

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE



4.1 L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

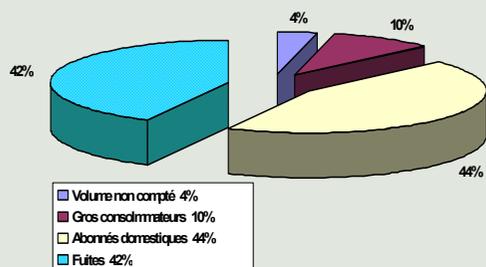
- 4.1.1.1. ORIGINE DES DONNEES
- 4.1.1.2. DISTRIBUTION
- 4.1.1.3. PRODUCTION-CONSOMMATION
- 4.1.1.4. RESSOURCES
- 4.1.1.5. PROTECTION DES RESSOURCES
- 4.1.1.6. QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES
- 4.1.1.7. SYNTHESE DES DOCUMENTS DE PROGRAMMATION EXISTANTS

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE



A RETENIR

La production moyenne d'eau potable s'établissait sur le TCO en 2003 à 120 000 m³/jour. Ce volume d'eau est réparti entre les consommateurs et les problèmes de fuite du réseau, comme suit :



Les réseaux du territoire sont gérés en affermage par la CGE et la CISE.

Le rendement moyen des réseaux est de 53% en 2003, mais on constate de gros écarts entre les communes. On reste loin, dans tous les cas, de l'objectif de 75% fixé par le SDAGE. Ces fuites représentent une perte de 18 M de m³ d'eau par an.

La consommation domestique moyenne est de 275 l/jour/habitant (0,275 m³/jour/hab), en 2003, soit une valeur largement supérieure aux consommations métropolitaines ou des autres DOM.

Les consommations domestiques sont plus importantes sur les communes du Port, de la Possession et de Saint-Paul, que sur les deux communes du Sud.

Actuellement, le TCO produit 84% de l'eau qu'il consomme, le reste est importé via le Projet ILO et/ou les réseaux au Sud.

Sur les 48 captages présents sur le territoire du SAGE Ouest, 16 bénéficient d'un périmètre de protection appuyé par une déclaration d'utilité publique. Sur 4 captages, aucune étude hydrogéologique n'a été lancée.

Les Schémas Directeurs AEP¹⁹ font globalement apparaître à l'horizon 2015, une ressource manquante de 10 000 m³/jour à l'échelle du TCO. Mais la pénurie pourrait survenir dès 2008 en raison du retard pris par les travaux de transfert et être plus importante sectoriellement en l'absence de connexion des réseaux.

4.1.1.1 ORIGINE DES DONNEES

- Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable ; Communes de la Possession (BCEOM ; 2003), Saint-Paul (DAF ; 2003), le Port (IDR ; 2002), Saint-Leu (Hydrétudes ; 2001), Trois-Bassins (SIGH/SOGETI ; 1997)
- Etude de l'adéquation des ressources et des besoins en eau de l'île de la Réunion ; Comité de Bassin ; BCEOM ; 1999.
- Qualité des Eaux de consommation distribuées à la Réunion- Situation 2003 ; DRASS ; 2004
- Compte -rendu d'exploitation ; CISE/CGE ; 2003
- Prix et qualité du service public de l'eau potable -2003 ; Commune de Saint-Paul ; 2004
- Unité de production d'eau par dessalement-Phase 1 ; Commune de Saint-Paul ; SOGREAH ; 2004
- Services publics d'eau et d'assainissement - Enquête eau 2001 ; Agreste Dom ; 2001

¹⁹ Alimentation en Eau Potable

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.1.2 DISTRIBUTION

4.1.1.3 LA GESTION DE L'EAU

Il incombe aux maires la responsabilité d'approvisionner la population de la commune en eau de consommation humaine et l'eau d'adduction doit être potable, en vertu de l'article L1321-1 du Code de la Santé Publique.

Comme dans la majorité des cas à La Réunion, sur les cinq communes du territoire du SAGE OUEST, le service de distribution d'eau est géré par une société spécialisée, liée par un contrat d'affermage : la collectivité est propriétaire des équipements et assure les investissements nécessaires et la société privée exploite le service distribution contre rémunération directe par les usagers.

La gestion de la distribution de l'eau est gérée par :

- la CGE sur la plus grande partie du territoire du SAGE : La Possession, Le Port et Saint- Paul ;
- La CISE sur Trois- Bassins et Saint- Leu.

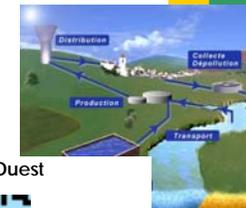
4.1.1.4 LES UNITES DE DISTRIBUTION

Les unités de distributions sont une notion définie par la DRASS.

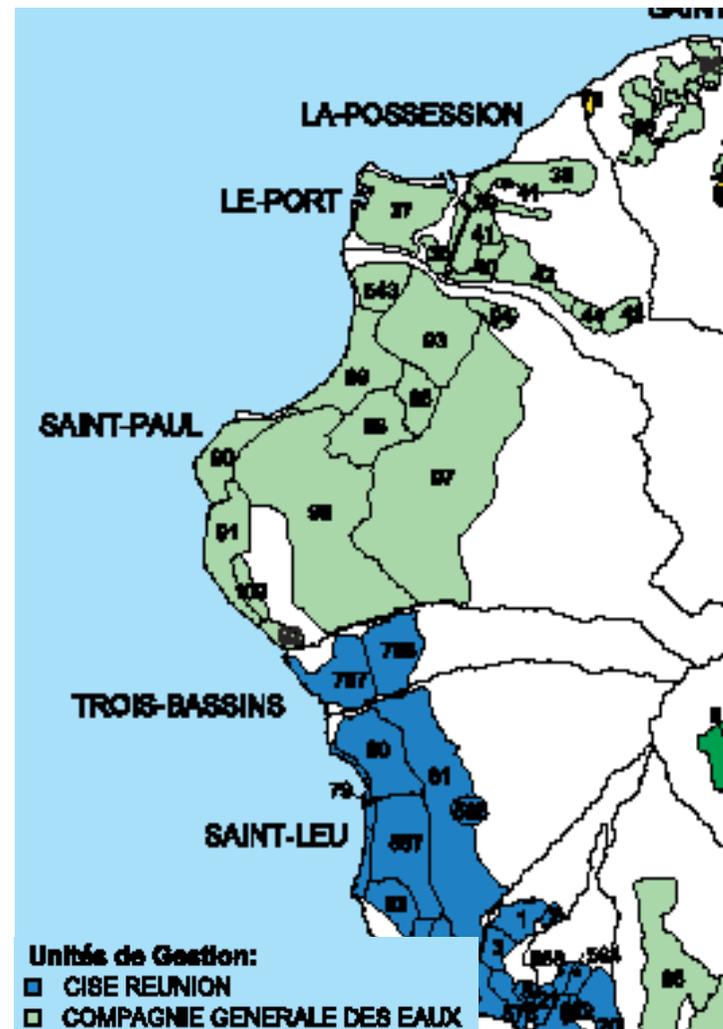
L'Unité de Distribution (U.D.) représente une zone géographique où le réseau d'adduction délivre une eau de qualité homogène aux abonnés. Elle est gérée par le même exploitant et appartient au même maître d'ouvrage.

Une unité de distribution peut être alimentée par un ou plusieurs captages (Ressource) et comporter un ou plusieurs équipements de traitement (Production).

Le territoire du SAGE OUEST compte 31 unités de distribution publiques, réparties sur les 5 communes. Ces unités desservent 185 000 abonnés, soit une moyenne de 6 000 habitants par unité.



Carte 11 : Présentation des unités de distribution de l'eau potable sur le territoire du SAGE Ouest



Source : DRASS

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.1.5 LES CARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES DES RESEAUX

4.1.1.5.1 Rendement des réseaux

Le rendement des réseaux et leur évolution sont une donnée essentielle dans la problématique adéquation besoins/ressources.

A titre d'exemple, un gain de 2% sur le rendement global du TCO en 2004 permettrait d'économiser 850 000 m³/an, soit la production annuelle de la commune de Trois-Bassins.

4.1.1.5.2 Mode de calcul et références

Le rendement d'un réseau correspond au rapport entre :

- les volumes consommés : définis comme la somme des consommations relevées au niveau des compteurs des clients ;
- les volumes produits : mesurés par les premiers compteurs du réseau (sur les prises d'eau ou sur le réservoir de tête).

Un certain nombre de « pertes » sont inévitables ; elles sont liées aux volumes techniques (nettoyage des réservoirs, ...) et aux volumes utilisés par les pompiers (les bornes ne disposant pas de compteurs).

Avec ce mode de calcul, il est difficile de dépasser un rendement de 80%.

Rappelons que l'objectif fixé par le SDAGE (Fiche action 9) est de 75 % et que le rendement moyen en métropole en 2001 était de 73%.

4.1.1.5.3 Niveau actuel et évolution

Tableau 19 : Niveau de rendement des réseaux en 2003

Communes	Rendement en 2003
La Possession	51%
Le Port	49%
Saint Paul	53%*
Trois Bassins	62%**
Saint Leu	61%
TCO	53%

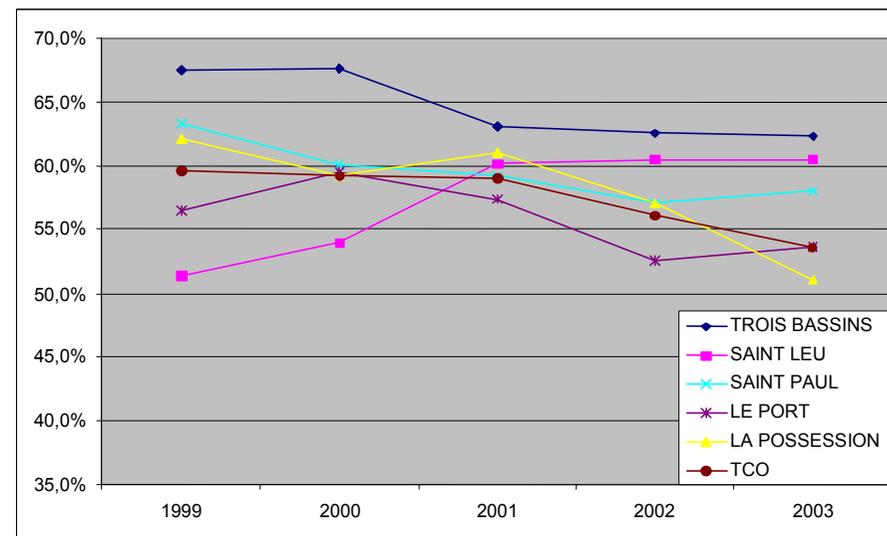
* rendement calculé par les services techniques de Saint-Paul intégrant les eaux de service

** rendement affiché, hors eaux de service



Le rendement moyen du TCO de 53% traduit mal une forte disparité inter-communale. Le rendement le plus élevé est observé sur Trois-Bassins avec 62%, le plus faible sur la commune du Port avec 49 %.

Figure 10 : Evolution du rendement des réseaux entre 1999 et 2003



Sur le TCO, le rendement moyen est passé de 60% en 1999 à 53% en 2003. Il est à noter cependant que sur la période 2002-2003, le rendement des réseaux est à la hausse sur l'ensemble des communes, excepté à La Possession.

Les fermiers estiment qu'un objectif de 75% peut être atteint pour 2015 si les investissements communaux sont suffisants.

La commune de Saint-Paul a contractualisé ces objectifs dans le cadre du contrat d'affermage de 2001 :

- 70 % au 31/12/2004
- 75 % en 2012

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE



4.1.1.5.4 Capacité de stockage

La capacité de stockage rapportée au volume produit constitue un bon indice de la capacité des réseaux à absorber les pointes de consommation horaire et donc à garantir un service de qualité.

Tableau 20 : Capacité de stockage

	Volume de stockage (m ³)	Consommation moyenne journalière (m ³ /j)	Autonomie (h) (1)
La Possession	10 750	13 038	20
Le Port	23 000	37 052	12
Saint- Paul	40 030	54 765	18
Trois- Bassins	3 420	2 487	33
Saint- Leu	14 200	12 318	28
TCO	87 400	119 661	18

1 : Volume total de stockage / Consommation moyenne horaire

Sur l'ensemble des réseaux, l'autonomie moyenne est supérieure à 10 heures. A l'échelle des communes, les capacités de stockage sont donc suffisantes.

4.1.1.5.5 Interconnexion des réseaux

Il n'y a actuellement pas d'interconnexion entre les réseaux des différentes communes du TCO.

4.1.1.5.6 Le cas particulier de Mafate

Le Cirque de Mafate est caractérisé par son isolement, son environnement, son relief et l'éclatement des populations, auxquels s'ajoute un grand intérêt touristique. Par conséquent, la gestion de l'AEP et de l'assainissement dans les îlets nécessite une approche qui va au-delà de la représentativité démographique du site.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.2 PRODUCTION - CONSOMMATION

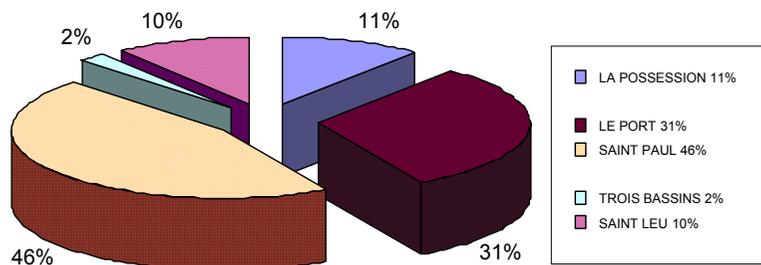
4.1.2.1 PRODUCTION

4.1.2.1.1 Répartition communale

Le territoire du TCO a produit, en 2003, **43 676 000 m³ (120 000 m³/jour en moyenne)** pour sa consommation d'eau potable.

Ces volumes se répartissent de la façon suivante entre les communes.

Figure 11 : Répartition des volumes produits sur le TCO



4.1.2.1.2 Pointe saisonnière

La pointe saisonnière de consommation correspond à la différence entre la consommation maximum mensuelle et la consommation moyenne.

Sur le territoire du SAGE, la pointe saisonnière de consommation se situe sur la période novembre/décembre.



Cette surconsommation est principalement due à un arrosage plus important, pendant cette période de déficit pluviométrique (particuliers/espaces verts/éventuellement agriculteurs).

Tableau 21 : Pointes saisonnières de consommation d'eau potable – moyenne sur la période 1999-2003

	Pointes saisonnières de consommation
La Possession	112%
Le Port	109%
Saint- Paul	111%
Trois- Bassins	112%
Saint- Leu	110%
TCO	110%

La pointe saisonnière sur décembre est de 110% de la consommation moyenne sur l'ensemble du territoire. On observe une différence de 3 points entre Le Port (109%) et Trois-Bassins et La Possession (112%). Cet écart provient d'une part plus grande des consommations consacrées à l'arrosage, sur ces deux dernières communes, liées à la nature du bâti.

4.1.2.1.3 Evolution de la production

Tableau 22 : Evolution des productions sur la période 1999-2003

	Production moyenne (m ³ /jour)					Evolution (%)
	1999	2000	2001	2002	2003	
Possession	10 100	10 600	10 900	12 000	13 000	20%
Le Port	30 700	28 000	30 500	34 700	37 100	21%
Saint- Paul	50 600	53 000	57 600	54 800	54 800	-5%
Trois -Bassins			2 300	2 300	2 500	9%
Saint- Leu			11 400	11 400	12 300	8%
TCO			112 700	115 200	119 700	6%

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La production d'eau a augmenté de 6% sur l'ensemble du TCO entre 2001 et 2003. La production a baissé sur la commune de Saint-Paul grâce à la diminution des consommations sur cette même période.

4.1.2.2 CONSOMMATIONS

4.1.2.2.1 Niveau actuel

Tableau 23 : Consommation globale en 2003 (domestique, agricole, industrielle)

En m ³ /jour	Consommation moyenne par client (m ³ /jour)	Part du nombre de client total %	Part de la consommation totale du TCO %
La Possession	0,813	12,2%	10,3%
Le Port	0,1368	19,8%	28,1%
Saint- Paul	0,910	50,5%	47,7%
Trois- Bassins	0,719	3,2%	2,4%
Saint- Leu	0,783	14,2%	11,5%
TCO	0,965	100,0%	100,0%

La consommation moyenne par client est de **0,965 m³ par jour sur le TCO (965 l/j)**. Les écarts intercommunaux sont très importants puisque la consommation sur le Port est près de deux fois plus importante qu'à Trois-Bassins.

Avec une consommation moyenne par client de 1,368 m³/j (1368 l/j), le Port pèse 28,1% de la consommation totale du TCO alors qu'il ne représente que 21% des abonnés.

L'analyse des consommations par client permet d'expliquer ces différences.



4.1.2.2.2 Type de consommateurs

On identifie deux types de consommateur d'eau potable :

- Les gros consommateurs qui consomment plus de 3000 m³/an (8 m³/j soit 8 000l/jour) ;
- Les consommateurs domestiques qui consomment moins de 3000 m³/an.

Tableau 24 : Répartition des consommations en 2003

	Consommateurs domestiques		Gros consommateurs	
	Consommation moyenne (m ³ /j)	Part dans la consommation totale	Consommation moyenne (m ³ /j)	Part dans la consommation totale
La Possession	0,765	94%	28,5	6%
Le Port	0,900	65%	55	35%
Saint- Paul	0,784	86%	42,1	14%
Trois- Bassins	0,675	94%	24, 3	6%
Saint- Leu	0,751	96%	19, 5	4%
TCO	0,797	82%	45, 5	18%

Au sein des gros consommateurs, on retrouve :

- Les industriels ;
- Les hôtels ;
- Les consommateurs municipaux ;
- Les consommateurs collectifs (collège, hôpitaux, ...).

La commune du Port consacre 35% de sa production d'eau à ces besoins (principalement industriels). A l'opposé, les communes majoritairement résidentielles (La Possession, Trois-Bassins, Saint-Leu) n'allouent que 4 à 6% de l'eau à des gros consommateurs.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.2.2.3 Consommations domestiques

La consommation domestique est souvent présentée par habitant (plutôt que par client).

Tableau 25 : Consommations individuelles en AEP

	Consommation Domestique (m ³ /jour/habitant)
La Possession	0,263
Le Port	0,303
Saint Paul	0,277
Trois Bassins	0,203
Saint Leu	0,256
TCO	0,275

Note : Pour chaque commune, on soustrait à la consommation globale les consommations des gros consommateurs (3000 m³/an) et on divise par la population de la commune en 2003 (estimée par CODRA).

Tableau 26 : Exemple de consommation moyenne domestique par habitant en 2001

	Consommation domestique moyenne (m ³ /jour/habitant)
Canada	0,326
Etat Unis	0,295
TCO	0,275 (valeur 2003)
Italie	0,213
Martinique	0,183
Suède	0,164
France	0,137
Belgique	0,112

Source : Eurostat 2001, IFEN 2002



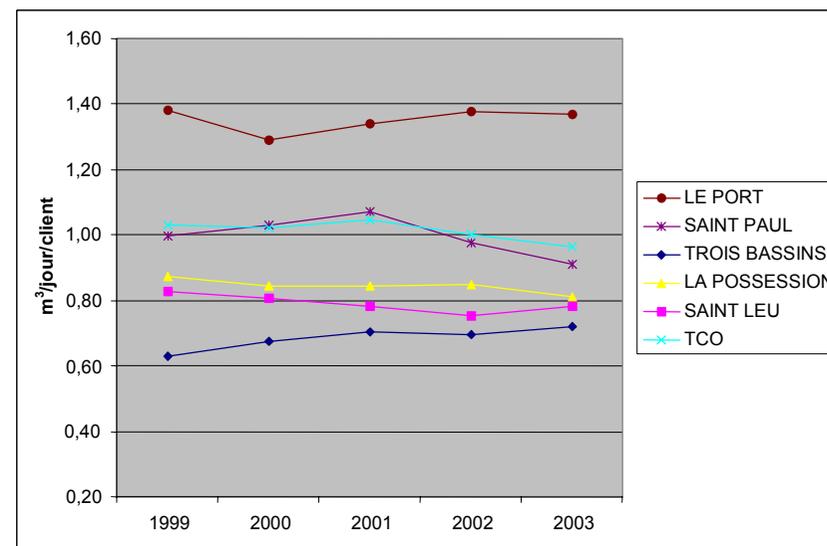
La Réunion est le département français qui consomme le plus d'eau potable par habitant en considérant les consommations domestiques ou la consommation totale.

Ces consommations sont particulièrement élevées sur la zone Ouest où les valeurs sont plus proches de celles des plus gros consommateurs mondiaux, tels que les Etats-Unis et le Canada, que des consommations européennes.

A titre d'exemple, si on applique au TCO les chiffres de consommation de la métropole, en 2003 la consommation domestique aurait été de 11 M de m³ contre 19,3 M de m³ en réalité. La ressource économisée représente l'ensemble des productions de la commune du Port.

4.1.2.2.4 Evolutions observées

Figure 12 : Evolution de la consommation par client sur la période 1999-2003



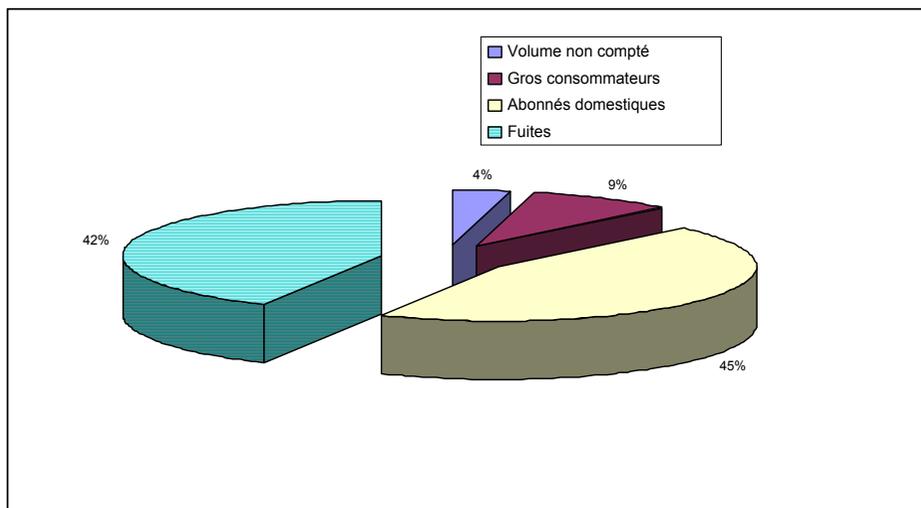
Sur le TCO, on observe une tendance globale à la baisse des consommations par client de 1,6% par an sur la période, sauf sur la commune de Trois-Bassins.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.2.3 SYNTHÈSE DES USAGES



Figure 13 : Synthèse des répartitions des usages de l'eau potable sur le TCO en 2003



4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.3 RESSOURCES

4.1.3.1 BILAN DES IMPORTATIONS

Tableau 27 : Bilan des importations d'eau en 2003

	Production moyenne en 2003 (m ³ /j)		
	Territoire	Transfert Est-Ouest	Réseaux Sud
La Possession	9500	3500	0
Le Port	29100	8000	0
Saint- Paul	52500	2300	0
Trois- Bassins	2500	0	0
Saint- Leu	6600	0	5700
TCO	100100	13 800	5 700

Source : Fermiers 2003

Le TCO produit 84% de l'eau potable qu'il consomme sur son propre territoire. Les importations proviennent pour 11% du transfert (dans la phase actuelle) et pour 5% des réseaux de la SAPHIR (périmètre irrigué du Bras de Cilaos).

4.1.3.2 TYPE DE RESSOURCE

4.1.3.2.1 Définition

Sur les ressources propres au territoire du SAGE, les eaux d'adduction proviennent de ressources souterraines ou superficielles :

- Les eaux souterraines sont captées : soit directement dans l'aquifère par pompage (puits ou forages), soit au point d'affleurement de l'aquifère par des sources (résurgences) ou des galeries drainantes ;
- Les eaux superficielles sont prélevées, en général gravitairement, dans un cours d'eau (captage au fil de l'eau) ou dans une retenue d'eau.



4.1.3.2.2 Etat des lieux

Tableau 28 : Production en 2003 par type de ressources - Ressources propres au TCO

	Ressources superficielles		Ressources souterraines	
	Production moyenne (m ³ /jour)	%	Production moyenne (m ³ /jour)	%
La Possession	4 100	31%	9 000	69%
Le Port	8 000	22%	29 100	78%
Saint- Paul	20 000	37%	34 800	63%
Trois- Bassins	0	0%	2 500	100%
Saint- Leu	8 100	66%	4 200	34%
TCO	40 200	34%	79 600	66%

Source : Fermier/DRASS 2003

La Carte 15 localise les principales ressources AEP du territoire.

Les ressources souterraines représentent 66% de la production annuelle du territoire du TCO.

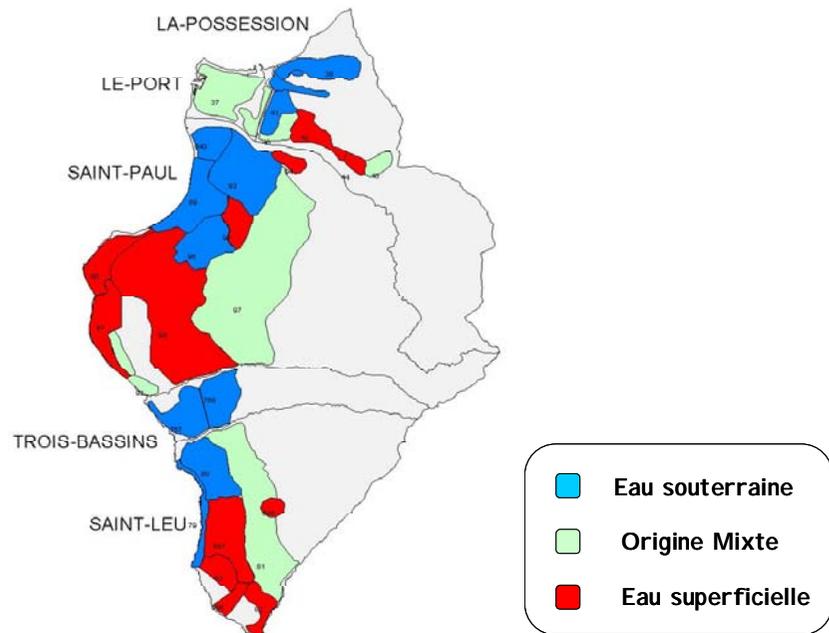
C'est la commune de Saint-Leu qui utilise la plus grande part d'eau superficielle du fait de son alimentation à 50% par des eaux extérieures : SAPHIR/Avirons.

La notion d'unité de distribution permet de prendre en compte les populations desservies par type d'eau. Certaines unités de distribution, dites "mixtes", sont alimentées par plusieurs ressources d'origine souterraine et superficielle, soit simultanément soit alternativement.

La Carte 12 présente l'origine des eaux des différentes unités de distribution du territoire.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Carte 12 : Origine des eaux et niveaux de traitement dans les différentes unités de distribution



Source : DRASS

4.1.3.2.3 Effet sur la qualité et la gestion

Les eaux superficielles sont de qualité médiocre dans la mesure où, situées en un point de confluence, les prises d'eau de surface drainent les dépôts du bassin versant entraînés lors des pluies.

Les captages superficiels sont donc vulnérables et exposés à des risques de pollutions, d'origine naturelle ou humaine. On observe des altérations intermittentes, mais chroniques de la qualité des eaux, dues aux pluies particulièrement importantes en période cyclonique.

A cet égard, les eaux souterraines sont généralement de meilleure qualité, à condition qu'elles soient correctement captées et protégées.

Les contaminations des nappes sont généralement moins brusques que pour les eaux superficielles, mais plus rémanentes (cf. nitrates, pesticides, chlorures, ...).



4.1.4 PROTECTION DES RESSOURCES

4.1.4.1 REGLEMENTATION

Rendus obligatoires par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, pour tous les captages (la date limite était fixée au 01 janvier 1997), les périmètres de protection sont des actes administratifs, instaurés par Arrêté Préfectoral, qui renforcent la réglementation générale et l'adaptent à la vulnérabilité et au contexte hydrographique des prises d'eau.

Les périmètres correspondent à un zonage établi autour des captages :

- **Le périmètre de protection immédiate**

Objectif : recouvrant les abords immédiats du captage, il évite la détérioration des ouvrages et toute forme d'infiltration ou déversement de matières polluantes au droit de la prise d'eau.

Caractéristiques : il doit être clos ; les terrains sont acquis en pleine propriété par le maître d'ouvrage et classés généralement en zone ND au P.L.U. de la commune. Il interdit toute activité.

- **Le périmètre de protection rapprochée**

Objectif : assurer un temps de transfert des polluants rejetés dans l'environnement du captage ainsi qu'un processus de dégradation suffisants pour protéger efficacement la prise d'eau.

Caractéristiques : sa superficie comprend quelques dizaines à plusieurs centaines d'hectares en fonction de la vulnérabilité du captage. Il institue des servitudes sous forme d'interdictions ou de limitations pour les activités polluantes.

- **Le périmètre de protection éloignée (facultatif)**

Objectif : prolonger le périmètre rapproché pour améliorer la protection lorsqu'elle est naturellement insuffisante.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Caractéristiques : de surface plus étendue, il n'interdit pas les activités, mais les soumet à des règles particulières.

Les périmètres de protection sont l'outil réglementaire pour prévenir et diminuer les risques de pollution accidentelle des prises d'eau.

4.1.4.2 PROCEDURE D'INSTAURATION

D'initiative communale, la mise en œuvre des périmètres comprend trois phases :

- **Phase hydrogéologique**

Après expertise sanitaire du captage, un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique propose les limites des périmètres ainsi que leurs servitudes.

- **Phase cadastrale et administrative**

Après établissement de l'état parcellaire, enquête publique (D.U.P.) et examen par le Conseil Départemental d'Hygiène, les périmètres sont instaurés par Arrêté Préfectoral. Les prescriptions sont notifiées aux propriétaires et exploitants et inscrites au P.L.U. de la commune.

- **Phase foncière et travaux**

Acquisitions foncières éventuelles, indemnisation des servitudes et travaux de mise en conformité avec l'Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique.

4.1.4.3 SITUATION SUR LE TERRITOIRE DU SAGE

Sur les 53 captages alimentant le territoire du SAGE et utilisés en 2003 :

- Aucun périmètre de protection : 6 (Captages grand-mère et orangers – Saint-Paul, Forage Petite Ravine et Source du Cap – Saint-Leu, captage du bras de Jeanne – les Avirons, Grand Bras de Cilaos - Clialos) ;
- Périmètre sans DUP : 29
- Périmètre avec DUP : 18



Dans le cas de Mafate, en dépit de leur usage « eau potable », les 13 captages alimentant les îlets ne sont pas déclarés comme captage AEP, par conséquent ils ne possèdent pas de périmètres de protection.

A noter que 3 captages sont situés en dehors de territoire du SAGE OUEST mais alimentent ce territoire :

- Grand Bras de Cilaos
- Petit Bras de Cilaos
- Bras de Jeanne

Les forages de Grand Coin et Entre Deux n'ont pas été utilisés en 2003.

Notons que les règles instaurées sur les zones de surveillance renforcées sont, en générale, relativement peu contraignantes.

Les surfaces concernées par les périmètres de protection sur le territoire du SAGE Ouest sont données par le tableau suivant :

Tableau 29 : Surfaces couvertes par des périmètres de protection sur le territoire du SAGE Ouest

Périmètre sans DUP		Périmètre avec DUP		Total	
Protection rapprochée	Surveillance renforcée	Protection rapprochée	Surveillance renforcée	Protection rapprochée	Surveillance renforcée
1120 ha	2 400 ha	680 ha	3 600 ha	1 800 ha	7 000 ha

La Carte 15 localise les périmètres de protection sur le territoire du SAGE OUEST.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.5 QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES

4.1.5.1 SURVEILLANCE SANITAIRE

Réglementation

Le Décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 (transposition de la directive européenne 98/83/CE), retranscrit dans le code de la Santé Publique, livre III, titre II, chapitre I, fixe les exigences de qualité des eaux ainsi que l'organisation du programme de suivi de la qualité de l'eau.

La législation préconise d'analyser des paramètres portant sur la qualité microbiologique et physico-chimique de l'eau (y compris les pesticides et leurs produits de dégradation).

Le Code de la Santé Publique distingue deux types de paramètre :

- les limites de qualité pour les paramètres dont la présence dans l'eau présente des risques immédiats ou à plus long terme pour la santé du consommateur ;
- les références de qualité pour des paramètres indicateurs de qualité, témoins du fonctionnement des installations de production et de distribution, dont le dépassement peut être à l'origine de désagréments pour le consommateur.

4.1.5.2 PROGRAMME DE SURVEILLANCE

Le programme de contrôle de la qualité des eaux de la Réunion a été mis en conformité avec les directives C.E.E. par Arrêté Préfectoral, en date du 1er décembre 1992.

La surveillance répartit les points de contrôle entre la Ressource (au point de puisage avant traitement), la Production (après traitement et avant refoulement) et la Distribution (robinet du consommateur).

Chaque paramètre fait l'objet de vérifications analytiques selon des fréquences qui varient en fonction des lieux de prélèvement (Ressource, Production ou Distribution), de l'origine de l'eau (superficielle ou souterraine), du débit prélevé et de la taille de la population desservie.



En moyenne, les fréquences sont bi-mensuelles à mensuelles pour les contrôles de routine (analyses réduites et sommaires), et annuelles ou tous les deux ans pour les analyses complètes ou les recherches particulières.

Les prélèvements d'eau ainsi que la surveillance sont effectués par la D.R.A.S.S.

Les analyses sont réalisées par le Laboratoire Départemental d'Epidémiologie et d'Hygiène du Milieu, agréé par le Ministère de la Santé.

Les résultats des analyses et leur interprétation sanitaire sont communiqués à la mairie et aux exploitants concernés.

Ces résultats sont des documents administratifs au sens de la Loi n° 78-753 du 17 juillet 1978, donc accessibles au public.

La législation, en application de la Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992, dite « Loi sur l'eau » prévoit en particulier :

- l'affichage en mairie des analyses et des bilans relatifs à la qualité de l'eau (décret du 26/09/94) ;
- l'envoi à l'usager, une fois par an lors de la facturation, d'une synthèse commentée de la qualité de l'eau (arrêté du 10 juillet 1996).

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.5.3 TRAITEMENT DE L'EAU

4.1.5.3.1 Principe

Les filières de potabilisation font appel à divers traitements physiques ou chimiques qui sont traditionnellement classés selon trois niveaux :

- **Niveau 1 :**

La désinfection a pour objectif d'éliminer les micro-organismes susceptibles d'être pathogènes et d'empêcher leur prolifération dans le réseau. Les techniques usuelles utilisent essentiellement la chloration.

Les procédés d'ozonation ou de rayonnements ultra-violet, contrairement au chlore, présentent l'inconvénient de ne pas avoir d'effet rémanent sur l'eau après traitement.

- **Niveau 2 :**

La clarification et la désinfection sont les phases minimales de traitement pour les eaux altérées de façon chronique par des matières particulières.

On distingue deux techniques de clarification :

- la filière physico-chimique requiert des réactifs chimiques et comprend 3 étapes : floculation-décantation-filtration (généralement sur sable) ;
- la filière physique met en œuvre des membranes de très faible porosité (respectivement 0,1 et 0,01 μm pour la micro et l'ultrafiltration).

- **Niveau 3 :**

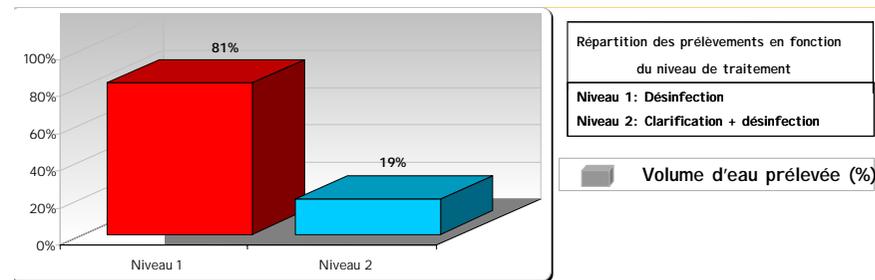
Certaines eaux nécessitent des traitements d'affinage (cf. rétention sur charbon actif) pour éliminer des micro-polluants organiques, des pesticides ou des métabolites générant des mauvais goûts.

Pour être efficace, la désinfection exige que l'eau soit exempte de matières particulières (turbidité, matières en suspension) ainsi que de matières organiques.



4.1.5.3.2 Situation sur le SAGE Ouest

Figure 14 : Répartition des prélèvements en fonction du niveau de traitement sur le territoire du SAGE Ouest



L'ensemble des eaux de surface exigerait un traitement de niveau 2 soit 42% des prélèvements. Actuellement seul 19% des eaux est traité par une usine de potabilisation.

Les 23% restant ne présentent pas de sécurité vis à vis des pollutions chroniques ou accidentelles.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.5.4 QUALITE BACTERIOLOGIQUE

4.1.5.4.1 Définition

Les eaux naturelles superficielles et, à un degré moindre, les eaux souterraines, peuvent contenir des micro-organismes pathogènes (virus, bactéries, parasites).

Le contrôle de la qualité microbiologique des eaux destinées à la consommation humaine est basé sur la recherche de germes hôtes habituels de l'intestin des hommes et des animaux.

Ces germes banals, appelés "témoins de contamination fécale", sont facilement identifiables en laboratoire ; leur détection dans l'eau fait craindre la présence associée de micro-organismes dangereux pour l'homme et indique une pollution directe ou indirecte par les eaux usées.

Les risques de contaminations bactériologiques peuvent provenir :

- d'une pollution chronique ou accidentelle de la ressource en eau par des activités humaines, industrielles ou agricoles ;
- d'une mauvaise protection des captages ;
- d'un équipement inadapté ou d'un mauvais entretien des installations de traitement ;
- d'une pollution du réseau de distribution (défauts d'entretien, retours d'eau dus à une dépression ou à des branchements particuliers pollués).



4.1.5.4.2 Situation sur le SAGE Ouest

Les unités de distribution ont été réparties en quatre classes, en fonction de la fréquence de dépassement des normes évaluée par le taux de non-conformité " R " .

- $R = \frac{\text{Nombre d'analyses non conformes aux normes bactériologiques}}{\text{Nombre total d'analyses réalisées en 2003}} \times 100$:
- $R < 10\%$: Bonne qualité
- $10\% < R < 30\%$: Contamination ponctuelle
- $30\% < R < 60\%$: Contamination régulière
- $60\% < R$: Contamination chronique

En 2003, toutes les UD²⁰ de l'Ouest de la Réunion sont classées en bonne qualité.

Il est à noter que la qualité bactériologique des eaux superficielles peut subir de fortes variations en fonction de l'intensité des pluies, les écarts sur le taux " R " peuvent être importants d'une année sur l'autre.

Cependant, dans le cas particulier du Cirque de Mafate, il a été mis en évidence une dégradation fréquente de la qualité bactériologique des eaux destinées à l'Alimentation en Eau Potable.

²⁰ Unité de Distribution

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.5.5 NITRATES

4.1.5.5.1 Définition

4.1.5.5.1.1 *Origine et transfert vers les milieux cibles*

Origine (voir Fiche 4.6.3.2)

4.1.5.5.1.2 *Risques pour la santé*

Dans l'appareil digestif, les nitrates (NO₃⁻) peuvent être transformés en nitrites (NO₂⁻) qui présentent deux risques principaux :

Composés N-nitrosés :

Les nitrites peuvent réagir avec des amines (constituants élémentaires des aliments) pour former des nitrosamines dont certains sont suspectés d'être cancérigènes.

Méthémoglobinémie infantile :

Cette affection, appelée méthémoglobinémie, ne concerne que les nourrissons, plus exposés que les adultes en raison de la faible acidité de leur estomac et de la présence d'entérobactéries nitrifiantes qui favorisent la réduction des nitrates en nitrites.

Les nitrites peuvent provoquer une intoxication mortelle par empoisonnement du sang, en oxydant l'hémoglobine, empêchant celle-ci de fixer et de transporter l'oxygène dans les tissus (cyanose).

Il convient toutefois de préciser que l'eau de boisson ne représente que 20 % à 30 % des doses journalières de nitrates ingérées par un individu.

Les légumes et les charcuteries (nitrites des salaisons) constituent en effet la source alimentaire principale en nitrates.



4.1.5.5.1.3 *Réglementation sanitaire*

La réglementation fixe deux valeurs références :

- un Niveau Guide (NG) de 25 mg/l (NO₃⁻) correspondant à l'objectif de qualité ;
- une Concentration Maximale Admissible (CMA) de 50 mg/l (NO₃) qui constitue la limite impérative à ne pas dépasser.

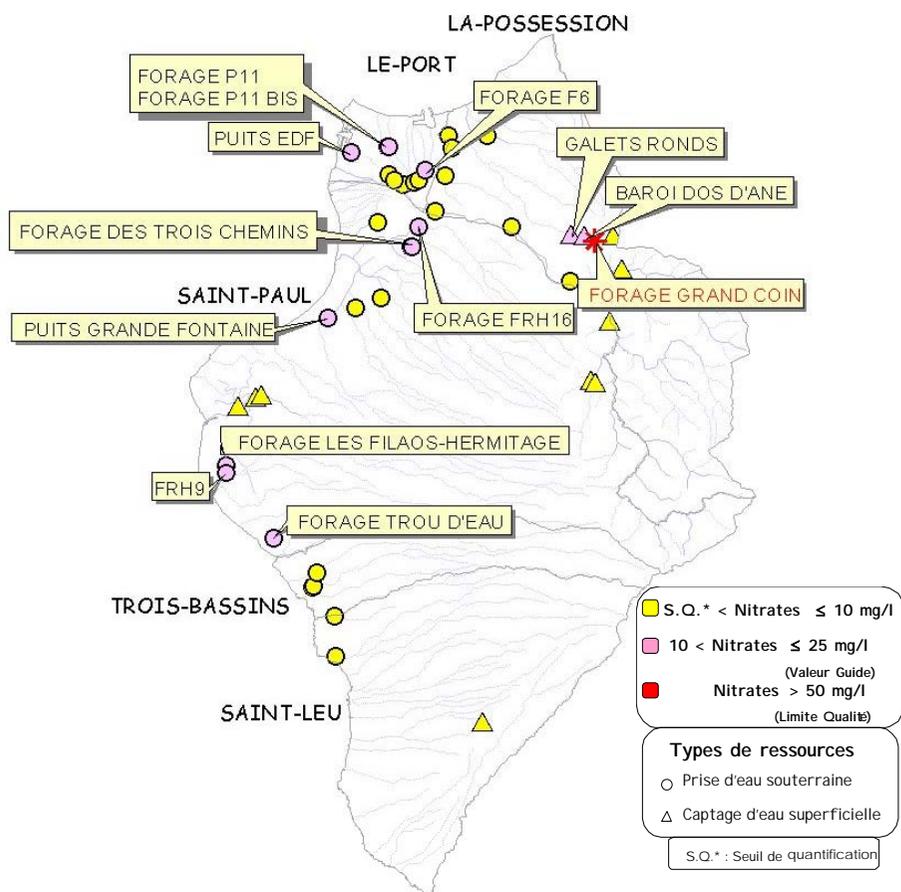
Des teneurs en nitrates supérieures à 50 mg/l imposent l'information de la population ; en particulier, les populations sensibles (femmes enceintes et nourrissons) ne doivent pas consommer l'eau non-conforme.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.5.5.2 Situation sur le SAGE Ouest

4.1.5.5.2.1 Situation en 2003

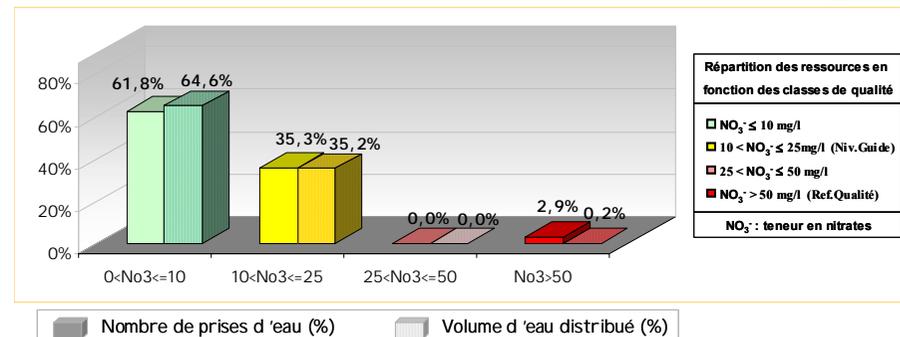
Carte 13 : Teneur moyenne en nitrates sur les captages du SAGE Ouest en 2003



Source : DRASS



Figure 15 : Synthèse de la teneur en nitrates des ressources en eau sur le territoire du SAGE Ouest en 2003



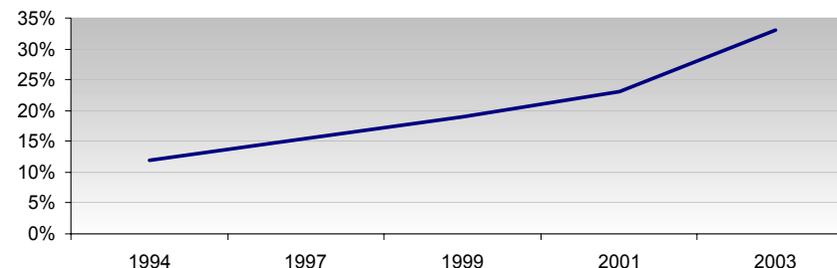
Source : DRASS

La situation en 2003 sur le territoire du SAGE reste globalement satisfaisante avec un seul forage où la valeur guide est dépassée.

Le cas du forage de Dos d'Ane, abandonné pour cause de pollution par les nitrates, est traité dans la fiche 4.6.3.1.1.3 comme un cas d'école de pollution agricole.

4.1.5.5.2.2 Tendances

Figure 16 : Evolution de la proportion des forages présentant des teneurs en nitrates supérieures à 10 mg/l (NO₃⁻)



Source : DRASS

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La proportion des forages présentant une teneur en nitrates supérieure à 10 mg/l (limite de concentration naturelle) a été multipliée par 3 en 10 ans.

4.1.5.6 PESTICIDES

4.1.5.6.1 Définition

4.1.5.6.1.1 Origine et transfert vers les milieux cibles

voir fiche § 4.6.3.1

4.1.5.6.1.2 Risques pour la santé

A forte dose, les pesticides peuvent provoquer des intoxications aiguës chez l'homme (mauvaise manipulation, absorption accidentelle) qui se traduisent par des troubles neurologiques (vertiges, tremblements), digestifs (vomissements, diarrhées), respiratoires, cardiovasculaires ou musculaires (crampes, paralysies).

A faible dose, l'ingestion répétitive, via l'eau ou les aliments, bien que peu connue est suspectée d'entraîner des effets cancérogènes voire mutagènes ; les principaux organes-cibles étant le système nerveux central, le foie et le système endocrinien.

4.1.5.6.1.3 Réglementation sanitaire

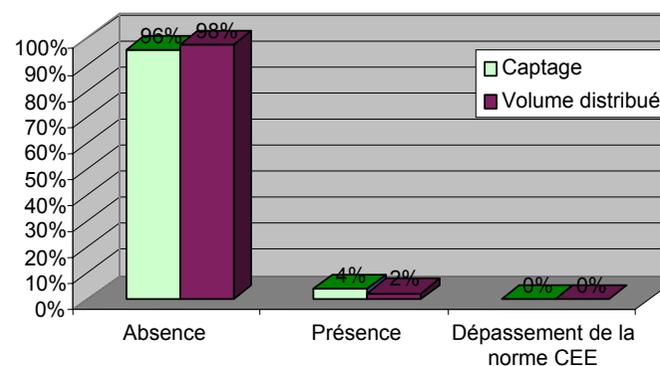
Le Code de la Santé Publique fixe la norme de qualité à 0,1 µg/l par substance et à 0,5 µg/l pour le total des substances. Il s'agit de normes européennes à caractère environnemental, visant à maîtriser l'usage des pesticides.

Sur le plan sanitaire, l'O.M.S. (Organisation Mondiale de la Santé) fixe une valeur guide par substance, au-delà de laquelle l'eau ne doit pas être consommée.

Ainsi pour l'atrazine, herbicide très persistant, qui affecte fréquemment les ressources en eau, l'O.M.S. a établi diverses valeurs sanitaires, selon qu'il s'agit des nourrissons et femmes enceintes (0,4 µg/l), des enfants (0,6 µg/l) ou des adultes (2 µg/l).

4.1.5.6.2 Situation sur le SAGE Ouest

Figure 17 : Synthèse du niveau de pollution des captages sur le SAGE Ouest en 2004



Source : DRASS

En 2003, deux captages sont faiblement contaminés par les pesticides :

- la source Barroi à Dos d'Ane
- le forage Omega



4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.5.7 CHLORURES

4.1.5.7.1 Définition

La pénétration d'eau de mer à l'intérieur des terres est un phénomène naturel qui n'est pas spécifique à la Réunion mais concerne toutes les bordures côtières. Dans le cas très spécifique des îles basaltiques géologiquement récentes, la forte transmissivité des formations volcaniques facilite ces entrées d'eau salée même lorsque les flux d'eau douce en provenance des zones de recharge sont importants.

La nappe d'eau douce qui est située dans les alluvions est en équilibre hydrostatique avec la nappe salée issue de l'eau de mer. Ces 2 nappes se mélangent peu, leur interface constitue un biseau salé.

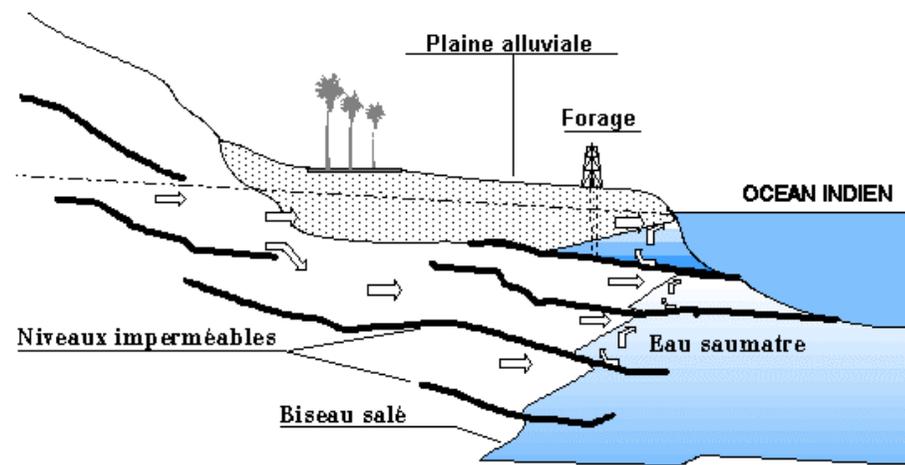
Cette limite peut être plus ou moins franche (sur quelques mètres) ou progressive (plusieurs dizaines de mètres) et dépend des conditions hydrologiques (recharge/étiage) et géologiques.

Une exploitation trop importante de la nappe littorale peut provoquer un rabattement de la nappe d'eau douce entraînant la rupture de l'équilibre et la progression du biseau salé vers l'intérieur des terres.

La contamination par les eaux marines des aquifères peut être suivie par la mesure de la concentration de chlorures.



Figure 18 : Principe du biseau salé



Source : OLE

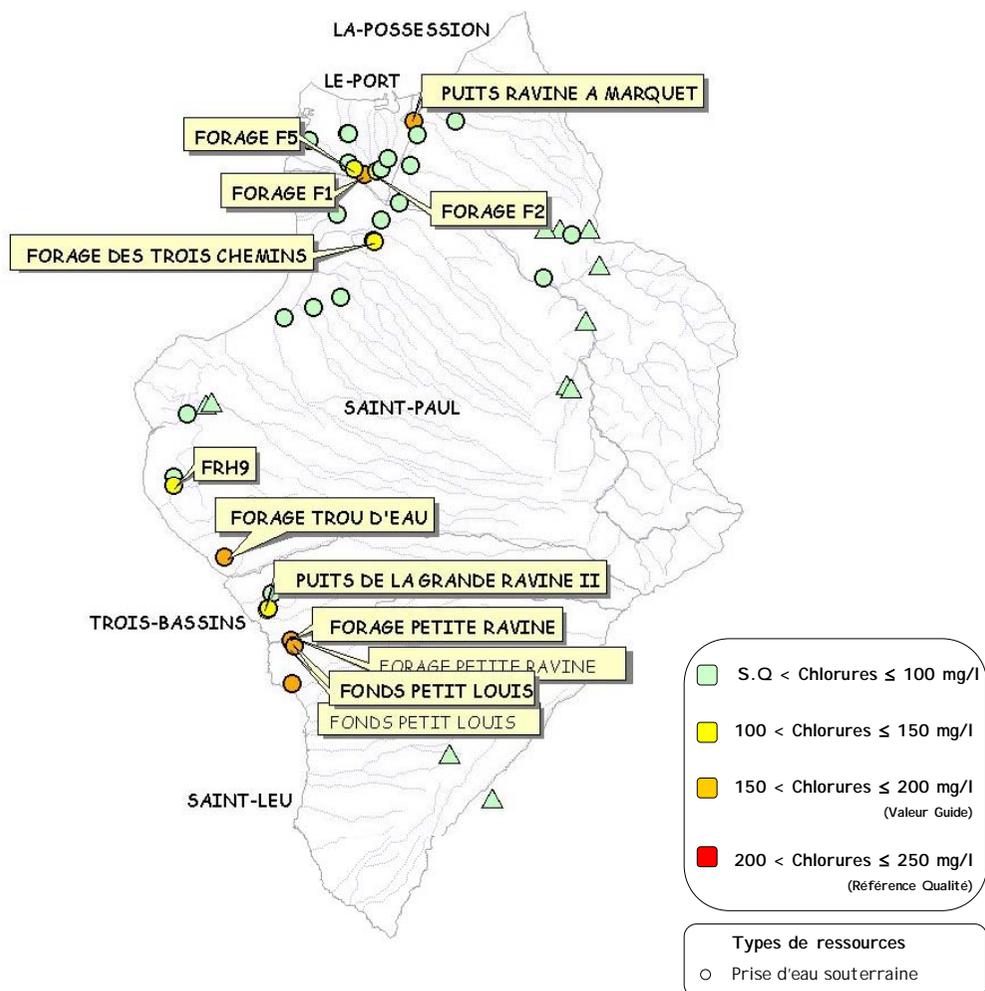
Lorsque la concentration en chlorures dépasse 200 mg/l, l'eau devient impropre à la consommation.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.5.7.2 Situation sur le SAGE Ouest

Ce phénomène est particulièrement marqué sur le territoire du SAGE.

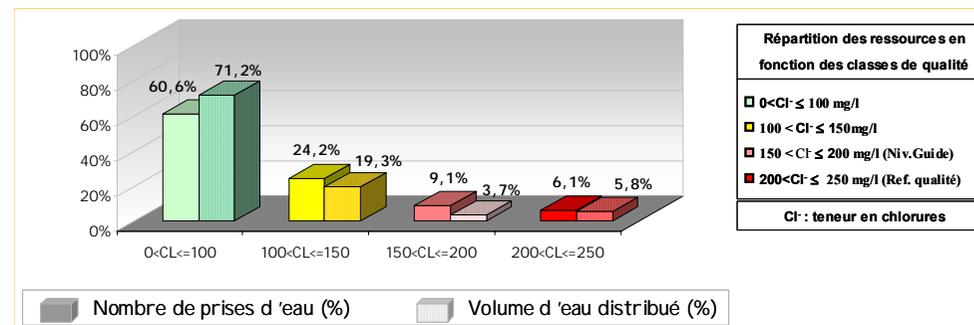
Carte 14 : Teneur moyenne en chlorures des captages du SAGE Ouest en 2003



Source : DRASS



Figure 19 : Synthèse de la teneur en chlorures des eaux souterraines sur le territoire du SAGE Ouest en 2003



Source : DRASS

Six forages présentent une concentration supérieure à 150 mg/l. Ils sont situés sur les nappes littorales du Sud et sur la Nappe des Galets.

Ces forages représentent 9,5% de l'eau distribuée.

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE



4.1.6 SYNTHÈSE DES DOCUMENTS DE PROGRAMMATION EXISTANTS

4.1.6.1 SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1.6.1.1 Etat des procédures

Tableau 30 : Année de réalisation des Schémas Directeurs Eau Potable

	Année	Echéance prospective
La Possession	2003	2025
Le Port	2002	2015
Saint- Paul	2003	2020
Trois- Bassins	1997	2010
Saint- Leu	2002	2015

Hormis Trois-Bassins (dont le schéma a été réalisé il y a 9 ans), l'ensemble des communes dispose de données prospectives à l'horizon 2015. C'est cette date qui sera retenue dans la comparaison des scénarios élaborés.

4.1.6.1.2 Estimation des besoins futurs

Tableau 31 : Hypothèses retenues à l'échéance 2015

	Population	Consommation domestique (m ³ /j/hab)	Coefficient de pointe saisonnière	Taux de rendement des réseaux
La Possession	33 235	0,255	1,2	75%
Le Port	46 000	0,250	1,15	70 %
Saint-Paul	-	0,290	1,06	69%
Trois -Bassins (2010)	7 784	0,310	1,13	66 %
Saint- Leu	-	-	1,2	75%

Tableau 32 : Besoins et distributions en 2015

	Besoins (m ³ /jour)	Distribution moyenne (m ³ /jour)	Distribution de pointe (m ³ /jour)
La Possession	8452	11 269	13 523
Le Port	20 743	29 634	34 079
Saint-Paul	52 860	76 610	81 200
Trois-Bassins (2010)	-	-	2 784
Saint -Leu	-	-	14 300

4.1.6.1.3 Adéquation Besoins/Ressources

Tableau 33 : Adéquation Besoins/Ressources en 2015

	Distribution de pointe (m ³ /jour)	Ressource existante en étiage (1) (m ³ /jour)	Ressource mobilisable (m ³ /jour)	Ressource totale (m ³ /jour)	Ressource manquante (m ³ /jour)
La Possession	13 523	11 062	4320	15 382	1859
Le Port	34 079	-	-	-	- 870
Saint -Paul	81 200	55 300	19 150	74 450	- 13 900
Trois-Bassins (2010)	2 784	3 000		34,72	216
Saint- Leu	14 300	16 537	-	16 537	2 237

Source : Schéma Directeur Eau Potable des communes

1 : Les ressources correspondent à celles identifiées par le schéma directeur au moment de sa réalisation

4.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE



4.1.6.1.4 Conclusion

4.1.6.1.4.1 La Possession

En prenant en compte les débits alloués par le transfert en phase Salazie l'adéquation besoins/ressources sera atteinte en 2015 avec un rendement de 75%. Les aspects économiques ne sont pas traités dans le rapport.

4.1.6.1.4.2 Le Port

A l'horizon 2015, le schéma directeur du Port identifie une ressource manquante de 870 m³/j à l'étiage, avec un rendement de 70%. Ce déficit sera plus important avant la mise en œuvre de la phase Salazie et pourrait atteindre 2 000 m³/jour en 2010.

Plusieurs scénarios ont été envisagés pour palier à ce manque de ressources. Ils reposent sur une meilleure exploitation des ressources souterraines :

- Sollicitation faible de la nappe en période favorable pour favoriser la recharge (ressource compensée par le transfert) ;
- Exploitation plus intensive en étiage grâce à une augmentation de la capacité nominale (réhabilitation des ouvrages existants ou mis en œuvre de nouveaux forages).

Le schéma directeur envisage également la réutilisation des eaux usées pour des usages industriels et d'arrosage afin de soulager la distribution d'eau potable.

4.1.6.1.4.3 Saint- Paul

Le Schéma Directeur AEP de la commune de Saint-Paul a retenu des objectifs de rendement de 69%. Dans ces conditions, il fait apparaître une ressource manquante d'environ 14 000 m³/jour en 2015 en prenant en compte les volumes prévus issus du transfert en phase Salazie. D'après le contrat d'affermage de 2001, les objectifs de rendement retenus étaient de 70% à la fin de l'année 2004 et de 75% pour 2012.

Les efforts de la Commune de Saint-Paul se portent sur la rationalisation de la consommation et l'amélioration des rendements pour pallier au déficit à partir de 2006 (voir 4.1.3).

L'impact des équipements proposés, sur le prix de l'eau, ne devrait pas être notable. La capacité du budget apparaît suffisante dans le cas où le dessalement n'est pas considéré.

4.1.6.1.4.4 Saint- Leu

A l'horizon 2015, le schéma directeur prévoit d'atteindre l'équilibre adéquation besoins/ressources grâce au débit du transfert et à une amélioration importante des rendements (75%). Les investissements programmés visent l'amélioration de la desserte et du fonctionnement du réseau. L'évolution du prix de l'eau n'est pas calculée.

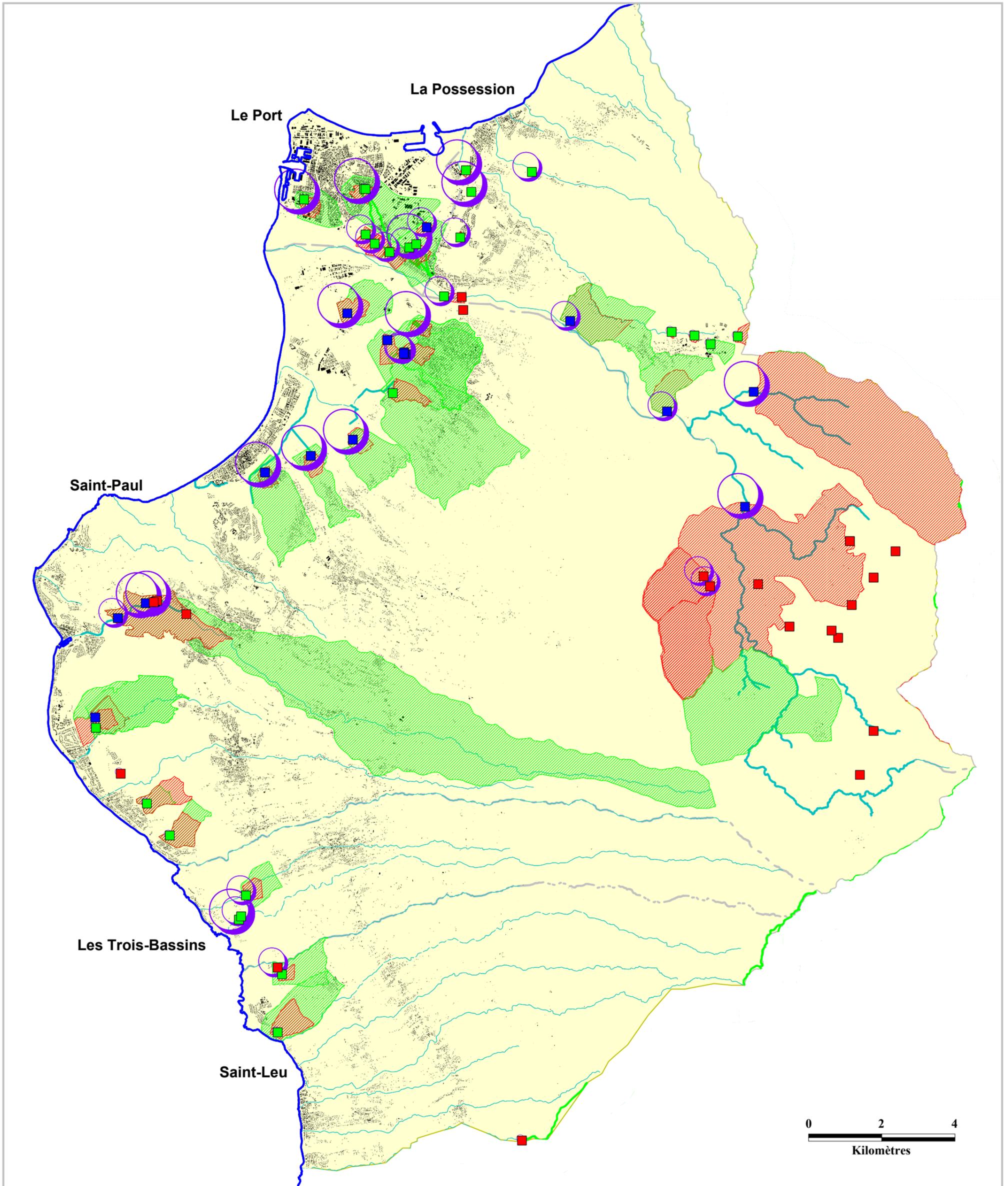
4.1.6.1.4.5 Trois- Bassins

A l'horizon 2010, le schéma directeur de Trois-Bassins concluait à un équilibre besoins/ressources et n'envisageait pas la mise en œuvre de nouvelles ressources. Les investissements proposés visaient l'amélioration du réseau. L'influence de ces travaux sur le prix de l'eau n'est pas définie.

4.1.6.1.4.6 TCO

Le principal problème identifié en terme d'adéquation besoins/ressources est constitué par la Commune de Saint-Paul avec une ressource manquante de près de 14 000 m³/jour en 2015.

Notons tout d'abord que les différentes hypothèses retenues dans les documents rendent difficile leur comparaison. Globalement, les schémas directeurs font apparaître un besoin global du TCO de 145 886 m³/ jour en pointe. Parallèlement, on identifie sur la base de ces documents une ressource manquante de 10 458 m³/j en pointe à la même échéance.



15

LA RESSOURCE EN EAU POTABLE

Sources : CNASEA / CGE / CISE / IGN

Périmètres de Protection

- bassin versant au point de captage
- protection rapprochée
- zone de surveillance renforcée 1

Captage/Forage AEP

- Aucun périmètre de protection
- Périmètre de protection sans DUP
- Périmètre de protection avec DUP

Production 2003 (en m3)

- 1 000 000 - 7 610 000
- 100 000 - 1 000 000
- 0 - 100 000