon les modalités et tarifs fixés par la réglementation en vigueur.

Au regard de la mobilisation exceptionnelle du forage Maniron, le contrôle sanitaire est renforcé, durant toute la durée de sa mobilisation, à raison de deux (2) prélèvements pour analyse de type RP.

ARTICLE 7 : DISPOSITIONS PERMETTANT LES PRELEVEMENTS ET LE CONTROLE DES INSTALLATIONS

Le réservoir de stockage de la ressource est équipé d'un robinet de prise d'échantillon d'eau brute.

Les canalisations en sortie des réservoirs sont équipées d'un robinet de prise d'échantillon d'eau traitée en départ de distribution.

Les agents des services de l'Etat (ARS Réunion, DEAL) ont accès en permanence aux installations couvertes par la présente autorisation provisoire.

Les exploitants responsables des installations sont tenus de leur laisser à disposition le registre d'exploitation.

ARTICLE 8 : INFORMATION SUR LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Les résultats d'analyses sont affichés en mairie dans les deux jours qui suivent la date de réception.

DISPOSITIONS DIVERSES

ARTICLE 9 : RESPECT DE L'APPLICATION DU PRESENT ARRETE

Le bénéficiaire de la présente autorisation est responsable de l'application de cet arrêté relatif au forage, au traitement, et à la distribution de l'eau destinée à la consommation humaine.

ARTICLE 10 : NOTIFICATIONS ET PUBLICITE DE L'ARRETE

Le présent arrêté est notifié au président de la CIVIS en vue de sa mise en œuvre, de sa mise à disposition au public, et de l'affichage en mairie pendant une durée d'un mois.

ARTICLE 11 : DELAI ET VOIES DE RECOURS

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours administratif, soit gracieux auprès du préfet de La Réunion, soit hiérarchique auprès du ministre chargé de la santé dans les deux mois suivant sa notification.

Un recours contentieux peut être déposé auprès du tribunal administratif de La Réunion également dans le délai de deux mois à compter de la notification précitée, ou dans le délai de deux mois à partir de la réponse de l'administration si un recours administratif a été déposé ; l'absence de réponse au terme d'un délai de deux mois valant rejet implicite.

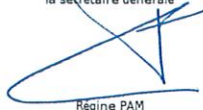
La juridiction administrative compétente peut être saisie par l'application Télérecours citoyens accessible à partir du site www.telerecours.fr

ARTICLE 12 : EXECUTION

La secrétaire générale de la préfecture, le sous-préfet de Saint-Pierre, le président de la CIVIS, le maire de la commune de l'Etang Salé, le directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement de La Réunion, la directrice générale de l'agence régionale de santé de La Réunion, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de La Réunion.

Le préfet,

Pour le préfet et par délégation,
la secrétaire générale



Régine PAM



**PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Secrétariat Général
Service de la coordination des procédures publiques
Bureau de la coordination et des procédures environnementales**

Saint-Denis, le 9 août 2022

Arrêté N°2022-1569/SG/SCOPP

**portant modification de l'arrêté n°2022-20/SG/SCOPP du 6 janvier 2022
autorisant temporairement la Communauté Intercommunale des Villes Solidaires
(CIVIS)
à utiliser en vue de la consommation humaine l'eau le forage Maniron
(BSS1228-7X-0118) situé sur la commune de l'Étang Salé**

**LE PRÉFET DE LA RÉGION RÉUNION
chevalier de la Légion d'honneur
commandeur de l'ordre national du Mérite**

VU le code de la santé publique, notamment les articles L. 1321-1, L.1321-2 et suivants ; R.1321-1 à R.1321-36 ; et D. 1321-103 à D. 1321-105 ;

VU la Loi NOTRE n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République visant notamment à transférer les compétences eaux et assainissement des communes vers les établissements publics de coopération intercommunale au 1er janvier 2020 ;

VU le décret du 29 mai 2019 portant nomination de M. Jacques BILLANT, préfet de la région Réunion ;

VU le décret du 6 janvier 2021, portant nomination de Mme Régine PAM, sous-préfète hors cadre (hors classe) en qualité de secrétaire générale de la préfecture de La Réunion ;

VU l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ;

VU l'arrêté ministériel du 20 juin 2007 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles R 1321-6, R 1321-7, R 1321-14, R 1321-42 et R1321-60 du code de la santé publique ;

VU l'arrêté n° 985 du 30 mai 2022 portant délégation de signature pour l'activité générale et l'ordonnancement des dépenses et recettes à Mme Régine PAM, secrétaire générale de la préfecture de La Réunion et à ses collaborateurs ;

VU la circulaire ministérielle n°DGS/SD7A/2007/57 du 2 février 2007 relative aux modifications apportées au code de la santé publique par le décret du 11 janvier 2007 ;

VU le SDAGE 2022/2027 approuvé par arrêté préfectoral n°2022-596/SG/SCOPP/BPCPE du 29 mars 2022 ;

VU le rapport d'analyse de l'eau prélevée à partir du forage Maniron en date du 6 septembre 2021 ;

VU le courrier d'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, en date du 6 décembre 2021 pour la mobilisation exceptionnelle du forage Maniron ;

VU le courrier de l'agence régionale de santé La Réunion concernant le plan d'actions transitoires de sécurisation de la production d'eau issues du Bras de Cilaos en date du 13 décembre 2021 ;

VU les demandes de la Communauté intercommunale des villes solidaires (CIVIS) du 23 décembre 2021 et du 4 juillet 2022 ;

VU la destination et les raisons de la demande d'autorisation temporaire d'utilisation de l'eau du forage Maniron en vue de la consommation humaine ;

CONSIDÉRANT le risque microbiologique présent dans les eaux du Bras de Cilaos, et la nécessaire substitution de cette ressource pour limiter l'exposition de la population aux risques sanitaires ;

CONSIDÉRANT que la procédure de déclaration d'utilité publique et d'instauration des périmètres de protection au tour du forage Maniron au titre du code de la Santé publique, est en cours d'instruction ; que la production d'eau potable nécessite la mise en place de mesures visant la protection des ouvrages de captage, et de leurs bassins d'alimentation ;

CONSIDÉRANT l'urgence pour la CIVIS de pouvoir disposer d'une ressource complémentaire pour satisfaire les besoins de sa population en eau de consommation humaine et améliorer ainsi la sécurité sanitaire de son approvisionnement ;

CONSIDÉRANT que les conditions d'application de la procédure d'autorisation temporaire de l'article R.1321-9 du code de la santé publique sont réunies ;

SUR PROPOSITION de la secrétaire générale de la préfecture ;

ARRÊTE

TITRE I : AUTORISATION PROVISOIRE ET OBJET DE LA DÉROGATION

Article 1. Autorisation provisoire

La Communauté intercommunale des villes Solidaires (CIVIS), assurant la compétence Eau à compter du 1er janvier 2020, est autorisée à distribuer en vue de la consommation humaine, l'eau du forage Maniron (BSS 1228-7X-0118) situé sur la commune de l'Etang Salé.

La présente autorisation vaut dérogation à l'obtention des autorisations exigées par les articles L.1321-7 et R.1321-6 du code de la santé publique ainsi qu'aux dispositions de l'article L.1321-2 du code de la santé publique.

Article 2. Durée de validité

La présente autorisation provisoire est accordée pour une durée maximale de six mois à compter de la date de notification du présent arrêté. Cette autorisation est non renouvelable.

Article 3. Caractéristiques des ouvrages et mesures à mettre en œuvre

La Communauté intercommunale des villes Solidaires (CIVIS) doit veiller à la protection du captage et en particulier vérifier très régulièrement l'absence de sources potentielles de pollutions, au niveau du forage et sur les terrains environnants.

- Les moyens d'accès au forage et aux ouvrages annexes doivent être verrouillés et disposés de capteurs anti-intrusion.
- Un grillage doit être apposé au niveau des ouvertures afin d'éviter l'intrusion d'animaux ou des actes de malveillance, notamment au niveau de la chambre de vanne du forage.
- Les déchets repérés sur la piste d'accès à moins de 500 mètres du forage doivent être évacués.

Un dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique doit être déposé en préfecture, avant le 30 novembre 2022, afin de finaliser la procédure réglementaire d'autorisation et d'instauration des périmètres de protection du forage Maniron 1.

TITRE II : DISTRIBUTION DE L'EAU

Article 4. Modalités de la distribution – Traitement de l'eau

Les eaux brutes prélevées sont d'origine souterraine.

Aussi, l'eau avant distribution pour des usages alimentaires, doit faire l'objet d'un traitement adapté aux exigences de qualité définies à l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007. L'utilisation de cette eau pour la consommation humaine est donc subordonnée à la mise en œuvre d'un traitement de désinfection.

Les réseaux de distribution doivent être conçus et entretenus selon les modalités de la réglementation en vigueur, ou des règles de l'art. Les eaux distribuées doivent répondre aux limites de qualité exigées par le code de la santé publique et ses textes d'application.

Article 5. Surveillance de la qualité de l'eau

La société Runéo, délégataire du service public d'eau potable sur le périmètre de la commune de l'Etang-Salé, veille au bon fonctionnement des systèmes de production, de traitement et de distribution. Elle assurera un suivi continu de la conductivité afin de prévenir toute contamination de la nappe par de l'eau saumâtre.

Des appareils de mesure en continu situés au niveau du forage sont chargés d'enregistrer les paramètres suivants : Débit instantané, pH, conductivité, niveau d'eau et température.

La CIVIS et son délégataire organisent un programme d'auto-surveillance incluant notamment :

- La mesure des paramètres pH, conductivité, température ;
- La mesure du résiduel de désinfectant en plusieurs points du réseau ;
- Les analyses bactériologiques et physico-chimiques en tant que besoin.

L'exploitant Runéo prévient l'ARS Réunion en cas de variation significative de la valeur des paramètres mesurés ou de dépassement des exigences de qualité.

Les conditions d'application du présent arrêté peuvent être révisées en fonction de la situation rapportée.

Article 6. : Contrôle sanitaire de la qualité de l'eau

La qualité des eaux distribuées est contrôlée selon un programme défini par la réglementation sanitaire en vigueur. Les frais d'analyses et de prélèvements sont à la charge de la personne responsable de la production et de la distribution de l'eau selon les modalités et tarifs fixés par la réglementation en vigueur.

Au regard de la mobilisation exceptionnelle du forage Maniron, le contrôle sanitaire est renforcé, durant toute la durée de sa mobilisation, à raison de deux prélèvements pour analyse de type RP.

Article 7. : Dispositions permettant les prélèvements et le contrôle des installations

Le réservoir de stockage de la ressource est équipé d'un robinet de prise d'échantillon d'eau brute.

Les canalisations en sortie des réservoirs sont équipées d'un robinet de prise d'échantillon d'eau traitée en départ de distribution.

Les agents des services de l'Etat (ARS Réunion, DEAL) ont accès en permanence aux installations couvertes par la présente autorisation provisoire.

Les exploitants responsables des installations sont tenus de leur laisser à disposition le registre d'exploitation.

Article 8. : Information sur la qualité de l'eau distribuée

Les résultats d'analyses sont affichés en mairie par les soins du bénéficiaire dans les deux jours qui suivent la date de réception.

TITRE III : DISPOSITIONS DIVERSES

Article 9. : Respect de l'application du présent arrêté

Le bénéficiaire de la présente autorisation est responsable de l'application de cet arrêté relatif au forage, au traitement, et à la distribution de l'eau destinée à la consommation humaine.

Article 10. Notifications et publicité de l'arrêté

Le présent arrêté est notifié au président de la CIVIS et au maire de l'Etang-Salé en vue de sa mise en œuvre, de sa mise à disposition au public, et de l'affichage en mairie pendant une durée d'un mois.

Article 11. Délais et voies de recours

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours administratif, soit gracieux auprès du préfet de La Réunion, soit hiérarchique auprès du ministre chargé de la santé dans les deux mois suivant sa notification.

Un recours contentieux peut être déposé auprès du tribunal administratif de La Réunion également dans le délai de deux mois à compter de la notification précitée, ou dans le délai de deux mois à partir de la réponse de l'administration si un recours administratif a été déposé ; l'absence de réponse au terme d'un délai de deux mois valant rejet implicite.

La juridiction administrative compétente peut être saisie par l'application Télérecours citoyens accessible à partir du site www.telerecours.fr

Article 12. Exécution

La secrétaire générale de la préfecture, le sous-préfet de Saint-Pierre, le président de la CIVIS, le maire de la commune de l'Etang Salé, le directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement de La Réunion, le directeur général de l'agence régionale de santé de La Réunion, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de La Réunion.

Pour le préfet et par délégation
La secrétaire générale


Régine PAM