



Schéma départemental de l'alimentation en eau potable

Diagnostic et identification des leviers pour sécuriser
l'alimentation en eau potable

SERVICE USAGE
JUN 2015

Liste des abréviations

AEP	Alimentation en eau potable
ARS	Agence régionale de santé
CASUD	Communauté d'agglomérations du Sud de La Réunion
CGDD	Commissariat général au développement durable
CINOR	Communauté intercommunale du Nord de La Réunion
CIREST	Communauté intercommunale de l'Est de La Réunion
CIVIS	Communauté intercommunale des villes solidaires du Sud de La Réunion
DMB	Débit minimum biologique
DSP	Délégation de service public
DUP	Déclaration d'utilité publique
EnR	Énergie renouvelable
ESO	Eau souterraine
ESU	Eau superficielle
FEDER	Fonds européen de développement régional
ILC	Indice linéaire de consommation
ILO	Irrigation du littoral Ouest
ILP	Indice linéaire de pertes
ILVNC	Indice linéaire des volumes non comptés
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
MAE	Mesure agro-(ou agri-)environnementale
MEREN	Mobilisation de nouvelles ressources pour les régions Est et Nord
MISEN	Mission interservices de l'eau et de la nature
ONEMA	Office national de l'eau et des milieux aquatiques
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SEDIF	Syndicat des eaux d'Île-de-France
SISPEA	Système d'information des services publics d'eau potable et d'assainissement
SPL	Société publique locale
TCO	Territoire de la côte Ouest
THM	Trihalogénométhane

Introduction

« Sécuriser l’approvisionnement quantitatif et qualitatif en eau potable en améliorant l’équilibre ressources / besoins des services d’eau potable et la sécurité sanitaire de l’approvisionnement. »

L’orientation 2.4 du schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015 se fixe comme objectif de garantir l’adéquation entre les ressources et les besoins. Au lieu d’adéquation, le document évoque un équilibre : il ne s’agit pas d’accroître davantage la pression exercée sur le milieu pour satisfaire une demande grandissante, mais de la satisfaire en prélevant le moins possible. Au-delà de fournir de l’eau en quantité suffisante, la population doit aussi bénéficier d’une eau qui ne comporte pas de risque pour sa santé.

La première disposition (2.4.1) relative à cette orientation caractérise le schéma départemental de l’alimentation en eau potable. Celui-ci « localise les principaux problèmes quantitatifs et qualitatifs » et « propose des modalités de gestion de l’alimentation en eau potable ». Le présent rapport combine les phases de diagnostic et d’identification des leviers en vue de sécuriser l’alimentation en eau potable à l’échelle du département dans les années à venir.

Dans un premier temps, il rappelle les enjeux en matière d’alimentation en eau potable compte-tenu de l’évolution démographique. Dans un deuxième temps, il propose des réponses à ces enjeux. Enfin, il apporte des éléments sur la gestion et le financement.

L’année 2011 sert de référence, sauf mention particulière. La plupart des données sur lesquelles s’appuie le schéma sont issues des rapports annuels des délégataires.

Table des matières

Liste des abréviations	2
Introduction.....	3
1. Les enjeux de l'alimentation en eau potable	7
1.1. L'usage agricole	8
1.2. L'usage industriel.....	10
1.3. L'usage domestique.....	12
a. L'usage collectif	13
b. Aspect qualitatif	13
2. Les réponses aux enjeux de l'alimentation en eau potable	16
2.1. Discussion sur les hypothèses de calcul des besoins supplémentaires	16
a. La consommation par abonné.....	16
Focus sur l'effet de la pluviométrie.....	19
Focus sur l'effet du prix	19
Quelles communes sont concernées ?.....	21
b. Le rendement du réseau de distribution.....	23
Quelles communes sont concernées ?.....	25
2.2. Les prélèvements dans les ressources endogènes.....	27
a. La protection des points de prélèvement	27
b. Les prélèvements réels à l'égard des débits fixés par arrêté préfectoral	29
c. Les capacités de potabilisation.....	33
d. Les capacités de stockage.....	36
e. Les importations, premier facteur de mutualisation	38
2.3. La diversification des ressources à travers la récupération de l'eau de pluie.....	40
3. La gestion et le prix du service d'alimentation en eau potable	48
3.1. Le mode de gestion	49
Focus sur les communes en DSP	Erreur ! Signet non défini.
Focus sur les communes en régie.....	Erreur ! Signet non défini.
3.2. Le prix du service d'alimentation en eau potable, deuxième facteur de mutualisation	52
3.2.1. Dimension économique.....	52
Effet de la mutualisation : approche par le prix moyen pondéré par les volumes facturés	52
Effet de la mutualisation : le coût imputable à l'amélioration du traitement de l'eau brute... ..	54
3.2.2. Dimension sociale.....	59
Conclusion	70

Liste des tableaux

Tableau 1 - Usage de l'eau potable en 2011 et besoins supplémentaires en 2020 et en 2030.....	7
Tableau 2 - Usage agricole de l'eau potable en 2010.....	8
Tableau 3 - Besoins prévisionnels en eau brute destinés à l'usage agricole.....	9
Tableau 4 - Usage industriel de l'eau potable en 2010.....	10
Tableau 5 - Usage domestique de l'eau potable en 2010.....	12
Tableau 6 - Liste des prises d'eau prioritaires proposée par la MISEN (22 mai 2014).....	13
Tableau 7 - Variables explicatives de la consommation en eau.....	18
Tableau 8 - Consommation par abonné en fonction du prix de l'eau (données 2011).....	19
Tableau 9 - Besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement.....	24
Tableau 10 - Prélèvements effectifs dans les ressources endogènes, limites réglementaires et besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement.....	29
Tableau 11 - Capacité de potabilisation globale (minimum et maximum) à créer (en Mm ³ /an) selon le rendement.....	33
Tableau 12 - Coût approximatif de l'investissement (en M€) en fonction de la capacité de potabilisation globale à créer.....	35
Tableau 13 - Capacité de stockage globale à créer (en m ³) selon le rendement.....	37
Tableau 14 - Part des importations dans les volumes mis en distribution en 2011.....	38
Tableau 15 - Récupération de l'eau de pluie : surface requise pour sécuriser 30% des besoins.....	42
Tableau 16 - Récupération de l'eau de pluie : proportion d'abonnés pour sécuriser un quart des besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement.....	43
Tableau 17 - Coût du service d'alimentation en eau potable sans et avec mutualisation (modèle du prix moyen).....	53
Tableau 18 - Hausses de prix dues au renforcement de la capacité de traitement (sans mutualisation).....	55
Tableau 19 - Hausses de prix dues au renforcement de la capacité de traitement (avec mutualisation).....	56
Tableau 20 - Marge de non-valeur en fonction du rendement et écart avec la situation réelle des communes (données 2011).....	64
Tableau 21 - Effet de la mutualisation par intercommunalité sur la marge de non-valeur.....	66

Liste des graphiques

Graphique 1 - Répartition des communes en fonction de la consommation annuelle globale et de la consommation par abonné (données 2011).....	22
Graphique 2 - Répartition des communes en fonction du rendement et de l'ILP (données 2011).....	26
Graphique 3 - Marges réglementaires et besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement (CIREST, CINOR, TCO, CIVIS)	31
Graphique 4 - Marges réglementaires et besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement (CASUD)	32
Graphique 5 - Coût approximatif de l'investissement dans une unité de traitement (filtration sur sable et désinfection) en fonction du débit.....	35
Graphique 6 - Répartition des communes en fonction de la surface requise par abonné et de la proportion des abonnés devant récupérer l'eau de pluie pour sécuriser 25% des besoins supplémentaires en 2030 (rendement de 2011)	46
Graphique 7 - Répartition des communes en fonction de la surface requise par abonné et de la proportion des abonnés devant récupérer l'eau de pluie pour sécuriser 25% des besoins supplémentaires en 2030 (rendement Grenelle 2).....	47
Graphique 8 - Hausse des prix dues au renforcement de la capacité de traitement (minimum) sans et avec mutualisation (CIREST, CINOR, TCO et CIVIS).....	57
Graphique 9 - Hausse des prix dues au renforcement de la capacité de traitement (minimum) sans et avec mutualisation (CASUD).....	58
Graphique 10 - Marge de non-valeur en fonction du rendement et écart avec la situation réelle des communes (données 2011).....	65
Graphique 11 - Effet de la mutualisation par intercommunalité sur la marge de non-valeur (CIREST, CINOR, TCO et CIVIS)	67
Graphique 12 - Effet de la mutualisation par intercommunalité sur la marge de non-valeur (CASUD).....	68

Liste des figures

Figure 1 - Relation entre le volume mis en distribution (besoins) et la consommation.....	17
Figure 2 - Pourcentage des volumes d'eau produits et protégés par un arrêté préfectoral (à gauche), état de protection des captages supra-communaux (à droite) (source : ARS-OI)	28
Figure 3 - Concepts de débit minimum biologique et de marge réglementaire sur les ressources endogènes	30
Figure 4 - Les importations depuis les réseaux départementaux, facteur de mutualisation	39
Figure 5 - Structure tarifaire recommandée par intervalle de consommation.....	61
Figure 6 - Concept de marge de non-valeur inhérente à la redevance sur le prélèvement dans la ressource en eau	62

1. Les enjeux de l'alimentation en eau potable

Les besoins supplémentaires en 2020 et en 2030 (Tableau 1) sont déterminés à partir des projections démographiques de l'INSEE en admettant que la consommation par abonné et le rendement du réseau de distribution restent identiques aux valeurs observées de 2011. Compte-tenu de la tendance à la baisse de la consommation par abonné à l'échelle nationale et de la réglementation qui incite les communes à réduire leurs pertes d'eau, ces besoins supplémentaires sont vraisemblablement surévalués.

Tableau 1 - Usage de l'eau potable en 2011 et besoins supplémentaires en 2020 et en 2030

Commune	Consommation par abonné en 2011 (m ³ /an)	Volume mis en distribution en 2011 (Mm ³ /an)	Besoins supplémentaires en 2020 par rapport à 2011 (Mm ³ /an)	Besoins supplémentaires en 2030 par rapport à 2011 (Mm ³ /an)
Bras-Panon	207	1,4	0,3	0,4
Plaine des Palmistes	147	0,8	0,3	0,5
Saint-André	215	6,8	2,0	2,4
Saint-Benoît	212	5,6	1,1	0,8
Sainte-Rose	221	1,0	0,0	0,1
Salazie	213	1,6	0,0	0,0
CIREST		17,2	3,7	4,2
Saint-Denis	216	26,3	3,1	5,9
Sainte-Marie	263	5,2	2,0	2,7
Sainte-Suzanne	228	2,8	0,9	1,3
CINOR		34,3	5,9	9,9
Port (Le)	431	9,1	1,5	2,8
Possession (La)	242	4,7	0,6	1,0
Saint-Leu	211	4,5	1,0	1,8
Saint-Paul	277	18,1	3,2	5,9
Trois-Bassins	192	1,1	0,4	0,6
TCO		37,5	6,7	12,1
Avirons (Les)	185	1,1	0,2	0,4
Cilaos	251	1,9	0,1	0,2
Étang-Salé	272	2,2	0,4	0,8
Petite-Île	165	1,6	0,3	0,5
Saint-Louis	257	7,7	1,1	2,1
Saint-Pierre	266	16,8	3,3	6,5
CIVIS		31,2	5,5	10,5
Entre-Deux	191	0,8	0,1	0,4
Saint-Joseph	207	5,1	0,6	1,6
Saint-Philippe	223	1,0	0,1	0,3
Tampon (Le)	194	10,9	3,2	5,2
CASUD		17,9	4,1	7,4
TOTAL		138,1	+26,0	+44,1

La consommation par abonné (tous les usages confondus) est la plus élevée au Port (431 m³/an). D'après le Centre d'information sur l'eau, un foyer français de quatre personnes utilise 150 m³ d'eau par an ; la consommation par abonné est inférieure à cette référence à la Plaine des Palmistes (147 m³/an).

Les besoins devraient augmenter de 32% entre 2011 et 2030 pour passer de 138 Mm³/an à 182 Mm³/an. Ce sont les communes de l'Ouest et du Sud qui devraient subir les plus fortes hausses par rapport à leurs volumes mis en distribution respectifs (TCO : +32%, CIVIS : +34% et CASUD : +41% ; CIREST et CINOR : < 30%).

Par la suite, le terme « besoins » désigne les volumes mis en distribution et le terme « besoins supplémentaires » l'écart entre ces volumes en 2011 et en 2030.

Outre l'aspect quantitatif, l'enjeu qualitatif est important. L'eau potable est définie par l'arrêté du 11 janvier 2007. A la réunion, les paramètres dépassés sont :

La turbidité, près de la moitié des eaux produites sont d'origine superficielle. Cette eau est vulnérable aux variations de la pluviométrie ainsi qu'aux pollutions issues des ruissellements. Ce paramètre est essentiellement dû aux apports terrigènes lors des pluies.

Les autres éléments dont les eaux de surface sont sensibles sont les facteurs microbiologiques. Cela est lié à l'origine de l'eau. Ce qui est important de souligner est la présence reconnue dans certains points de captage de giardia et Chryptosporidium. Ces parasites dont la présence n'était pas recherchée avant 2010, sont résistants à la désinfection au chlore. La meilleure garantie reste d'avoir un traitement permettant une séparation physique par microfiltration.

La présence des pesticides est généralement réglée par un effet de dilution. Les seuils observés ne sont pas encore importants au point de devoir les traiter au charbon actif.

La salinité est un enjeu localisé dans le Sud et l'Ouest de l'île. A ces endroits le biseau salé est proche des points de captage.

Un autre enjeu concernant la qualité est la mise en place des périmètres de protection. Ces derniers correspondent au premier pas d'une démarche vertueuse en matière de protection.

1.1. L'usage agricole

L'usage agricole représente 2% de la consommation totale en eau potable à l'échelle du département.

Tableau 2 - Usage agricole de l'eau potable en 2010

Commune	Consommation (m ³ /an)	Consommation par hectare (m ³ /an)	Part de l'usage agricole (%)
Cilaos	276 351	2 849	38%
Salazie	110 415	259	17%
Sainte-Marie	361 009	171	11%
Tampon (Le)	283 334	38	5%
Sainte-Rose	19 257	11	4%
Saint-Denis	277 096	796	2%

Saint-Leu	27 399	9	1%
Saint-Joseph	17 575	6	1%
Bras-Panon	381	0	< 1%
Port (Le)	1 708	44	< 1%
Saint-Philippe	1 837	2	< 1%

À l'échelle des communes, l'usage agricole de l'eau potable est élevé à Cilaos (38%) (Tableau 2), Salazie (17%) et Sainte-Marie (11%), les cirques et le Nord n'étant desservis par aucun réseau d'irrigation actuellement.

À partir de 2020, le projet MEREN (mobilisation de nouvelles ressources pour les régions Est et Nord) devrait permettre de développer les activités agricoles dans les régions concernées et d'atténuer leur dépendance par rapport à l'eau potable.

À Cilaos, la consommation par hectare est importante (2 849 m³/an). Cette observation peut s'expliquer par le fait que les agriculteurs exploitent de petites surfaces sur lesquelles sont pratiquées des activités exigeant beaucoup d'eau, telles que des cultures maraîchères.

L'agriculture ne nécessitant pas d'eau potable, des réseaux d'eau brute ont été déployés dans l'Ouest et le Sud : irrigation du littoral Ouest, ou ILO, Bras de Cilaos et Bras de la Plaine, afin d'irriguer des territoires réputés plus secs que l'Est – d'où provient l'eau d'ILO (transfert d'Est en Ouest) – et où se concentrent pourtant la plus grande partie de la population et des entreprises. Grâce à ces réseaux, la part de l'usage agricole en matière d'eau potable dans les communes qui en bénéficient est relativement faible.

Tableau 3 - Besoins prévisionnels en eau brute destinés à l'usage agricole

Réseau d'irrigation	Besoins agricoles (Mm ³ /an)		
	2010	2030	2040
MEREN	0	9	14
ILO	8	32	42
Bras de Cilaos	16	19	19
Bras de la Plaine	33	40	41
TOTAL	57	99	116

(Source : plan départemental de l'eau et des aménagements hydrauliques du Conseil général de La Réunion)

Même si la part de l'usage agricole dans la consommation totale en eau potable est dérisoire dans la plupart des communes, celui-ci implique le prélèvement de plus de 57 Mm³ d'eau brute, depuis les réseaux précités en particulier (Tableau 3).

Si l'agriculture poursuit son développement au même rythme, ses besoins devraient doubler en 2040. Mais la fin des quotas sucriers envisagée en 2017 constitue une menace sérieuse pour l'agriculture de l'île qui repose essentiellement sur la canne à sucre. En outre, la surface agricole augmente moins rapidement au profit de l'urbanisation. Cependant, la diversification des cultures pourrait engendrer une évolution de la demande en eau et compenser ce phénomène qui tend à faire stagner les besoins agricoles.

1.2. L'usage industriel

L'usage industriel représente 2% de la consommation totale en eau potable à l'échelle du département.

Tableau 4 - Usage industriel de l'eau potable en 2010

Commune	Consommation (m ³ /an)	Part de l'usage industriel (%)
Port (Le)	923 380	15%
Bras-Panon	85 431	8%
Saint-Denis	326 776	2%
Saint-Pierre	197 286	2%
Sainte-Suzanne	14 720	1%
Saint-Louis	54 985	1%
Saint-Philippe	5 108	1%
Saint-Paul	52 353	< 1%
Saint-Joseph	9 881	< 1%

À l'échelle des communes, il n'est pas négligeable au Port (15%) (Tableau 4).

À La Réunion, l'usage industriel de l'eau est fortement lié aux secteurs agroalimentaire (transformation de fruits et légumes, plats cuisinés à Bras-Panon, boissons à Saint-Denis...), qui consomme de l'eau potable étant donnée la finalité de ses activités, et de l'énergie. Le secteur agroalimentaire requiert une eau potable qu'il dégrade alors que les centrales hydroélectriques, certes, réquisitionnent de l'eau brute, mais elles ne détériorent pas sa qualité.

Certaines opérations telles que le transfert de chaleur, le nettoyage (surfaces, machines, équipements, véhicules) ou le transport de matières n'exigent pas une eau potable. La mise en œuvre de circuits fermés conduisant à la réutilisation de l'eau usée limite les besoins des industriels. Soumis à la fois à une redevance de prélèvement dans la ressource et à une redevance de pollution dépendant de la consommation, ils ont ainsi la possibilité de diminuer le coût de revient de leurs produits.

Comparé aux autres, l'usage industriel impacte moins l'AEP et les ressources en eau brute, probablement parce que la majorité des entreprises sont de taille modeste et les énergies primaires fossiles demeurent les plus sollicitées. Les prélèvements effectués sont six fois moins importants que ceux réalisés dans le cadre de l'usage agricole (11 Mm³ et 60 Mm³ respectivement).

La croissance démographique est susceptible d'amplifier les besoins énergétiques. De plus, la réglementation encourage le recours aux énergies renouvelables (EnR). À La Réunion, la part de ces énergies dans la production d'électricité tend à progresser, l'île espérant atteindre l'objectif de 50% en 2020. L'apport de l'hydraulique est le deuxième plus important (20% en 2013, soit + 14% par rapport à 2012), derrière le charbon (45%). Or, comme le souligne le groupe de recherche Rhône-Alpes sur les infrastructures et l'eau (site Internet : www.graie.org/eaumelimelo), les barrages formés pour convertir l'énergie hydraulique affectent les écosystèmes en amont et en aval. Afin de

restreindre les quantités d'eau douce brute affectées à la production d'énergie et de pallier les conflits d'usages, il convient de diversifier les sources d'EnR : solaire, éolienne, marémotrice, hydrolienne, thermique des mers, osmotique... Par exemple, le photovoltaïque et le biogaz ne représentent aujourd'hui que 8% et 0,5% respectivement dans la production d'électricité.

1.3. L'usage domestique

L'usage domestique représente 85% de la consommation totale en eau potable à l'échelle du département et un prélèvement en brute de plus de 130 Mm³. Pérenniser l'approvisionnement de la population croissante en eau potable est donc l'enjeu principal en termes d'AEP.

Tableau 5 - Usage domestique de l'eau potable en 2010

Commune	Consommation globale (m ³ /an)	Nombre d'abonnés (usage domestique)	Consommation par abonné (m ³ /an)
Bras-Panon	879 087	4 297	205
Plaine des Palmistes	390 999	2 726	143
Saint-André	3 976 771	18 777	212
Saint-Benoît	2 652 468	12 918	205
Sainte-Rose	510 276	2 437	209
Salazie	509 893	2 343	218
Saint-Denis	11 801 806	62 769	188
Sainte-Marie	2 431 430	10 234	238
Sainte-Suzanne	1 572 063	7 554	208
Port (Le)	3 636 464	13 807	263
Possession (La)	2 717 221	10 911	249
Saint-Leu	2 369 987	11 959	198
Saint-Paul	10 667 792	40 204	265
Trois-Bassins	505 672	2 567	197
Avirons (Les)	755 316	4 288	176
Cilaos	443 932	2 420	183
Étang-Salé	1 283 060	5 424	237
Petite-Île	823 481	4 963	166
Saint-Louis	4 311 310	18 688	231
Saint-Pierre	7 042 633	32 712	215
Entre-Deux	474 095	2 637	180
Saint-Joseph	2 848 536	14 233	200
Saint-Philippe	398 000	1 845	216
Tampon (Le)	5 279 831	30 580	173
TOTAL	68 282 123	321 293	213 (moyenne)

La consommation par abonné est la plus élevée à Saint-Paul (265 m³/an) (Tableau 5) et au Port (263 m³/an). Ainsi, la consommation par abonné (tous les usages confondus) élevée au Port (Tableau 1, page 7) ne se justifie pas seulement par l'usage industriel mais aussi par l'usage domestique.

La consommation par abonné est la plus faible à la Plaine des Palmistes (143 m³/an) et à Petite-Île (166 m³/an).

La comparaison des Tableau 1 et Tableau 5, en admettant que les consommations par abonné n'ont pas trop évolué entre 2010 et 2011, montre que les usages agricole et / ou industriel n'ont pas d'impact significatif à l'échelle de l'intercommunalité ou du département. Autrement dit, la consommation d'eau potable par les abonnés est essentiellement due à l'usage domestique. Mais, à l'échelle des communes, ces usages peuvent avoir un poids conséquent (Cilaos, Le Port).

a. L'usage collectif

L'usage collectif, c'est-à-dire l'usage de l'eau potable pour les écoles, les équipements sportifs (stades, piscines...), les espaces verts, les mairies..., qui relèvent du domaine public, s'apparente à de l'usage domestique. Il représente 11% de la consommation totale en eau potable à l'échelle du département, donc une part supérieure à celles des usages agricole et industriel. Les informations s'y rapportant sont lacunaires, ce qui suggère que cet usage n'est pas maîtrisé globalement. L'ensemble des communes, invitées à s'inscrire de plus en plus dans un processus mêlant développement durable et résilience, devraient mettre en place des outils de mesure de cet usage collectif et engager des démarches visant à le minimiser, d'autant que les besoins supplémentaires sont estimés à + 44,1 Mm³ en 2030 par rapport à 2011.

b. Aspect qualitatif

L'eau peut nuire à la santé des personnes qui la consomment en étant le vecteur d'organismes pathogènes et de substances nocives. De plus, lorsque les autorités compétentes décident l'arrêt d'exploitation d'une ressource dégradée, c'est l'adéquation sur le plan quantitatif qui n'est plus respectée.

Les eaux superficielles (ESU) sont plus exposées que les eaux souterraines (ESO) aux pollutions résultant des activités humaines et des phénomènes météorologiques susceptibles de causer une hausse de la turbidité. Mais le sol ne suffit pas à prémunir les ESO des pollutions diffuses telles que celles dues aux nitrates et aux pesticides. Les ESO situées à proximité du littoral comportent aussi un risque d'intrusion d'eau saline pour lequel l'Office de l'eau poursuit des études de modélisation.

Dans un avis datant du 22 mai 2014, la mission interservices de l'eau et de la nature (MISEN) a proposé une liste de prises d'eau prioritaires (Tableau 6) à intégrer dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 afin de favoriser leur protection vis-à-vis des polluants précités.

Tableau 6 - Liste des prises d'eau prioritaires proposée par la MISEN (22 mai 2014)

Commune	Prises d'eau	Type	Problématiques
Saint-André	Forage Les Citronniers	ESO	Pesticides
Sainte-Marie	Forage Les Cafés	ESO	Pesticides
La Possession	Source Galets Ronds	ESU	Nitrates
Saint-Paul	Forage Omega	ESO	Pesticides
	Forage FRH5	ESO	Nitrates
	Captages de Saint-Gilles : Bassin des Aigrettes, Bassin Malheur, Captage de Verrou	ESU	Pesticides
	Captage de Saint-Gilles : F1 Filaos Ermitage	ESO	Nitrates
Petite-Île	Captage Denis Leveneur	ESU	Pesticides
Saint-Louis	Forages Les Cocos	ESO	Pesticides et nitrates
Saint-Pierre	Forages La Salette	ESO	Pesticides
Entre-Deux	Source des Songes	ESU	Pesticides
Saint-Philippe	Puits du Baril	ESO	Pesticides

La réglementation tend à appuyer la réduction de l'emploi des produits phytosanitaires. Le plan Écophyto vise à diminuer le recours à ces produits tout en maintenant une production rentable. À La Réunion, le comité régional d'orientation et de suivi du plan Écophyto s'est réuni le 2 septembre 2014 et a défini des perspectives pour la période 2015-2020 dans la continuité de leurs actions, parmi lesquelles :

- Développer le réseau des fermes DEPHY ;
- Conduire le perfectionnement de méthodes alternatives (lutte biologique, produits de substitution) ;
- Déterminer une stratégie de protection des végétaux...

De plus, deux projets de loi entendent faciliter l'atteinte de cet objectif :

- Le projet de loi relatif à la biodiversité : dans un communiqué (26 juin 2014), la ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Ségolène Royal, a annoncé l'adoption de trois mesures : étendre la démarche « Terre saine, communes sans pesticide » et interdire les pesticides dans les espaces publics dès le 1^{er} mai 2016 au lieu du 1^{er} janvier 2020 (loi Labbé du 6 février 2014), privilégier la commercialisation de produits naturels, supprimer l'épandage aérien des pesticides (qui n'est pas pratiqué à La Réunion) ;
- Le projet de loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt, qui préconise un dispositif de certificat d'économie de produits phytopharmaceutiques analogue à celui du certificat d'économie d'énergie.

Les rejets d'eau insuffisamment traitée, riche en nitrates et en phosphore, accélèrent la croissance des algues jusqu'à provoquer une eutrophisation du milieu. À La Réunion, ce risque concerne surtout le milieu marin situé sur le littoral. L'assainissement est lié à l'AEP parce qu'il conditionne l'état des ressources dans lesquelles puisent les services d'eau potable.

Les enjeux de l'AEP :

- En 2011, les besoins à La Réunion s'élèvent à 138 millions de mètres cube par an. Ils devraient augmenter de 44 Mm³/an, soit +32%, en 2030, en raison de l'usage domestique essentiellement ;
- La contribution de l'usage agricole dans la consommation d'eau potable est forte dans les cirques, Cilaos (38%) et Salazie (17%) ;
- La contribution de l'usage industriel dans la consommation d'eau potable est forte au Port (15%) ;
- L'usage collectif (appareils publics, bâtiments communaux...) de l'eau potable n'est pas maîtrisé ;
- Les points de prélèvement d'eau d'origine superficielle (ESU) ne sont pas affectés par le phénomène d'eutrophisation ; leur qualité est principalement liée à la turbidité alors que les moyens de traitement sont insuffisants ;

- La qualité des ESO proches du littoral est liée à la salinité ainsi qu'aux mouvements du biseau salé intimement lié aux nature des prélèvements ; en dépit de détections / dépassements ponctuels pour d'autres paramètres, l'état de la ressource est globalement satisfaisant ; tout comme la salinité l'évolution des nitrates et des pesticides doit être surveillée de près.

2. Les réponses aux enjeux de l'alimentation en eau potable

Si l'on veut de l'eau pour tous avec une qualité minimum tout le temps, il faut répondre aux enjeux de l'eau potable qui sont :

- Quantitatif
- Qualitatif

Pour faire face aux besoins supplémentaires en eau potable, les communes disposent de plusieurs pistes de réflexion :

- La consommation par abonné ;
- Le rendement du réseau de distribution ;
- Les prélèvements dans les ressources endogènes et les importations ;
- La diversification des ressources.

Pour faire face aux problèmes de qualité, il ne fait nul doute que la Réunion est sous équipé en matière d'infrastructure de potabilisation. Le fait est que la présence de micro-organisme tels que chrypto et giarda, impose la présence de micro filtration.

2.1. Discussion sur les hypothèses de calcul des besoins supplémentaires

Sous les hypothèses que la consommation par abonné et le rendement du réseau de distribution restent constants, les besoins supplémentaires sont ceux du **Tableau 1** (page 7). Néanmoins, les communes peuvent inciter leurs administrés à moins consommer ou améliorer le rendement de leur service d'eau potable de sorte que les volumes mis en distribution diminuent.

a. La consommation par abonné

La consommation totale s'obtient en multipliant le nombre d'abonnés, qui augmente avec la population, par la consommation par abonné. Elle intervient dans le calcul des besoins supplémentaires (**Figure 1**).



Figure 1 - Relation entre le volume mis en distribution (besoins) et la consommation

$$\text{Consommation totale} = \text{Nombre d'abonnés} \times \text{Consommation par abonné}$$

Chaque commune ne peut agir que sur la consommation par abonné principalement.

Le tableau suivant (Tableau 7) liste les variables qui sont supposées avoir un effet sur la consommation en eau. Elles ont été mises en évidence à partir des volumes facturés ou produits dans des communes ou groupements de communes localisés en France¹. Même si la relation que ces variables entretiennent avec la consommation peut ne pas être vraie dans le contexte réunionnais, les résultats obtenus en Métropole permettent d'énoncer des hypothèses dans le cadre d'études plus spécifiques.

¹ Angers, Besançon, Bressuire, Castres, Cherbourg, Clermont Ferrand, Nancy, Grenoble, La Rochelle, Le Havre, Meaux, Nantes, Paris, Poitiers, Reims, SEDIF, Vendée Eau

Tableau 7 - Variables explicatives de la consommation en eau

		Facteurs	Sens
Caractéristiques de l'habitat	Géographie locale	Température	+
		Pluviométrie	-
		Taille de la commune	+
	Nature de l'habitat	Type de logement	Immeubles (-), maisons (+)
		Localisation du logement	Campagne (-), ville (+)
		Statut du logement	Propriétaire (+), locataire (-) Saisonnier (-), permanent (+)
		Âge du logement	Ancien (+), récent (-)
	Équipement du logement	Existence d'un compteur divisionnaire	-
		Accès à la ressource	Unique (+), diversifié (-)
		Taux d'équipement	+
Équipements ménagers moins consommateurs d'eau		-	
Contrat d'entretien de la robinetterie		-	
Fuites		+	
Présence d'un jardin		+	
Type d'arrosage		Asperseur (+), goutte à goutte (-), automatisé (-)	
Présence d'une piscine	+		
Caractéristiques du ménage		Taille du ménage	+
		Âge moyen du ménage	-
		Revenu du ménage	+
		Taux d'activité du ménage	Chômage (-)
Prix de l'eau	Niveau	Tarif élevé	-
	Évolution du prix	Forte hausse	-
	Évolution de la facture	(mix entre l'évolution du prix et de la consommation)	-
	Structure tarifaire		Monôme (- -), binôme (-), forfait (+)
Actions de sensibilisation			-

(Source : MONTGINOUL Marielle, La consommation d'eau en France : historique, tendances contemporaines, déterminants, revue *Sciences Eaux & Territoires*, 2013, n°10, p.68-73)

« + » : augmentation de la consommation par abonné

« - » : diminution de la consommation par abonné

Effet de la pluviométrie

La comparaison des communes de la CIREST et du TCO (ou la comparaison des communes de la CIREST et de la CIVIS)² indique qu'il n'y a pas lieu de considérer ces intercommunalités comme différentes en termes de consommation par abonné, suggérant que les précipitations, plus abondantes dans l'Est, n'ont pas d'influence sur les disparités entre les communes en termes de consommation par abonné.

Effet du prix

Après avoir classé les prix du **Tableau 8** dans l'ordre croissant, deux groupes de communes sont formés :

- Les communes dont le prix de l'eau est inférieur à la moyenne moins l'écart-type (1,52 €/m³) : Petite-Île, la Plaine des Palmistes, Sainte-Rose et Le Port ;
- Les communes dont le prix de l'eau est supérieur à la moyenne plus l'écart-type (2,38 €/m³) : Saint-Paul, Sainte-Marie, Sainte-Suzanne, l'Entre-Deux et Trois-Bassins.

Tableau 8 - Consommation par abonné en fonction du prix de l'eau (données 2011)

Commune	Prix de l'eau (€/m ³) ³	Consommation par abonné (m ³ /an)
Petite-Île	1,27	165
Plaine des Palmistes	1,32	147
Sainte-Rose	1,39	221
Port (Le)	1,52	431
Saint-Joseph	1,53	207
Cilaos	1,61	251
Avirons (Les)	1,61	185
Saint-Louis	1,62	257
Bras-Panon	1,67	207
Salazie	1,71	213
Tampon (Le)	1,77	194
Saint-Pierre	1,82	266
Saint-Philippe	1,82	223
Saint-Denis	2,07	216
Saint-Benoît	2,23	212
Possession (La)	2,26	242
Étang-Salé	2,30	272
Saint-André	2,30	215
Saint-Leu	2,36	211
Saint-Paul	2,39	277
Sainte-Marie	2,40	263
Sainte-Suzanne	2,42	228
Entre-Deux	2,53	191
Trois-Bassins	2,89	192

² Test statistique de Kruskal-Wallis, valeur p ≈ 0,273 (> 0,050) pour la comparaison entre la CIREST et le TCO ; valeur p ≈ 0,200 (> 0,050) pour la comparaison entre la CIREST et la CIVIS

³ Prix de l'eau pour une consommation de 120 m³ par abonné et par an ; AEP et assainissement pris en compte parce que ces deux composantes apparaissent sur la facture à laquelle les abonnés sont sensibles.

La comparaison de ces deux groupes⁴ révèle qu'il n'y a pas lieu de les considérer comme différents en termes de consommation par abonné, suggérant que le prix n'explique pas les disparités entre les communes en termes de consommation par abonné.

La conclusion est valable sur la base d'une comparaison entre les communes, dont les contextes diffèrent sur d'autres aspects. La perception prix / qualité du service n'est pas la même dans chaque commune et elle est bornée à la commune (les abonnés de Trois-Bassins n'ont pas conscience qu'ils payent plus cher que les abonnés de Petite-Île). Une augmentation au sein d'une commune pour laquelle les abonnés sont habitués à un prix peu élevé depuis plusieurs années peut les amener à diminuer leur consommation (l'analyse ici ne permet pas de le prévoir).

De plus, l'échelle des communes n'est pas pertinente pour rendre compte de l'effet de toutes les variables du [Tableau 7](#) sur la consommation en eau car :

- Soit les variables évoluent sur de trop grands intervalles dans l'espace et le temps pour être simplement réduites à des moyennes :
 - ❖ La température et la pluviométrie peuvent non seulement changer en fonction de l'endroit où se trouvent les abonnés au sein d'une même commune (Mafate ou le littoral dans l'exemple de La Possession), mais elles peuvent également fluctuer au cours de la journée et de l'année ;
 - ❖ La population n'est pas répartie de manière homogène sur le territoire et il se peut que la consommation par abonné soit plus élevée dans les foyers où se concentre la population alors qu'elle est modérée en zone rurale ;
 - ❖ La variable à expliquer, autrement dit la consommation moyenne par abonné, ne reflète peut-être pas assez fidèlement le comportement des abonnés. Dans le cas du prix de l'eau, des gros consommateurs sont susceptibles de tirer la moyenne vers le haut et de masquer l'économie d'eau pratiquée par d'autres consommateurs en raison d'un prix jugé élevé ;
- Soit les écarts (de température, de pluviométrie, de prix...) observés entre les communes sont trop petits pour provoquer une modification du comportement.

Pour formuler des conclusions solides sur l'ensemble des variables qui entendent expliquer la consommation par abonné dans le contexte réunionnais, il faudrait travailler sur les consommations individuelles (de chaque abonné) plutôt que sur les consommations moyennes (de chaque commune) et comparer des groupes d'abonnés, plus appropriés que des groupes de communes, qui se distinguent selon les facteurs étudiés. Les critères renvoyant à la nature de l'habitat, l'équipement du logement et les caractéristiques du ménage varient aussi à l'intérieur des communes.

Une fois informées des variables qui ont une influence significative sur la consommation, les communes auront la possibilité de les intégrer à leur réflexion lors du choix des politiques à mettre

⁴ Test statistique de Kruskal-Wallis, valeur $p \approx 0,462 (> 0,050)$

en œuvre – pas uniquement dans le domaine de l'eau – avec à la clé des besoins supplémentaires en eau potable amoindris.

Les actions de sensibilisation paraissent avoir un effet dépréciateur sur la consommation mais elles peuvent rencontrer des difficultés à remplir leur rôle quand des éléments culturels imprègnent fortement les individus qu'elles doivent convaincre. Il est donc indispensable de mesurer l'impact qu'elles ont effectivement et de dégager des pistes d'amélioration. Il s'agit de ne pas se contenter de mener des actions de sensibilisation mais de vérifier qu'elles amorcent un changement et, à défaut d'efficacité, de les adapter.

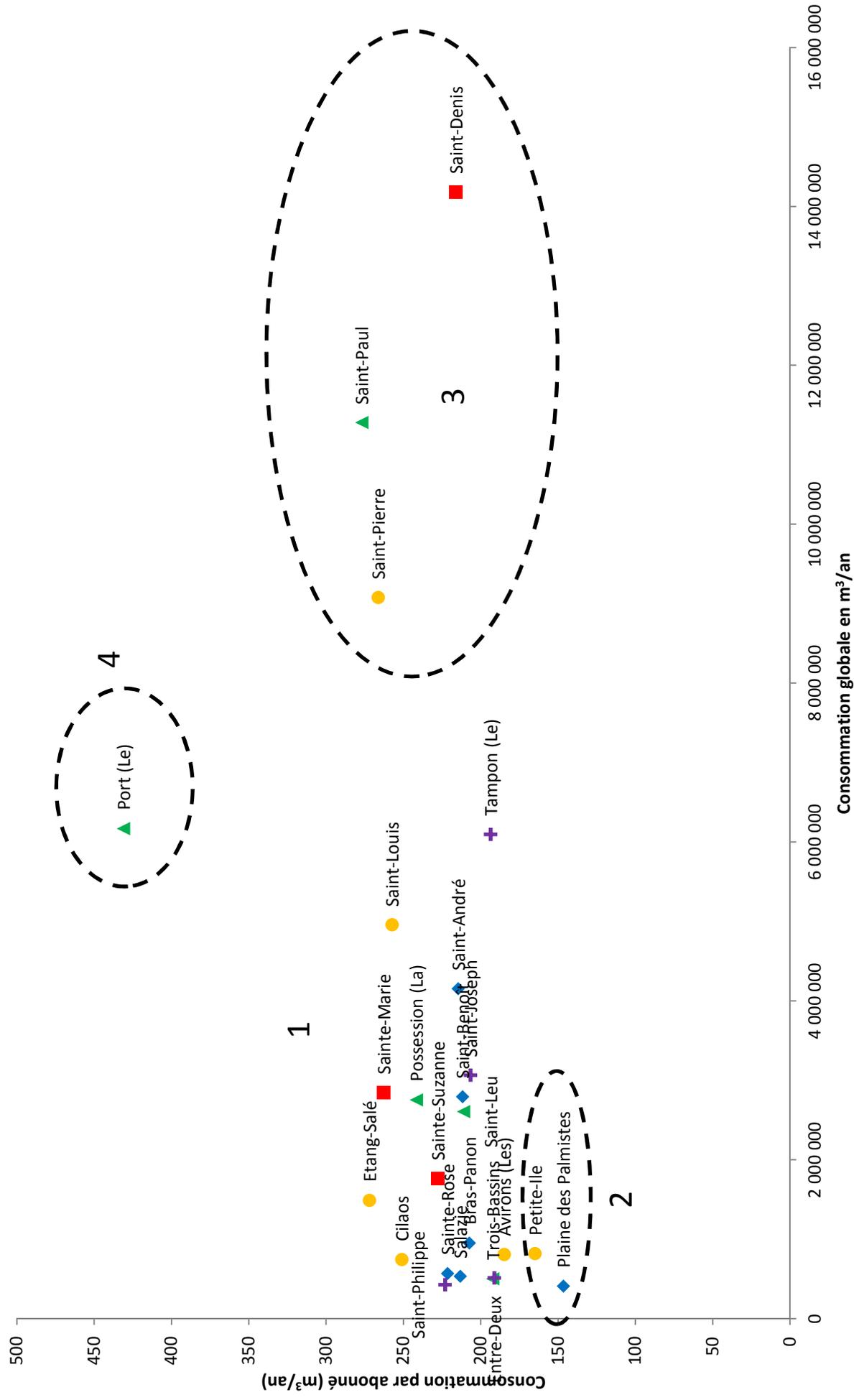
D'un autre côté, les services d'AEP peuvent tarder à s'ajuster à la demande dès lors qu'ils sont confrontés à une baisse de la consommation. Ils se retrouvent alors sous-dimensionnés, ce qui occasionne des problèmes de qualité : eau stagnante, hausse des prix pour soutenir des investissements calculés sur la base de consommations plus importantes.

Quelles communes sont concernées ?

Sur le Graphique 1, les communes de la **CIREST (en bleu)**, de la **CINOR (en rouge)**, du **TCO (en vert)**, de la **CIVIS (en orange)** et de la **CASUD (en mauve)** sont réparties en fonction de leur consommation annuelle globale et de leur consommation annuelle par abonné. Quatre cas ressortent :

- 1) Les communes positionnées autour de la moyenne ; la consommation annuelle globale et la consommation annuelle par abonné se situent chacune entre (moyenne - écart-type) et (moyenne + écart-type) ;
- 2) Petite-Île et la Plaine des Palmistes ; la consommation annuelle globale est normale et la consommation annuelle par abonné est faible par rapport aux autres communes ;
- 3) Saint-Denis, Saint-Paul et Saint-Pierre ; la consommation annuelle globale est forte et la consommation annuelle par abonné est normale par rapport aux autres communes ; les besoins supplémentaires résultent surtout d'un nombre d'abonnés important ;
- 4) Le Port ; la consommation annuelle globale est normale et la consommation annuelle par abonné est forte par rapport aux autres communes ; ce sont les habitudes de consommation des abonnés domestiques et les besoins industriels qui génèrent une demande en eau élevée (voir L'usage industriel et L'usage domestique, pages 10 et 12).

Dans la suite du rapport, la situation du Port sera analysée dans le cadre de deux hypothèses : la consommation par abonné reste égale à celle de 2011, soit 431 m³/an ; la consommation par abonné est égale à 350 m³/an, ce qui implique un effort de la part des abonnés domestiques ou industriels.



Graphique 1 - Répartition des communes en fonction de la consommation annuelle globale et de la consommation par abonné (données 2011)

b. Le rendement du réseau de distribution

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi dite Grenelle 2) stipule la réalisation d'un descriptif détaillé du patrimoine des services publics d'eau potable avant le 31 décembre 2013. Celui-ci est ensuite actualisé chaque année. En cas de non-respect de ce premier point, la redevance pour le prélèvement dans la ressource en eau est doublée, passant à 10 centimes par mètre cube au lieu de 5⁵.

Par ailleurs, la loi Grenelle 2 impose un rendement minimal, 85% ou :

$$65\% + 0,2 \times ILC^6$$

En cas de non-respect de ce deuxième point, les communes disposent d'un délai de deux ans à partir du 31 décembre 2013 pour définir un plan d'action en vue d'atteindre cet objectif. En cas de non-respect de cette dernière disposition, la redevance pour le prélèvement dans la ressource est doublée.

Le Tableau 9 fait apparaître les besoins supplémentaires en fonction du rendement des communes (rendement de 2011 et objectif fixé par la loi Grenelle 2 calculé sur la base de l'ILC de 2011). L'amélioration du rendement entraîne une diminution des besoins supplémentaires. Comme il y a moins de pertes sur le réseau, le volume mis en distribution pour à la fois répondre à la demande et contrebalancer les pertes (Figure 1, page 17) est moins important. Si elles le souhaitent, les communes peuvent quantifier le gain imputable à l'augmentation du rendement et combiner cette action à d'autres ensuite : moindre pression exercée sur les ressources endogènes, moindre dépendance vis-à-vis des importations, exportations vers des régions déficitaires, sécurisation accentuée...

⁵ Une évolution est prévue à La Réunion à partir de 2015. Elle se traduit par la diminution de la redevance pour le prélèvement à 0,005 € afin de minimiser l'impact de son doublement éventuel.

⁶ ILC (indice linéaire de consommation) = $\frac{\text{Volume consommé autorisé} + \text{Exportations}}{\text{Linéaire de réseau hors branchements en km} \times 365 \text{ jours}}$

Tableau 9 - Besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement

Commune	Rendement de 2011 (%)	Objectif du Grenelle 2 (%)	Besoins supplémentaires en 2030 si rendement 2011 (Mm ³ /an)	Besoins supplémentaires en 2030 si rendement Grenelle 2 (Mm ³ /an)	Gain (Mm ³ /an)
Bras-Panon	72,5%	72,4% (85%)	0,4	0,2 (85%)	0,3
Plaine des Palmistes	59,2%	68,1%	0,5	0,3	0,2
Saint-André	65,5%	74,3%	2,4	1,3	1,1
Saint-Benoît	51,7%	70,9%	0,8	-1,0	1,7
Sainte-Rose	59,5%	76,3%	0,1	-0,2	0,2
Salazie	38,1%	67,9%	0,0	-0,7	0,7
Saint-Denis	55,5%	78,0%	5,9	-3,4	9,3
Sainte-Marie	56,7%	71,6%	2,7	1,1	1,6
Sainte-Suzanne	66,0%	71,8%	1,3	1,0	0,3
Port (Le)	69,4%	85,0%	2,8 (1) 0,6 (2)	0,6 (1) -1,2 (2)	2,2 (1) 1,8 (2)
Possession (La)	61,5%	74,1%	1,0	0,0	1,0
Saint-Leu	61,9%	70,1%	1,8	1,1	0,7
Saint-Paul	66,0%	73,4%	5,9	3,4	2,4
Trois-Bassins	46,5%	68,6%	0,6	0,1	0,6
Avirons (Les)	74,7%	69,9% (85%)	0,4	0,2 (85%)	0,2
Cilaos	39,5%	67,8%	0,2	-0,7	0,9
Étang-Salé	70,5%	71,3%	0,8	0,7	0,0
Petite-Île	52,9%	68,1%	0,5	0,1	0,5
Saint-Louis	66,7%	74,0%	2,1	1,1	1,0
Saint-Pierre	54,7%	76,0%	6,5	0,0	6,5
Entre-Deux	64,3%	68,7%	0,4	0,3	0,1
Saint-Joseph	65,6%	70,1%	1,6	1,1	0,4
Saint-Philippe	45,0%	69,5%	0,3	-0,2	0,4
Tampon (Le)	66,0%	71,8%	5,2	3,9	1,3

(1) : consommation par abonné de 431 m³/an

(2) : consommation par abonné de 350 m³/an

Deux communes, Bras-Panon et Les Avirons, ont atteint en 2011 le niveau seuil fixé par la loi Grenelle 2. Leurs besoins supplémentaires, si elles conservent le même rendement qu'en 2011, sont comparés à ce que seraient leurs besoins supplémentaires si elles atteignent un rendement de 85%.

Les autres communes doivent concevoir un plan d'action avant le 31 décembre 2015 afin d'accroître leur rendement. Les cirques, Salazie (29,8 points) et Cilaos (28,3 points), devront fournir l'effort le plus grand ; suivent des villes avec un nombre d'abonnés important, Saint-Denis (22,5 points) et Saint-Pierre (21,3 points). L'effort à déployer est moindre dans le cas de l'Étang-Salé (0,8 point).

Dans certains cas (Saint-Benoît, Sainte-Rose, Salazie, Saint-Denis, Cilaos et Saint-Philippe), les besoins supplémentaires seraient plus ou moins largement compensés, jusqu'à 3,8 fois.

Au Port, si la consommation par abonné est égale à 350 m³/an, alors :

- Si le rendement est celui de 2011 (69,4%), alors les besoins supplémentaires en 2030 s'élèvent à + 0,6 Mm³/an (au lieu de + 2,8 Mm³/an) ;
- Si l'objectif de la loi Grenelle 2 est atteint, alors les besoins supplémentaires en 2030 s'élèvent à - 1,2 Mm³/an (au lieu de + 0,6 Mm³/an).

Le gain est de 1,8 Mm³/an (au lieu de 2,2 Mm³/an). Le gain est donc plus important si la consommation par abonné reste égale à sa valeur de 2011, soit 431 m³/an, mais les besoins supplémentaires peuvent être compensés si la consommation par abonné est abaissée à 350 m³/an et en améliorant le rendement.

Dans la suite du rapport, la situation des communes sera analysée dans le cadre de deux hypothèses : le rendement est celui de 2011 ; le rendement est celui qu'impose la loi Grenelle 2.

Quelles communes sont concernées ?

Sur le Graphique 2, les communes de la **CIREST (en bleu)**, de la **CINOR (en rouge)**, du **TCO (en vert)**, de la **CIVIS (en orange)** et de la **CASUD (en mauve)** sont réparties en fonction de leur rendement et de leur ILP⁷. Le graphique est centré sur la moyenne départementale en termes de rendement et d'ILP. Deux communes ressortent particulièrement. D'une part, Le Port affiche un rendement et un ILP au-dessus de la moyenne (plus l'écart-type) parce que son réseau est dense. D'autre part, Les Aviron présente un rendement au-dessus de la moyenne et un ILP en-dessous de la moyenne (moins l'écart-type), ce qui constitue une situation optimale.

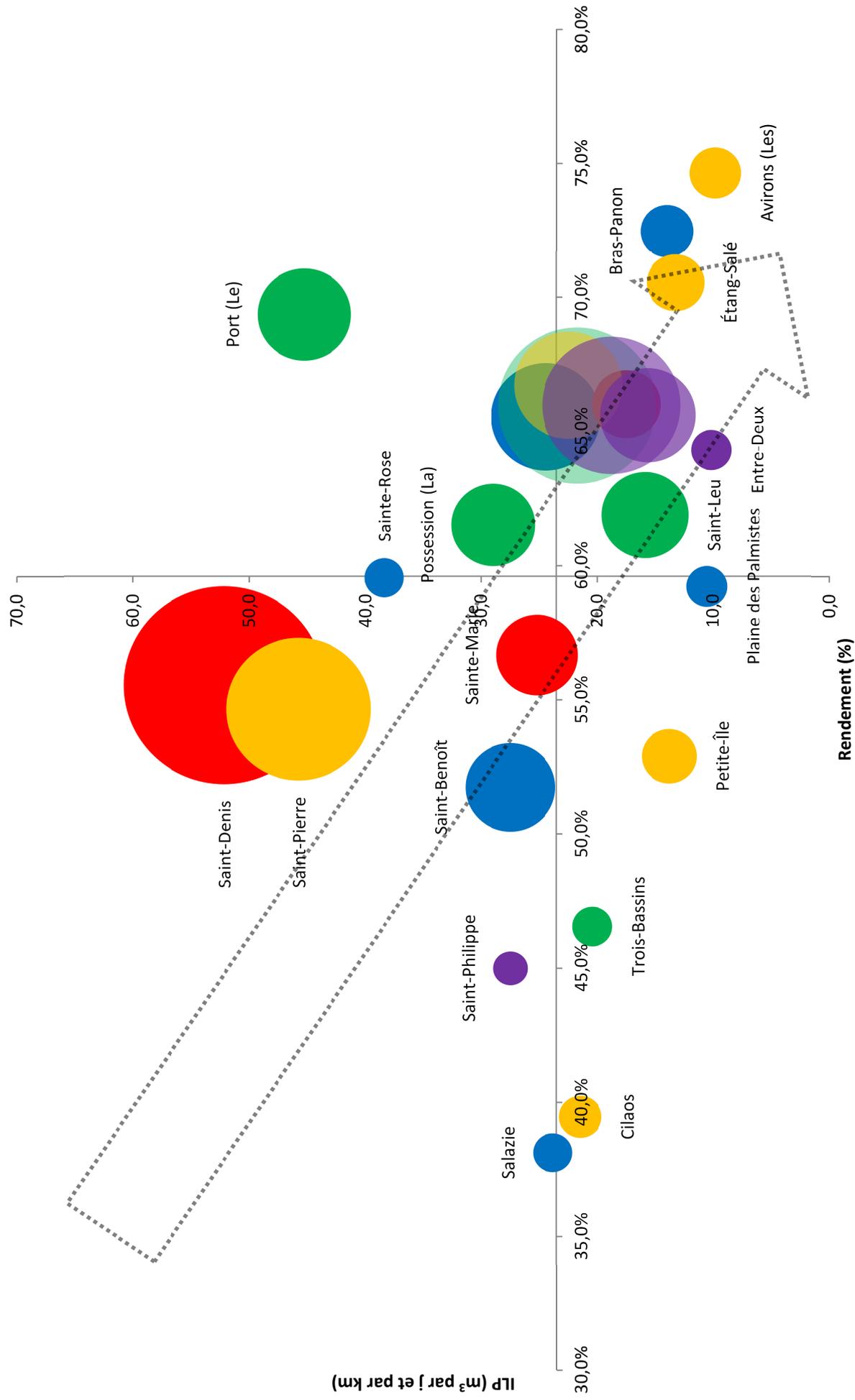
Sur le seul critère du rendement, quatre communes se situent en-dessous de la moyenne : les cirques, Salazie (38%) et Cilaos (40%), Saint-Philippe (45%) et Trois-Bassins (47%). En plus des Aviron (75%) et de Bras-Panon (73%), qui ont atteint les seuils fixés par la loi Grenelle 2, l'Étang-Salé (71%) se situe au-dessus de la moyenne.

Pour améliorer le rendement, deux types d'actions peuvent être entreprises :

- Détecter les postes de pertes ; concernant les fuites, la sectorisation permet (i) de déterminer si les pertes sont localisées à des endroits particuliers ou si elles sont réparties de manière homogène sur un réseau de distribution étendu (débitmètres), (ii) de mesurer le volume mis en distribution en installant un compteur, déduire le rendement et quantifier les pertes dans chaque secteur, (iii) de mettre en évidence le ou les secteurs où le renouvellement est prioritaire ; la fréquence d'acquisition des données et la méthode de surveillance conditionnent la réactivité du service ;
- Élaborer un programme de renouvellement en prenant en compte d'autres critères tels que l'âge des canalisations, la méthode de pose et l'exposition à des risques liés à l'environnement.

Dans d'autres cas, le remplacement de compteurs dont la mesure manque de justesse ou des politiques de lutte contre le vol, la dégradation volontaire, contribueront à améliorer le rendement.

⁷ $ILP \text{ (indice linéaire de pertes)} = \frac{\text{Pertes}}{\text{Linéaire de réseau hors branchements en km} \times 365 \text{ jours}}$



Graphique 2 - Répartition des communes en fonction du rendement et de l'LLP (données 2011)

La consommation par abonné et le rendement du réseau de distribution :

- Le Port devrait chercher à réduire sa consommation par abonné en priorité ;
- Seulement deux communes, Bras-Panon et Les Aviron, ont atteint les seuils de rendement fixés par la loi Grenelle 2 en 2011. Salazie et Cilaos sont les communes devant fournir le plus gros effort pour y parvenir.

2.2. Les prélèvements dans les ressources endogènes

a. La protection des points de prélèvement

Le bilan dressé par l'agence régionale de santé (ARS)⁸ en 2013 indique que 41% des captages (soit 80 sur 193) disposent d'une déclaration d'utilité publique (DUP) d'instaurer un périmètre de protection ; cela concerne 62% des volumes mis en distribution. Les prises d'ESO sont davantage protégées que les prises d'ESU (70% contre 22% en nombre de captages, 70% contre 44% en volume).

L'ARS explique que les lacunes en matière de traitement des ESU (voir Les capacités de potabilisation, page 33) génère des délais allongés lors de l'instruction des dossiers de demande d'autorisation et d'instaurer des périmètres de protection. En outre, l'abandon des procédures se justifie par la présence d'activités incompatibles (exploitation agricole ou industrielle, tourisme par exemple), le manque de productivité par rapport aux contraintes administratives et des installations vieillissantes ou défectueuses.

Un rapport⁹ remis au ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, au ministère des affaires sociales et de la santé, au ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, en juin 2014, constate que :

- Les procédures relatives à la protection des captages (code de l'environnement) et des aires d'alimentation (code de la santé publique), disjointes, sont complexes ;
- Les moyens, les mesures agro-environnementales (MAE) notamment, sont insuffisants.

Le rapport recommande ainsi un transfert de la compétence « prévention de la pollution diffuse » aux intercommunalités pour clarifier le rôle de chacun des acteurs (communes, Préfet), une unification des procédures évoquées et la création d'un régime national d'aides spécifiques à la protection des captages.

⁸ ARS, Les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation à La Réunion, bilan 2013

⁹ Conseil général de l'environnement et du développement durable, Inspection générale des affaires sociales, Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux, Pour une meilleure efficacité et une simplification des dispositions relatives à la protection des captages d'eau potable, juin 2014

b. Les prélèvements réels à l'égard des débits fixés par arrêté préfectoral

Tableau 10 - Prélèvements effectifs dans les ressources endogènes, limites réglementaires et besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement

Commune	Débit fixé par arrêté préfectoral pour l'ensemble des captages (Mm ³ /an) D	Prélèvement réel dans l'ensemble des captages (Mm ³ /an) V _{endo}	Écart (D-V _{endo}) (Mm ³ /an) = Marge réglementaire	Besoins supplémentaires en 2030 si rendement 2011 (Mm ³ /an)	Besoins supplémentaires en 2030 si rendement Grenelle 2 (Mm ³ /an)
Bras-Panon	4,3	1,4	2,9	0,4	0,2
Plaine des Palmistes	NC	0,8		0,5	0,3
Saint-André	8,7	6,8	1,9	2,4	1,3
Saint-Benoît	6,1	5,6	0,5	0,8	-1,0
Sainte-Rose	2,2	1,0	1,2	0,1	-0,2
Salazie	0,0	1,6	-1,6	0,0	-0,7
Saint-Denis	23,1	26,3	-3,3	5,9	-3,4
Sainte-Marie	4,4	5,2	-0,7	2,7	1,1
Sainte-Suzanne	2,4	2,8	-0,5	1,3	1,0
Port (Le)	9,4	7,1	2,3	2,8 (1) 0,6 (2)	0,6 (1) -1,2 (2)
Possession (La)	3,0	3,5	-0,4	1,0	0,0
Saint-Leu	2,3	2,1	0,2	1,8	1,1
Saint-Paul	26,1	18,0	8,1	5,9	3,4
Trois-Bassins	1,0	1,1	-0,1	0,6	0,1
Avirons (Les)	0,5	0,6	-0,1	0,4	0,2
Cilaos	1,4	1,9	-0,5	0,2	-0,7
Étang-Salé	2,8	1,4	1,4	0,8	0,7
Petite-Île	0,3	0,0	0,3	0,5	0,1
Saint-Louis	4,1	6,9	-2,7	2,1	1,1
Saint-Pierre	17,5	10,7	6,8	6,5	0,0
Entre-Deux	0,9	0,3	0,6	0,4	0,3
Saint-Joseph	1,7	3,7	-2,1	1,6	1,1
Saint-Philippe	0,6	0,8	-0,2	0,3	-0,2
Tampon (Le)	7,9	7,2	0,7	5,2	3,9

(1) : consommation par abonné de 431 m³/an

(2) : consommation par abonné de 350 m³/an

La marge réglementaire est la différence entre les débits fixés par arrêté préfectoral et les volumes effectivement prélevés pour l'ensemble des ressources endogènes. Un résultat positif correspond à un volume supplémentaire que la commune est autorisée à exploiter. Mais, à l'échelle de la commune, il ne signifie pas que tous les captages prélèvent en-dessous de la limite décidée. Réciproquement, un résultat négatif traduit un volume pour lequel la commune doit régulariser sa situation. Il ne signifie pas que tous les captages prélèvent au-dessus de la limite définie.

L'écart (D-V_{endo}) est donc une marge de manœuvre à comparer avec les besoins supplémentaires en 2030 sous deux hypothèses de rendement (Tableau 10, Graphique 3, Graphique 4).

En ce qui concerne les prélèvements en cours d'eau, la circulaire du 5 juillet 2011 publiée par le ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement¹⁰ précise que le débit minimum biologique (DMB), sur la base duquel est fixé le débit autorisé par l'arrêté, ne peut pas être :

- Inférieur au dixième du module interannuel du cours d'eau considéré ;
- Inférieur au vingtième du module dans le cas d'un cours d'eau dont le module est supérieur à $80 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Il est possible de faire varier les seuils dans l'année à condition qu'en moyenne, ils demeurent supérieurs aux valeurs plancher précitées et qu'à minima, ils restent supérieurs à la moitié de ces mêmes valeurs.

En outre, les annexes de la circulaire fournissent des éléments de méthodologie pour déterminer le DMB.

À La Réunion, les arrêtés datant d'avant l'application de la réglementation évoquée sont susceptibles d'être modifiés. Une diminution des limites réglementaires D est à prévoir afin de se mettre en conformité vis-à-vis des DMB (Figure 3).

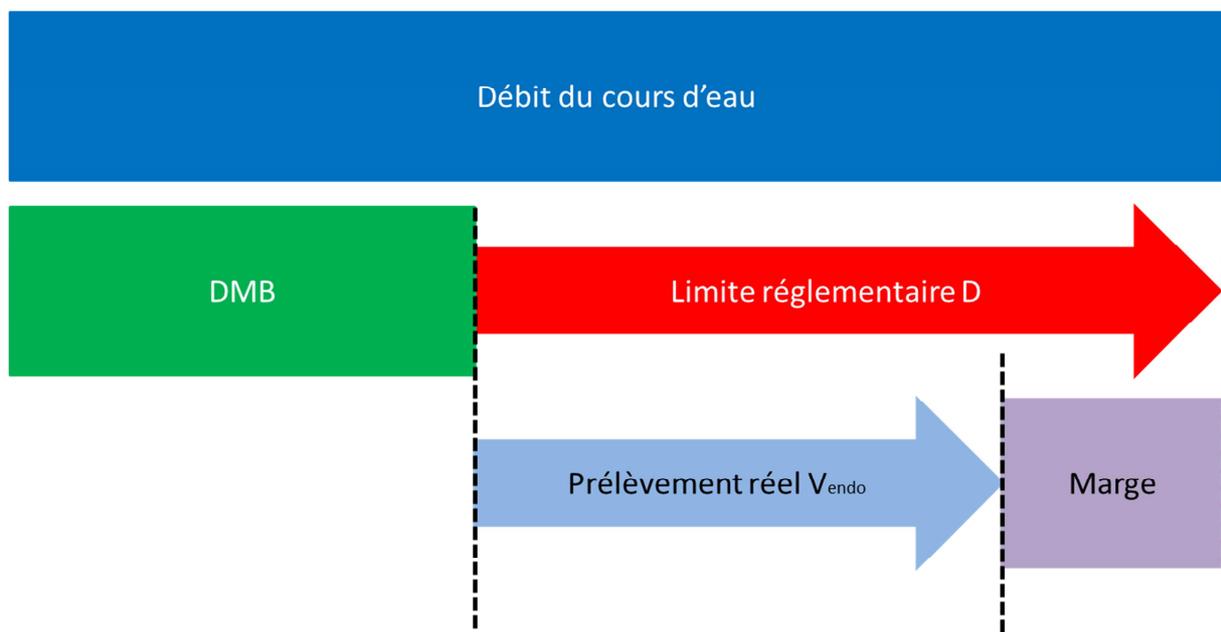


Figure 3 - Concepts de débit minimum biologique et de marge réglementaire sur les ressources endogènes

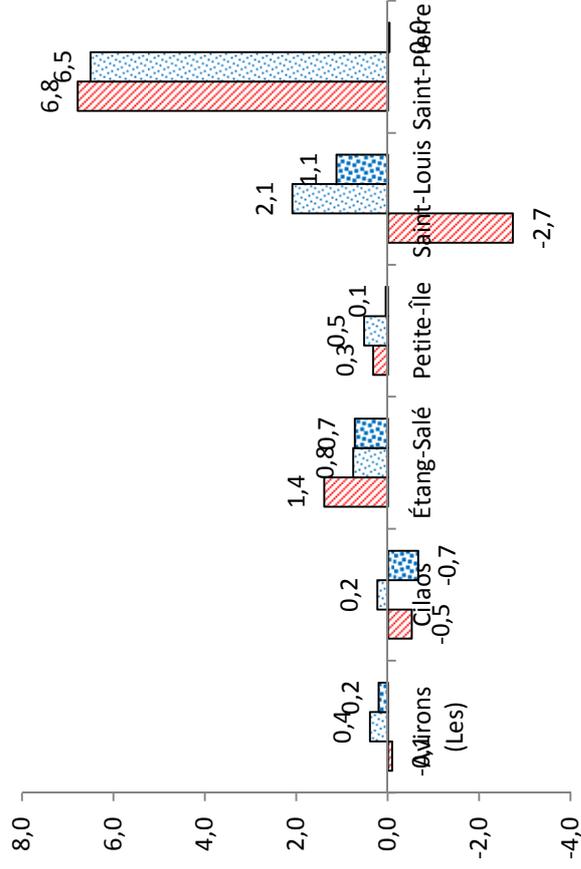
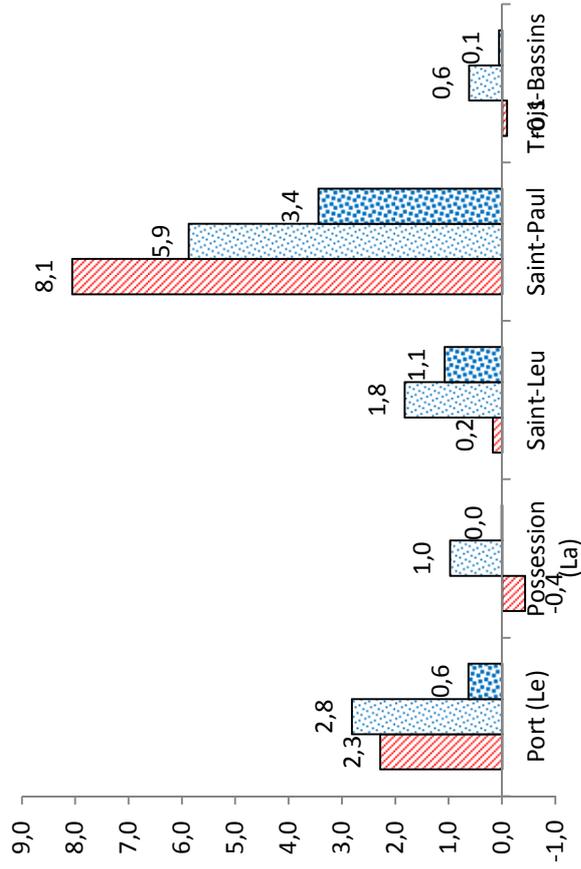
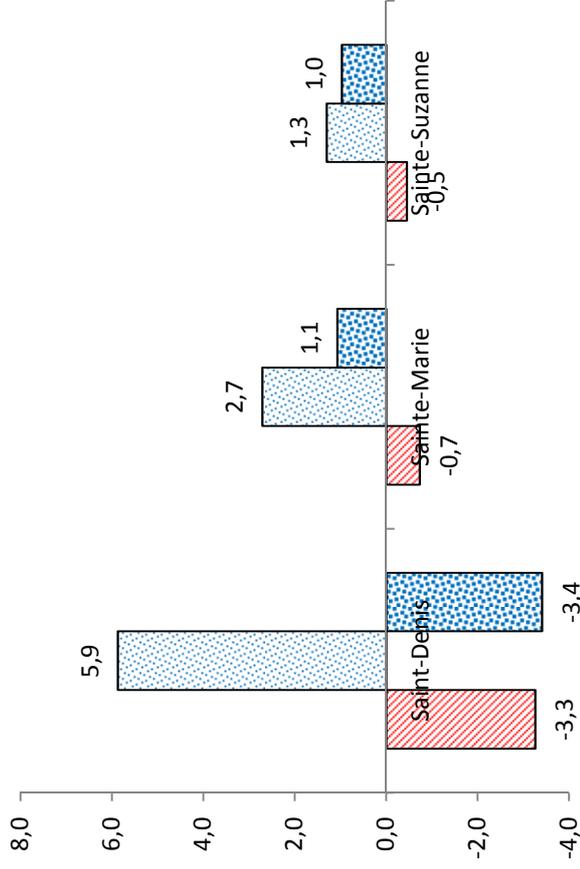
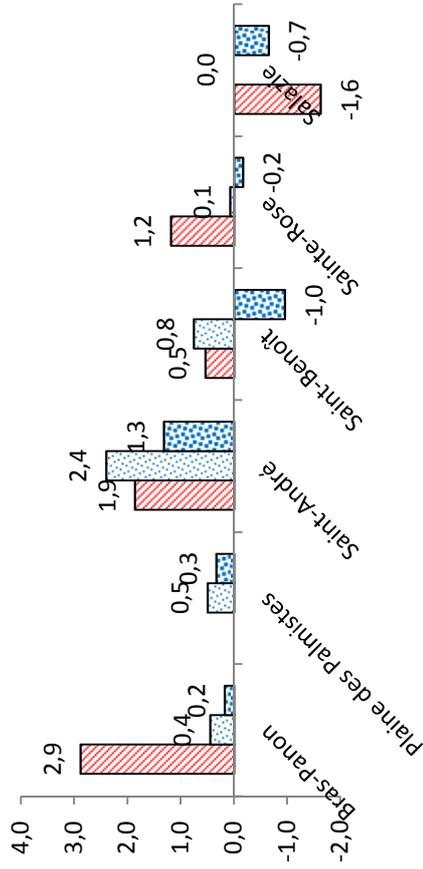
Conséquence : les écarts ($D - V_{\text{endo}}$), c'est-à-dire les marges réglementaires, peuvent être surestimés. Les DMB pour les cours d'eau faisant l'objet de prélèvements doivent être calculés au préalable afin que les arrêtés soient révisés et que les communes aient une meilleure visibilité quant à leur capacité à solliciter leurs ressources endogènes pour répondre aux besoins futurs.

¹⁰ Relative à l'application de l'article L214-18 du code de l'environnement sur les débits réservés à maintenir en cours d'eau

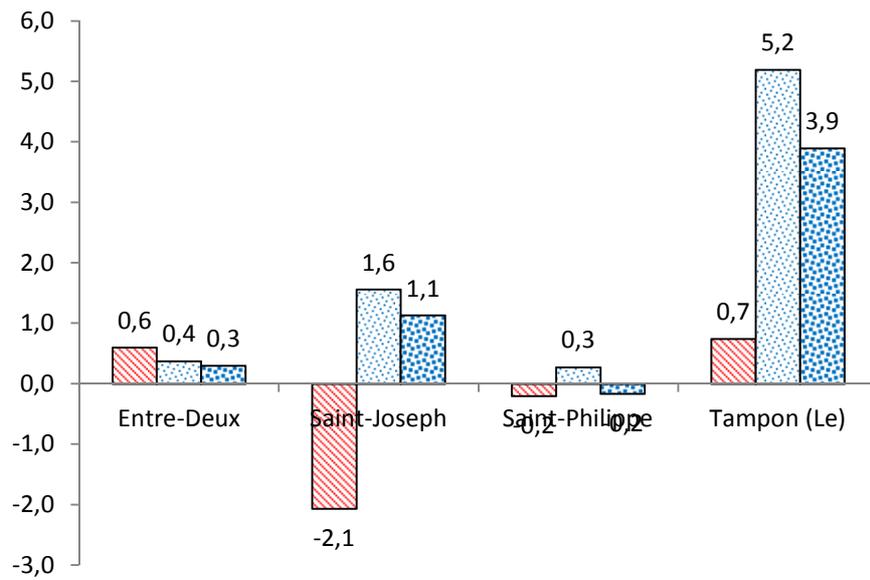
Écart (D-Vendo) (Mm3/an) = Marge réglementaire

Besoins supplémentaires en 2030 si rendement 2011 (Mm3/an)

Besoins supplémentaires en 2030 si rendement Grenelle 2 (Mm3/an)



Graphique 3 - Marges réglementaires et besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement (CIREST, CINOR, TCO, CIVIS)



Graphique 4 - Marges réglementaires et besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement (CASUD)

c. Les capacités de potabilisation

Tableau 11 - Capacité de potabilisation globale (minimum et maximum) à créer (en Mm³/an) selon le rendement

Commune	Min	Max	Max
		Si rendement 2011	Si rendement Grenelle 2
Bras-Panon	1,4	1,8	1,5
Plaine des Palmistes		1,3	1,1
Saint-André	2,0	9,2	8,1
Saint-Benoît	3,8	6,4	4,6
Sainte-Rose	1,0	1,1	0,9
Salazie	1,6	1,6	1,0
Saint-Denis	-1,5	14,8	5,5
Sainte-Marie	1,1	7,9	6,2
Sainte-Suzanne	0,6	4,1	3,8
Port (Le)	2,0	11,9 (1) 9,7 (2)	9,7 (1) 7,9 (2)
Possession (La)	-1,0	3,3	2,3
Saint-Leu	1,0	4,4	3,7
Saint-Paul	3,1	17,8	15,4
Trois-Bassins	0,0	1,7	1,2
Avirons (Les)	1,1	1,6	1,4
Cilaos	1,9	2,1	1,2
Étang-Salé	1,1	2,9	2,9
Petite-Île	0,9	1,4	0,9
Saint-Louis	0,1	8,8	7,8
Saint-Pierre	5,5	22,7	16,1
Entre-Deux	0,8	1,2	1,1
Saint-Joseph	3,4	6,8	6,4
Saint-Philippe	0,0	1,1	0,7
Tampon (Le)	8,1	12,8	11,5
TOTAL	37,9	148,8	115,2

(1) : consommation par abonné de 431 m³/an

(2) : consommation par abonné de 350 m³/an

La capacité de traitement globale à créer (Tableau 11) étant donnés les besoins supplémentaires en 2030 et ce qui existe déjà est calculée de la façon suivante :

- Valeur minimale : il s'agit du volume d'ESU produit (prélèvements dans les ressources endogènes et importations d'eau brute) moins la capacité de potabilisation en 2011 ;
- Valeur maximale : il s'agit du volume produit en 2011 (ESU et ESO, prélèvements dans les ressources endogènes et importations d'eau brute) plus les besoins supplémentaires, moins la capacité de potabilisation disponible en 2011.

La valeur minimale est déterminée en admettant que les ESU sont plus vulnérables. Elle est négative dans le cas de Saint-Denis et La Possession parce que la capacité de traitement en place compense la totalité des volumes d'ESU et une partie des volumes d'ESO, à hauteur de 1,5 Mm³ et 1,0 Mm³ respectivement, produits en 2011.

La valeur maximale est déterminée en admettant que l'ensemble des volumes d'eau brute, quelle que soit leur provenance, doivent être traités en 2030.

Seules quatre communes possèdent des stations de potabilisation en 2011.

Saint-Denis (volume produit : 26,3 Mm³)

- Bretagne (1,9 Mm³)
- Bois de Nèfles (0,5 Mm³)
- Saint-François (0,2 Mm³)
- Le Brûlé (0,2 Mm³)
- Bellepierre (14,6 Mm³)

La Possession (volume produit : 4,7 Mm³)

- Pichette (2,4 Mm³)

Saint-Paul (volume produit : 18,1 Mm³)

- Grand Fond (6,1 Mm³)

Saint-Louis (volume produit : 7,7 Mm³)

- Ouaki (1,0 Mm³)

Aujourd'hui, Saint-Leu (volume produit : 4,5 Mm³) dispose aussi d'une station de potabilisation : Le Plate (1,9 Mm³). Elle a été comptabilisée dans le Tableau 11.

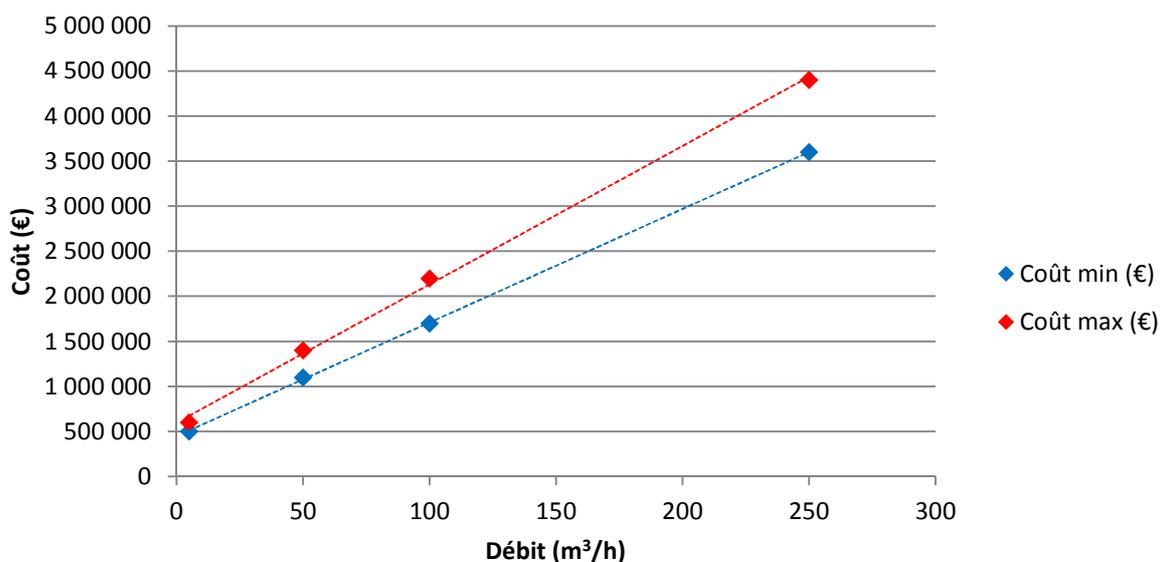
Depuis le mois de décembre 2013, la commune des Avirons dispose également d'une station de traitement capable d'éliminer les parasites *Cryptosporidium* et *Giardia*.

Un traitement avec filtration sur sable et désinfection mais sans prise en charge des eaux de lavage et boues coûte approximativement (sur la base d'un projet en cours à Bras-Panon) :

- Entre 0,5 et 0,6 M€ pour un débit égal à 5 m³/h (43 800 m³/an) ;
- Entre 1,1 et 1,4 M€ pour un débit égal à 50 m³/h (0,4 Mm³/an) ;
- Entre 1,7 et 2,2 M€ pour un débit égal à 100 m³/h (0,9 Mm³/an) ;
- Entre 3,6 et 4,4 M€ pour un débit égal à 250 m³/h (2,2 Mm³/an).

Ces valeurs augmentent pour un traitement plus spécifique (nitrates, pesticides).

Le Graphique 5 et le Tableau 12 ont été construits à partir de ces informations. Ils apportent une estimation du coût des unités de potabilisation en fonction des volumes à traiter.



Graphique 5 - Coût approximatif de l'investissement dans une unité de traitement (filtration sur sable et désinfection) en fonction du débit

Tableau 12 - Coût approximatif de l'investissement (en M€) en fonction de la capacité de potabilisation globale à créer

Commune	Min	Max si rendement 2011	Max si rendement Grenelle 2
Bras-Panon	2,7	3,4	3,0
Plaine des Palmistes		2,5	2,3
Saint-André	3,8	15,2	13,5
Saint-Benoît	6,6	10,7	7,9
Sainte-Rose	2,2	2,3	1,9
Salazie	3,1	3,1	2,1
Saint-Denis		24,2	9,4
Sainte-Marie	2,3	13,1	10,5
Sainte-Suzanne	1,4	7,1	6,5
Port (Le)	3,7	19,5 (1) 16,0 (2)	16,0 (1) 13,1 (2)
Possession (La)		5,8	4,3
Saint-Leu	2,0	7,6	6,4
Saint-Paul	5,5	29,0	25,1
Trois-Bassins	0,5	3,3	2,4
Avirons (Les)	2,3	3,0	2,7
Cilaos	3,6	3,9	2,5
Étang-Salé	2,2	5,2	5,1
Petite-Île	1,9	2,7	2,0
Saint-Louis	0,7	14,5	13,0
Saint-Pierre	9,2	36,7	26,3
Entre-Deux	1,7	2,4	2,3
Saint-Joseph	6,0	11,4	10,7
Saint-Philippe	0,5	2,3	1,6
Tampon (Le)	13,4	21,0	18,9
TOTAL	75,4	250,0	196,3

(1) : consommation par abonné de 431 m³/an

(2) : consommation par abonné de 350 m³/an

Au minimum, ce sont plus de 75 millions d'euros qu'il faudrait investir pour traiter 38 millions de mètres cube par an.

Un gros effort doit être réalisé en termes de traitement de l'eau puisque pour 78% des volumes produits en 2011, celui-ci ne consiste qu'en une désinfection (chloration). Cette dernière, seule, présente des inconvénients :

- Son champ d'action : elle permet d'éliminer les microorganismes pathogènes (bactéries, virus) mais elle est sans effet sur certains parasites (*Cryptosporidium*, *Giardia*). Concentré à 1 mg/L, le chlore supprime ces parasites en 6-7 jours et 45 minutes respectivement. Dans les réseaux d'AEP, la concentration en chlore est de l'ordre du dixième de microgramme par litre, soit 10 000 fois moins. La chloration est également sans effet sur les polluants tels que les nitrates et les pesticides ;
- Sa rémanence : le chlore réagit avec d'autres molécules, en particulier dans une eau turbide, donnant des produits sans propriété désinfectante, voire potentiellement dangereux pour la santé des consommateurs (trihalogénométhanés, ou THM, chloramines).

L'effort devra être orienté vers les eaux superficielles. Leur qualité varie de manière importante dans l'espace et le temps en fonction des aléas naturels – climatiques notamment – et anthropiques. Or la qualité de la ressource en eau brute, au-delà des quantités d'eau à produire, conditionne la nature et l'agencement des étapes du procédé de traitement. Par conséquent, les actions en matière de traitement devront non seulement inclure une étude préliminaire et une surveillance de la qualité de l'eau à traiter, mais aussi prévoir un procédé souple, capable de s'adapter vis-à-vis des évolutions de la qualité qu'il est raisonnable d'attendre.

Concernant les priorisations des unités de distribution, l'ARS souhaite que soit sécurisé en premier lieu les unités de distribution regroupant plus de 5000 habitants. Le montant estimé de ces travaux par l'ARS est de 150 millions.

d. Les capacités de stockage

Le stockage permet de faire face aux pics de consommation survenant dans la journée ou de pallier un déficit, en étiage notamment. Il contribue à sécuriser l'approvisionnement en eau potable. Un réservoir est dimensionné de façon à pouvoir répondre à la demande sur un intervalle de temps déterminé. Il ne doit pas être trop grand, d'abord parce que cela engendre des coûts supplémentaires ; ensuite parce que cela entraîne des problèmes de qualité (eau stagnante).

La capacité de stockage globale à créer (Tableau 13) étant donnés les besoins supplémentaires en 2030 et ce qui existe déjà est calculée de la manière suivante : il s'agit du volume moyen journalier mis en distribution en 2011 plus les besoins moyens journaliers supplémentaires en 2030, moins la capacité de stockage disponible en 2011.

Tableau 13 - Capacité de stockage globale à créer (en m³) selon le rendement

Commune	Si rendement 2011	Si rendement Grenelle 2
Bras-Panon	979	245
Plaine des Palmistes	928	482
Saint-André	11 350	8 382
Saint-Benoît	871	-3 831
Sainte-Rose		
Salazie	-1 652	-3 440
Saint-Denis	19 922	-5 508
Sainte-Marie	2 042	-2 452
Sainte-Suzanne	1 603	698
Port (Le)	7 591 (1) 1 450 (2)	1 600 (1) -3 404 (2)
Possession (La)	3 615	971
Saint-Leu	2 535	490
Saint-Paul	20 537	13 864
Trois-Bassins	1 341	-192
Avirons (Les)	968	454
Cilaos	1 617	-835
Étang-Salé	2 445	2 354
Petite-Île	672	-618
Saint-Louis	4 787	2 157
Saint-Pierre	18 880	953
Entre-Deux	1 063	856
Saint-Joseph	2 589	1 417
Saint-Philippe	-28	-1 235
Tampon (Le)	3 886	329
TOTAL	108 540	17 142

(1) : consommation par abonné de 431 m³/an

(2) : consommation par abonné de 350 m³/an

Un résultat négatif correspond à un volume supplémentaire que la commune pourra stocker. S'agissant d'un résultat se rapportant à l'ensemble de la commune, il ne signifie pas que tous les réservoirs seront surdimensionnés par rapport aux volumes mis en distribution. Il ne garantit pas non plus la continuité du service parce qu'il repose sur l'hypothèse que l'eau est uniformément distribuée dans l'année. Réciproquement, un résultat positif traduit une partie de la demande moyenne journalière que la commune n'aura pas la possibilité de stocker. Il ne signifie pas que tous les réservoirs seront sous-dimensionnés par rapport aux volumes distribués.

Plus la valeur est inférieure à 0, plus la commune a des chances de satisfaire la demande en eau. Plus la valeur est supérieure à 0, moins la continuité du service est assurée et la commune doit alors créer une capacité de stockage supplémentaire pour réduire les risques de rupture.

e. Les importations, premier facteur de mutualisation

Qu'elles fassent intervenir d'autres communes ou les réseaux départementaux, les importations sont un argument en faveur de la mutualisation, en particulier lorsqu'elles contribuent de manière prépondérante à la couverture des besoins en eau (Tableau 14).

Tableau 14 - Part des importations dans les volumes mis en distribution en 2011

Commune	Volume mis en distribution (Mm ³ /an)	Réseaux départementaux			Autres communes (m ³ /an)
		ILO	Bras de Cilaos	Bras de la Plaine	
Bras-Panon	1,4				
Plaine des Palmistes	0,8				
Saint-André	6,8				
Saint-Benoît	5,6				
Sainte-Rose	1,0				
Salazie	1,6				
Saint-Denis	26,3				
Sainte-Marie	5,2				
Sainte-Suzanne	2,8				
Port (Le)	9,1	22,2%			0,2%
Possession (La)	4,7	26,1%			0,7%
Saint-Leu	4,5	52,1%			0,6%
Saint-Paul	18,1	0,3%			
Trois-Bassins	1,1				
Avirons (Les)	1,1		49,4%		
Cilaos	1,9				
Étang-Salé	2,2		36,2%		
Petite-Île	1,6			53,5%	46,1%
Saint-Louis	7,7		10,6%		
Saint-Pierre	16,8			32,6%	3,5%
Entre-Deux	0,8			65,5%	
Saint-Joseph	5,1			29,8%	0,8%
Saint-Philippe	1,0				15,3%
Tampon (Le)	10,9			4,3%	31,3%

Le transfert d'Est en Ouest améliore la sécurisation de l'AEP pour les communes du TCO : le Port et La Possession (plus d'un cinquième et plus d'un quart des volumes mis en distribution respectivement), Saint-Leu (la moitié, les importations depuis le Bras de Cilaos étant très faibles) et Saint-Paul dans une moindre mesure.

Le Bras de Cilaos et le Bras de la Plaine profitent aux communes de la CIVIS et de la CASUD. En ce qui concerne la CASUD, le transfert de la compétence eau potable à l'intercommunalité peut se justifier en partie par la dépendance des communes vis-à-vis du Bras de la Plaine et du captage des Hirondelles. Un regroupement avec Petite-Île, largement tributaire des importations (99,6% des volumes mis en distribution), et Saint-Pierre, qui puisent toutes les deux dans les mêmes ressources, n'est pas à exclure. Un regroupement avec la CIVIS, dans son ensemble, peut aussi être envisagé puisque Les Avirons, l'Étang-Salé et Saint-Louis tirent profit du Bras de Cilaos qui est destiné à être connecté au Bras de la Plaine en 2014 (Figure 4).



Échelle communale

Prélèvements dans les ressources endogènes principalement



Échelle microrégionale

L'ILO dessert le TCO.
Les Bras de Cilaos et de la Plaine, ainsi que le captage des Hironnelles, desservent le Sud.
Galerie Nord MEREN (2020) pour desservir Saint-Denis, Sainte-Marie, Sainte-Suzanne (et Saint-André)
Galerie Est MEREN (2030) pour desservir Bras-Panon, Saint-Benoît, la Plaine des Palmistes



Échelle départementale

ILO = Interconnexion Est - Ouest

Interconnexion Bras de Cilaos - Bras de la Plaine (2014)

Interconnexion ILO - Bras de Cilaos (2016)

Interconnexion ILO - MEREN Nord prévue

= Interconnexion Nord - Ouest - Sud

Principe de création d'une SPL (Vaqua) pour gérer les réseaux départementaux

Figure 4 - Les importations depuis les réseaux départementaux, facteur de mutualisation

L'eau des réseaux départementaux actuels est brute et superficielle. Elle nécessite un traitement pour être rendue potable. Si les communes ou les intercommunalités décidaient de privilégier les importations depuis ces réseaux pour répondre à leurs besoins, alors elles devraient également investir dans des unités de potabilisation (voir [Les capacités de potabilisation](#), page 33).

2.3. La diversification des ressources à travers la récupération de l'eau de pluie

Malgré les risques sanitaires liés aux équipements de récupération d'eau de pluie il est opportun de connaître le potentiel en matière de production d'eau.

En effet, ils sont susceptibles de constituer des gîtes larvaires pour les moustiques vecteurs de maladies humaines telles que le Chikungunya et la Dengue. Le défaut d'étanchéité de ces installations est la cause principale de la productivité larvaire, et cela malgré les équipements destinés à les protéger de la pénétration des moustiques qui ont tendance à se dégrader ou à disparaître au fil du temps. Les éléments d'information fournis par le service de Lutte Anti-Vectorielle de l'ARS OI à partir des observations de terrain confirment qu'au minimum 1/4 des dispositifs de récupération d'eau de pluie de conception récente produisent des moustiques vecteurs de maladies humaines, souvent en très grand nombre, ce ratio pouvant aller jusqu'à 40 % des installations si on prend en compte tous les dispositifs y compris les plus rudimentaires.

L'élimination des gîtes larvaires constitue un enjeu majeur de santé publique pour l'île de la Réunion. Une généralisation de ces dispositifs dans l'habitat serait donc contraire aux actions collectives de lutte anti-vectorielle et de protection de la population contre les maladies humaines transmises par les moustiques.

En conséquence, cet objectif du SDAEP visant à favoriser les économies d'eau doit intégrer un volet compatible à la Réunion avec la politique de prévention et de lutte contre les maladies vectorielles portée actuellement par les pouvoirs publics. Ce point devra être surveillé de près.

Cependant, connaître l'enjeu de production de l'eau de pluie est intéressant à approcher.

Le Tableau 7 (page 18) présume une corrélation négative entre un accès diversifié à la ressource et la consommation en eau.

Une étude menée par le commissariat général au développement durable (CGDD)¹¹ montre que 87% des Français accepteraient de récupérer l'eau de pluie. Le public doit être mieux informé quant à l'utilisation de cette ressource puisque 57% des Français estiment, à tort, que l'eau de pluie sans traitement particulier ne comporte aucun risque pour la santé. L'étude précise que les personnes tolèrent davantage la récupération de l'eau de pluie par rapport à la réutilisation de l'eau usée traitée.

À défaut d'utiliser l'eau de pluie pour tous les besoins domestiques¹², celle-ci peut être affectée à des usages tels que le nettoyage du sol, les sanitaires, l'arrosage du jardin et le lavage des véhicules.

Par la suite, la simulation de cette pratique est fondée sur les hypothèses suivantes :

- La moyenne des précipitations est calculée à partir des données des cumuls pluviométriques des années 2007, 2010 et 2011 (courbes isohyètes). Lorsque plusieurs couches se superposent sur un territoire, c'est la valeur la plus basse qui est retenue, d'autant plus qu'il s'agit d'approximations ;

¹¹ CGDD, (Études & documents) Ressources en eau : perception et consommation des Français, résultats d'enquête, juin 2014, n°106, p.50

¹² Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

- 30% des usages domestiques peuvent être affectés à l'eau de pluie. Les volumes d'eau de pluie en surplus ne sont pas transférables d'un abonné à l'autre. Par conséquent, la sécurisation des besoins par la récupération de l'eau de pluie ne peut pas excéder 30%.

Dans un premier temps, la surface requise par abonné est déterminée sous les deux hypothèses précédentes (Tableau 15).

La quantité d'eau de pluie collectée est fonction des précipitations et de la surface. Moins il pleut, plus la surface requise pour récupérer l'équivalent de 30% des besoins est grande et moins il est probable qu'une partie importante de la population possède une telle surface.

Tableau 15 - Récupération de l'eau de pluie : surface requise pour sécuriser 30% des besoins

Commune	Consommation par abonné (m ³ /an)	Consommation par abonné affectable à l'eau de pluie (m ³ /an)	Précipitations moyennes (mm), approximations	Surface requise (m ²)
Bras-Panon	207	62	2 667	23
Plaine des Palmistes	147	44	3 667	12
Saint-André	215	64	2 333	28
Saint-Benoît	212	64	3 333	19
Sainte-Rose	221	66	4 333	15
Salazie	213	64	2 167	30
Saint-Denis	216	65	1 000	65
Sainte-Marie	263	79	1 500	53
Sainte-Suzanne	228	68	2 000	34
Port (Le)	431 (1) 350 (2)	129 (1) 105 (2)	500	259 (1) 210 (2)
Possession (La)	242	72	833	87
Saint-Leu	211	63	500	127
Saint-Paul	277	83	667	125
Trois-Bassins	192	58	500	115
Avirons (Les)	185	55	500	111
Cilaos	251	75	1 167	65
Étang-Salé	272	82	500	163
Petite-Île	165	49	1 000	49
Saint-Louis	257	77	500	154
Saint-Pierre	266	80	500	160
Entre-Deux	191	57	1 167	49
Saint-Joseph	207	62	1 333	46
Saint-Philippe	223	67	2 667	25
Tampon (Le)	194	58	1 167	50

(1) : consommation par abonné de 431 m³/an

(2) : consommation par abonné de 350 m³/an

Dans un deuxième temps, les surfaces par abonné étant fixées à celles qui apparaissent dans le Tableau 15, ce sont les proportions d'abonnés pour sécuriser un quart des besoins supplémentaires en 2030 qui sont déterminées (Tableau 16).

Tableau 16 - Récupération de l'eau de pluie : proportion d'abonnés pour sécuriser un quart des besoins supplémentaires en 2030 selon le rendement

Commune	Proportion d'abonnés (%) si rendement 2011	Proportion d'abonnés (%) si rendement Grenelle 2
Bras-Panon	38,8%	15,4%
Plaine des Palmistes	100,2%	67,3%
Saint-André	48,2%	26,4%
Saint-Benoît	22,5%	
Sainte-Rose	10,0%	
Salazie	0,0%	
Saint-Denis	34,5%	
Sainte-Marie	79,2%	31,2%
Sainte-Suzanne	61,3%	45,7%
Port (Le)	38,1% (1) 9,6% (2)	8,6% (1)
Possession (La)	29,6%	0,4%
Saint-Leu	58,4%	34,5%
Saint-Paul	43,4%	25,5%
Trois-Bassins	102,4%	10,1%
Avirons (Les)	40,1%	20,9%
Cilaos	26,2%	
Étang-Salé	42,5%	40,6%
Petite-Île	53,0%	5,3%
Saint-Louis	35,1%	18,9%
Saint-Pierre	59,7%	
Entre-Deux	60,6%	48,4%
Saint-Joseph	42,4%	30,8%
Saint-Philippe	53,7%	
Tampon (Le)	71,0%	53,3%

(1) : consommation par abonné de 431 m³/an

(2) : consommation par abonné de 350 m³/an

Une proportion élevée, supérieure à 100% notamment, signifie que, même si la (quasi-)totalité des abonnés récupéraient l'eau de pluie, ils ne permettraient pas de sécuriser un quart des besoins supplémentaires en 2030.

La proportion est élevée :

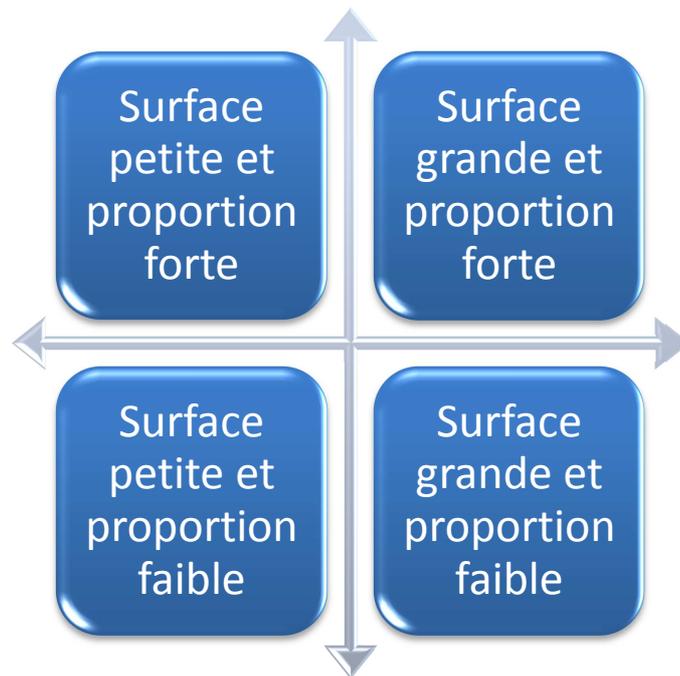
- Si les besoins supplémentaires sont importants. L'amélioration du rendement fait diminuer les besoins et simplifie leur sécurisation par la récupération de l'eau de pluie ;
- Ou si la consommation par abonné est faible et le nombre d'abonnés modeste. Dans ce cas, chaque abonné récupère moins d'eau de pluie et il faut plus d'abonnés pour sécuriser les besoins.

Sur le Graphique 6 et le Graphique 7, les communes de la **CIREST (en bleu)**, de la **CINOR (en rouge)**, du **TCO (en vert)**, de la **CIVIS (en orange)** et de la **CASUD (en mauve)** sont réparties en fonction de la surface requise par abonné et de la proportion d'abonnés devant récupérer l'eau de pluie pour

sécuriser un quart des besoins supplémentaires en 2030 (rendements de 2011 et rendements de la loi Grenelle 2).

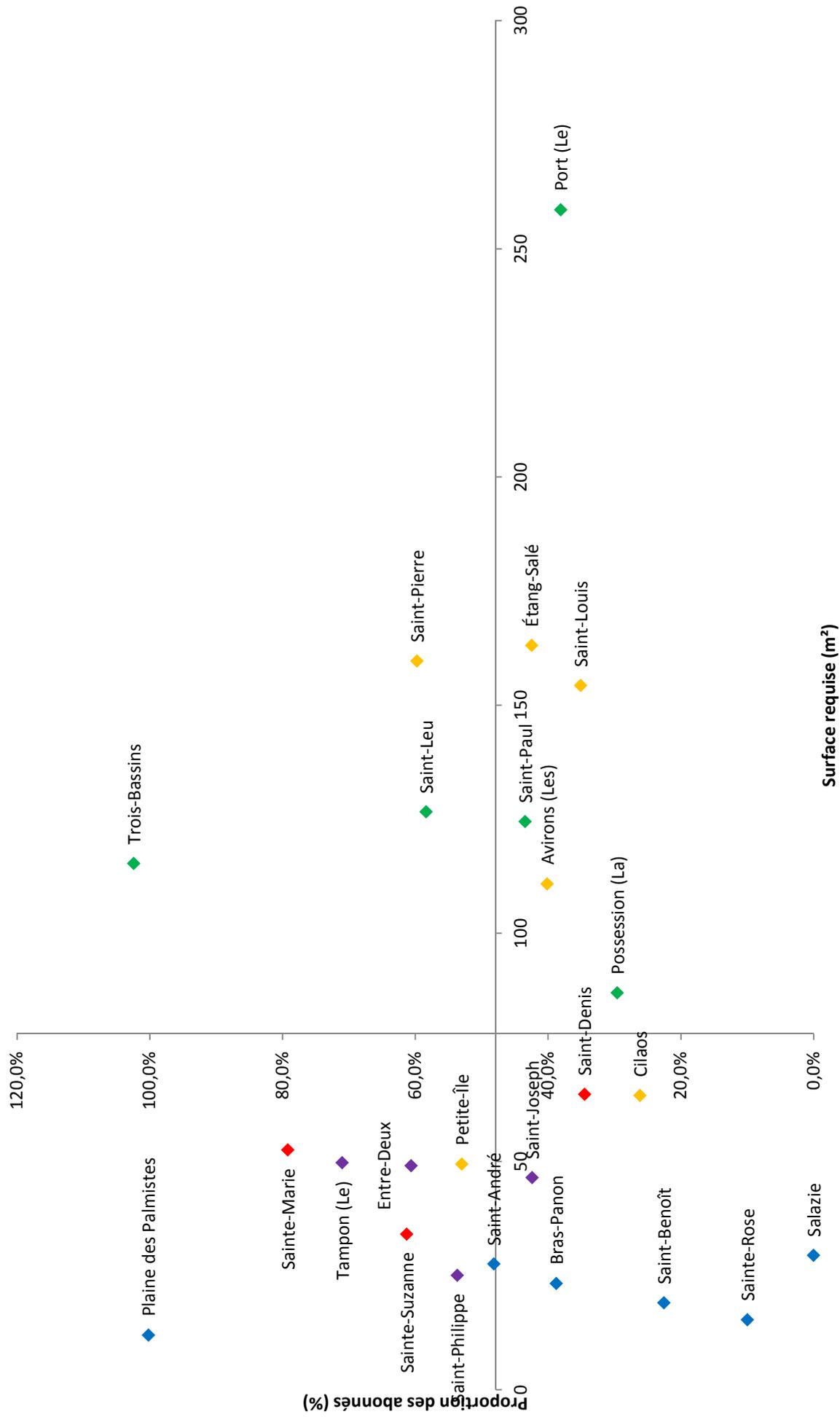
Le graphique est centré sur la moyenne départementale en termes de surface requise par abonné et de proportion d'abonnés devant récupérer l'eau de pluie pour sécuriser un quart des besoins supplémentaires en 2030 si les communes conservent leurs rendements de 2011.

Les deux graphiques s'interprètent ainsi :

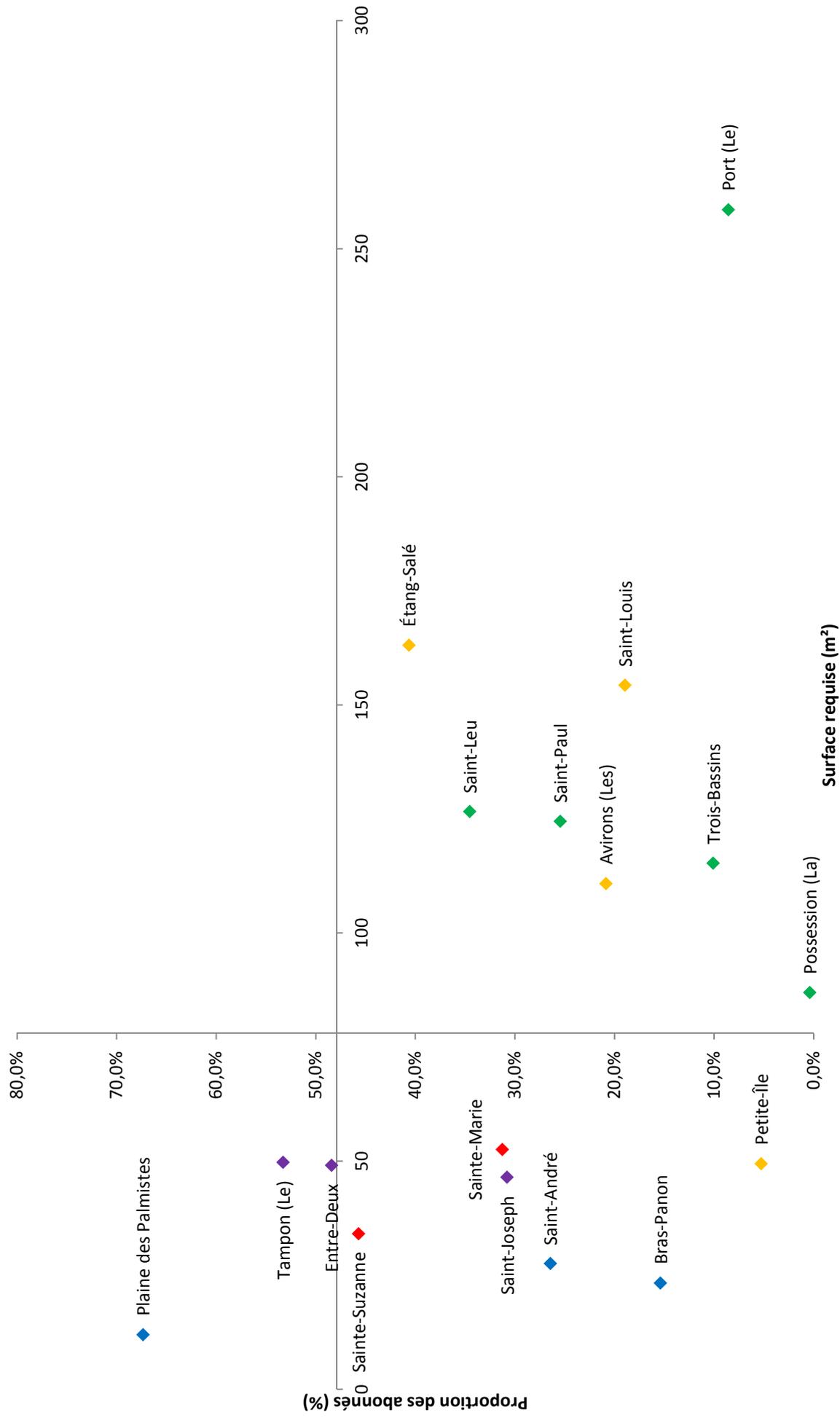


- Cadran en haut à gauche : l'intérêt de la récupération de l'eau de pluie décroît en fonction de la proportion d'abonnés. La Plaine des Palmistes, si elle souhaite s'investir dans la pratique, devrait d'abord améliorer son rendement. La proportion d'abonnés passant de 100,2 % (rendement de 2011) à 67,3% (rendement de la loi Grenelle 2), soit une diminution de 32,9 points, et la surface requise étant de 12 m² par abonné, la récupération de l'eau de pluie reste pertinente ;
- Cadran en haut à droite : l'intérêt de la récupération de l'eau de pluie est faible ;
- Cadran en bas à droite : l'intérêt de la récupération de l'eau de pluie décroît en fonction de la surface requise par abonné. Si Le Port conserve son rendement de 2011, 38,1% de ses abonnés, disposant de 259 m² chacun, doivent récupérer l'eau de pluie ; si Le Port atteint l'objectif défini par la loi Grenelle 2, la proportion d'abonnés passe à 8,6%. La surface requise (259 m²) est relativement élevée mais une part non négligeable des abonnés est constituée d'entreprises susceptibles de posséder une telle surface. **Remarque : la diminution de la consommation par abonné entraîne des résultats à peu près similaires à ceux qui sont obtenus via l'amélioration du rendement (Tableau 15, Tableau 16) ;**
- Cadran en bas à gauche : l'intérêt de la récupération de l'eau de pluie est fort.

L'amélioration du rendement fait diminuer les besoins et, par conséquent, la proportion d'abonnés nécessaire pour sécuriser un quart des besoins supplémentaires en 2030.



Graphique 6 - Répartition des communes en fonction de la surface requise par abonné et de la proportion des abonnés devant récupérer l'eau de pluie pour sécuriser 25% des besoins supplémentaires en 2030 (rendement de 2011)



Graphique 7 - Répartition des communes en fonction de la surface requise par abonné et de la proportion des abonnés devant récupérer l'eau de pluie pour sécuriser 25% des besoins supplémentaires en 2030 (rendement Grenelle 2)

Les réponses aux enjeux de l'alimentation en eau potable :

- L'amélioration du rendement du réseau de distribution doit être envisagée avant l'exploitation de nouveaux captages ;
- Les prélèvements dans les ressources endogènes sont limités, d'une part, par la nécessité de perturber le moins possible les écosystèmes qui en dépendent ; d'autre part, le risque d'intrusion saline à proximité du littoral. Trois cas se distinguent : (i) les communes dont les seuils de prélèvement sont définis et qui disposent d'assez de marge pour couvrir leurs besoins en 2030, (ii) les communes dont les procédures pour identifier des seuils de prélèvement sont en cours, (iii) les communes qui manifestement ne pourront pas satisfaire leurs besoins avec leurs ressources endogènes. Pour la majorité des communes, le traitement de l'eau brute est insuffisant, de même que la capacité de stockage qui contribue à sécuriser l'approvisionnement en eau ;
- Les réseaux départementaux, projet MEREN inclus, permettront à la majorité des communes de pérenniser la satisfaction de leurs besoins en eau. Leur développement et leur interconnexion constituent une forme de mutualisation à l'échelle intercommunale et départementale ;
- L'eau de pluie fait l'objet d'un cadre réglementaire qui restreint son utilisation et sa disponibilité est aléatoire mais, comme le stockage, elle permet de sécuriser l'approvisionnement pour une partie des besoins.

Sur le plan quantitatif, l'amélioration du rendement doit être privilégiée. Sur le plan qualitatif, c'est le traitement de l'eau brute qui requiert en priorité des investissements.

Propositions :

- 1) Garantir la qualité de l'eau potable en réalisant les infrastructures de potabilisation
- 2) Améliorer le rendement en respectant les objectifs « Grenelle ».
- 3) Utiliser en premier lieu les réseaux départementaux et, de façon générale, prélever les eaux superficielles avant les eaux souterraines. Recourir aux eaux souterraines si la qualité des eaux superficielles est dégradée ponctuellement (fortes pluies) ;
- 4) Utiliser les ressources endogènes en second lieu pour appuyer les réseaux départementaux ;
 - ❖ La sollicitation d'une même ressource (un réseau départemental en l'occurrence) par un ensemble de communes facilite le financement et la mise en commun de moyens pour créer de la capacité de traitement / stockage relative à cette ressource ;
 - ❖ L'interconnexion des réseaux donne la possibilité d'alimenter les espaces les plus déficitaires, en étiage notamment, par des ressources avec des niveaux satisfaisants et sur lesquelles la pression est moindre ;
 - ❖ Les démarches résultant de l'exploitation de nouveaux captages éventuels est supportée par un maître d'ouvrage unique, ce qui permet d'uniformiser les procédures et méthodes, de mieux maîtriser la pression exercée sur les ressources ;
- 5) Sécuriser l'approvisionnement en encourageant la récupération de l'eau de pluie.

3. La gestion et le prix du service d'alimentation en eau potable

3.1. Le mode de gestion

Les communes gèrent l'AEP de deux façons principalement : en régie ou en délégation de service public (DSP).

La performance de chaque service est évaluée en fonction de certains indicateurs du système d'information des services publics d'eau potable et d'assainissement (SISPEA), du mode de gestion et du nombre d'abonnés (données 2011), afin de mettre en évidence les corrélations éventuelles entre les différentes variables.

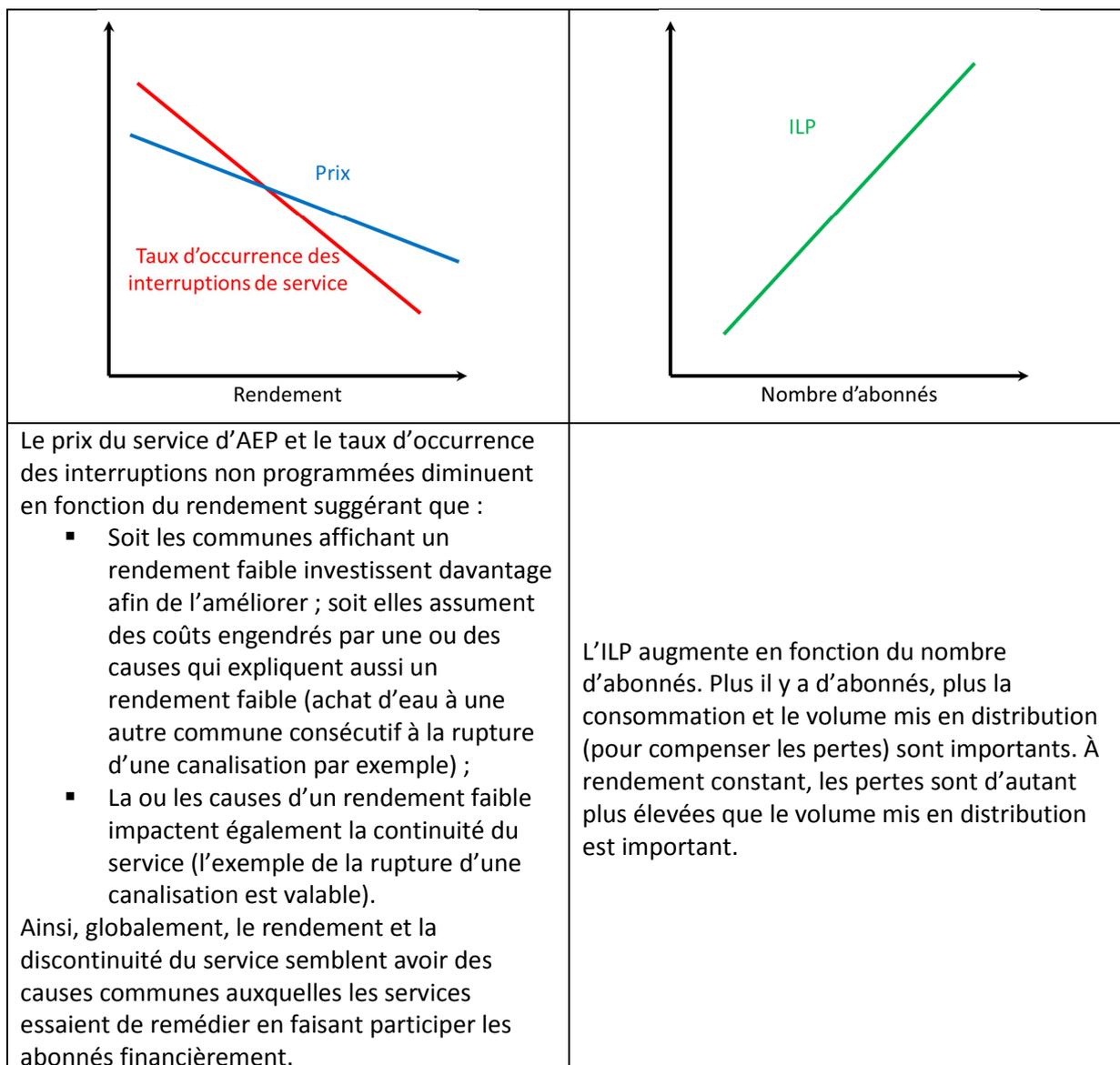
Les indicateurs du SISPEA retenus pour l'analyse sont les suivants :

- Le taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées réalisés au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité pour ce qui concerne la microbiologie (P101.1) ;
- Le taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées réalisés au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité pour ce qui concerne les paramètres physico-chimiques (P102.1) ;
- Le rendement du réseau de distribution (P104.3) ;
- L'indice linéaire des volumes non comptés (P105.3) ;
- L'ILP (P106.3) ;
- Le taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable (P107.2) ;
- Le taux d'occurrence des interruptions de service non programmées (P151.1) ;
- Le taux de respect du délai maximal d'ouverture des branchements pour les nouveaux abonnés (P152.1) ;
- Le taux d'impayés sur les factures d'eau de l'année précédente (P154.0) ;
- Le taux de réclamations (P155.1) ;
- Le prix toutes taxes comprises du service (partie AEP uniquement) d'un mètre cube pour une consommation annuelle de 120 m³ par abonné (D102.0).

La comparaison¹³ montre une corrélation (= un lien) significative entre :

- Le rendement et le taux d'occurrence des interruptions de service non programmées (négative) ;
- Le rendement et le prix (négative) ;
- Le nombre d'abonnés et l'ILP (ou l'indice linéaire des volumes non comptés) (positive) ;

¹³ Analyse en composantes principales



- **Le mode de gestion et le taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable, le taux d'impayés sur les factures d'eau de l'année précédente et le taux de réclamations. Les communes en régie affichent des taux supérieurs à ceux qui caractérisent les communes en DSP.**

Le mode de gestion n'influe pas sur le rendement, l'ILP et le taux de respect du délai maximal d'ouverture des branchements pour les nouveaux abonnés.

L'analyse précédente, effectuée sur l'ensemble des communes, a été reconduite par mode de gestion et, en particulier, par délégataire, pour tenter de dégager un certain nombre de propriétés caractérisant chaque type de service. Mais les conclusions restent fragiles étant donné que les services ne renseignent encore que partiellement le SISPEA ; de plus, la méthode de calcul des indicateurs n'est pas homogène, rendant la comparaison entre des services gérés différemment délicate.

	Service en DSP avec délégataire A	Service en DSP avec délégataire B	Service en régie
Financement	Entreprise privée générant des bénéfices.		Équilibre budgétaire, recettes = dépenses.
Moyens	L'ensemble des services gérés par un même délégataire sont mutualisés. Les moyens du délégataire, humains (effectifs et compétences) et matériels, sont transférables d'un service à un autre. Compétences techniques plus élaborées.		Le service est limité au territoire qu'il gère. Il doit rassembler les compétences dont il a besoin pour fonctionner (mutualisation du personnel entre plusieurs fonctions au sein de la collectivité dans certains cas).
Caractérisation	La comparaison entre les communes déléguant le service à A suggère que : *Soit les non conformités microbiologiques impliquent des interruptions non programmées ; *Soit une ou des causes sous-jacentes sont responsables à la fois de non conformités microbiologiques et d'interruptions non programmées.	La comparaison entre les communes déléguant le service à B suggère que : *Les non conformités microbiologiques impliquent des réclamations de la part des abonnés, directement ou indirectement ; *La ou les causes affectant le rendement provoquent aussi des interruptions non programmées et l'évolution des prix vise à y remédier.	Les communes en régie affichent globalement des taux moyens de renouvellement des réseaux, des taux d'impayés et des taux de réclamations supérieurs.
Limites de l'analyse	Un nombre de données insuffisant (plus de trois quarts des données du SISPEA ne sont pas disponibles à La Réunion en 2011)		

3.2. Le prix du service d'alimentation en eau potable, deuxième facteur de mutualisation

En fonction du service, le prix intègre une composante se rapportant au service AEP et une composante renvoyant à l'assainissement collectif. Dans les simulations qui suivent, seule la composante relative à l'AEP est retenue afin que les communes restent comparables entre elles.

3.2.1. Dimension économique

Effet de la mutualisation : approche par le prix moyen pondéré par les volumes facturés

La première simulation vise à évaluer l'effet d'une mutualisation sur le coût du service d'AEP. Elle s'appuie sur les hypothèses suivantes :

- Les communes se regroupent par intercommunalité ;
- Le prix est le même pour l'ensemble des abonnés d'une intercommunalité ;
- La recette à l'échelle de l'intercommunalité doit demeurer constante. La simulation ne tient pas compte de l'évolution du prix qu'engendre la démarche de mutualisation. Elle compare deux instants figés, la situation en 2011 et ce qu'elle serait dans un contexte de mutualisation.

Les deux dernières hypothèses impliquent que le coût par mètre cube est le prix moyen pondéré par le volume facturé de chaque commune.

Le **Tableau 17** fait apparaître, d'une part, le prix pratiqué en 2011 et, d'autre part, le prix moyen, ainsi que la variation qui en résulte.

Tableau 17 - Coût du service d'alimentation en eau potable sans et avec mutualisation (modèle du prix moyen)

Commune	Prix de l'eau (partie AEP) en €/m ³ , pour 120 m ³ par abonné		Évolution	
	Sans mutualisation	Avec mutualisation		
Bras-Panon	0,6605	1,1546	↑	75%
Plaine des Palmistes	1,3230	1,1546	↓	-13%
Saint-André	1,1767	1,1546	↓	-2%
Saint-Benoît	1,2210	1,1546	↓	-5%
Sainte-Rose	0,8540	1,1546	↑	35%
Salazie	1,7075	1,1546	↓	-32%
CIREST	10 880 077	10 880 077		
Saint-Denis	0,8938	0,9631	↑	8%
Sainte-Marie	1,1677	0,9631	↓	-18%
Sainte-Suzanne	1,1890	0,9631	↓	-19%
CINOR	18 102 672	18 102 672		
Port (Le)	0,6293	0,8041	↑	28%
Possession (La)	1,3355	0,8041	↓	-40%
Saint-Leu	1,3147	0,8041	↓	-39%
Saint-Paul	0,6180	0,8041	↑	30%
Trois-Bassins	1,5602	0,8041	↓	-48%
TCO	18 753 314	18 753 314		
Avirons (Les)	1,4145	0,9924	↓	-30%
Cilaos	1,2560	0,9924	↓	-21%
Étang-Salé	0,6898	0,9924	↑	44%
Petite-Île	1,2658	0,9924	↓	-22%
Saint-Louis	0,9142	0,9924	↑	9%
Saint-Pierre	1,0007	0,9924	↓	-1%
CIVIS	17 772 075	17 772 075		
Entre-Deux	1,2570	1,3596	↑	8%
Saint-Joseph	1,2925	1,3596	↑	5%
Saint-Philippe	1,5230	1,3596	↓	-11%
Tampon (Le)	1,3905	1,3596	↓	-2%
CASUD	13 740 160	13 740 160		

Saint-Denis, qui affiche le volume facturé le plus important, assume une part plus élevée de la recette de l'intercommunalité. Ce qui se traduit par une augmentation du prix, de +8%, soit +8,31 € sur une facture de 120 m³. Cette augmentation compense les diminutions des prix à Sainte-Marie et Sainte-Suzanne (-18% et -19%).

Au sein du TCO, Le Port et Saint-Paul supportent une hausse de leurs prix initiaux (+28%, soit +20,98 €, et +30%, soit +22,33 €, sur une facture de 120 m³) pour contrebalancer une baisse de ceux de La Possession, Saint-Leu et Trois-Bassins (-40%, -39% et -48%), qui affichent les volumes facturés les moins importants.

Au Port, la mutualisation entraîne une hausse du prix. Elle est susceptible de provoquer une diminution de la consommation par abonné – un effet éventuellement recherché. Cela aurait pour effet d'augmenter le prix moyen de manière à équilibrer la recette. Le problème est de savoir si la hausse du prix est suffisante pour faire évoluer la consommation par abonné.

Dans les cas de la CIREST, la CIVIS et la CASUD :

- Saint-André, Saint-Pierre et Le Tampon, qui présentent les volumes facturés les plus élevés de leurs intercommunalités respectives, voient leurs prix diminuer, entre -1% et -2%, alors que...
- (CIREST) Bras-Panon et Sainte-Rose voient leurs prix augmenter (+75%, soit +59,29 €, et +35%, soit +36,07 €), de même que (CIVIS) l'Étang-Salé (+44%, soit +36,31 €) ; la hausse est moindre à Saint-Louis en raison d'un volume facturé conséquent ;
- Les fluctuations au sein de la CASUD sont modérées parce que les prix initiaux sont peu différents. En 2014, les communes de la CASUD pratiquent un même tarif de 2,12 € (facture de 120 m³, hors taxes) alors que le prix moyen pondéré par les volumes facturés est de 1,45 € en 2013. Cette augmentation (+46%) peut s'expliquer par le recouvrement d'investissements. Elle paraît importante mais le serait probablement davantage si chaque commune pratiquait un tarif différent, du moins pour les communes qui ont investi.

L'approche par le prix moyen est adaptée si les communes dont les volumes facturés sont les plus élevés pratiquent les prix les moins chers. Les variations sont d'autant moins grandes que les volumes facturés sont élevés ; les plus gros services tendent à imposer leur prix davantage en quelque sorte. Si ces services tolèrent une augmentation de leur prix, alors il la minimise au profit des plus petits.

Dans le contexte étudié, le budget n'est plus envisagé au niveau de la commune mais au niveau de l'intercommunalité. Le budget est partagé par l'ensemble des communes qui la constituent. **La mutualisation confère une capacité financière accrue.** Elle permet aux communes d'entreprendre des actions qu'il leur est difficile d'assumer seules. En ce sens, elle est une forme d'entraide et de solidarité.

L'allocation du budget pose problème. Normalement, elle dépend des tâches à effectuer au sein de l'intercommunalité et de leurs priorités. Mais, initialement, chaque commune contribue de façon inégale à la recette de l'intercommunalité. Le prix et le volume facturé (= nombre d'abonnés × consommation par abonné) sont les éléments expliquant les écarts de contribution.

La première simulation est fondée sur l'hypothèse que tous les abonnés de l'intercommunalité sont soumis au même tarif. Ce qui est équitable du point de vue des abonnés se révèle moins évident du point de vue des communes puisqu'un territoire disposant d'un plus grand volume facturé (plus grand nombre d'abonnés ou plus grande consommation par abonné) contribuera quand même davantage au budget de l'intercommunalité. Dans ces conditions, l'allocation du budget commun risque de reposer sur des critères de contribution, déplaçant l'intérêt général au second plan.

Effet de la mutualisation : le coût imputable à l'amélioration du traitement de l'eau brute

Le Tableau 12 (page 35) comporte les coûts approximatifs générés par le développement des capacités de potabilisation.

Le minimum représente le coût si le traitement porte sur les volumes d'ESU prélevés en 2011 ;

Le maximum correspond au coût si le traitement concerne les volumes d'ESO / ESU prélevés en 2011 + les besoins supplémentaires en 2030 qui sont fonction du rendement.

Hypothèses :

- Les factures des abonnés financent le traitement à hauteur de 80% (les communes financent à hauteur de 60% pour bénéficier des subventions de l'Europe (FEDER) + redevances de l'Office de l'Eau) ;
- Elles empruntent la totalité des sommes nécessaires à un taux d'intérêt fixe de 4% qu'elles remboursent pendant 30 ans.

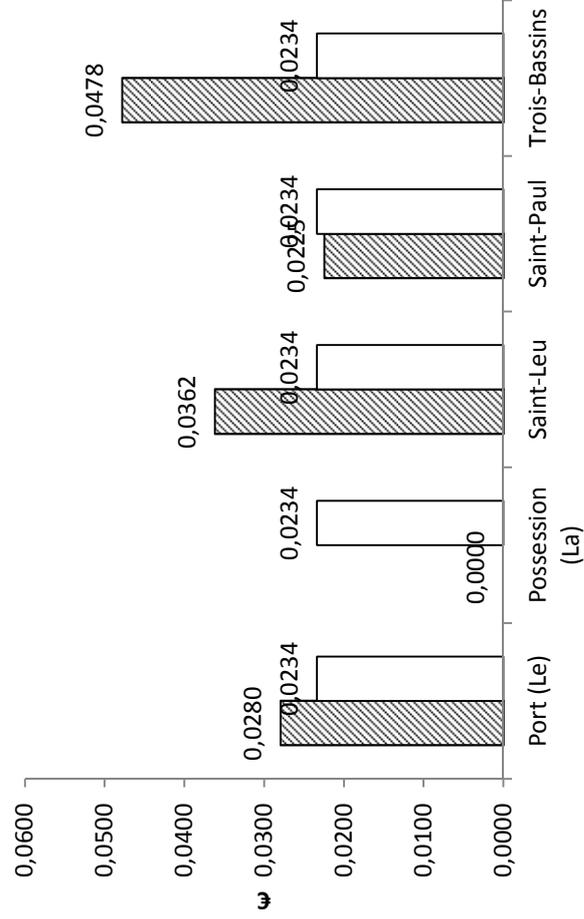
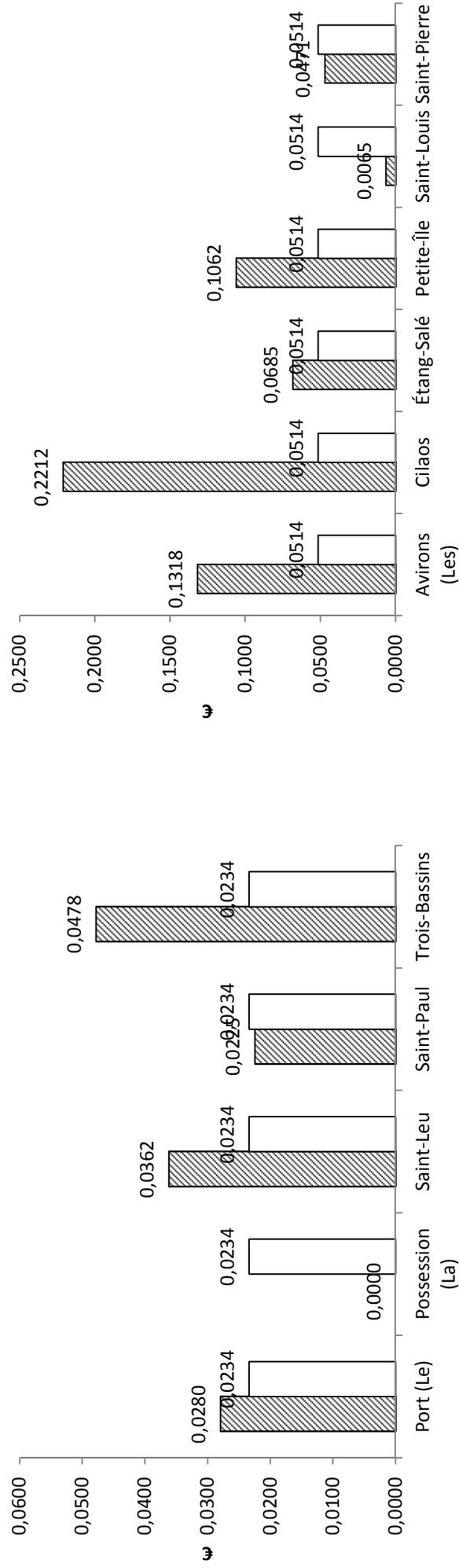
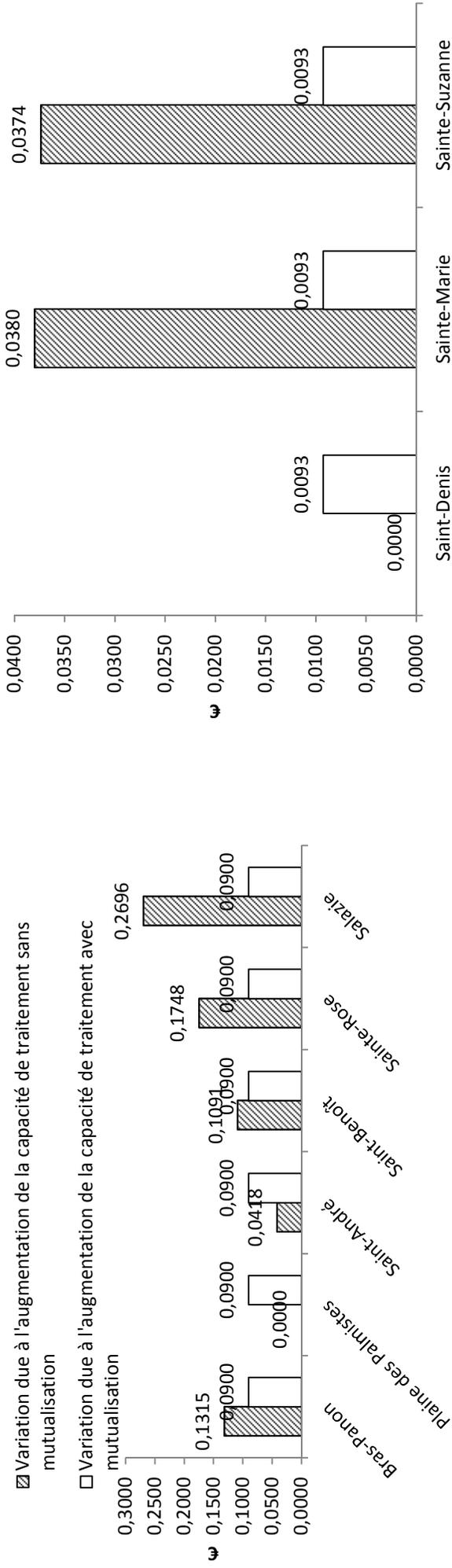
Les Tableau 18 et Tableau 19 montrent les hausses de prix imputables à l'augmentation de la capacité de traitement si les communes n'ont pas recours à la mutualisation et si les communes y ont recours. Les Graphique 8 et Graphique 9 illustrent la différence entre les deux situations.

Tableau 18 - Hausses de prix dues au renforcement de la capacité de traitement (sans mutualisation)

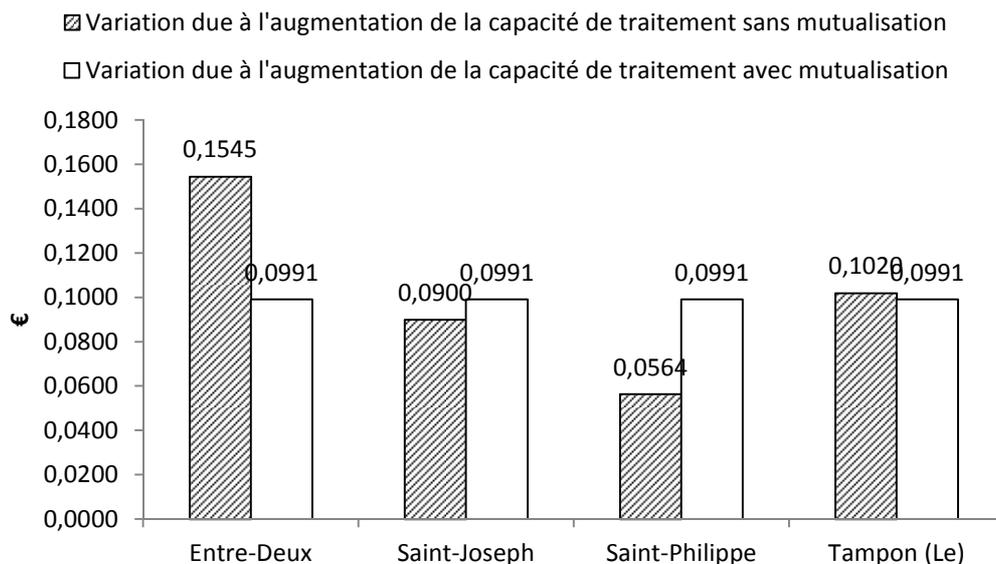
Commune	Prix de l'eau (partie AEP) en €/m ³ , pour 120 m ³ par abonné	Hausse imputable à l'augmentation de la capacité de traitement en €/m ³		
	2011	Min	Max si rendement 2011	Max si rendement Grenelle 2
Bras-Panon	0,6605	0,1315	0,1659	0,1452
Plaine des Palmistes	1,3230	0,0000	0,2826	0,2535
Saint-André	1,1767	0,0418	0,1693	0,1501
Saint-Benoît	1,2210	0,1091	0,1764	0,1310
Sainte-Rose	0,8540	0,1748	0,1837	0,1526
Salazie	1,7075	0,2696	0,2696	0,1797
Saint-Denis	0,8938	0,0000	0,0789	0,0306
Sainte-Marie	1,1677	0,0380	0,2123	0,1698
Sainte-Suzanne	1,1890	0,0374	0,1855	0,1717
Port (Le)	0,6293	0,0280	0,1465	0,1203
Possession (La)	1,3355	0,0000	0,0974	0,0715
Saint-Leu	1,3147	0,0362	0,1342	0,1130
Saint-Paul	0,6180	0,0225	0,1189	0,1030
Trois-Bassins	1,5602	0,0478	0,3026	0,2208
Avirons (Les)	1,4145	0,1318	0,1722	0,1552
Cilaos	1,2560	0,2212	0,2444	0,1558
Étang-Salé	0,6898	0,0685	0,1609	0,1593
Petite-Île	1,2658	0,1062	0,1531	0,1108
Saint-Louis	0,9142	0,0065	0,1353	0,1210
Saint-Pierre	1,0007	0,0471	0,1872	0,1340
Entre-Deux	1,2570	0,1545	0,2175	0,2067
Saint-Joseph	1,2925	0,0900	0,1719	0,1616
Saint-Philippe	1,5230	0,0564	0,2459	0,1700
Tampon (Le)	1,3905	0,1020	0,1595	0,1438

Tableau 19 - Hausses de prix dues au renforcement de la capacité de traitement (avec mutualisation)

Commune	Hausse imputable à l'augmentation de la capacité de traitement en €/m ³		
	Min	Max si rendement 2011	Max si rendement Grenelle 2
Bras-Panon	0,0900	0,1826	0,1503
Plaine des Palmistes	0,0900	0,1826	0,1503
Saint-André	0,0900	0,1826	0,1503
Saint-Benoît	0,0900	0,1826	0,1503
Sainte-Rose	0,0900	0,1826	0,1503
Salazie	0,0900	0,1826	0,1503
Saint-Denis	0,0093	0,1091	0,0649
Sainte-Marie	0,0093	0,1091	0,0649
Sainte-Suzanne	0,0093	0,1091	0,0649
Port (Le)	0,0234	0,1294	0,1075
Possession (La)	0,0234	0,1294	0,1075
Saint-Leu	0,0234	0,1294	0,1075
Saint-Paul	0,0234	0,1294	0,1075
Trois-Bassins	0,0234	0,1294	0,1075
Avirons (Les)	0,0514	0,1708	0,1333
Cilaos	0,0514	0,1708	0,1333
Étang-Salé	0,0514	0,1708	0,1333
Petite-Île	0,0514	0,1708	0,1333
Saint-Louis	0,0514	0,1708	0,1333
Saint-Pierre	0,0514	0,1708	0,1333
Entre-Deux	0,0991	0,1699	0,1535
Saint-Joseph	0,0991	0,1699	0,1535
Saint-Philippe	0,0991	0,1699	0,1535
Tampon (Le)	0,0991	0,1699	0,1535



Graphique 8 - Hausse des prix dues au renforcement de la capacité de traitement (minimum) sans et avec mutualisation (CIREST, CINOR, TCO et CIVIS)



Graphique 9 - Hausse des prix dues au renforcement de la capacité de traitement (minimum) sans et avec mutualisation (CASUD)

(CIREST)¹⁴ Dans l'hypothèse d'une mutualisation, Saint-André est solidaire des autres communes à hauteur de +0,0482 €/m³. Sa tolérance vis-à-vis de cette hausse permet notamment à Salazie d'augmenter son prix de 0,0900 €/m³ au lieu de 0,2696 €/m³ (soit un écart de -0,1796 €/m³) pour profiter d'un traitement des eaux brutes superficielles qu'elle prélève.

(CINOR) Saint-Denis dispose déjà des moyens de traiter l'ensemble des volumes d'ESU qu'elle prélève. C'est pourquoi, sans mutualisation, elle n'a pas besoin d'investir dans de nouvelles capacités de potabilisation (0,0000 €/m³) ; avec mutualisation, elle est solidaire à hauteur de +0,0093 €/m³. Ce qui permet d'amoindrir les hausses de prix imputables au traitement à Sainte-Marie et Sainte-Suzanne (-0,0287 €/m³ et -0,021 €/m³ respectivement).

(TCO) Comme Saint-Denis, La Possession possède les moyens de traiter l'ensemble des volumes d'ESU qu'elle prélève. Dans l'hypothèse d'une mutualisation, Saint-Paul et elle sont solidaires à hauteur de +0,0009 €/m³ et +0,0234 €/m³, et permettent au Port, à Saint-Leu et à Trois-Bassins d'alléger les hausses de leurs prix dues au développement de leurs capacités de traitement (-0,0046 €/m³, -0,0128 €/m³ et -0,0244 €/m³).

(CIVIS) Dans l'hypothèse d'une mutualisation, c'est Saint-Louis qui fournit le plus gros effort (+0,0449 €/m³, soit plus de dix fois celui de Saint-Pierre) pour donner la possibilité à Cilaos, entre autres, de réduire la hausse de son prix associée au traitement (-0,1698 €/m³).

(CASUD) C'est Saint-Philippe qui tire le moins avantage de la mutualisation puisque son prix subit une hausse de 0,0991 €/m³ au lieu de 0,0564 €/m³ (soit un écart de +0,0427 €/m³). L'augmentation est, en contrepartie, atténuée pour l'Entre-Deux (-0,0554 €/m³).

¹⁴ Donnée non communiquée dans le cas de la Plaine des Palmistes (sans mutualisation), d'où la valeur de la hausse à 0,0000 €/m³

À l'échelle de l'intercommunalité, le bilan des écarts entre les hausses imputables au traitement sans et avec mutualisation est favorable à la mutualisation. Cette dernière bénéficie largement aux cirques.

La mutualisation permet de répartir les coûts sur une plus grande assiette de facturation et donc d'amoinrir l'effet des investissements sur ce que payent les abonnés.

3.2.2. Dimension sociale

Au-delà de :

- La dimension économique ; la facture d'eau des ménages finance en majeure partie le service d'alimentation en eau potable selon le principe « l'eau paie l'eau »...
- Et de la dimension environnementale ; la facture d'eau des ménages finance aussi un assainissement collectif pour les communes l'ayant mis en place et il existe des redevances / des taxes servant à améliorer l'état des ressources, à les protéger et à les valoriser,

Le prix du service d'AEP possède une dimension sociale.

D'abord parce que l'eau doit être fournie aux abonnés à un prix abordable, accessible. D'après le groupe de recherche Rhône-Alpes sur les infrastructures et l'eau (site Internet : www.graie.org/eaumelimeo, consulté le 22 septembre 2014), en France, 1,25% du revenu disponible moyen d'un ménage est consacré à l'eau potable, 3% dans le cas des 10% des ménages les moins aisés.

Les analyses précédentes (Dimension économique) ont porté sur un coût par mètre cube pour une consommation de 120 m³ par an parce que les services publics appliquent en réalité une structure tarifaire se voulant incitative et propre à leur politique en matière d'eau potable. Le prix est constitué d'une part fixe correspondant à l'abonnement, au raccordement au réseau, et d'une part variable, fonction de la consommation, fixe ou progressive, c'est-à-dire changeant ou non par tranches de consommation.

Comme le suggère le Tableau 7 (page 18), une structure de type forfait (que n'autorise pas la loi) tend à faire augmenter la consommation puisque l'abonné paye un tarif fixe, indépendant des quantités d'eau qu'il consomme. Mais cette structure peut concerner une tranche de consommation assimilée aux ménages avec les revenus les plus faibles afin de diminuer leur poids dans les recettes associées à l'AEP et de créer une forme de solidarité entre les abonnés. La structure de type forfait peut être attribuée en fonction d'autres conditions telles que les revenus. Elle permet aussi de tenir compte du nombre d'individus qui se cache en réalité derrière le terme « abonné » (cas des familles nombreuses), donnée qui ne transparaît pas à la seule lecture du volume consommé.

Quant aux structures tarifaires de types monôme et binôme, deux logiques sont envisageables. Soit les parts fixe et variable des recettes, liées aux factures des abonnés, sont calquées sur les parts fixe et variable des dépenses générées par l'investissement et l'exploitation du service. Soit les

consommations individuelles (de chaque abonné) permettent de définir une part fixe (alors facultative) et une part variable indépendamment de la nature des dépenses.

Dans le premier cas, les services disposeraient d'une meilleure visibilité puisque, quelles que soient les consommations par abonné et leurs évolutions sur le long terme, le financement de la part fixe de l'investissement et de l'exploitation serait assuré. Il ne leur resterait plus qu'à anticiper l'évolution démographique. Cette approche suppose que la part fixe payée par les abonnés devrait ainsi excéder les 80%. Mais l'arrêté du 6 août 2007 relatif à la définition des modalités de calcul du plafond de la part de la facture d'eau non proportionnelle au volume d'eau consommé limite la part fixe à 40%. Elle est de l'ordre de 15% dans la réalité, le reste étant dilué par les consommations (part variable) pour amoindrir la perception de leur répercussion sur la facture. La règle impose donc aux communes de hiérarchiser afin de garantir le financement du plus urgent.

Dans le deuxième cas, la visibilité est réduite en raison des fluctuations des consommations par abonné. À l'extrême, la structure tarifaire de type monôme ne comporte pas de part fixe et répercute donc l'ensemble des coûts d'investissement et d'exploitation sur l'assiette de facturation. Du point de vue des abonnés, le montant total de leur facture étant complètement lié à leur consommation, cette structure tend à la réduire davantage en admettant que les abonnés sont plus sensibles au montant total inscrit sur la facture qu'au coût par mètre cube pour lequel il tolérera une hausse imputable à la suppression de la part fixe et ne modifiera pas ses habitudes de consommation.

La structure de type monôme convient donc particulièrement aux tranches de consommation les plus élevées (gros consommateurs). Le problème est de déterminer le juste prix du mètre cube qui incite l'abonné à optimiser son comportement sans mettre en péril le fonctionnement du service. Les écarts de prix moyen entre les communes de l'île ne semblent avoir aucun effet sur la consommation (voir Effet du prix, page 19). Mais il se peut qu'une augmentation au sein d'une même commune alors que les abonnés sont soumis à des tarifs constants depuis plusieurs années entraîne une baisse de la consommation.

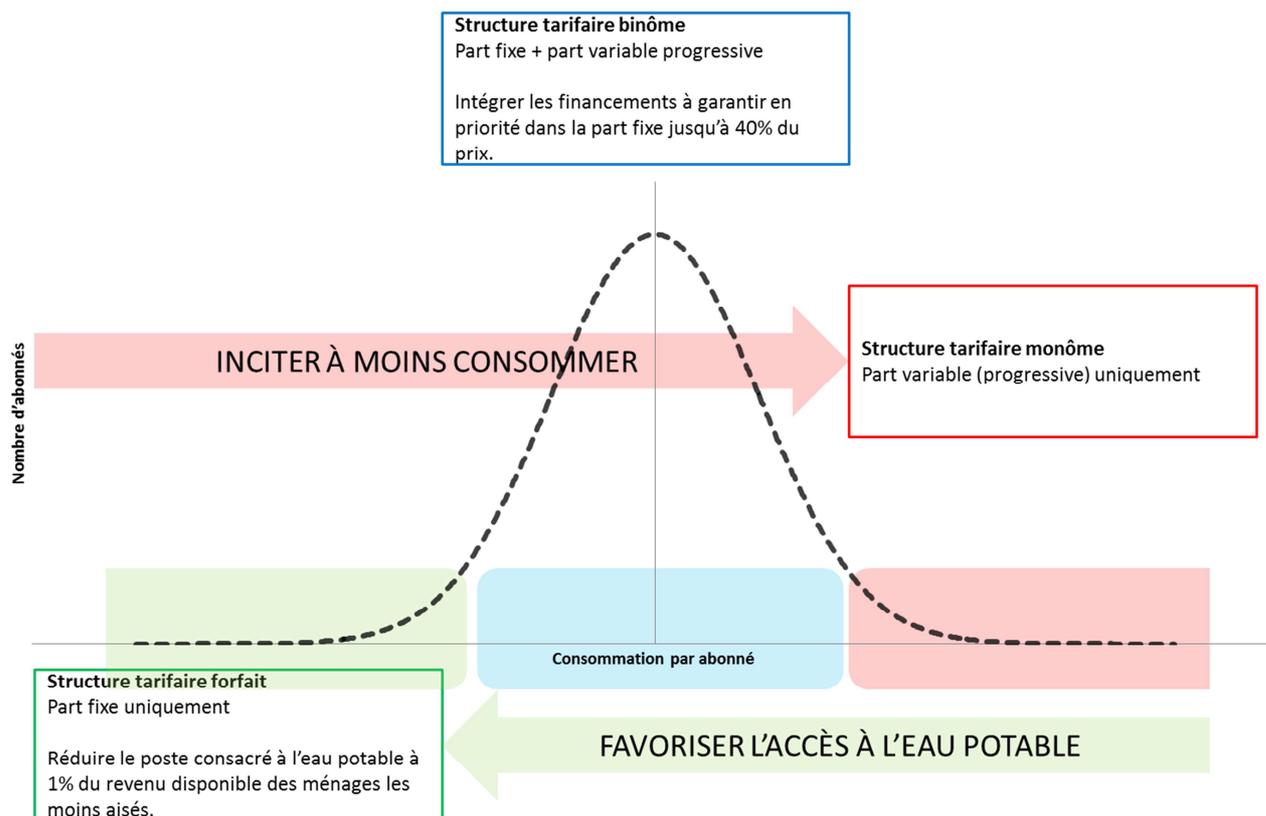


Figure 5 - Structure tarifaire recommandée par intervalle de consommation

Remarques relatives à la Figure 5 :

- La distribution des abonnés par tranches de consommation est considérée comme gaussienne ;
- La courbe est centrée sur la consommation par abonné moyenne de la commune ;
- La valeur moyenne de 120 m³ par abonné et par an est un repère (standard INSEE), notamment pour comparer les services entre eux, mais c'est la distribution réelle qui doit prévaloir lors de la définition des tranches tarifaires. À La Réunion, les consommations par abonné moyennes des communes se situent entre 147 m³/an (Plaine des Palmistes) et 431 m³/an (Le Port) en 2011. Ce qui signifie que, dans chaque commune, plus de la moitié des abonnés affichent des consommations supérieures à 120 m³/an.

Le caractère accessible du prix se traduit par un équilibre entre, d'une part, l'impératif de permettre aux ménages les moins favorisés de bénéficier d'eau potable, condition nécessaire de leur intégration sociale, et d'autre part, la non-incitation à consommer de manière excessive.

L'article 28 de la loi n°2013-312 (Brottes) du 15 avril 2013 donne la possibilité aux collectivités qui le souhaitent d'expérimenter des mesures visant à « favoriser l'accès à l'eau » et à « mettre en œuvre

une tarification sociale de l'eau ». Les demandes d'expérimentation doivent être adressées aux préfets de département avant le 31 décembre 2014¹⁵.

Ensuite, la dimension sociale du prix du service d'AEP se justifie par la marge de non-valeur, une notion implicitement liée à la redevance sur le prélèvement dans la ressource en eau, qui affecte les abonnés (Figure 6).

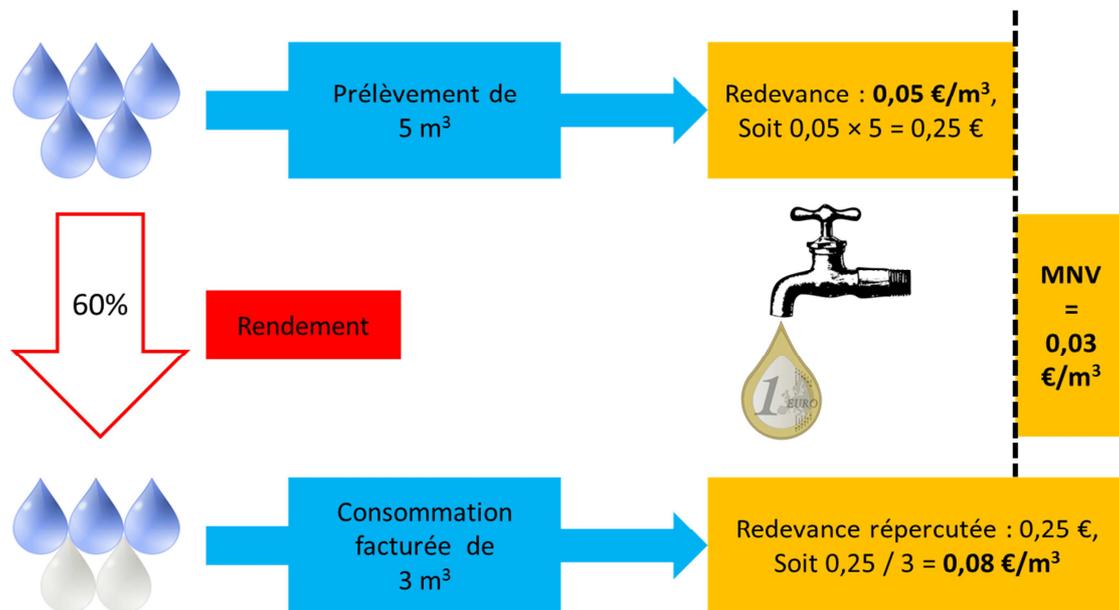


Figure 6 - Concept de marge de non-valeur inhérente à la redevance sur le prélèvement dans la ressource en eau

L'exploitant prélevant 5 m³ s'acquitte d'une redevance de 0,05 €/m³, soit 0,25 €. Le réseau de distribution offre un rendement de 60%. Sur les 5 m³ prélevés, 3 m³ sont donc acheminés vers l'abonné. La réglementation autorise l'exploitant à répercuter la redevance versée à l'Office de l'Eau sur la facture de l'abonné. Ce dernier s'acquitte ainsi d'une redevance de 0,25 € pour 3 m³ au lieu de 5 m³, ce qui lui revient plus cher au mètre cube (0,08 € au lieu de 0,05 €).

La marge de non-valeur est la différence entre la redevance sur le prélèvement payée (par l'abonné) par unité de volume consommé et la redevance sur le prélèvement payée (par l'exploitant) par unité de volume prélevé.

La marge de non-valeur dépend essentiellement du rendement. Plus celui-ci est élevé, plus le volume consommé se rapproche du volume prélevé et plus la redevance payée par l'abonné tend vers 0,05 €/m³ (= moins la marge de non-valeur est importante).

La marge de non-valeur diminue en fonction du rendement de façon non-proportionnelle (Graphique 10).

¹⁵ Pour plus de précisions, voir l'instruction du gouvernement du 4 mars 2014 relative à l'expérimentation suite à l'article 28 de la loi n°2013-312 du 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre (http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2014/03/cir_38027.pdf)

$$MNV = \frac{\text{Redevance payée par abonné}}{\text{Volume consommé}} - 0,05$$

Avec :

$$\text{Redevance payée par abonné} = \text{Redevance payée par exploitant} = 0,05 \times \text{Volume prélevé}$$

D'où :

$$MNV = \frac{0,05 \times \text{Volume prélevé}}{\text{Volume consommé}} - 0,05$$

Avec :

$$\frac{\text{Volume prélevé}}{\text{Volume consommé}} = \frac{1}{\text{Rendement}}$$

Si :

- Volume consommé (compté) \approx Volume consommé autorisé ; autrement dit, les volumes de service et non compté sont négligeables devant le volume compté ;
- Volume prélevé \approx Volume mis en distribution ; remarque : même si les importations ne sont pas négligeables, elles font l'objet d'une redevance sur le prélèvement, donc cette deuxième approximation est pertinente.

D'où :

$$MNV = 0,05 \times \frac{1}{\text{Rendement}} - 0,05$$

$$MNV = 0,05 \times \left(\frac{1}{\text{Rendement}} - 1 \right)$$

Le rendement n'explique pas à lui seul la marge de non-valeur. Par exemple, les abonnés qui payent indirectement la redevance compensent les abonnés qui ne la payent pas. En outre, le rendement ne tient pas compte des volumes de service et non compté. Si ces quantités sont importantes par rapport au volume mis en distribution, elles peuvent être assimilées à des pertes toujours assumées par les abonnés puisque la redevance payée par l'exploitant n'est pas récupérée sur ces volumes.

Les décalages plus ou moins grands constatés entre la marge de non-valeur réelle des communes et leur marge calculée sur la base de leur rendement (Tableau 20, Graphique 10) montrent la contribution des autres facteurs. L'amélioration du rendement pour atteindre l'objectif fixé par la loi Grenelle 2 peut n'avoir qu'un effet atténué sur la marge de non-valeur selon la prépondérance des autres facteurs.

Tableau 20 - Marge de non-valeur en fonction du rendement et écart avec la situation réelle des communes (données 2011)

Commune	Rendement (%)	Marge de non-valeur réelle (€/m ³) (pour 120 m ³ par abonné)	Marge de non-valeur théorique (€/m ³) (pour 120 m ³ par abonné)	Écart (%)
Bras-Panon	72,5%	0,0304	0,0190	60,1%
Plaine des Palmistes	59,2%	0,0466	0,0344	35,3%
Saint-André	65,5%	0,0407	0,0263	54,8%
Saint-Benoît	51,7%	0,0623	0,0467	33,5%
Sainte-Rose	59,5%	0,0415	0,0340	22,2%
Salazie	38,1%	0,1303	0,0812	60,5%
Saint-Denis	55,5%	0,0526	0,0400	31,4%
Sainte-Marie	56,7%	0,0479	0,0382	25,3%
Sainte-Suzanne	66,0%	0,0256	0,0257	-0,6%
Port	69,4%	0,0306	0,0221	38,5%
Possession	61,5%	0,0252	0,0313	-19,4%
Saint-Leu	61,9%	0,0461	0,0308	49,7%
Saint-Paul	66,0%	0,0323	0,0258	25,2%
Trois-Bassins	46,5%	0,0599	0,0574	4,3%
Avirons	74,7%	0,0419	0,0170	146,8%
Cilaos	39,5%	0,1123	0,0767	46,4%
Étang-Salé	70,5%	0,0320	0,0209	53,3%
Petite-Île	52,9%	0,0412	0,0445	-7,5%
Saint-Louis	66,7%	0,0320	0,0249	28,3%
Saint-Pierre	54,7%	0,0543	0,0415	30,9%
Entre-Deux	64,3%	0,0493	0,0278	77,6%
Saint-Joseph	65,6%	0,0657	0,0262	150,6%
Saint-Philippe	45,0%	0,0672	0,0611	9,9%
Tampon	66,0%	0,0543	0,0258	110,5%

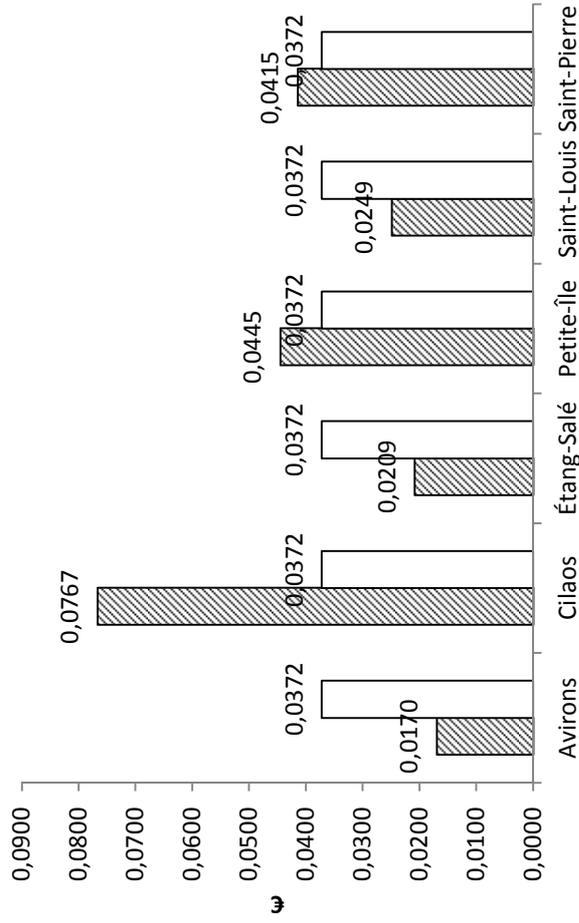
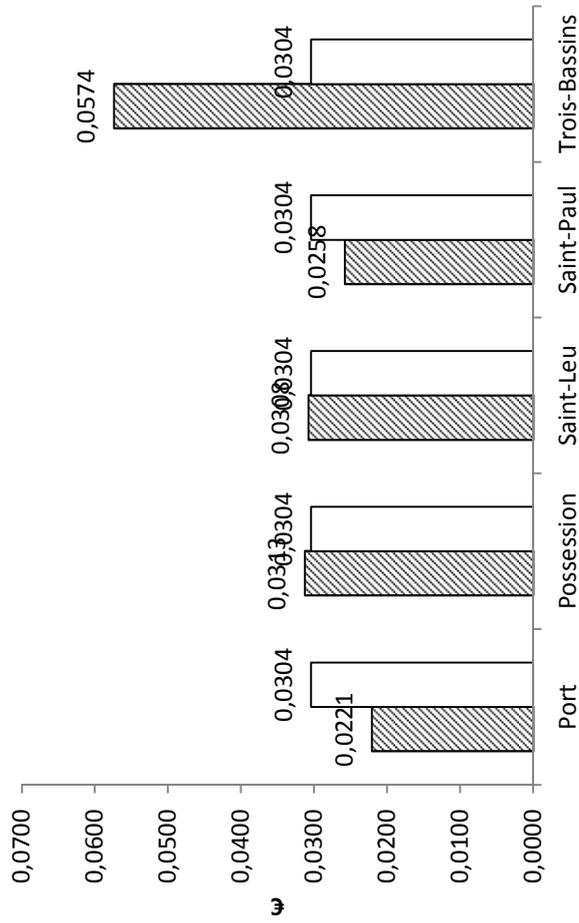
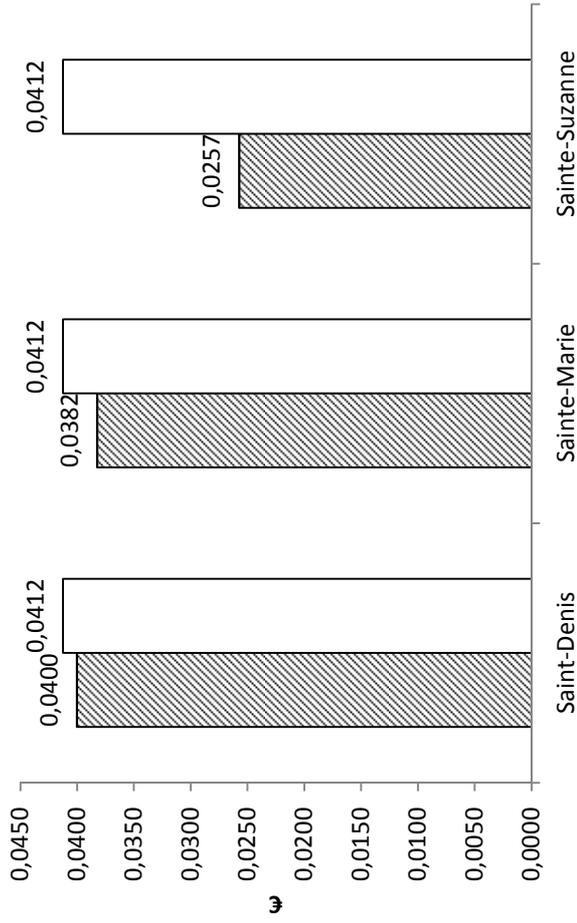
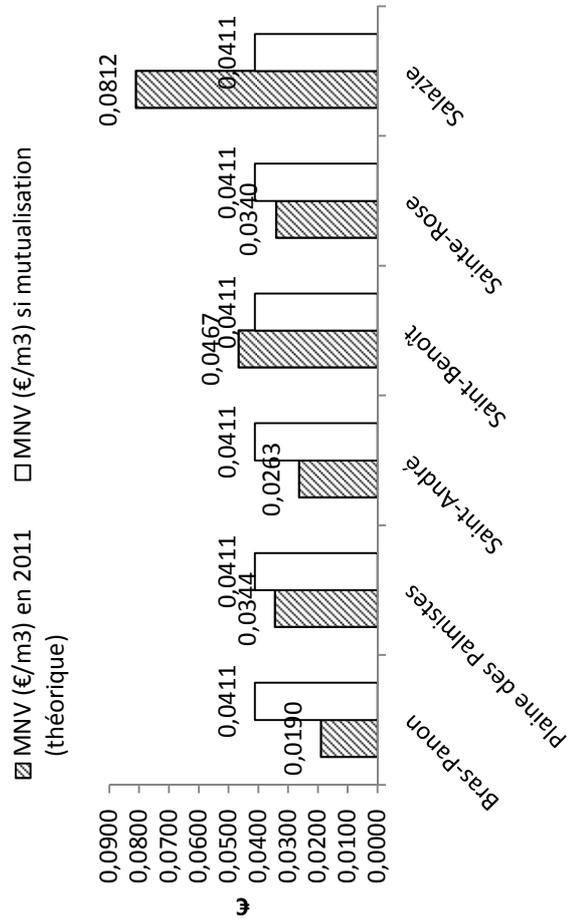
La répercussion de l'intégralité de la redevance pour le prélèvement dans la ressource en eau sur la facture d'eau des ménages est discutable. En ce qui concerne le montant total de la redevance, il est possible d'arguer qu'il est tributaire des volumes consommés en premier lieu. Si l'abonné consomme moins, alors l'exploitant prélève moins et il en résulte une diminution du montant total de la redevance. Par conséquent, même si elle n'a pas vocation à inciter les usagers à moins consommer, la redevance y participe. Mais les choses se compliquent lorsque l'abonné s'intéresse au montant de la redevance par unité de volume. L'Office de l'Eau le fixe pour l'ensemble du département. Il est de 0,05 € par mètre cube d'eau prélevée. Or l'abonné observe sur sa facture une valeur plus élevée qui de surcroît fluctue. La différence, la marge de non-valeur, est due à plusieurs éléments tels que le rendement, les impayés... L'abonné assume un coût sur lequel il n'a aucun contrôle.

À moins que l'exploitant ne prenne en charge la marge de non-valeur, celle-ci ne sera jamais nulle pour l'abonné. En revanche, elle peut devenir insignifiante si le rendement est amélioré et si l'assiette de facturation est plus importante. La mutualisation entraîne une augmentation des volumes consommés, ainsi que des volumes prélevés pour satisfaire les besoins. À l'interface, le rendement doit permettre d'accroître moins rapidement les volumes prélevés en faveur des volumes consommés afin de limiter un maximum la marge de non-valeur. Les Tableau 21 Graphique 11 et Graphique 12 permettent d'estimer les communes bénéficiant de cet effet en 2011 dans l'hypothèse d'un regroupement par intercommunalité. Les facteurs autres que le rendement sont exclus de la simulation.

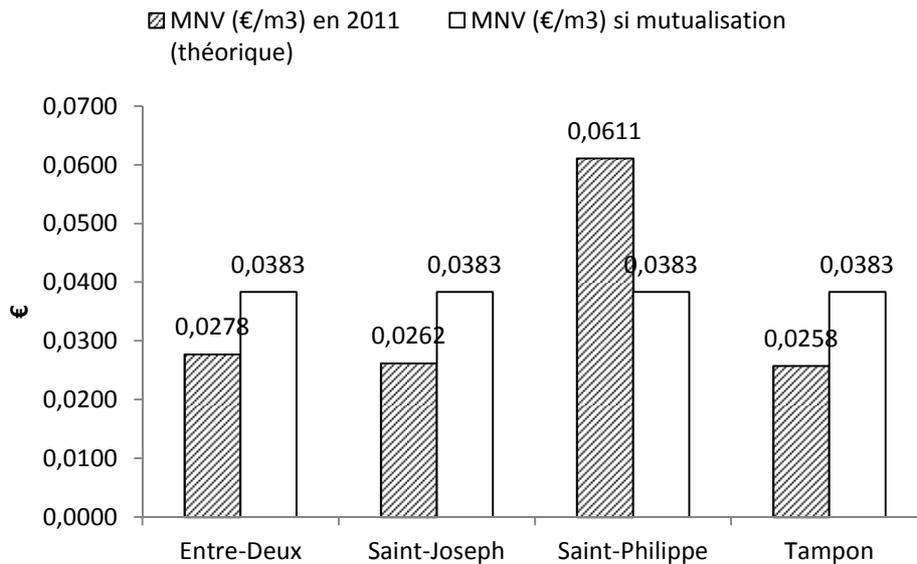
Tableau 21 - Effet de la mutualisation par intercommunalité sur la marge de non-valeur

Commune	MNV (€/m ³) en 2011 (théorique)	MNV (€/m ³) si mutualisation	Écart (%)
Bras-Panon	0,0190	0,0411	116,7%
Plaine des Palmistes	0,0344	0,0411	19,5%
Saint-André	0,0263	0,0411	56,5%
Saint-Benoît	0,0467	0,0411	-11,8%
Sainte-Rose	0,0340	0,0411	21,1%
Salazie	0,0812	0,0411	-49,3%
Saint-Denis	0,0400	0,0412	3,0%
Sainte-Marie	0,0382	0,0412	7,8%
Sainte-Suzanne	0,0257	0,0412	60,2%
Port	0,0221	0,0304	37,6%
Possession	0,0313	0,0304	-2,8%
Saint-Leu	0,0308	0,0304	-1,3%
Saint-Paul	0,0258	0,0304	17,8%
Trois-Bassins	0,0574	0,0304	-47,1%
Avirons	0,0170	0,0372	119,1%
Cilaos	0,0767	0,0372	-51,5%
Étang-Salé	0,0209	0,0372	78,2%
Petite-Île	0,0445	0,0372	-16,5%
Saint-Louis	0,0249	0,0372	49,1%
Saint-Pierre	0,0415	0,0372	-10,3%
Entre-Deux	0,0278	0,0383	38,0%
Saint-Joseph	0,0262	0,0383	46,1%
Saint-Philippe	0,0611	0,0383	-37,3%
Tampon	0,0258	0,0383	48,5%

Remarque : le Tableau 21 focalise uniquement sur la marge de non-valeur ; sa variation dans un contexte de mutualisation ne reflète pas la variation du prix global qui a déjà été évaluée (voir Dimension économique, page 52). La marge de non-valeur est une composante du prix, de la redevance payée par l'abonné plus précisément. Il s'agit de la part de la redevance injustement supportée par l'abonné. En la réduisant, l'abonné ne paye pas forcément moins mais supporte un coût pour lequel un plus grand volume prélevé correspondant lui est bien parvenu, autrement dit un coût justifié davantage.



Graphique 11 - Effet de la mutualisation par intercommunalité sur la marge de non-valeur (CIREST, CINOR, TCO et CIVIS)



Graphique 12 - Effet de la mutualisation par intercommunalité sur la marge de non-valeur (CASUD)

Observations :

- En ce qui concerne la marge de non-valeur, la mutualisation entraîne son augmentation au sein de toutes les communes de la CINOR (globalement, les volumes prélevés augmentent plus vite que les volumes consommés) ; en revanche, dans les autres intercommunalités, Salazie, Trois-Bassins, Cilaos et Saint-Philippe tirent un net avantage de la mutualisation ;
- Les communes avec les meilleurs rendements (= les marges de non-valeur les plus faibles) subissent une hausse de la marge alors que les communes avec les rendements les plus faibles (= les marges de non-valeur les plus fortes) subissent une baisse de la marge ; la mutualisation est une forme d'entraide et de solidarité ;
- La variation est d'autant plus brutale que les écarts entre les rendements sont grands.

Gestion et prix du service d'alimentation en eau potable :

- Globalement, les causes qui altèrent le rendement des communes ont également une incidence sur la fréquence des interruptions de service non programmées. Il peut s'agir de ruptures de canalisations dues aux mouvements et à l'évolution des sols ;
- Globalement, le rendement explique les différences de prix du service d'AEP constatées entre les communes, témoignant de leur effort pour l'améliorer ;
- La densité de pertes est d'autant plus forte que le nombre d'abonnés est élevé, soit parce qu'il existe des pertes importantes sur un réseau peu étendu ; soit parce que les foyers de concentration des abonnés sont éloignés les uns des autres et les risques de pertes sont accrus en dépit d'un linéaire qui augmente. Il est plus facile d'améliorer le rendement dans le premier cas ;

- La mutualisation offre une capacité financière élargie. Elle implique une solidarité entre les communes qui permet d'envisager des travaux de plus grande envergure à une échelle intercommunale ou départementale (rendement, traitement) ;
- La mutualisation donne la possibilité de répartir les coûts sur une assiette de facturation plus conséquente, donc d'amoinrir les charges supportées par chaque abonné ;
- Sur le plan social, le modèle de tarification doit permettre d'équilibrer les dépenses tout en étant un compromis entre deux signaux : (i) faciliter l'accès à l'eau potable pour les ménages les plus démunis et (ii) inciter les abonnés à consommer de manière responsable et durable ;
- La structure tarifaire de type forfait n'est pas applicable sur l'ensemble des abonnés mais elle peut concerner une partie d'entre eux. Elle incite à consommer davantage alors que la structure de type monôme incite à moins consommer. La difficulté réside dans la façon de réaliser les transitions entre les structures si elles sont mises en œuvre simultanément ;
- La marge de non-valeur est inhérente à la redevance pour le prélèvement dans la ressource en eau. Elle dépend du rendement, ainsi que d'autres variables relatives à la gestion du service. En ce sens, elle est un indicateur. L'Office de l'eau prévoit de diminuer la redevance pour le prélèvement à partir du 1^{er} janvier 2015 (0,005 €/m³ au lieu de 0,05 €/m³, soit dix fois moins), ce qui aura pour effet de diminuer la marge de non-valeur.

Conclusion

Le SDAGE 2010-2015 préconise de se doter d'infrastructures ou de les adapter lorsqu'elles existent (orientations 2.5 et 2.6) avant de mobiliser de nouvelles ressources puisqu'une telle solution ne pérennise pas les approvisionnements sur les plans quantitatif et qualitatif à long terme.

La population augmente et, avec elle, les besoins en eau potable (+ 44 millions de mètres cube en 2030 par rapport à 2011). La réglementation incite largement les services publics d'eau à améliorer leur rendement. À La Réunion, en moyenne, un peu moins de 6 mètres cube sur 10 parviennent effectivement aux abonnés. Cela signifie que, dans la situation actuelle, il faudra prélever 73 millions de mètres cube en plus pour couvrir les besoins supplémentaires en 2030 ; ce qui revient à multiplier les prélèvements par 1,5.

Mais l'amélioration du rendement a un coût auquel vient s'ajouter celui du nécessaire renforcement des capacités de traitement. Pour faire face à ces coûts, la mutualisation, favorisée par le développement des réseaux départementaux, permet de :

- Disposer d'une capacité financière accrue (budget commun dont l'allocation repose sur une hiérarchisation des actions à effectuer plutôt que sur les contributions) traduisant une entraide entre les entités impliquées ;
- Disposer d'une assiette de facturation plus importante, qui offre davantage d'équité (solidarité entre les tranches de consommation, marge de non-valeur) et dilue les dépenses.

Dans tous les cas, les communes sont encouragées à solliciter les réseaux départementaux en premier lieu et à sécuriser les besoins via leurs ressources endogènes :

- Conformément à l'esprit du SDAGE 2010-2015, la mobilisation de nouvelles ressources n'est pas pérenne ;
- Les arrêtés définissant les limites de prélèvement tendent à les revoir à la baisse ;
- Les procédures associées à la protection des captages ne sont pas toutes à jour et peuvent se révéler complexes ;
- Quand plusieurs communes prélèvent à partir d'une même ressource, il est plus aisé de financer en commun les infrastructures de captage, de traitement et de stockage ;

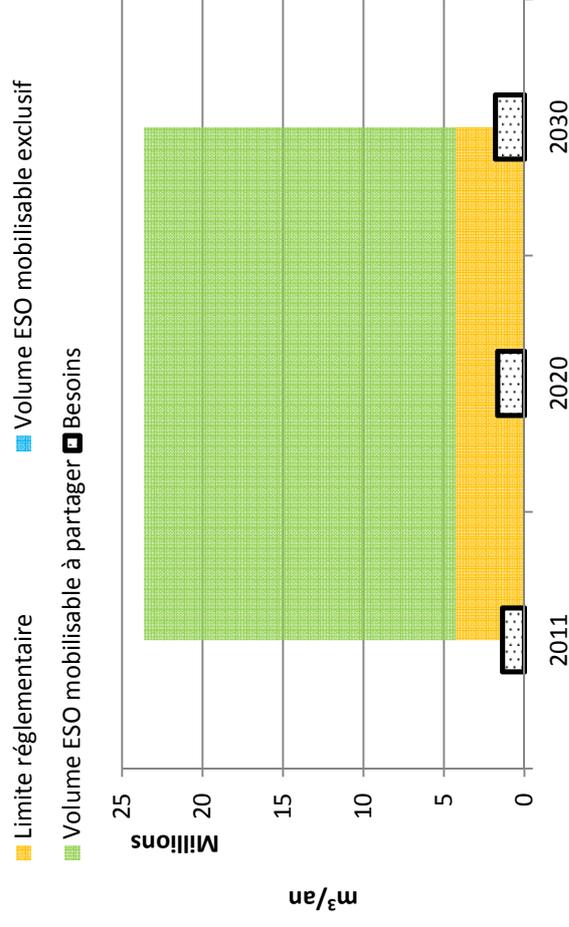
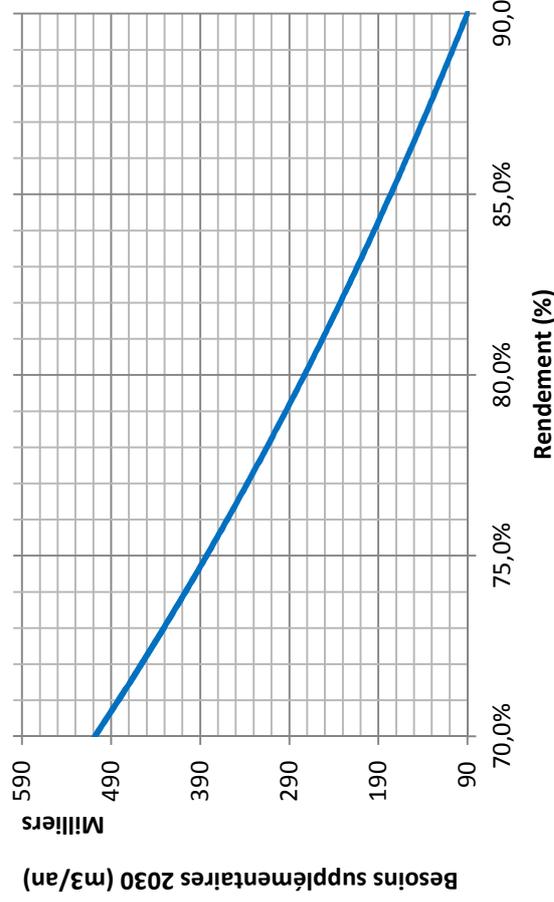
- Les eaux souterraines ne sont pas exemptes de risques sanitaires (nitrates, pesticides, salinité) ; le recours aux eaux souterraines peut exiger des capacités de traitement plus contraignantes que les eaux superficielles.

En annexe, les fiches par commune fournissent :

- L'évolution des besoins supplémentaires en fonction du rendement afin que les services puissent mettre en place une stratégie selon leurs moyens ;
- L'évolution des besoins (rendement 2011), les volumes mobilisables et les débits fixés par arrêté préfectoral afin que les services aient une idée du potentiel qu'ils possèdent en termes de ressources endogènes ;
- Un tableau décrivant des scénarios (traitement, stockage à créer, suggestion d'affectation des besoins supplémentaires...) en fonction de rendements particuliers.

Des fiches par intercommunalité enfin proposent un équilibre possible en 2030.

Bras-Panon

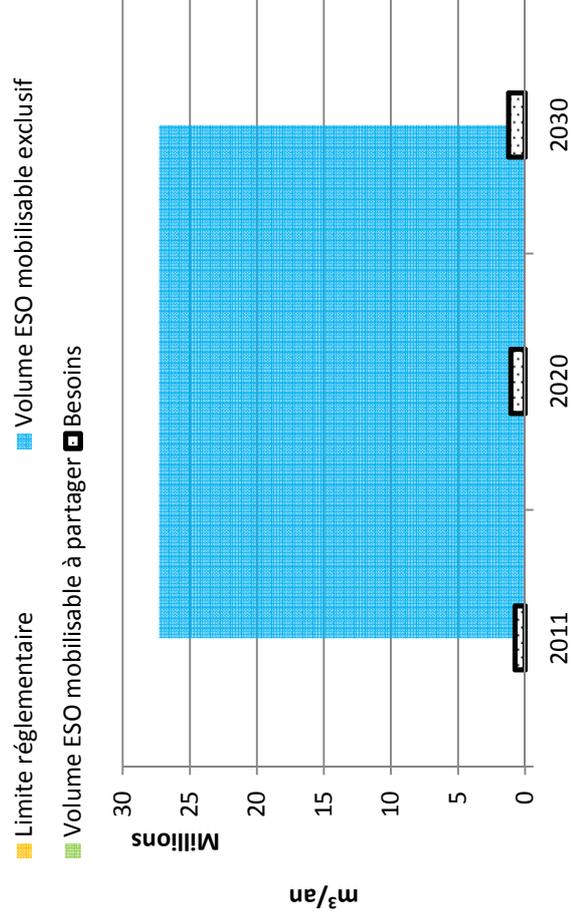
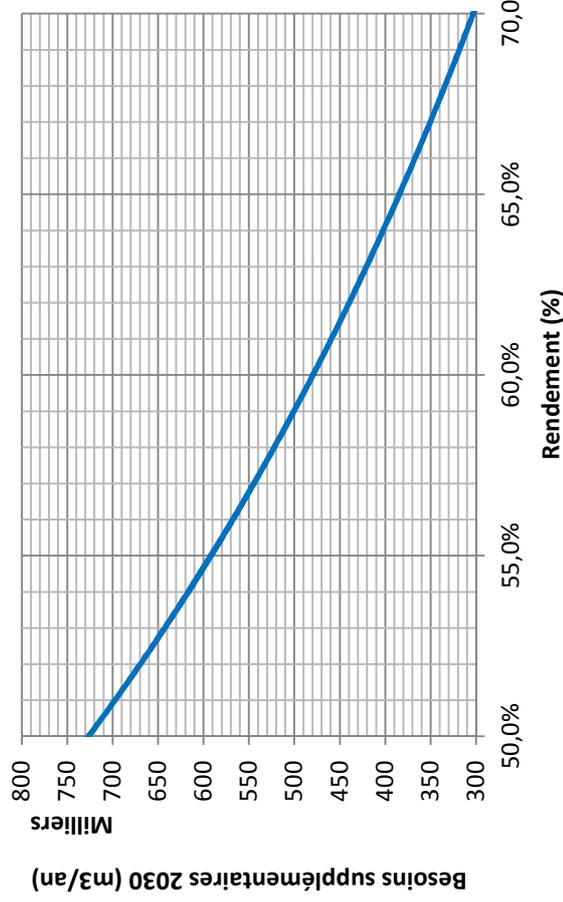


Graphique 1 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Bras-Panon)

Graphique 2 - Volumes d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Bras-Panon)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)		Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
Bras-Panon	72,4%	0,4	1,4-1,8	1 000	0,4	0,0	0,0	Oui	Non
	72,5%	0,4	1,4-1,8	1 000	0,4	0,0	0,0		
	85,0%	0,2	1,4-1,5	300	0,2	0,0	0,0		

Plaine des Palmistes

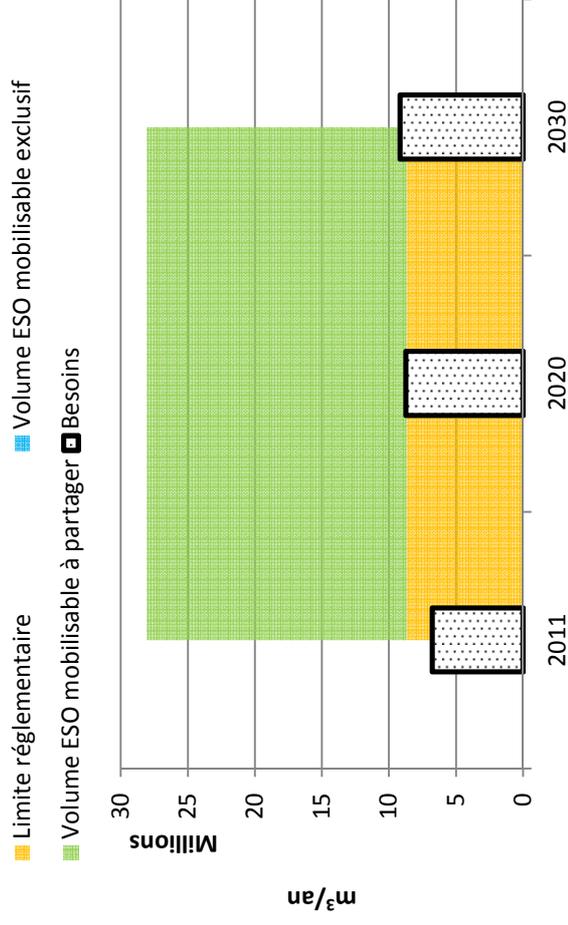
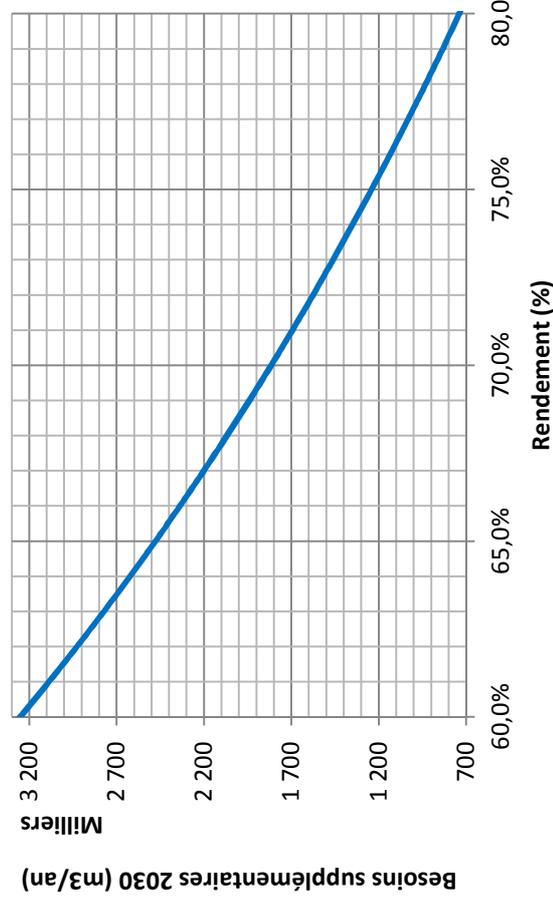


Graphique 3 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Plaine des Palmistes)

Graphique 4 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Plaine des Palmistes)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Plaine des Palmistes	59,2% 68,1%	0,5 0,3	1,3 1,1	1 000 500			Oui

Saint-André

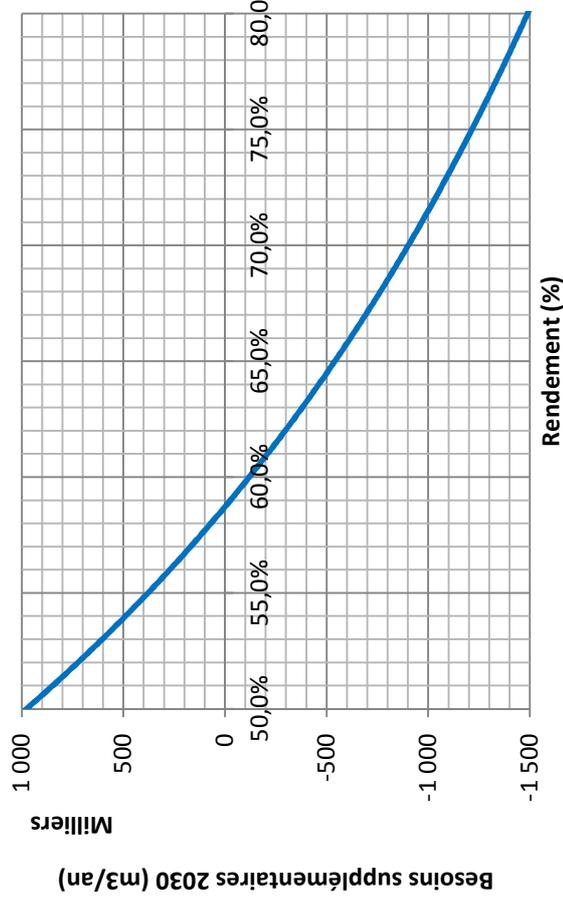


Graphique 5 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-André)

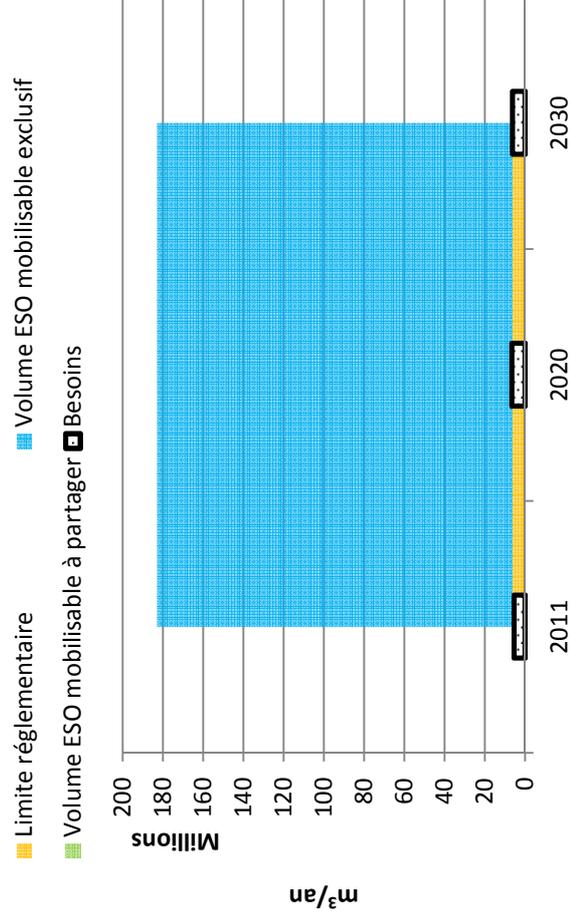
Graphique 6 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-André)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Saint-André	65,5% 69,6% 74,3%	2,4 1,9 1,3	2,0-9,2 2,0-8,7 2,0-8,1	11 400 9 900 8 400	1,9 1,9 1,3	0,5 0,0 0,0	Oui

Saint-Benoît



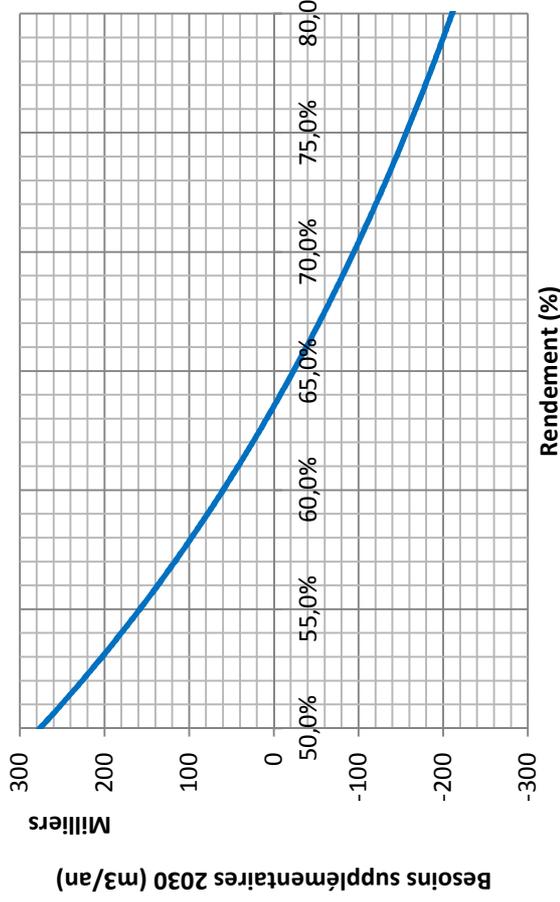
Graphique 7 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-Benoît)



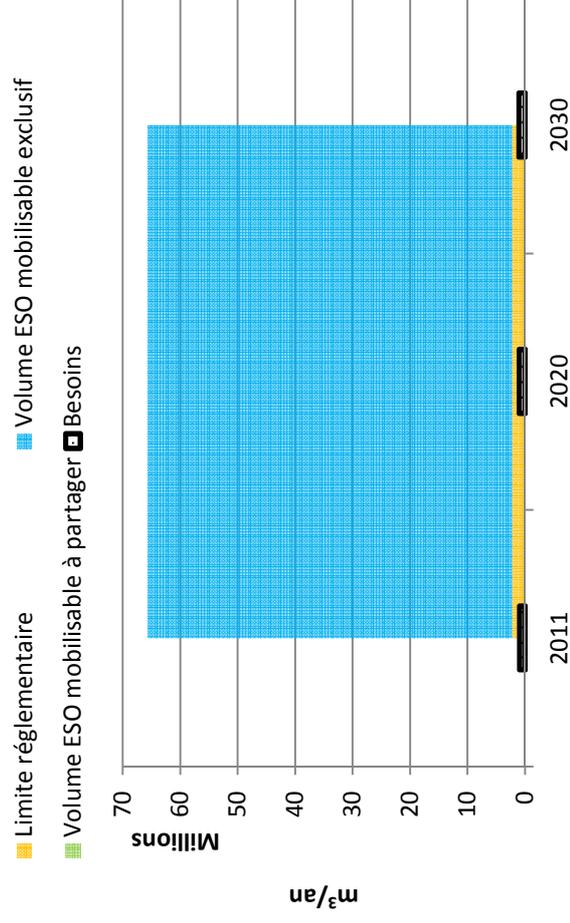
Graphique 8 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-Benoît)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
Saint-Benoît	51,7%	0,8	3,8-6,4	900	0,5	0,3	Oui	Oui
	53,6%	0,5	3,8-6,1	300	0,5	0,0		
	54,5%	0,4	3,8-6,0	0	0,4	0,0		
	58,7%	0,0	3,8-5,6	0	0,0	0,0		
	70,9%	-1,0	3,8-4,6	0	0,0	0,0		

Sainte-Rose



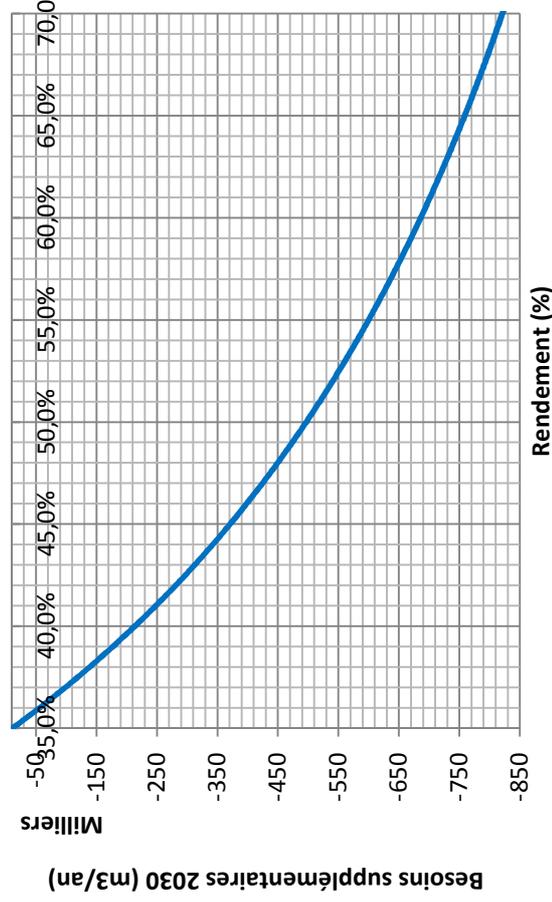
Graphique 9 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Sainte-Rose)



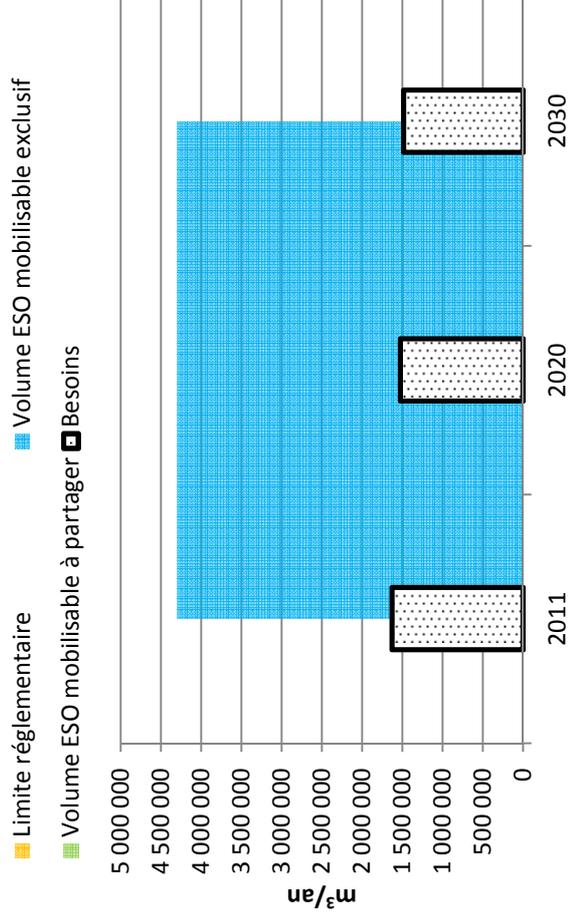
Graphique 10 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Sainte-Rose)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Sainte-Rose	59,5% 63,5% 76,3%	0,1 0,0 -0,2	1,1 1,0 0,9		0,1 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	Oui

Salazie



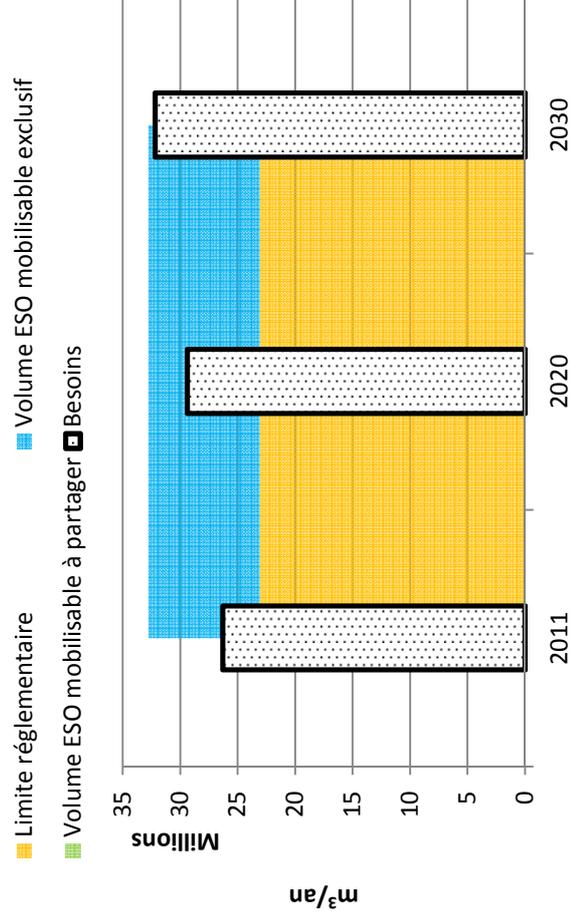
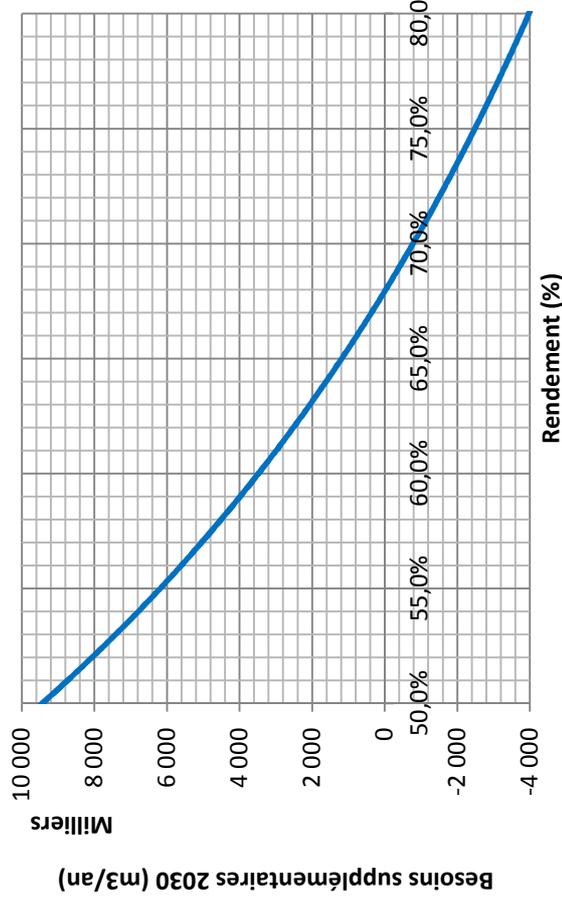
Graphique 11 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Salazie)



Graphique 12 - Volume d'ESO potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Salazie)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Salazie	38,1% 67,9%	0,0 -0,7	1,5 0,8	0 0	0,0 0,0	0,0 0,0	Oui Oui

Saint-Denis

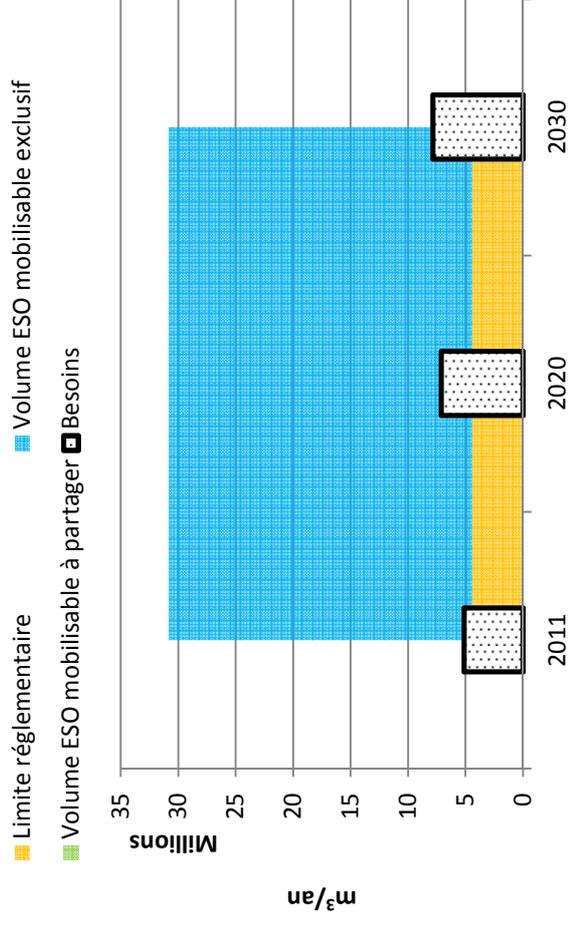
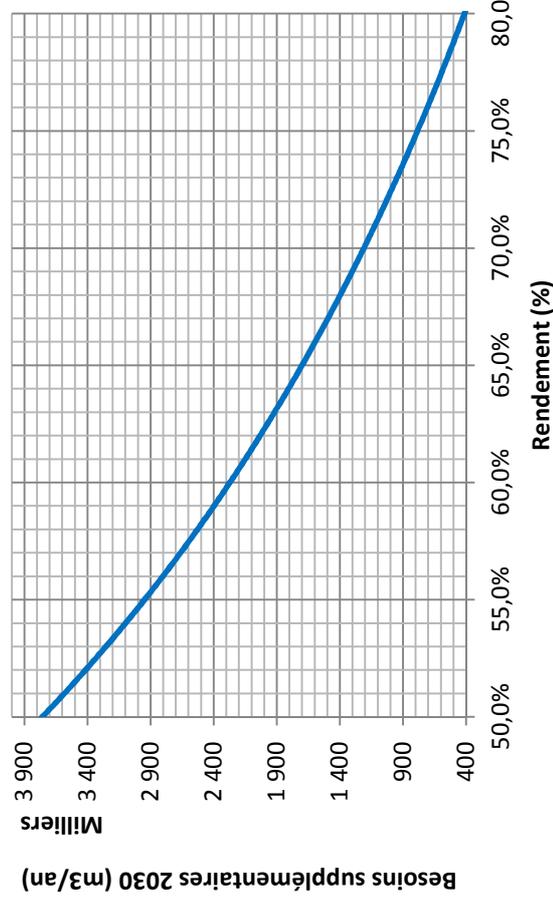


Graphique 13 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-Denis)

Graphique 14 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-Denis)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Saint-Denis	55,5%	5,9	14,8	20 000	0,0	5,9	Oui
	67,9%	0,0	9,0	3 900	0,0	0,0		
	71,7%	-1,4	7,6	0	0,0	0,0		
	78,0%	-3,4	5,5	0	0,0	0,0		

Sainte-Marie

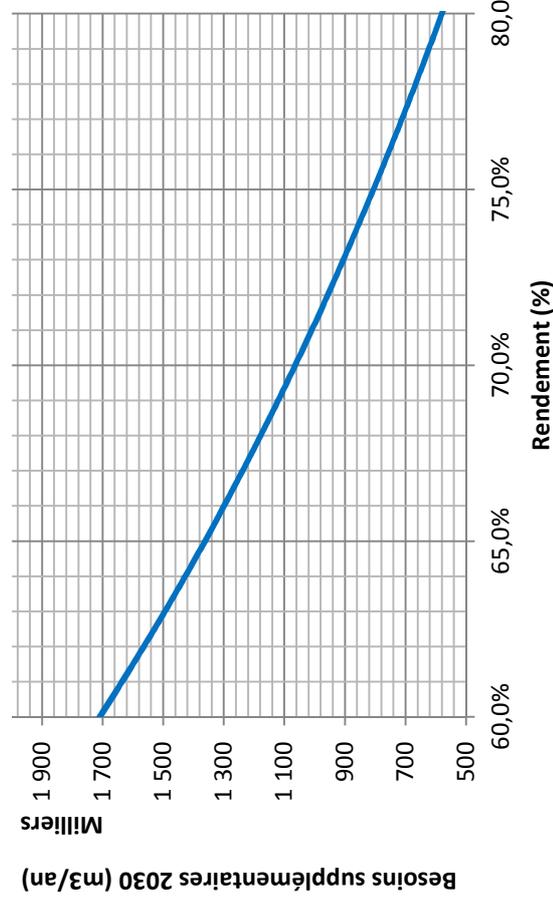


Graphique 15 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Sainte-Marie)

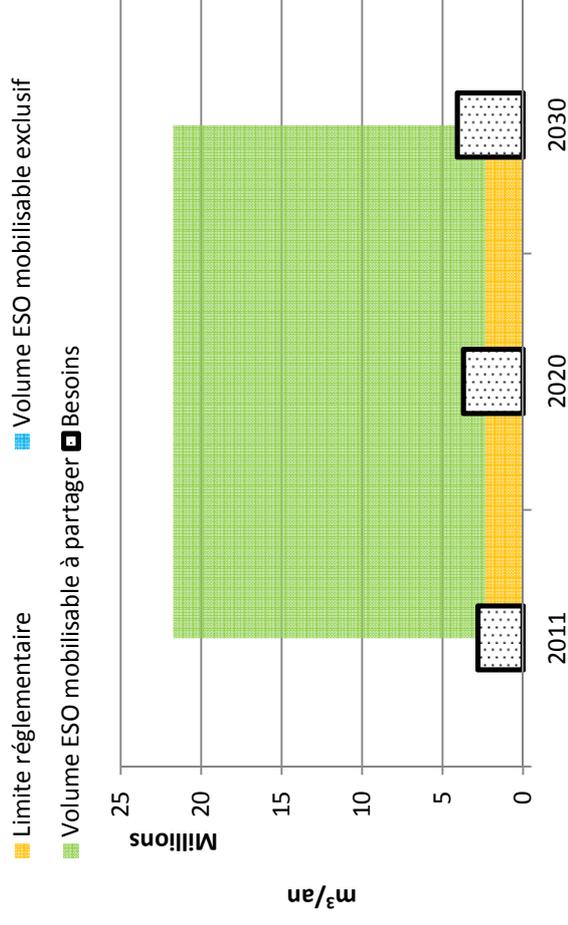
Graphique 16 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Sainte-Marie)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)		Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
Sainte-Marie	56,7%	2,7	1,1-7,9	2 100	0,0	2,7		Oui	Oui
	71,6%	1,1	1,1-6,2	0	0,0	1,1			

Sainte-Suzanne



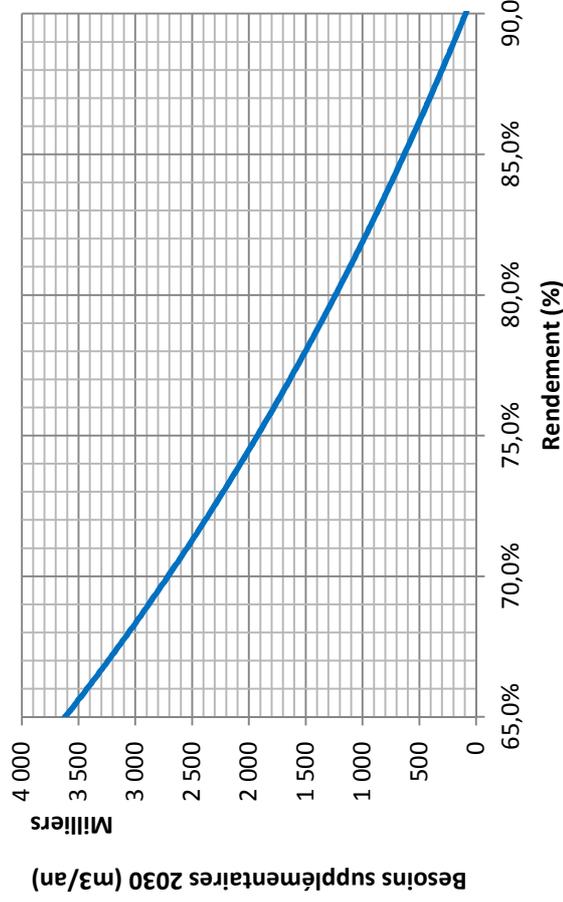
Graphique 17 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Sainte-Suzanne)



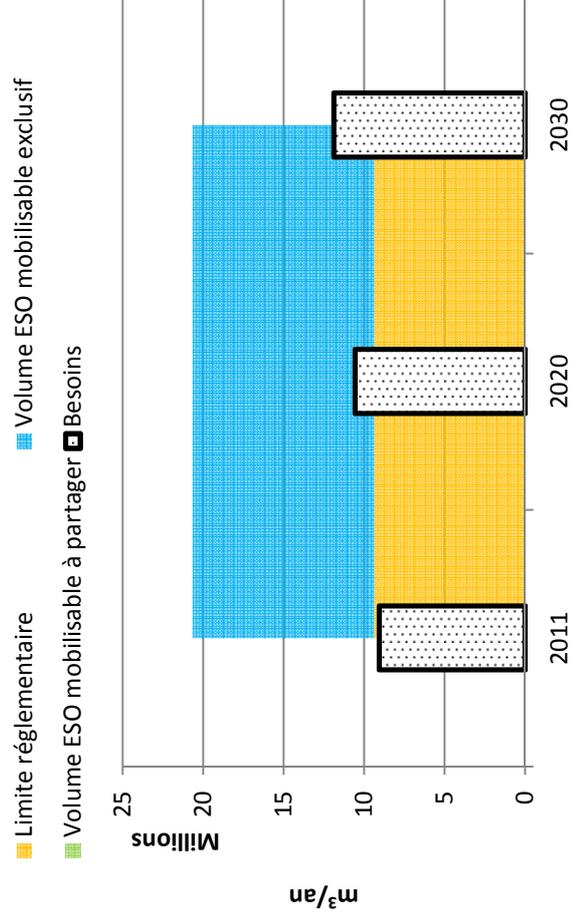
Graphique 18 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Sainte-Suzanne)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)		Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
Sainte-Suzanne	66,0%	1,3	0,6-4,1	1 700	0,0	1,3		Oui	Oui
	71,8%	1,0	0,6-3,8	700	0,0	1,0			

Le Port



Graphique 19 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Le Port)



Graphique 20 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Le Port)

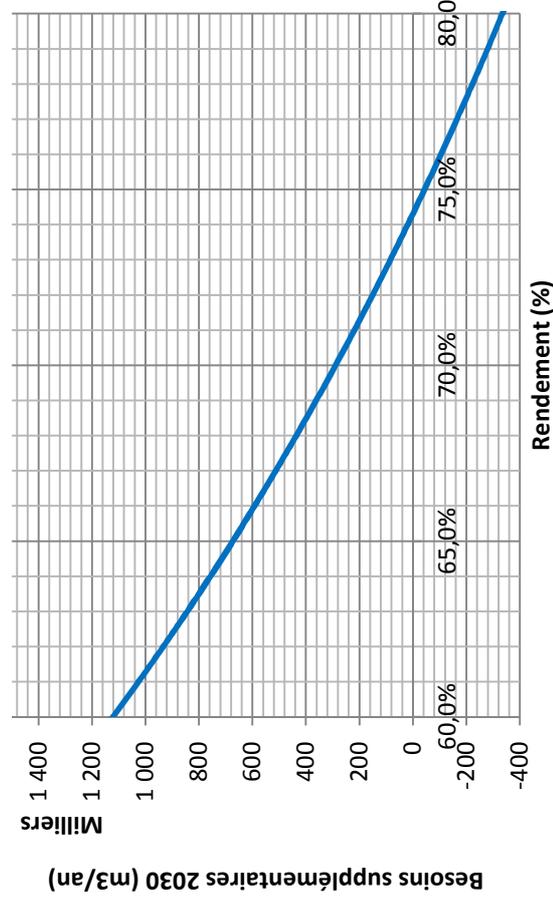
Si consommation par abonné = 431 m³/an

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)		Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
						2,8	2,3		
Le Port	69,4%	2,8	2,0-11,9	7 600	0,0	2,8		Non	Oui
	72,6%	2,3	2,0-11,4	6 200	0,0	2,3			
	85,0%	0,6	2,0-9,7	1 600	0,0	0,6			

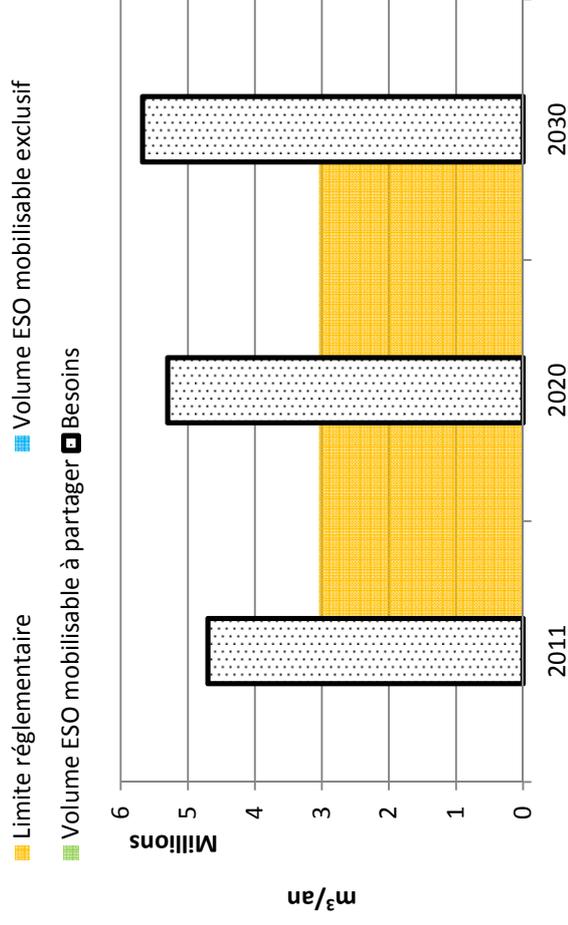
Si consommation par abonné = 350 m³/an

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
Le Port	69,4%	0,6	2,0-9,7	1 500	0,0	0,6	Non	Oui
	73,8%	0,0	2,0-9,1	0	0,0	0,0		
	85,0%	-1,2	2,0-7,9	0	0,0	0,0		

La Possession



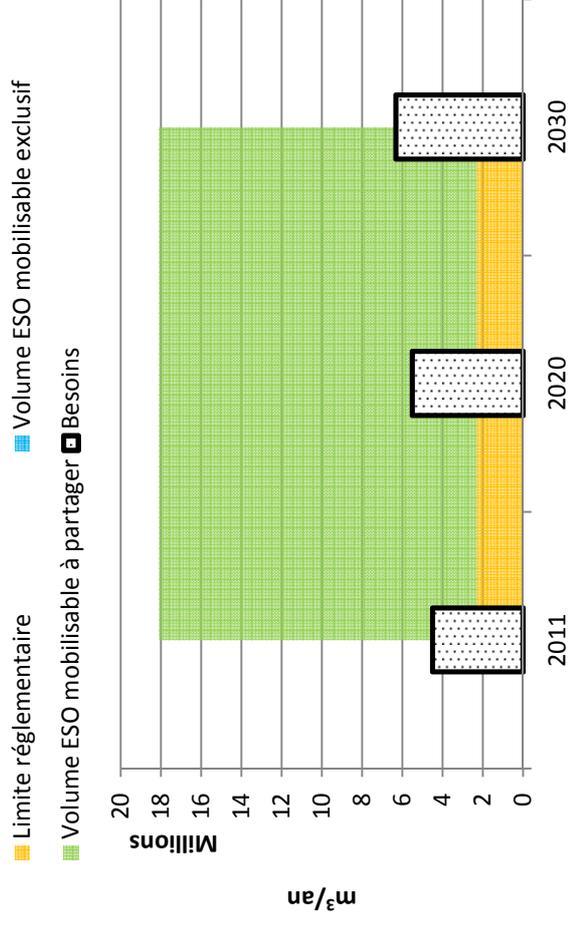
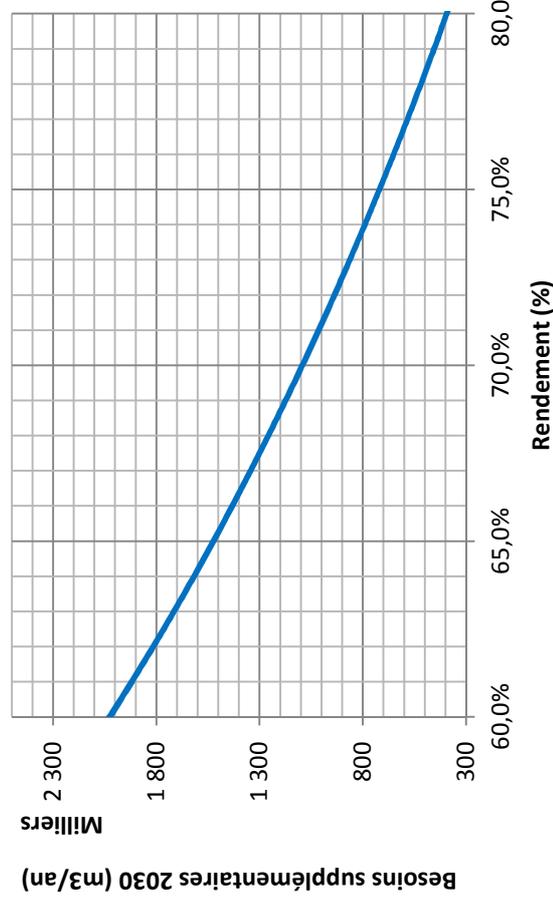
Graphique 21 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (La Possession)



Graphique 22 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (La Possession)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	La Possession	61,5% 74,1%	1,0 0,0	3,3 2,3	3 700 1 000	0,0 0,0	1,0 0,0	Oui

Saint-Leu

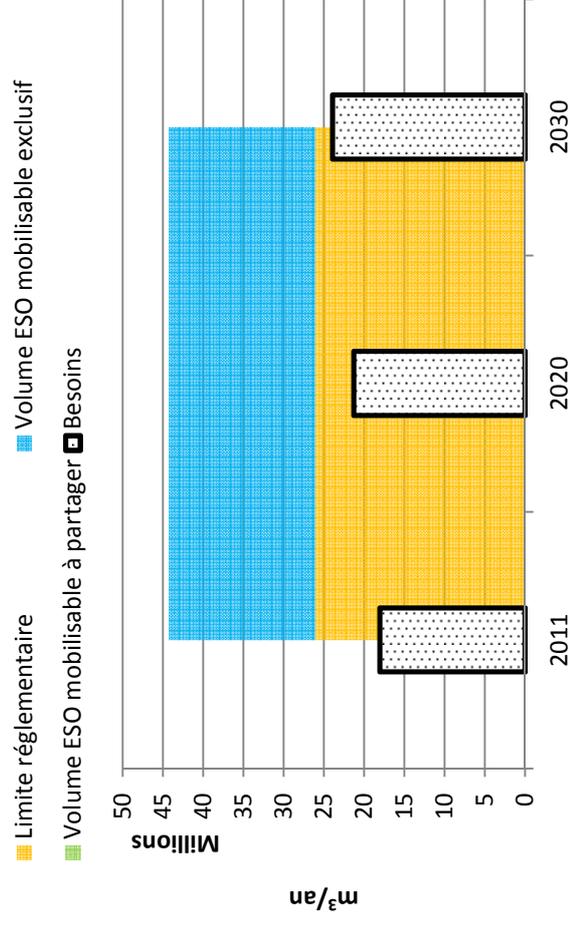
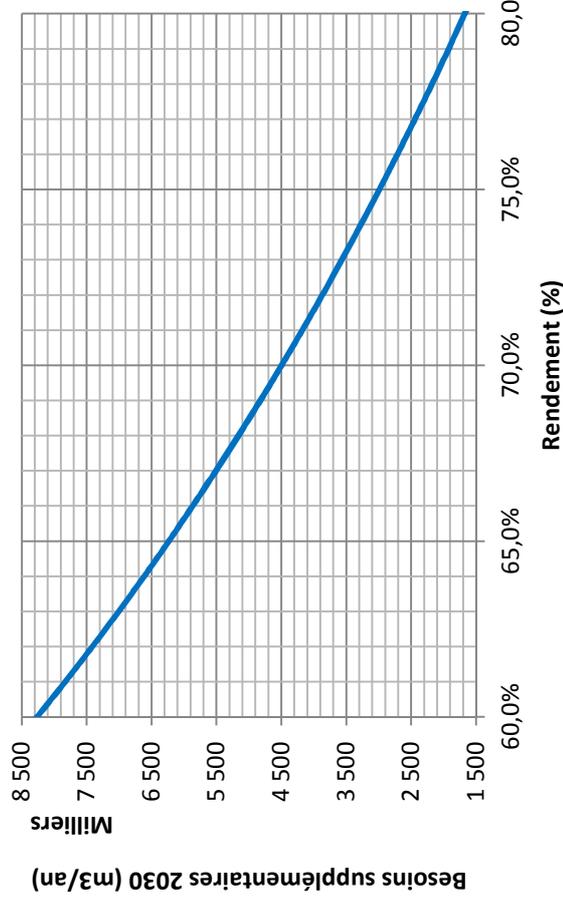


Graphique 23 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-Leu)

Graphique 24 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-Leu)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)		Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
						1,8	1,1		
Saint-Leu	61,9%	1,8	1,0-4,4	2 600	0,0	1,8	1,1	Non	Oui
	70,1%	1,1	1,0-3,7	600	0,0	1,8	1,1		

Saint-Paul

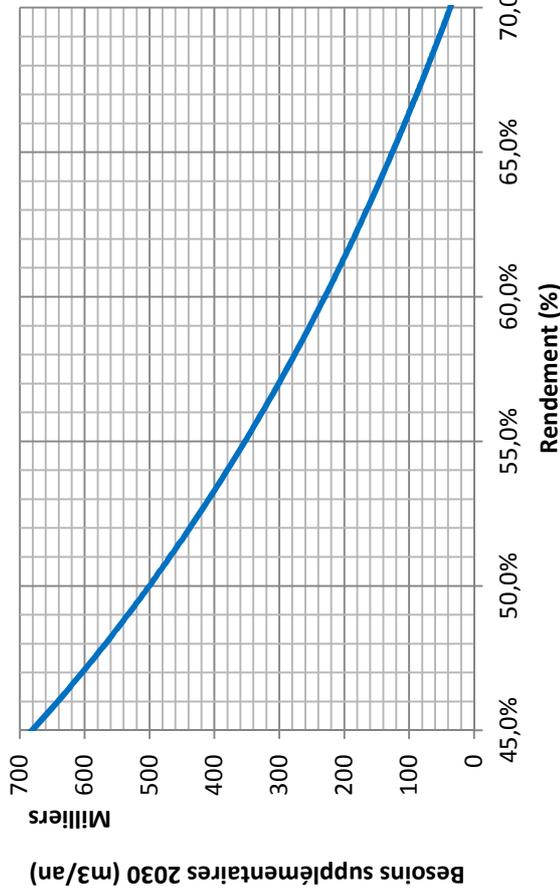


Graphique 25 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-Paul)

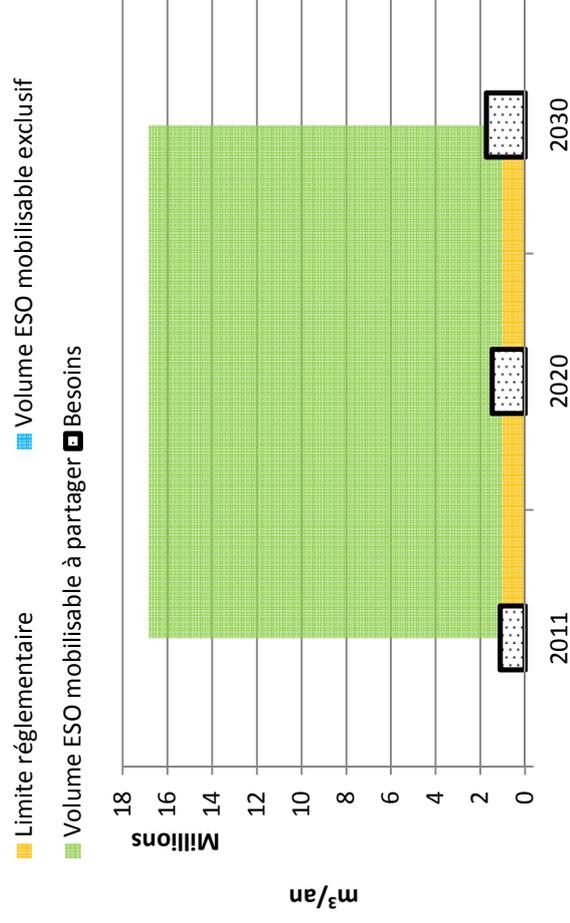
Graphique 26 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-Paul)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Saint-Paul	66,0% 73,4%	5,9 3,4	3,1-17,8 3,1-15,4	20 500 13 900	0,0 0,0	5,9 3,4	Non

Trois-Bassins



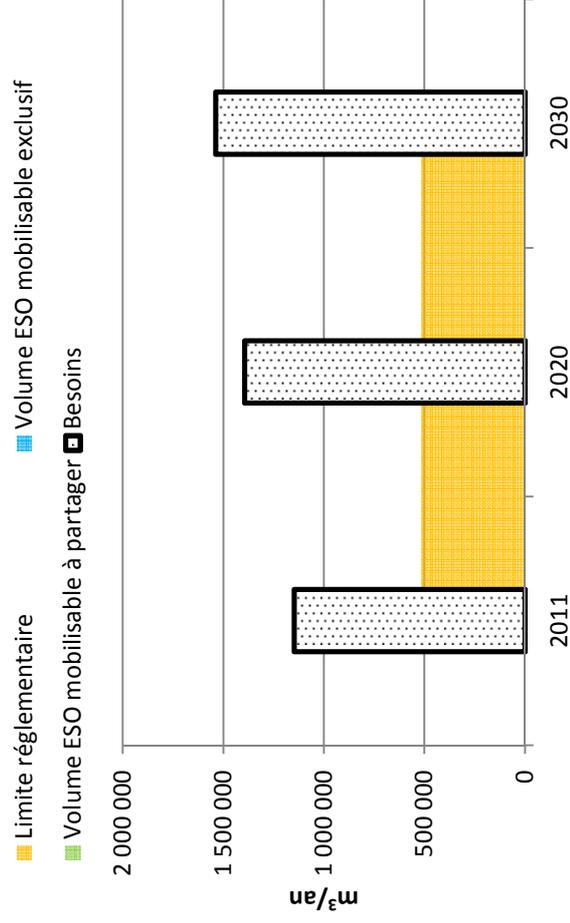
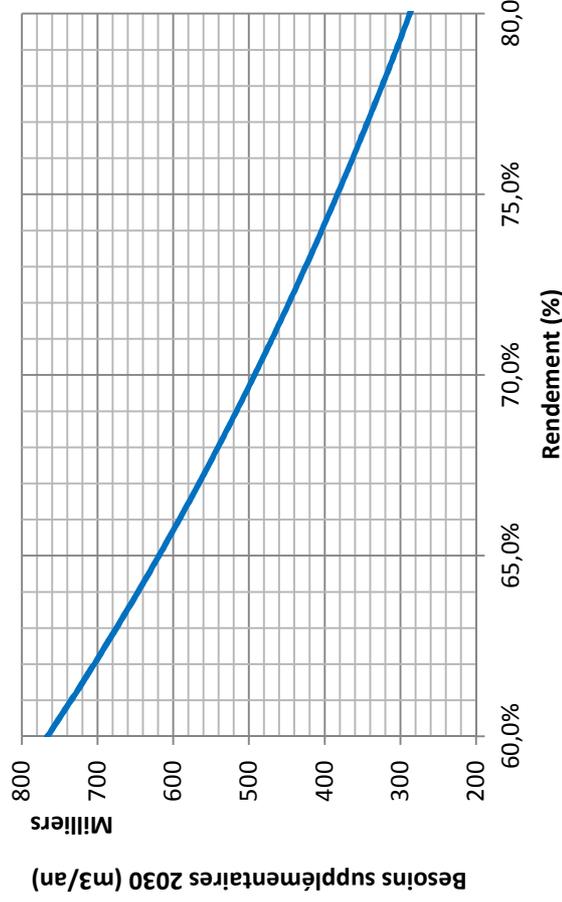
Graphique 27 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Trois-Bassins)



Graphique 28 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Trois-Bassins)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)		Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
						0,0	0,6		
Trois-Bassins	46,5%	0,6	0,0-1,7	1 400	0,0	0,0	0,6	Non	Oui
	64,7%	0,1	0,0-1,3	0	0,0	0,1	0,1		
	68,6%	0,1	0,0-1,2	0	0,0	0,0	0,1		

Les Avirons

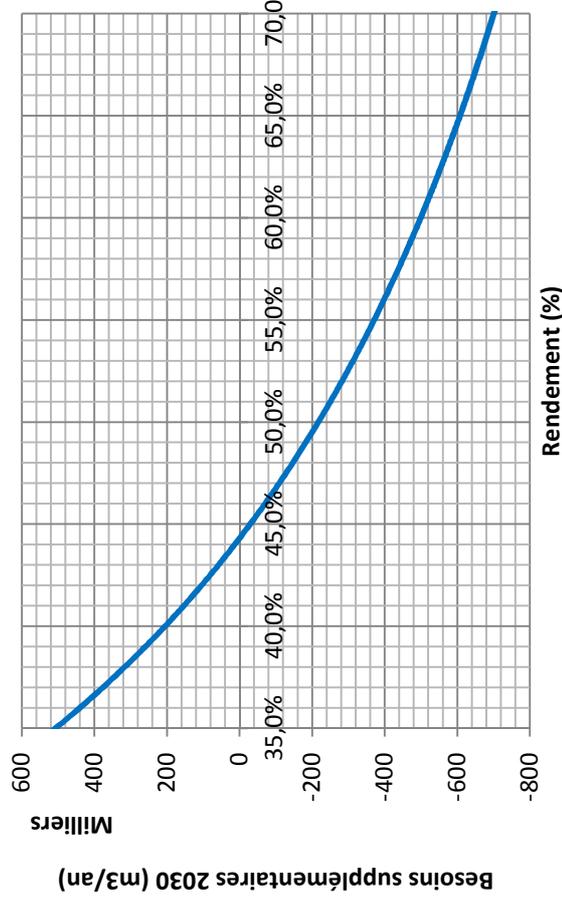


Graphique 29 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Les Avirons)

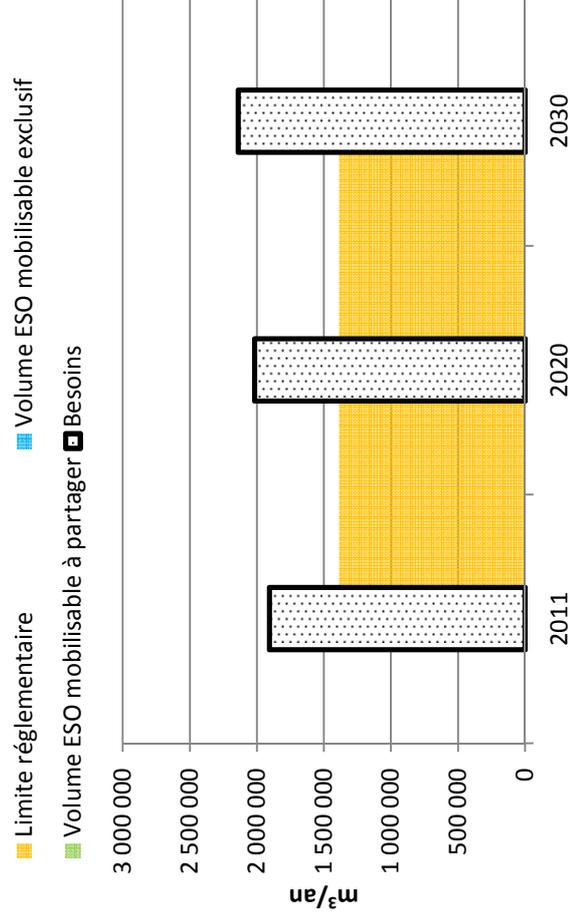
Graphique 30 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Les Avirons)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Les Avirons	69,9%	0,5	1,1-1,7	1 300	0,0	0,5	Non
74,7%		0,4	1,1-1,6	1 000	0,0	0,4		
85,0%		0,2	1,1-1,4	500	0,0	0,2		

Cilaos



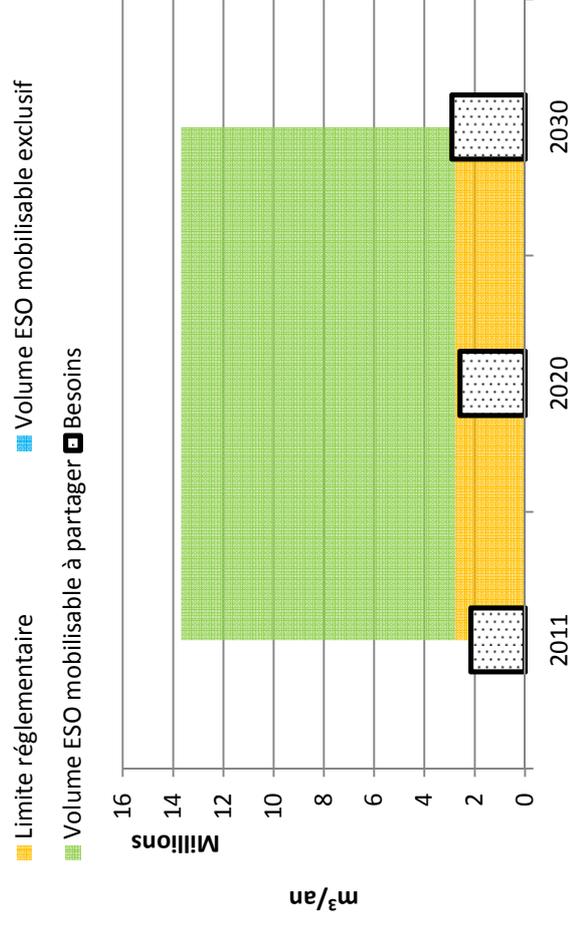
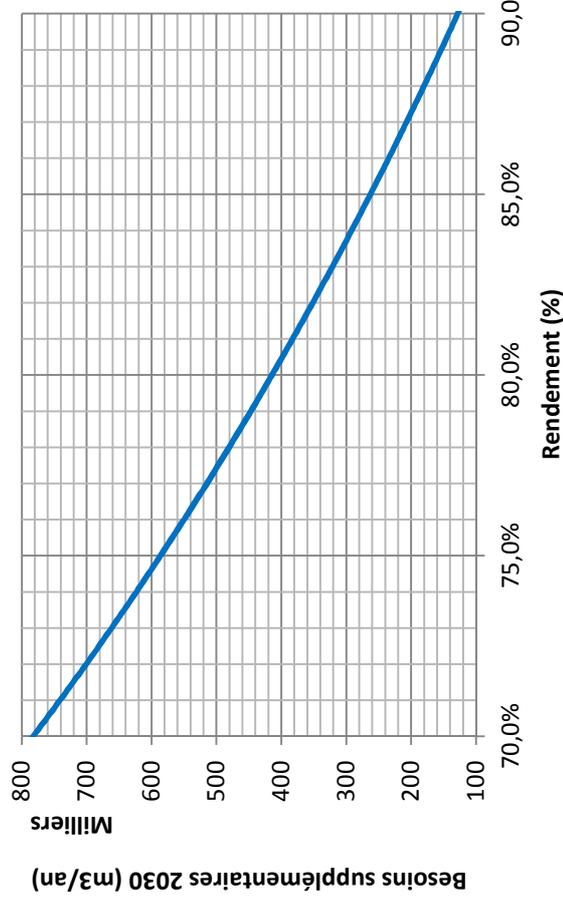
Graphique 31 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Cilaos)



Graphique 32 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Cilaos)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Cilaos	39,5%	0,2	1,9-2,1	1 700	0,2	0,0	Oui
	44,3%	0,0	1,9	1 000	0,0	0,0		
	54,5%	-0,4	1,6	0	0,0	0,0		
	67,8%	-0,7	1,2	0	0,0	0,0		

Étang-Salé

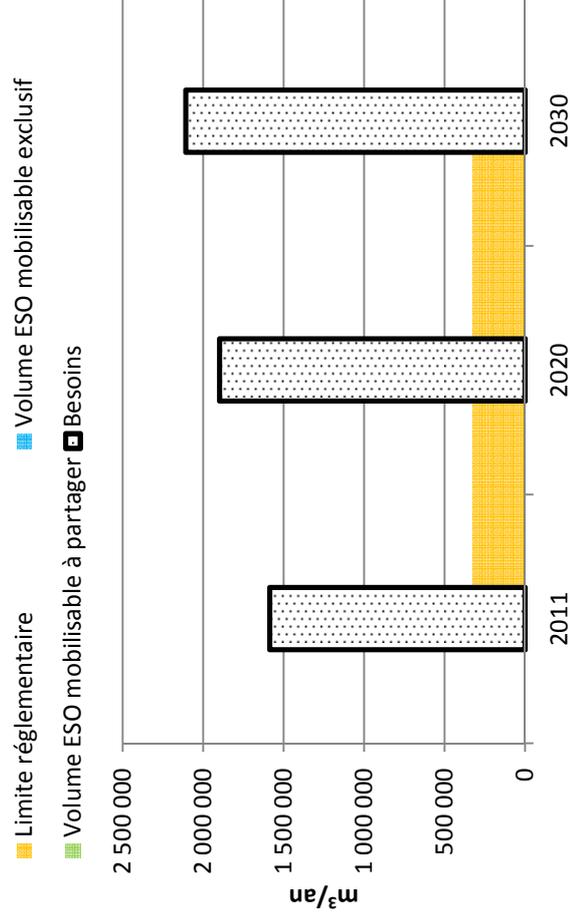
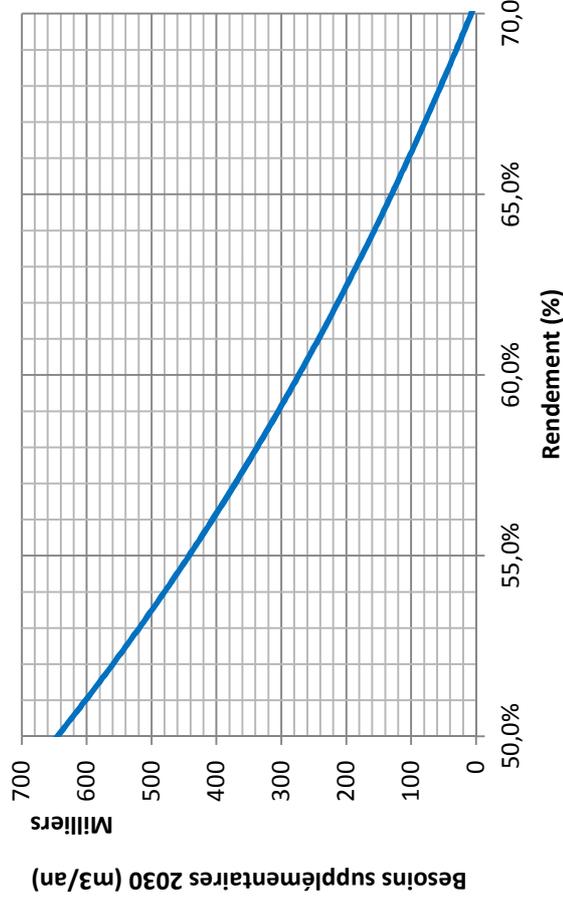


Graphique 33 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Étang-Salé)

Graphique 34 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Étang-Salé)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Étang-Salé	70,5% 71,3%	0,8 0,7	1,1-2,9 1,1-2,9	2 500 2 400	0,0 0,0	0,8 0,7	Non

Petite-Île

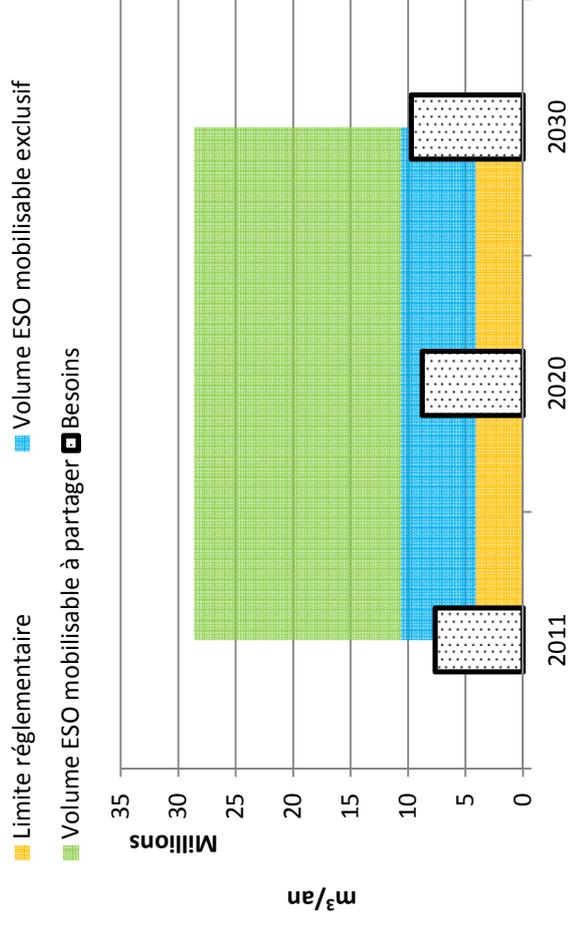
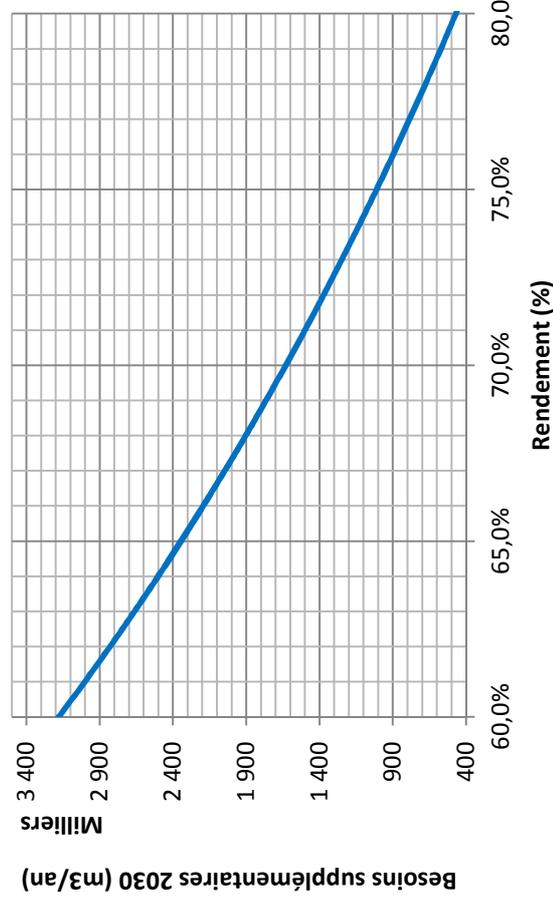


Graphique 35 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Petite-Île)

Graphique 36 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Petite-Île)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
Petite-Île	52,9%	0,5	0,9-1,4	700	0,0	0,5	Oui	Oui
	58,5%	0,3	0,9-1,2	200	0,0	0,3		
	59,9%	0,3	0,9-1,1	0	0,0	0,3		
	68,1%	0,1	0,9	0	0,0	0,1		

Saint-Louis

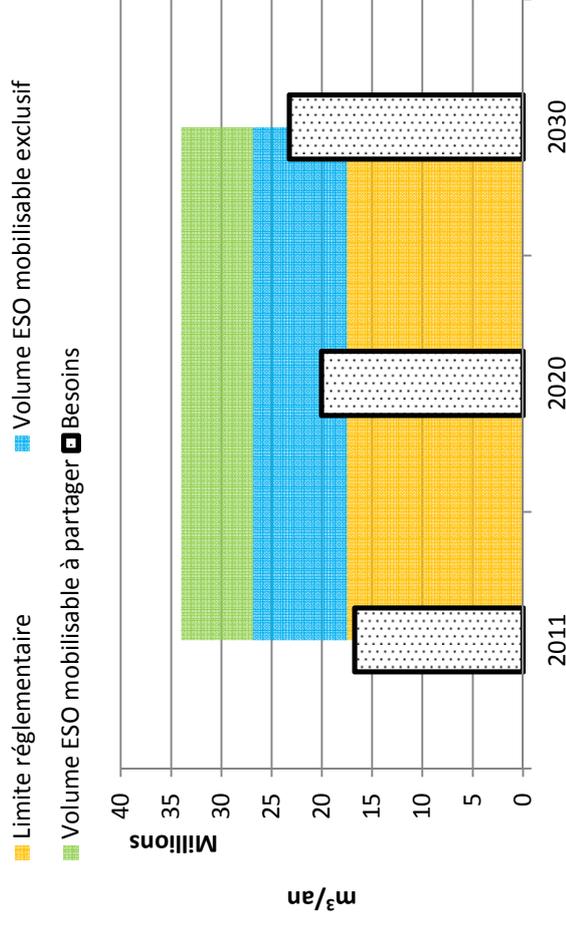
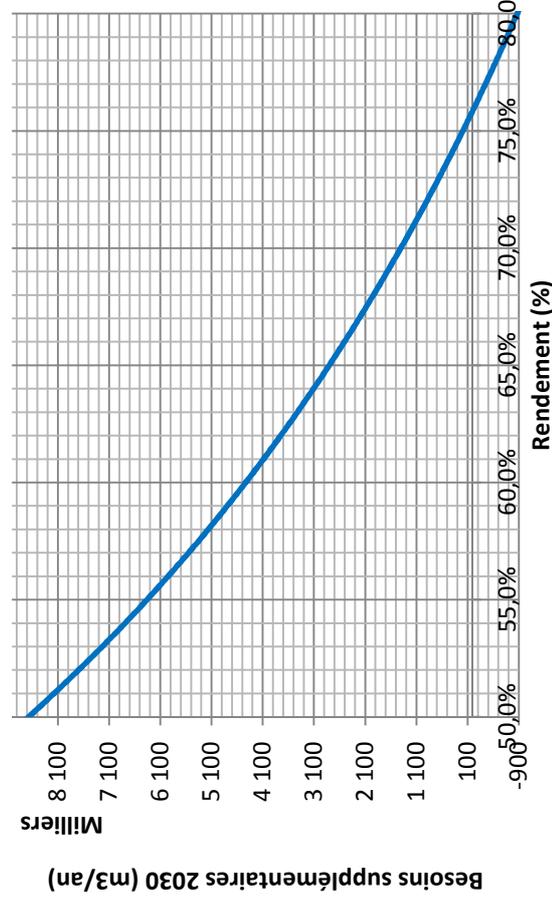


Graphique 37 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-Louis)

Graphique 38 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-Louis)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)		Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
Saint-Louis	66,7%	2,1	0,1-8,8	4 800	0,0	2,1		Non	Oui
	74,0%	1,1	0,1-7,8	2 200	0,0	1,1			

Saint-Pierre

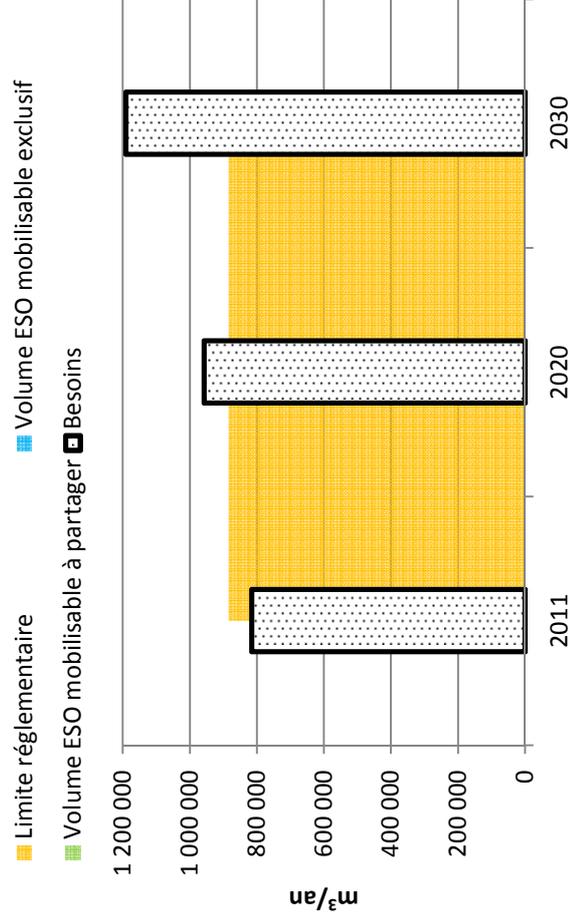
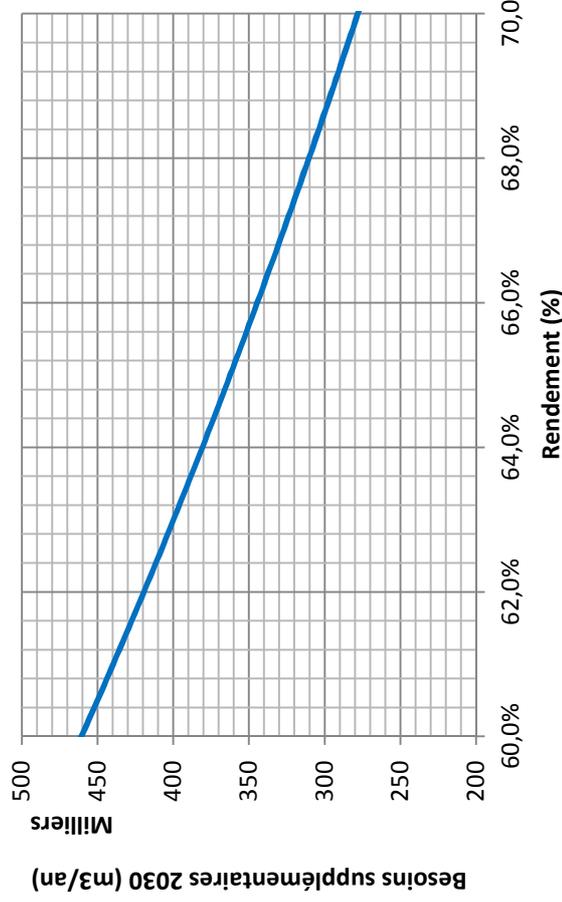


Graphique 39 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-Pierre)

Graphique 40 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-Pierre)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Saint-Pierre	54,7% 75,9% 76,0%	6,5 0,0 0,0	5,5-22,7 5,5-16,2 5,5-16,2	18 900 1 100 1 000	0,0 0,0 0,0	6,5 0,0 0,0	Non

Entre-Deux

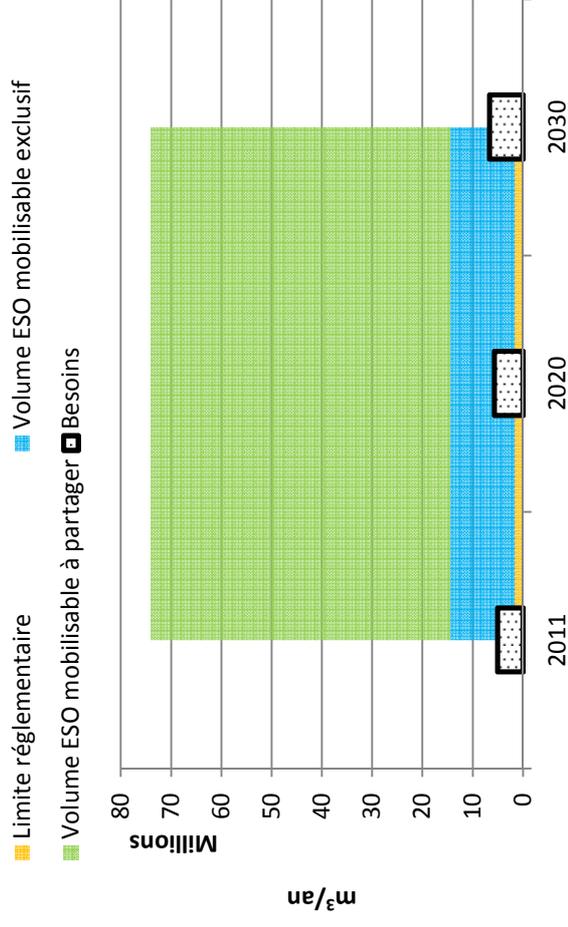
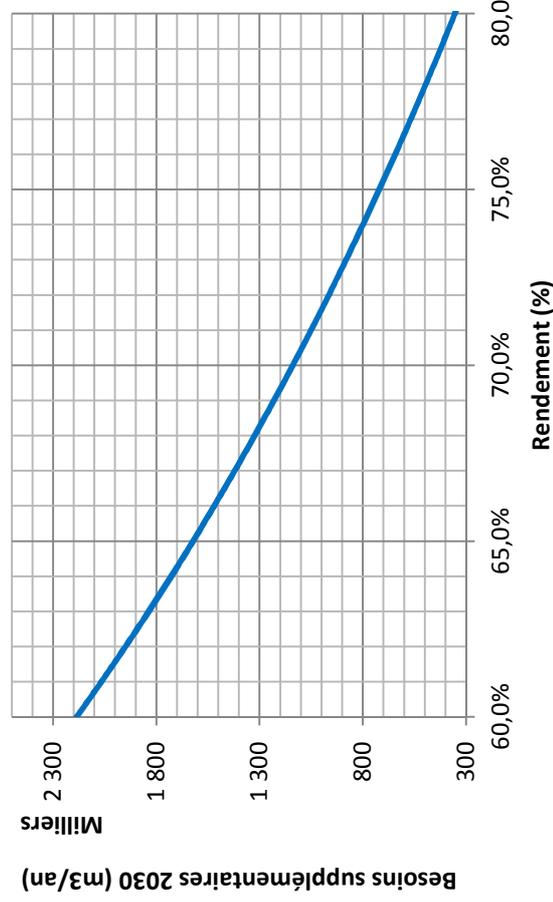


Graphique 41 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Entre-Deux)

Graphique 42 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Entre-Deux)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Entre-Deux	64,3% 68,7%	0,4 0,3	0,8-1,2 0,8-1,1	1 100 900	0,0 0,0	0,4 0,3	Oui

Saint-Joseph

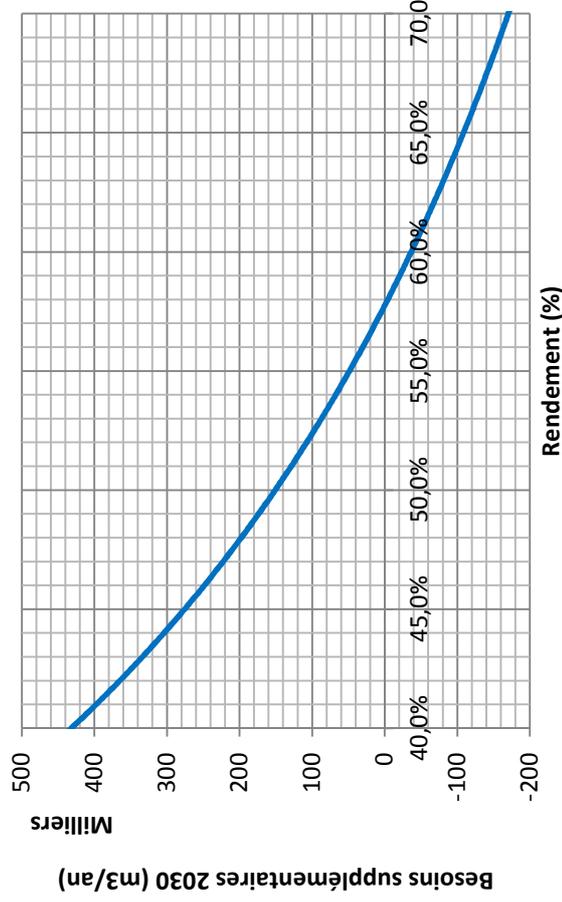


Graphique 43 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-Joseph)

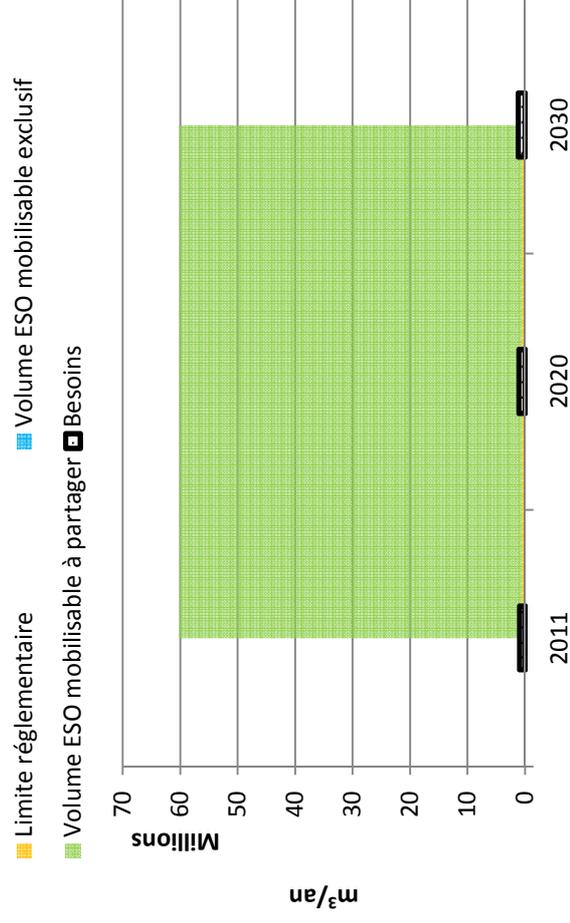
Graphique 44 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-Joseph)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
Saint-Joseph	65,6%	1,6	3,4-6,8	2 600	0,0	1,6	Oui	Oui
	70,1%	1,1	3,4-6,4	1 500	0,0	1,1		

Saint-Philippe



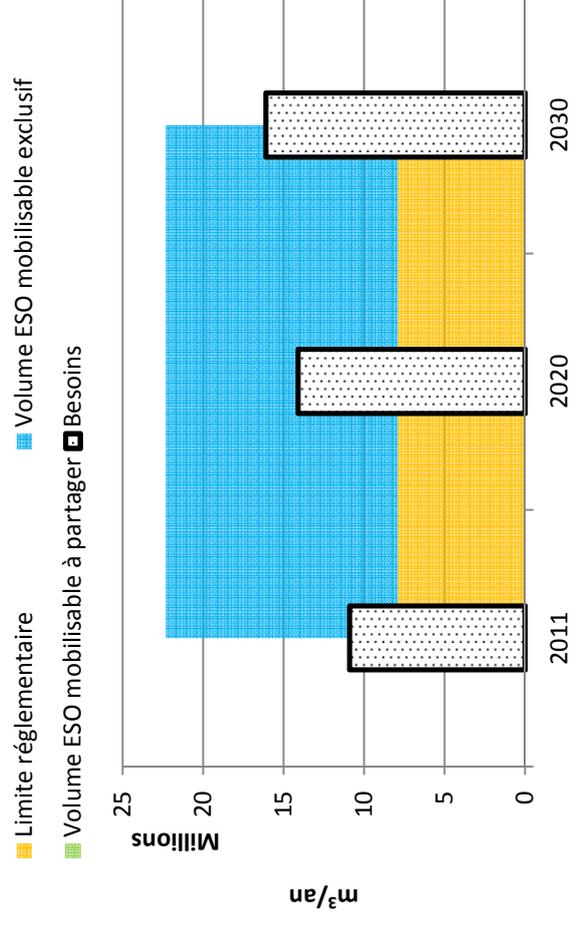
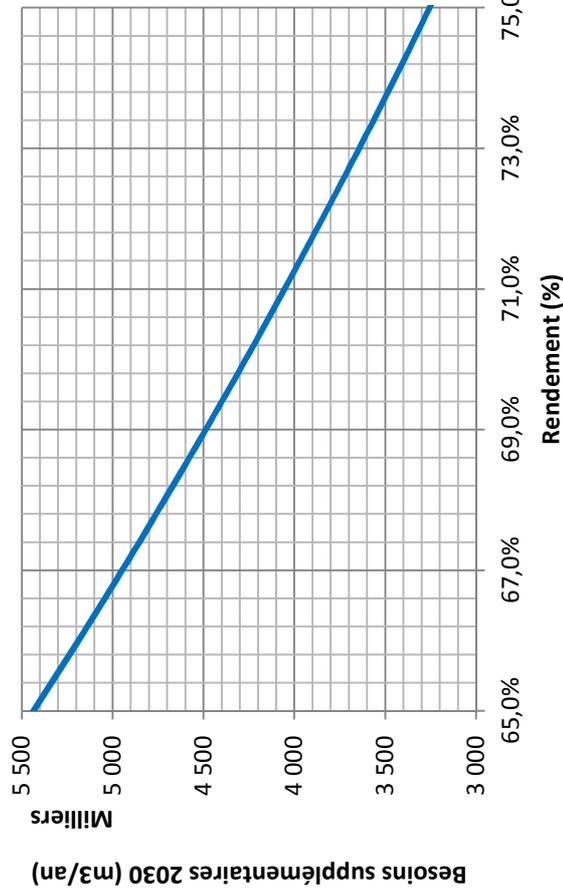
Graphique 45 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Saint-Philippe)



Graphique 46 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Saint-Philippe)

Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm ³)	Traitement à créer (Mm ³)	Stockage à créer (m ³)	Ressources endogènes (Mm ³)	Importations (Mm ³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Saint-Philippe	45,0% 57,7% 69,5%	0,3 0,0 0,0	0,0-1,1 0,0-0,8 0,0-0,7	0 0 0	0,0 0,0 0,0	0,3 0,0 0,0	Oui

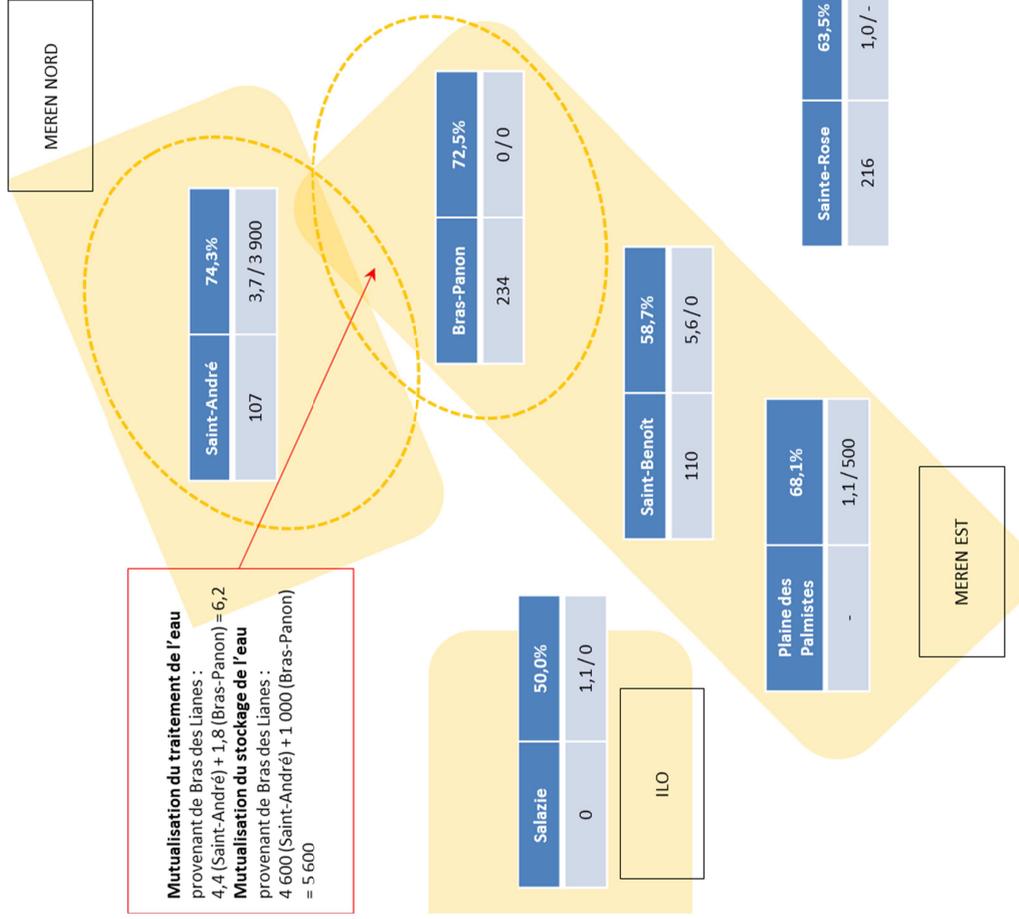
Le Tampon



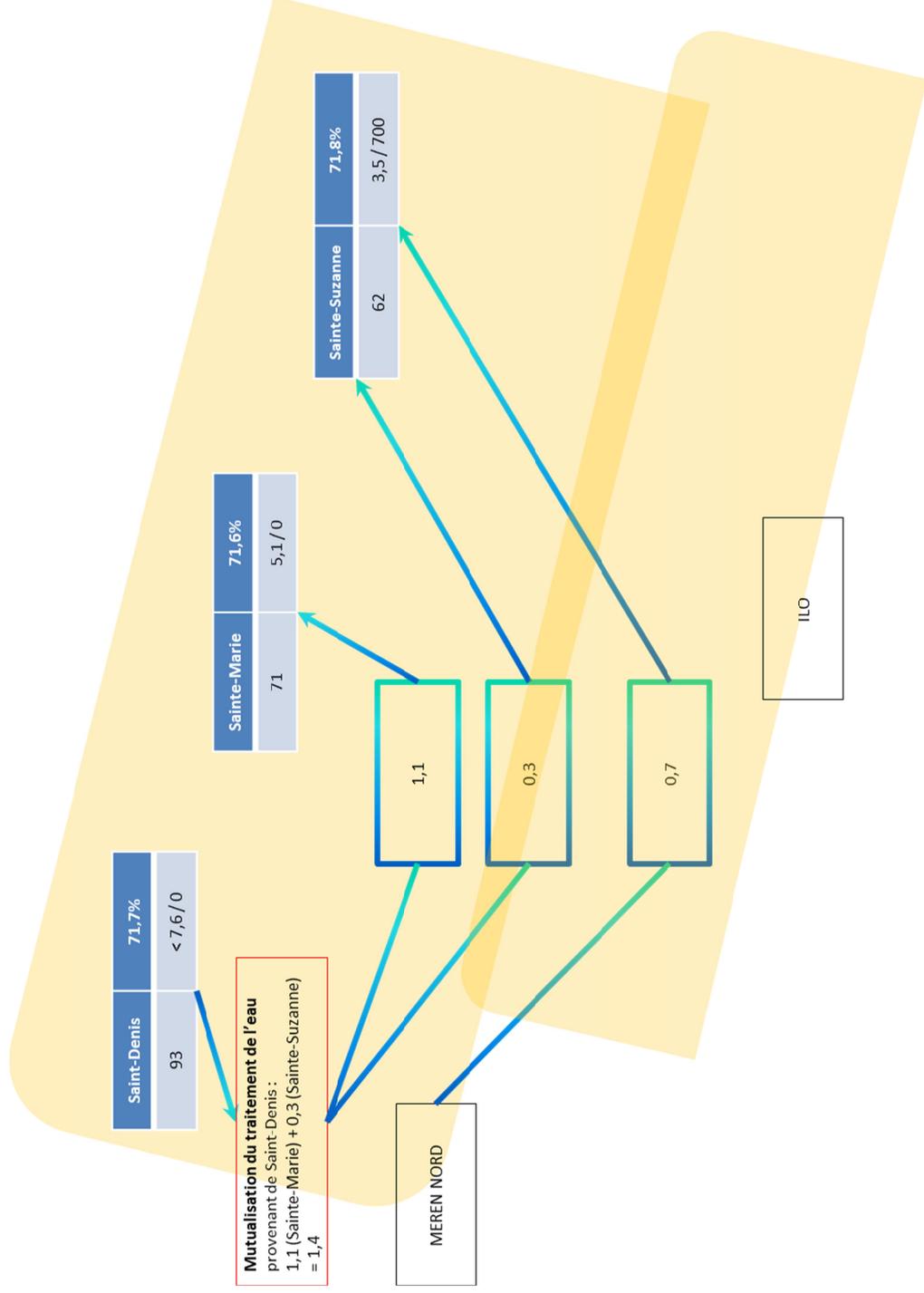
Graphique 47 - Besoins supplémentaires en 2030 en fonction du rendement (Le Tampon)

Graphique 48 - Volume d'eau souterraine potentiellement mobilisable étant donnés les besoins futurs (Le Tampon)

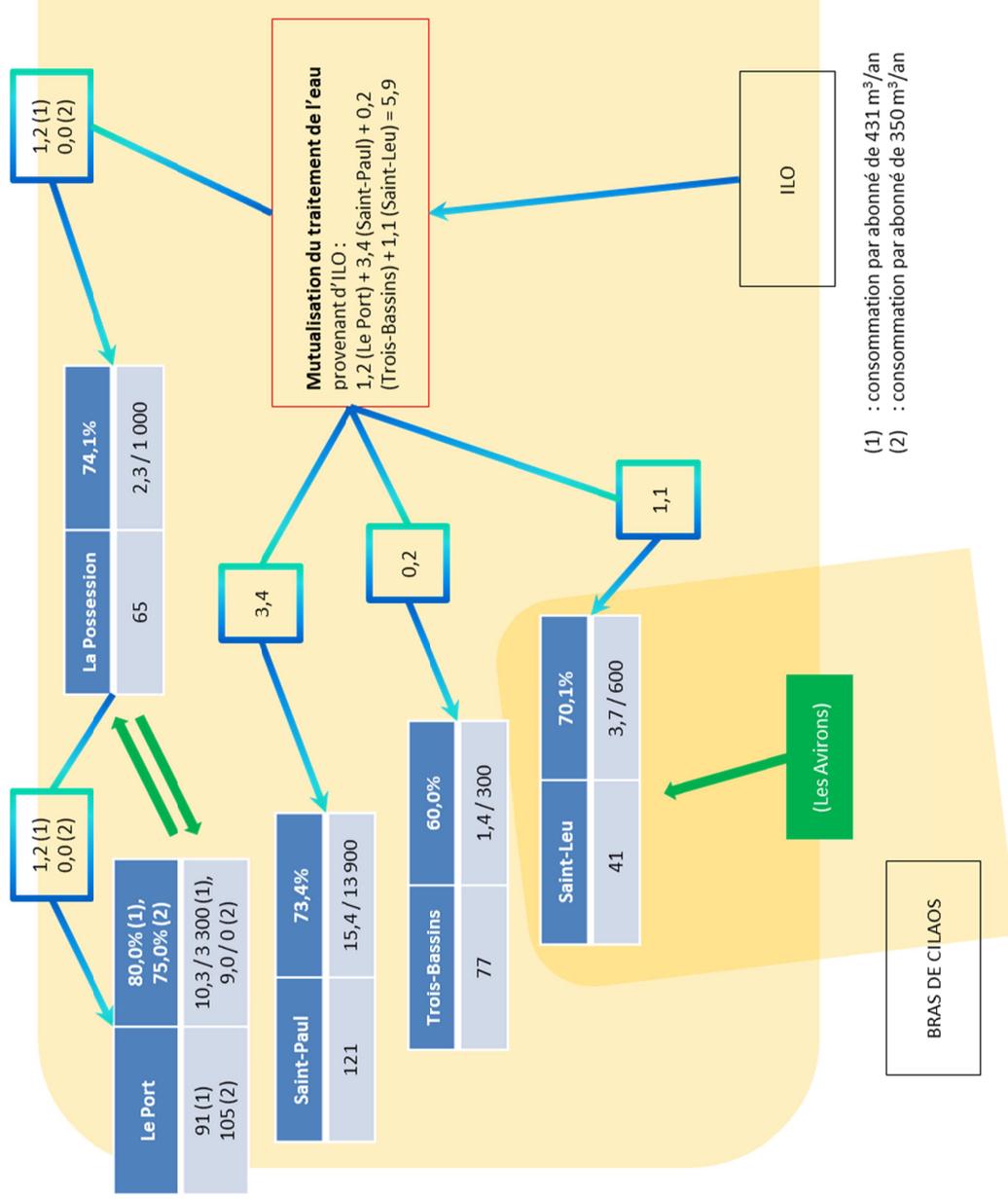
Commune	Rendement (%)	Besoins supplémentaires (Mm³)	Traitement à créer (Mm³)	Stockage à créer (m³)	Ressources endogènes (Mm³)	Importations (Mm³)	Récupération de l'eau de pluie	Plan d'action avant 31 décembre 2015
	Le Tampon	66,0% 71,8%	5,2 3,9	8,1-12,8 8,1-11,5	3 900 400	0,0 0,0	5,2 3,9	Oui



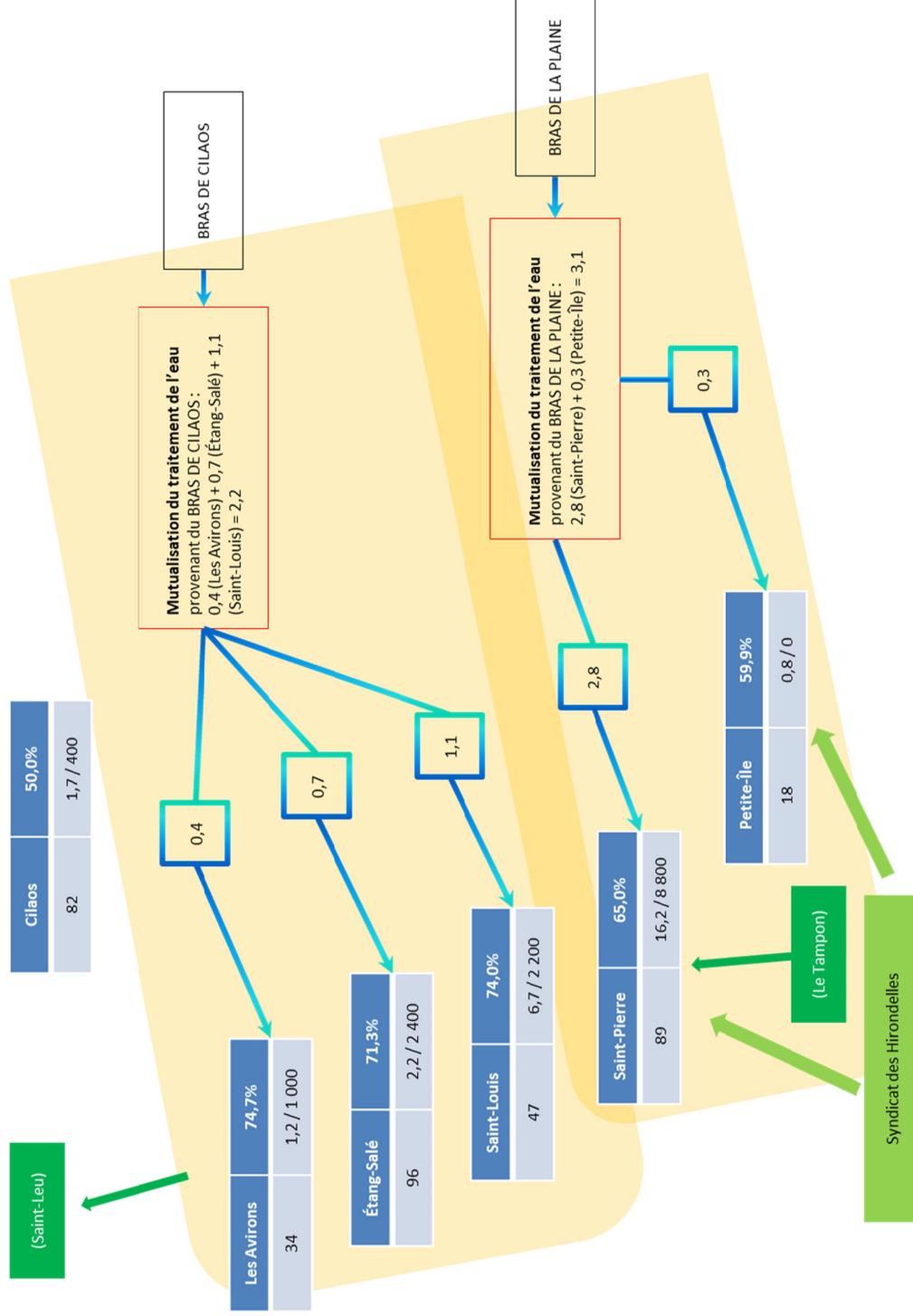
CINOR



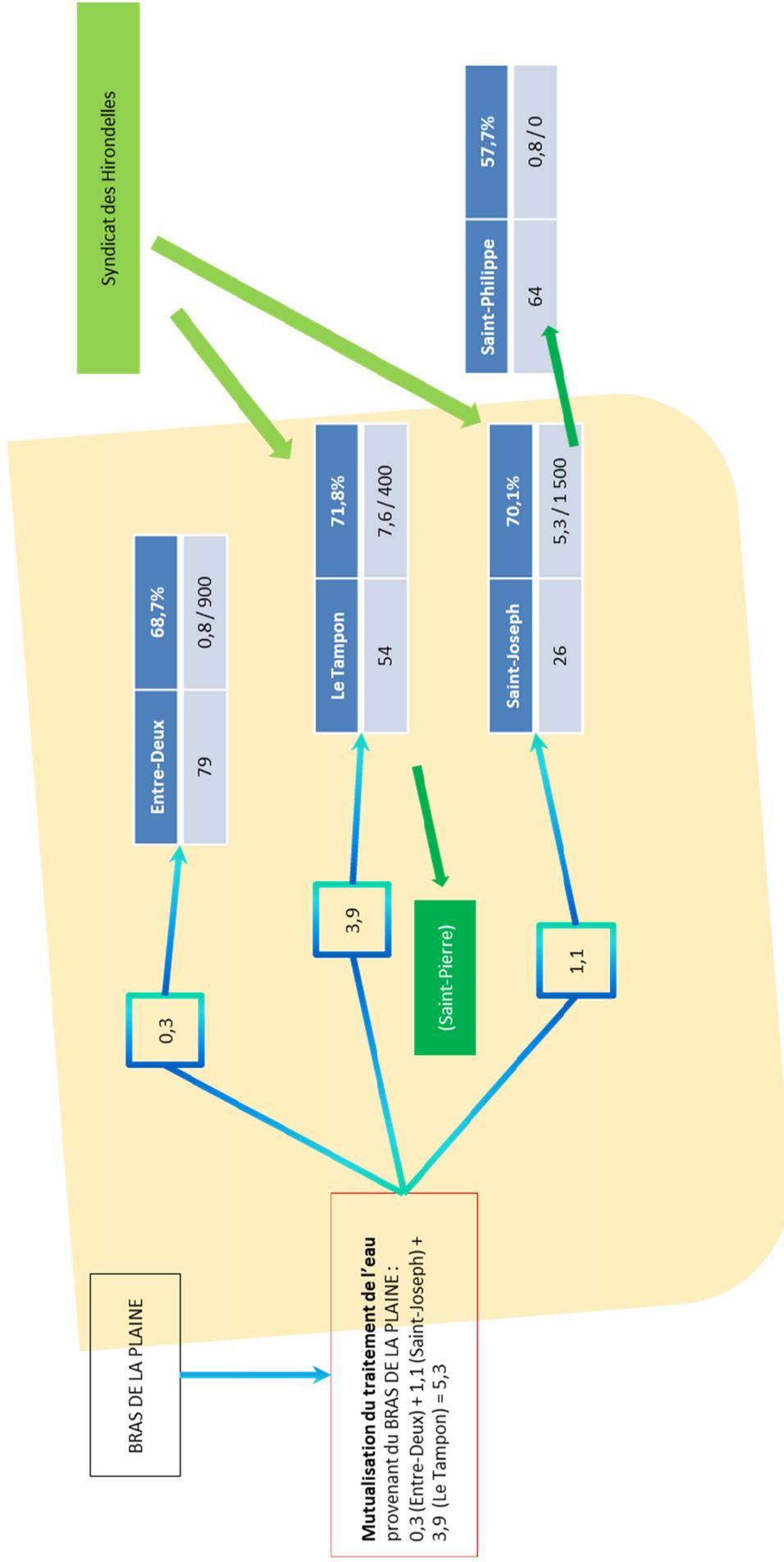
TCO



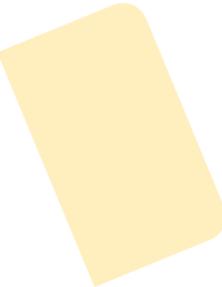
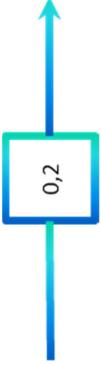
CIVIS



CASUD



Légende des cartes

Illustration	Signification				
	<p>Réseau départemental ; les réseaux départementaux peuvent être connectés entre eux.</p>				
<table border="1" data-bbox="708 1406 821 1787"> <tr> <td>Bras-Panon</td> <td>72,5%</td> </tr> <tr> <td>234</td> <td>0 / 0</td> </tr> </table>	Bras-Panon	72,5%	234	0 / 0	<p>Commune et recommandations spécifiques ; <u>En haut à gauche</u> : nom de la commune ; <u>En haut à droite</u> : objectif de rendement pour 2030 ; il ne correspond pas systématiquement à l'objectif de la loi Grenelle 2 qu'il reste souhaitable d'atteindre ; <u>En bas à gauche</u> : capacité des ressources endogènes à couvrir les besoins en 2030 ; si l'indice est inférieur à 100, alors la commune doit importer ou recourir à d'autres ressources ; <u>En bas à droite</u> : capacité de potabilisation à créer en Mm³ / capacité de stockage à créer en m³ ; la capacité de potabilisation à créer qui apparaît dans le tableau ne tient pas compte des capacités de potabilisation que la commune peut créer avec d'autres et qui sont indiquées par ailleurs ;</p>
Bras-Panon	72,5%				
234	0 / 0				
<p>Mutualisation du traitement de l'eau provenant d'ILO : 1,2 (Le Port) + 3,4 (Saint-Paul) + 0,2 (Trois-Bassins) + 1,1 (Saint-Leu) = 5,9</p>	<p>Mutualisation envisageable portant sur les capacités de traitement ou de stockage à créer ; ces capacités sont mentionnées par commune ;</p>				
	<p>Transfert d'une commune à une autre préconisé en 2030 étant donné l'objectif de rendement et l'indice de recouvrement des besoins par les ressources endogènes ; l'eau provient d'un réseau départemental à l'origine afin que les communes préservent leurs ressources endogènes et sécurisent leurs besoins avec elles ; les ESU sont sollicitées en premier, les ESO ensuite ;</p>				

	Transfert d'une commune à une autre existant en 2011 ;
	Importation du syndicat des Hironnelles existant en 2011