

NOTE PROVISOIRE

VERSION : 0 - 29/01/2015

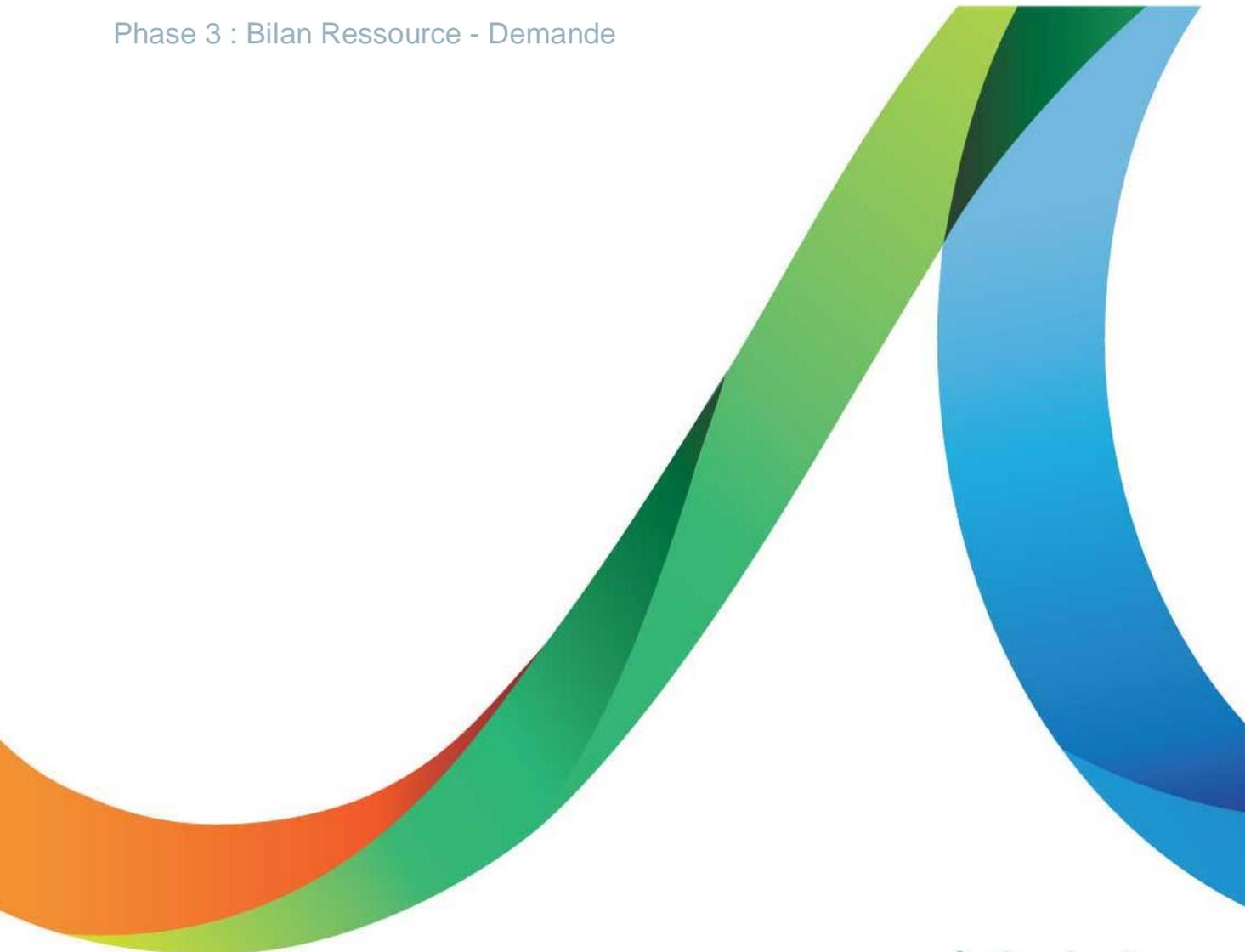


SYNDICAT MIXTE DU BONSON – RAPPORT GLOBAL

SYNDICAT MIXTE DU BONSON

Etude du patrimoine et du schéma directeur eau potable du SMB et de ses adhérents

Phase 3 : Bilan Ressource - Demande



Historique des révisions

VERSION	DATE	COMMENTAIRES	REDIGE PAR :	VERIFIE PAR :
0	29/01/15	Création de document	JMC	NB

Contact

55 rue de la Villette
FR-69425 LYON Cedex 03
Tél. 04.72.91.83.70
Fax 04.78.53.39.22

Naldeo
Agence de Lyon

Nicolas BRUYERON
Responsable du service Etudes

Table des matières

1	PREAMBULE.....	5
2	ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES DE ST JUST ST RAMBERT	6
2.1	Evaluation de l'évolution des besoins en eau.....	6
2.1.1	Hypothèses d'évolution de la demande en eau	6
2.1.2	Evaluation des besoins en eau.....	8
2.2	Adéquation Besoins – Ressources	9
2.2.1	Capacité des ouvrages de captage.....	9
2.2.2	Capacité de l'usine de traitement	10
2.2.3	Capacité de la station de reprise.....	10
2.2.4	Bilan.....	11
3	ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES DE ST MARCELLIN EN FOREZ.....	13
3.1	Evaluation de l'évolution des besoins en eau.....	13
3.1.1	Hypothèses d'évolution de la demande en eau	13
3.1.2	Evaluation des besoins en eau.....	15
3.2	Adéquation Besoins – Ressources	16
3.2.1	Capacité des ouvrages de captage.....	16
3.2.2	Capacité de l'usine de traitement	17
3.2.3	Capacité de la station de reprise.....	18
3.2.4	Bilan.....	18
4	ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES DU SIE UCV.....	20
4.1	Evaluation de l'évolution des besoins en eau.....	20
4.1.1	Hypothèses d'évolution de la demande en eau	20
4.1.2	Evaluation des besoins en eau.....	22
4.2	Adéquation Besoins – Ressources	23
4.2.1	Capacité des ouvrages de captage.....	23
4.2.2	Capacité de l'usine de traitement	24
4.2.3	Capacité de la station de reprise.....	24
4.2.4	Bilan.....	25
5	ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES DU SMB - PLACIERES	27
5.1	Evaluation de l'évolution des besoins en eau.....	27
5.1.1	Hypothèses d'évolution de la demande en eau	27
5.1.2	Evaluation des besoins en eau.....	31
5.2	Adéquation Besoins – Ressources	36
5.2.1	Capacité des ouvrages de captage.....	36
5.2.2	Capacité de l'usine de traitement	38
5.2.3	Capacité de la station de reprise.....	38
5.2.4	Bilan.....	38
6	ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES GLOBALE.....	41
6.1	Evaluation de l'évolution des besoins en eau.....	41
6.1.1	Evaluation des besoins en eau.....	41
6.2	Adéquation Besoins – Ressources	43
6.2.1	Capacité des ouvrages de captage.....	43
6.2.2	Capacité des usines de traitement	44
6.2.3	Capacité des stations de reprise.....	45
6.2.4	Bilan.....	45



1 PREAMBULE

Dans le cadre de la phase 1 de l'étude du Patrimoine et du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable portée par le Syndicat Mixte du Bonson, cette note présente les perspectives d'évolution des besoins en eau des collectivités.

2 ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES DE ST JUST ST RAMBERT

La demande en eau future correspond aux volumes d'eau à introduire dans le réseau pour satisfaire les besoins en eau futurs des différents usagers.

Elle comprend ainsi :

- les besoins futurs en eau des usagers eux-mêmes,
- les volumes d'eau consommés non comptabilisés,
- les volumes d'eau perdus en distribution,
- le cas échéant, les volumes à fournir aux collectivités voisines.

2.1 Evaluation de l'évolution des besoins en eau

2.1.1 Hypothèses d'évolution de la demande en eau

Le tableau page suivante présente les hypothèses générales proposées pour l'estimation des besoins en eau futurs.

L'évolution de la demande en eau intègre l'augmentation démographique projetée par les documents d'urbanisme, ainsi que le développement des zones d'activités.

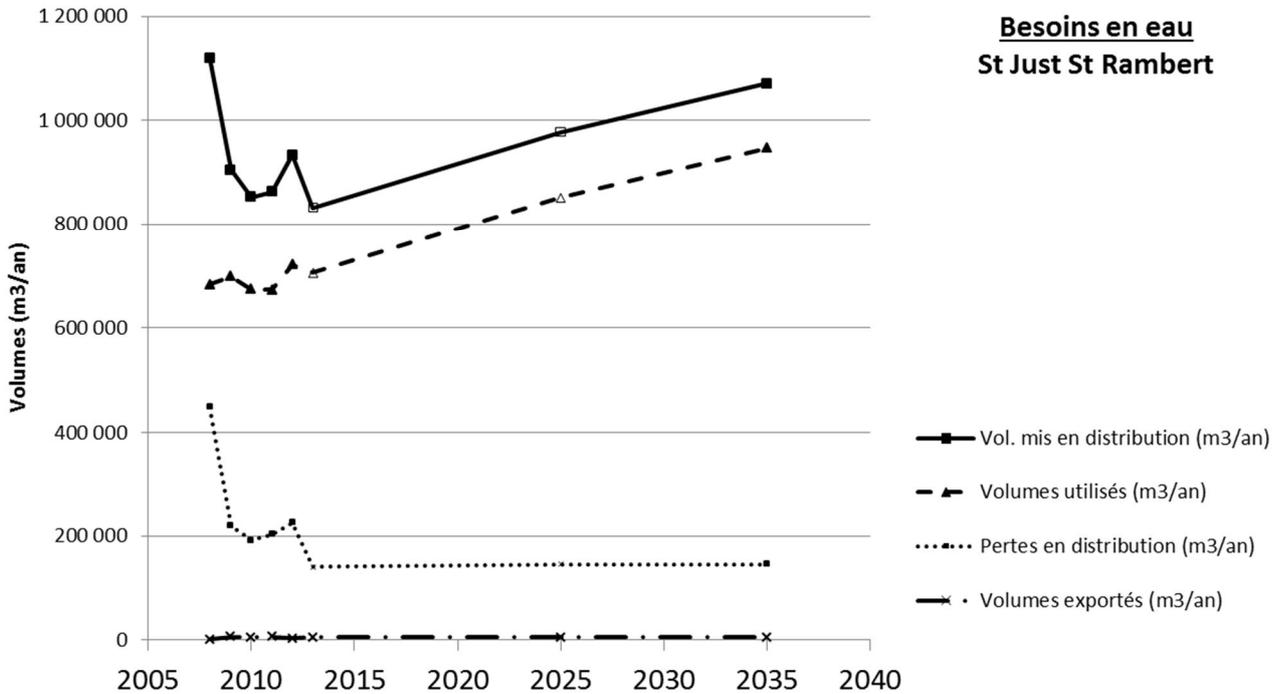
Besoins en eau	Hypothèses générales de dimensionnement futur
Nb habitants total	PLH 2018 et SCOT 2018-2030 Linéarisé 2025 et 2035
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Nb abonnés domestiques supplémentaires	Tranche < 200 m3/an/abonné : ratio nb habitant supplémentaire / abonné
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Nb abonnés autres que domestique	Tranche > 200 m3/an/abonné Nb abonnés stable
Consommation autres abonnés (>500 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Création ZAE	Zone industrielle : 890 m3/an/ha Zone artisanale / commerciale : 630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	% ss-comptage appliqué à l'âge moyen du parc
Volumes consommés non comptabilisés	% du volume mis en distribution
Volumes de service comptabilisés	si connu
Pertes en distribution	Classe sup. de l'ILP caractérisant un réseau en bon état ou maintien des performances actuelles si plus favorables Rendement > 85%
Volume technique usine traitement	% du volume prélevé
Coef de pointe hebdo (distribution)	Coefficient de pointe retenu sur la période 2008-2012
Coef de pointe hebdo (consommation)	Calculé à partir du coeff. de pointe de distribution (après déduction des pertes)

Le tableau suivant détaille les hypothèses proposées pour l'estimation des besoins en eau futurs :

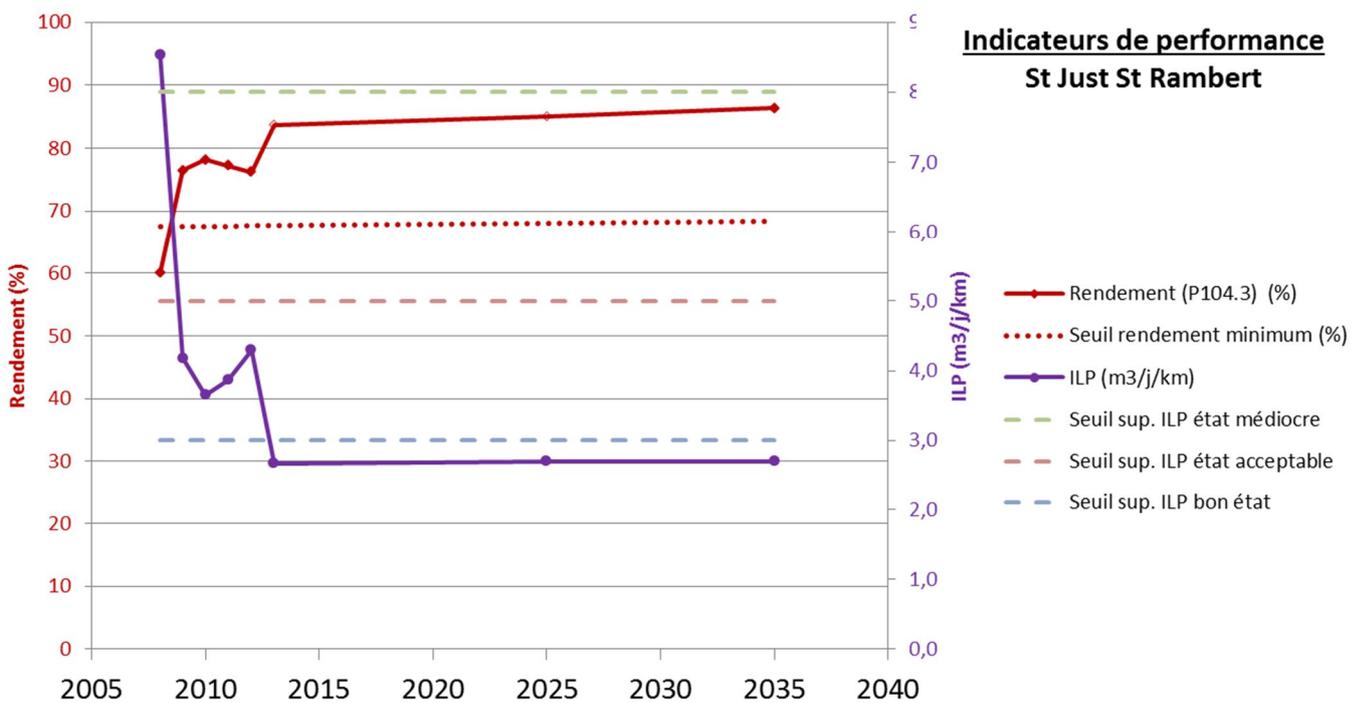
St Just St Rambert			
Besoins en eau		Historique	Hypothèses de dimensionnement futur
Nb habitants total	2025	Stabilisé depuis 2006 14 263 habitants en 2013 (estimé)	17 917
	2035		20 529
Nb abonnés total	ratio	+1%/an sur la période 2008-2013 6 297 abonnés en 2013 2.3 habitants / abonné	2.3 habitants / abonné
	2025		7 910
	2035		9 063
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	ratio	79 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	2025		79 m3/an/abonné
	2035		79 m3/an/abonné
Consommation autres abonnés (>200 m3/an/abonné)	Tr. 200 à 500 m3/an	297 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 500 à 2000 m3/an	905 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 2000 à 5000 m3/an	3 125 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 5000 à 10000 m3/an	7 618 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. > 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	ratio	-	2.3 habitants / abonné
	2025		1 613 abonnés
	2035		79 m3/an/abonné
			1 153 abonnés
Création ZAE	2025	-	4 ha
	2035		0 ha
	Industrie / artisanat		890 m3/an/ha
	Artisanat / commerce		630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	futur	2 % du volume facturé	3 % du vol facturé
Volumes consommés non comptabilisés	futur	1.7 % du volume distribué	2 % du vol distribué
Volumes de service comptabilisés	futur	-	0 % du vol facturé
Volumes exportés	futur (moyen 2025-2035)	4 934 m3/an	5 000 m3/an
Volumes importés	futur (moyen 2025-2035)	837 307 m3/an	1 029 171 m3/an
Pertes en distribution	Linéaire réseau	144 km	148 km
	ILP	Réseau semi-urbain en état acceptable de 2009 à 2013 Bon état en 2013 2.7 m3/j/km en 2013 Rendement 82% en 2013 (> rdt min.)	2.7
	Etat réseau		Réseau semi-urbain en bon état
	Rendement (%)		85%
	Rendement mini SDAGE (%)		85%
	Rendement (min. décret)		68%
Volume technique usine traitement	futur	0 % du volume prélevé	10 % du vol prélevé
Coef de pointe journalier	futur	1.50	1.50

2.1.2 Evaluation des besoins en eau

Les besoins en eau futurs et l'évolution des besoins depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'évolution des indicateurs de performance depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'estimation des besoins en eau conduit à une augmentation des volumes mis en distribution aux horizons 2025 et 2035, par rapport à la situation 2013, pour atteindre en 2035 un niveau comparable à 2008.

Il est estimé une nette augmentation des consommations liées à la croissance démographique, et une stabilisation des pertes en réseau à un volume comparable à 2013.

Le tableau suivant précise les volumes moyens et de pointe mis en distribution aux horizons étudiés :

Services	Besoins en eau mis en distribution (m3/j)					
	2013		2025		2035	
	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
St Just St Rambert	2 400	3 420	2 680	4 050	2 930	4 460

2.2 Adéquation Besoins – Ressources

2.2.1 Capacité des ouvrages de captage

Les volumes correspondant aux prélèvements sont calculés, en situation future, sur la base d'une perte de 10% lié au process de l'usine, afin de tenir compte de la possibilité d'évolution de la filière pour compléter le traitement par rapport aux obligations réglementaires (élimination du COT notamment).

Ressources	Secteurs alimentés	Prélèvements correspondant aux besoins en eau (m3/j)					
		2013		2025		2035	
		Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
St Just St Rambert	St Just St Rambert	2 400	3 420	2 980	4 500	3 260	4 960

Le tableau récapitule la capacité de production de la ressource dans les différentes situations hydrologiques retenues :

Ressources	Capacité de prélèvement (m3/j)		
	Situation d'étiage Août Basses eaux (Loire : 10 m3/s)	Situation normale - Moyennes eaux (Loire : 10 à 50 m3/s)	Situation de crues Printemps / automne Hautes eaux (Loire : > 50 m3/s)
St Just St Rambert	Diminution de la productivité	Capacité de fonctionnement 20 h/j	Arrêt des pompages sur seuil de turbidité (1 NFU)
	2100*	4400	0

*donnée à affiner (étude sanitaire)

Les tableaux suivants présentent le bilan ressources / besoin à trois horizons (actuel, 2025 et 2035), en valeur absolue et en pourcentage d'utilisation de la ressource :

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	St Just St Rambert		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	-300	-880	-1 160
	Pointe	-1 320	-2 400	-2 860
Normale	Moyen	2 000	1 420	1 140
	Pointe	980	-100	-560
Crue	Moyen	-2 400	-2 980	-3 260
	Pointe	-3 420	-4 500	-4 960

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	St Just St Rambert		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	-14%	-42%	-55%
	Pointe	-63%	-114%	-136%
Normale	Moyen	45%	32%	26%
	Pointe	22%	-2%	-13%
Crue	Moyen	Ressource inexploitable		
	Pointe			

La collectivité dispose d'un excédent de ressources uniquement en situation hydrologique normale, lorsque les besoins en eau sont moyens. L'excédent est évalué entre + 1 420 et +1 140 m³/j en situation future.

Un déficit de ressources est estimé pour l'ensemble des situations de pointe futures. Les situations les plus critiques sont rencontrées en période d'étiage de la ressource (jusqu'à - 2 860 m³/j) et en période de crue (jusqu'à - 3 260 m³/j pour les besoins en eau moyens). Le déficit maximum (- 5 000 m³/j) correspond à des besoins de pointe en période de crue, et semble par conséquent moins probable.

2.2.2 Capacité de l'usine de traitement

Les tableaux suivants synthétisent l'excédent de production de l'usine de traitement, ainsi que son pourcentage d'utilisation, pour la situation actuelle et pour les besoins en eau identifiés en situation future. La capacité de traitement est de 310 m³/h soit 6 200 m³/j.

Excédent usine (m3/j)	Moyen	Pointe journalière
2013	+ 3 800	+ 2 780
2025	+ 3 170	+ 1 640
2035	+ 2 890	+ 1 200

Production	Utilisation moyenne des capacités de production			
	Situation actuelle		Situation future (moy. 2025-2035)	
	Moyen	Pte journalière	Moyen	Pte journalière
Usine	39%	55%	51%	77%

La capacité nominale de l'usine est correctement adaptée aux besoins actuels (taux d'utilisation compris entre environ 40 et 55%), et le restera en situation future malgré une sollicitation accrue (taux d'utilisation compris entre environ 50 et 80%).

Par conséquent, le dimensionnement actuel de l'usine permettra, en fonction des hypothèses définies, d'assurer les besoins en eau futurs avec un excédent de l'ordre de respectivement +2 900 et +1200 m³/j en situation moyenne et pointe future.

2.2.3 Capacité de la station de reprise

Les tableaux suivants synthétisent l'excédent de production de la station, ainsi que son pourcentage d'utilisation, pour la situation actuelle et pour les besoins en eau identifiés en situation future. La capacité de la station est de 150 m³/h pour le service Ormances et 80 m³/h pour le service Tranchardière, soit un total de 230 m³/h (4 600 m³/j sur 20 h/j).

Excédent reprise (m3/j)	Moyen	Pte journalière
2013	+ 2 200	+ 1 180
2025	+ 1 880	+ 500
2035	+ 1 620	+ 100

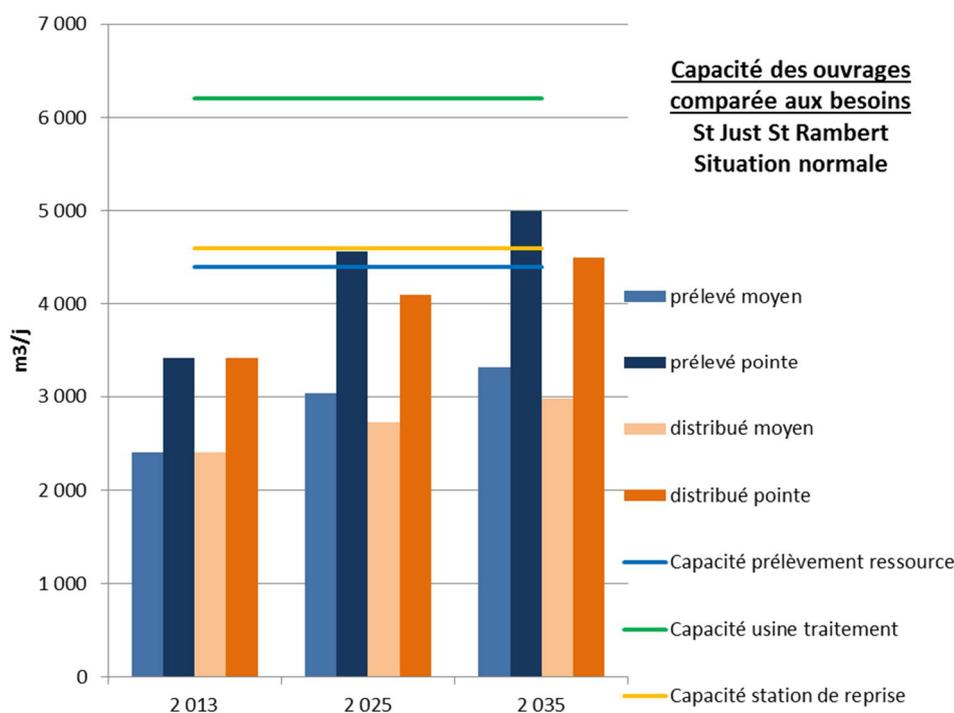
Production	Utilisation moyenne des capacités de production			
	Situation actuelle		Situation future (moy. 2025-2035)	
	Moyen	Pte journalière	Moyen	Pte journalière
Reprise	52%	74%	62%	93%

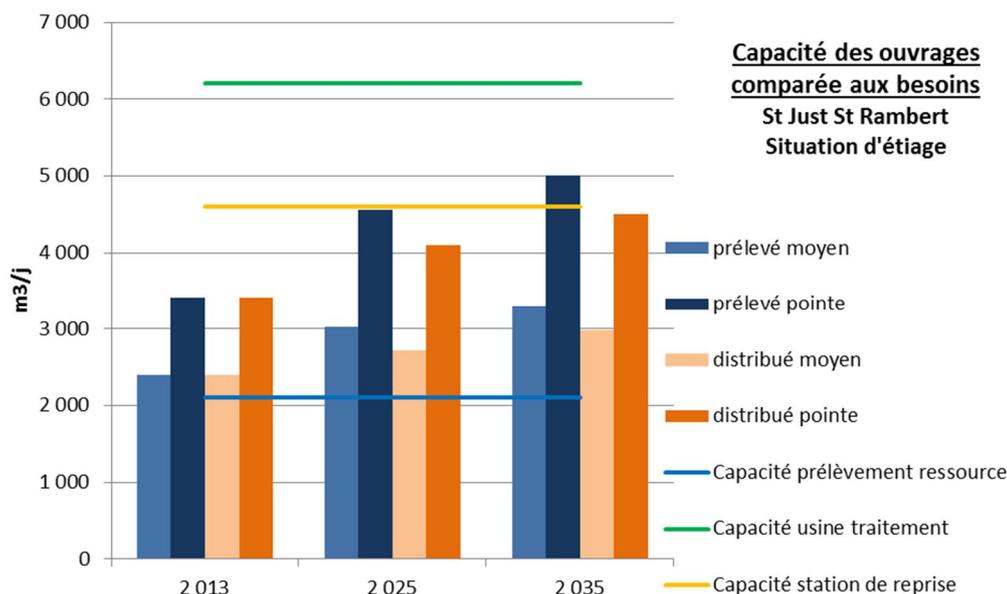
La capacité hydraulique de la station est correctement adaptée aux besoins actuels (taux d'utilisation compris entre environ 50 et 75%), et le restera en situation future malgré une sollicitation accrue (taux d'utilisation compris entre environ 60 et 95%, sur la base d'utilisation d'une seule pompe de refoulement par service.) En situation de pointe future, la sollicitation de deux pompes de refoulement en parallèle permettra en théorie d'adapter la production. Le modèle hydraulique permettra de préciser les conditions de fonctionnement dans ce contexte.

Par conséquent, le dimensionnement actuel de l'usine permettra, en fonction des hypothèses définies en situation future, d'assurer la mise en distribution de l'eau, sans capacité excédentaire significative.

2.2.4 Bilan

Les deux graphiques suivants présentent une synthèse de la capacité des ouvrages de production (captages, usines de traitement et station de reprise), comparée aux besoins en eau (prélevés et mis en distribution). Les graphiques sont représentatifs des situations hydrologiques d'étiage et normale. La situation de crue n'est pas représentée (ressource indisponible).





Le tableau suivant synthétise l'excédent mobilisable par les différents ouvrages de production (captages, usine de traitement et station de reprise) :

St Just St Rambert	Excédent (m3/j)		Déficit (m3/j)	
Ressources	1 140	Besoins moyens 2035 Situation hydrologique normale	-3 260	Besoins moyens 2035 Situation de crue
			-2 860	Besoins de pointe 2035 Situation d'été
Usine de traitement	2 940		Sans objet	
Station de reprise	1 670		Utilisation de 2 pompes en parallèle en pointe future	

Les ouvrages de production seront capables de satisfaire les besoins en eau de St Just St Rambert dans les conditions les plus fréquemment rencontrées.

Un complément d'alimentation en eau sera nécessaire en situation de pointe future, ainsi qu'en période d'été et de crue. Le déficit de ressource maximum est évalué entre à près de - 3 300 m³/j en situation de crue et - 2 900 m³/j à l'été.

L'interconnexion avec St Etienne a été dimensionnée pour répondre à ce déficit dans les conditions critiques (été et crue). Les infrastructures ont été dimensionnées pour couvrir les besoins identifiés dans le tableau suivant. Le dimensionnement tient compte d'un complément apporté simultanément à l'ensemble des collectivités (SMB et ses communes adhérentes, ainsi que le Montbrisonnais), avec un apport lissé sur 20 h/j.

Les apports d'eau de St Etienne sont récapitulés dans le tableau suivant :

		Normal	Étiage	Crue
Achat St Etienne		450	10 260	6 720
Quote-part	St Just St Rambert	55	2 930	3 700

Le dimensionnement de l'interconnexion avec St Etienne permet ainsi de couvrir les déficits calculés précédemment.

Les ouvrages de production permettront de dégager, en situation hydrologique normale et pour les besoins moyens estimés en situation future, un excédent d'environ + 1 100 m³/j sur la base des ouvrages les plus contraignants (captages).

3 ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES DE ST MARCELLIN EN FOREZ

La demande en eau future correspond aux volumes d'eau à introduire dans le réseau pour satisfaire les besoins en eau futurs des différents usagers.

Elle comprend ainsi :

- les besoins futurs en eau des usagers eux-mêmes,
- les volumes d'eau consommés non comptabilisés,
- les volumes d'eau perdus en distribution,
- le cas échéant, les volumes à fournir aux collectivités voisines.

3.1 Evaluation de l'évolution des besoins en eau

3.1.1 Hypothèses d'évolution de la demande en eau

Le tableau page suivante présente les hypothèses générales proposées pour l'estimation des besoins en eau futurs.

L'évolution de la demande en eau intègre l'augmentation démographique projetée par les documents d'urbanisme, ainsi que le développement des zones d'activités.

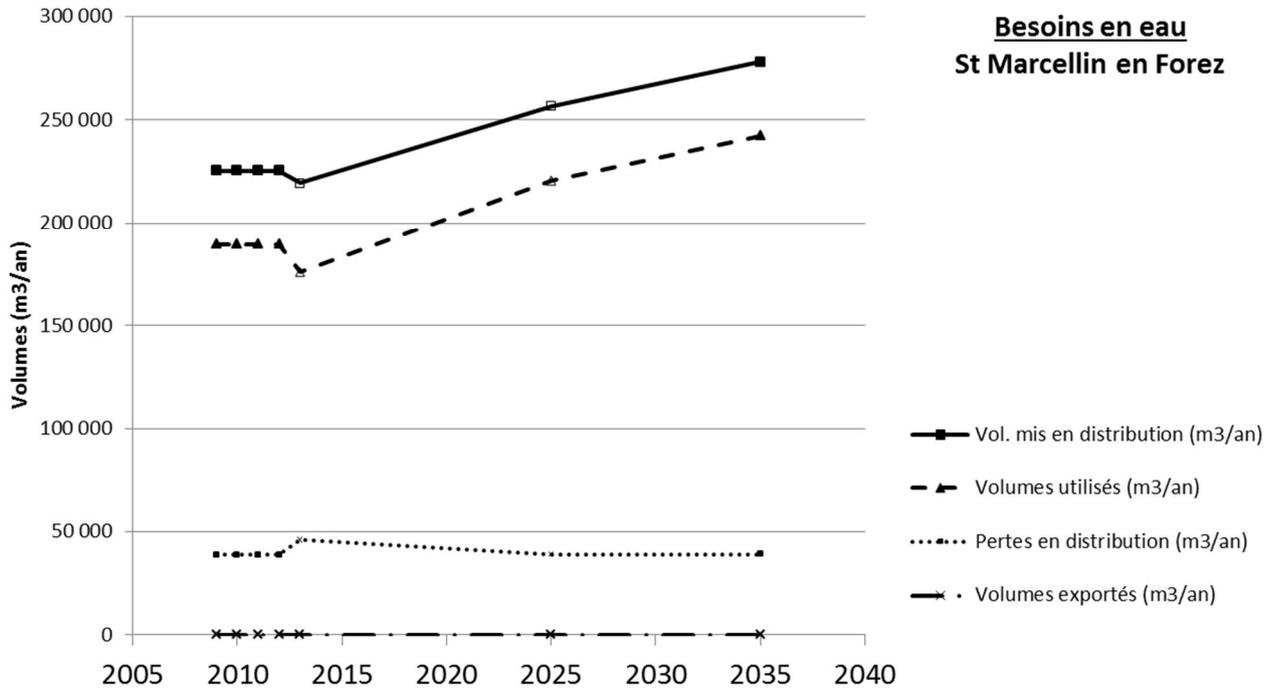
Besoins en eau	Hypothèses générales de dimensionnement futur
Nb habitants total	PLH 2018 et SCOT 2018-2030 Linéarisé 2025 et 2035
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Nb abonnés domestiques supplémentaires	Tranche < 200 m3/an/abonné : ratio nb habitant supplémentaire / abonné
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Nb abonnés autres que domestique	Tranche > 200 m3/an/abonné Nb abonnés stable
Consommation autres abonnés (>500 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Création ZAE	Zone industrielle : 890 m3/an/ha Zone artisanale / commerciale : 630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	% ss-comptage appliqué à l'âge moyen du parc
Volumes consommés non comptabilisés	% du volume mis en distribution
Volumes de service comptabilisés	si connu
Pertes en distribution	Classe sup. de l'ILP caractérisant un réseau en bon état ou maintien des performances actuelles si plus favorables Rendement > 85%
Volume technique usine traitement	% du volume prélevé
Coef de pointe hebdo (distribution)	Coefficient de pointe retenu sur la période 2008-2012
Coef de pointe hebdo (consommation)	Calculé à partir du coeff. de pointe de distribution (après déduction des pertes)

Le tableau suivant détaille les hypothèses proposées pour l'estimation des besoins en eau futurs :

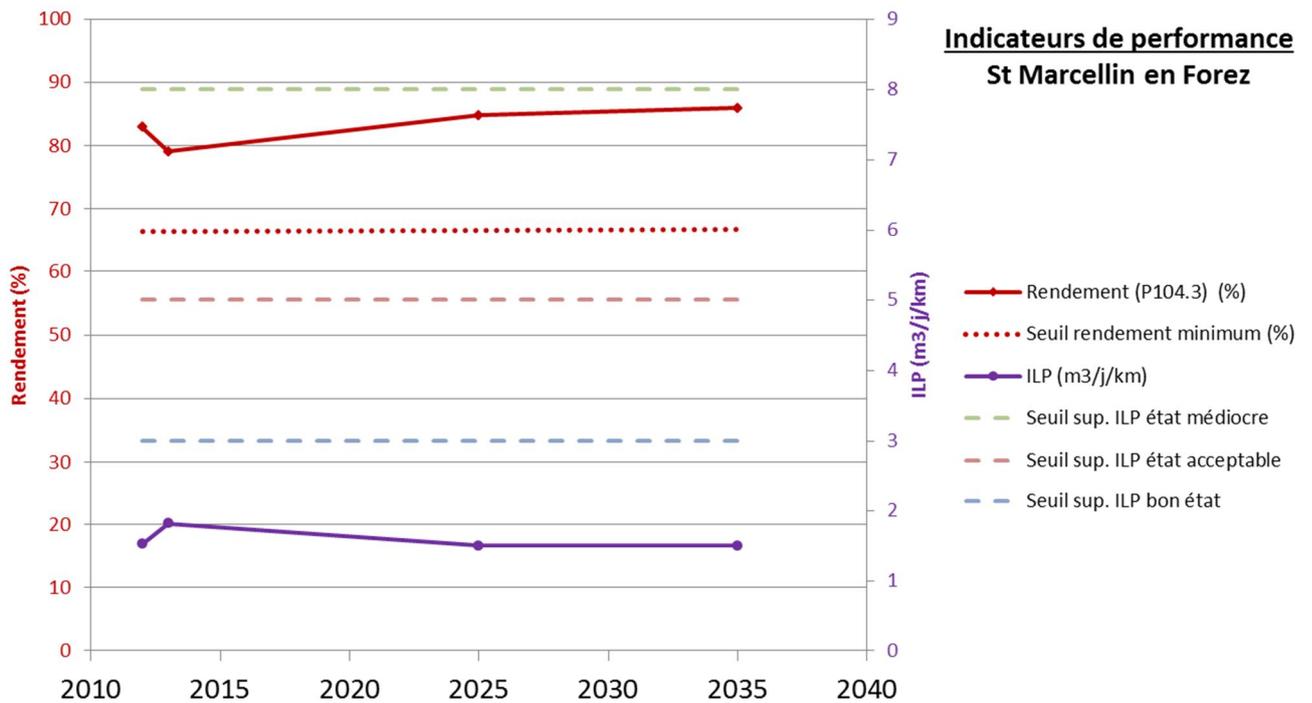
St Marcellin en Forez			
Besoins en eau		Historique	Hypothèses de dimensionnement futur
Nb habitants total	2025	Croissance + 1.7%/an depuis 1962	5 256
	2035	4 379 habitants en 2014 (estimé)	5 919
Nb abonnés total	ratio	+0.4%/an entre 2012 et 2013 2 177 abonnés en 2013 2.0 habitants / abonné	2.0 habitants / abonné
	2025		2 613
	2035		2 943
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	ratio	62 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	2025		62 m3/an/abonné
	2035		62 m3/an/abonné
Consommation autres abonnés (>200 m3/an/abonné)	Tr. 200 à 500 m3/an	314 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 500 à 2000 m3/an	1 130 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 2000 à 5000 m3/an	3 991 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 5000 à 10000 m3/an	10 517 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. > 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	ratio	-	2.0 habitants / abonné
	2025		436 abonnés
	2035		62 m3/an/abonné
			330 abonnés
Création ZAE	2025	-	24 ha
	2035		0 ha
	Industrie / artisanat		-
	Artisanat / commerce		630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	futur	2 % du volume facturé	2 % du vol facturé
Volumes consommés non comptabilisés	futur	2.3 % du volume distribué	3 % du vol distribué
Volumes de service comptabilisés	futur	-	0 % du vol facturé
Volumes exportés	futur (moyenne 2025-2035)	0 m3/an	0 m3/an
Volumes importés	futur (moyenne 2025-2035)	219 550 m3/an	267 236 m3/an
Pertes en distribution	Linéaire réseau	70 km	71 km
	ILP	Réseau semi-urbain en bon état en 2012 et 2013 1.8 m3/l/km en 2013 Rendement 79% en 2013 (> rdt min.)	1.5
	Etat réseau		Réseau semi-urbain en bon état
	Rendement (%)		85%
	Rendement mini SDAGE (%)		85%
	Rendement (min. décret)		67%
Volume technique usine traitement	futur		0 % du volume prélevé
Coef de pointe journalier	futur	1.40	1.40

3.1.2 Evaluation des besoins en eau

Les besoins en eau futurs et l'évolution des besoins depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'évolution des indicateurs de performance depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'estimation des besoins en eau conduit à une augmentation des volumes mis en distribution aux horizons 2025 et 2035.

Il est estimé une nette augmentation des consommations liées à la croissance démographique, et une stabilisation des pertes en réseau à un volume comparable à la période 2009-2012.

Le tableau suivant précise les volumes moyens et de pointe mis en distribution aux horizons étudiés :

Services	Besoins en eau mis en distribution (m3/j)					
	2013		2025		2035	
	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
St Marcellin en Forez	610	840	700	1 000	760	1 090

3.2 Adéquation Besoins – Ressources

3.2.1 Capacité des ouvrages de captage

Les volumes correspondant aux prélèvements sont calculés, en situation future, sur la base d'une perte de 10% lié au process de l'usine.

Ressources	Secteurs alimentés	Prélèvements correspondant aux besoins en eau (m3/j)					
		2013		2025		2035	
		Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
St Marcellin en Forez	St Marcellin en Forez	610	840	780	1 110	850	1 210

Le tableau récapitule la capacité de production de la ressource dans les différentes situations hydrologiques retenues :

Ressources	Basses eaux (La Mare)	Moyennes eaux (La Mare)	Hautes eaux (La Mare)
St Marcellin en Forez	Diminution de la productivité, respect du débit minimum réservé (335 m3/h, imposant l'arrêt de prélèvement 20 j/an en moy.)	Capacité de fonctionnement 20 h/j à 108 m3/h	Utilisation de la bache eau brute (autonomie 2 j, rôle de décantation) Possibilité d'arrêt des pompages sur seuil de turbidité (75 NFU)
	0	2160	2160

Les tableaux suivants présentent le bilan ressources / besoin à trois horizons (actuel, 2025 et 2035), en valeur absolue et en pourcentage d'utilisation de la ressource :

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	St Marcellin en Forez		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	-610	-780	-850
	Pointe	-840	-1 110	-1 210
Normale	Moyen	1 550	1 380	1 310
	Pointe	1 320	1 050	950
Crue	Moyen	1 550	1 380	1 310
	Pointe	1 320	1 050	950

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	St Marcellin en Forez		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	Ressource inexploitable		
	Pointe			
Normale	Moyen	72%	64%	61%
	Pointe	61%	49%	44%
Crue	Moyen	72%	64%	61%
	Pointe	61%	49%	44%

La collectivité dispose d'un excédent de ressources uniquement en situation hydrologique normale. En situation 2035, l'excédent est évalué à + 1 310 m3/j en période de besoins moyens et +950 m3/j en période de besoins de pointe. La présence de la bêche d'eaux brutes en entrée d'usine permet de maintenir la production en période de crue (rôle de décantation et effet tampon, le volume de stock correspondant à environ 2 j de besoins moyens).

La situation critique est rencontrée en période d'étiage de la ressource (jusqu'à - 1 210 m3/j).

3.2.2 Capacité de l'usine de traitement

Les tableaux suivants synthétisent l'excédent de production de l'usine de traitement, ainsi que son pourcentage d'utilisation, pour la situation actuelle et pour les besoins en eau identifiés en situation future. La capacité de la station est définie sur la base de 90 m3/h, avec un fonctionnement sur 20 h/j.

Excédent usine (m3/j)	Moyen	Pointe journalière
2013	+ 1 190	+ 960
2025	+ 1 020	+ 690
2035	+ 950	+ 590

Production	Utilisation moyenne des capacités de production			
	Situation actuelle		Situation future (moy. 2025-2035)	
	Moyen	Pointe journalière	Moyen	Pointe journalière
Usine	34%	47%	45%	64%

La capacité nominale de l'usine est correctement adaptée aux besoins actuels (taux d'utilisation compris entre environ 34 et 47%), et le restera en situation future malgré une sollicitation accrue (taux d'utilisation compris entre environ 45 et 64%).

Par conséquent, le dimensionnement actuel de l'usine permettra, en fonction des hypothèses définies, d'assurer les besoins en eau futurs avec un excédent de l'ordre de respectivement +950 et +590 m3/j en situation moyenne et pointe future 2035.

Il est toutefois signalé que le fonctionnement de l'usine à raison de 20 h/j sur une durée prolongée, peut se heurter à des difficultés d'exploitation, notamment en cas de panne de certains équipements sensibles.

3.2.3 Capacité de la station de reprise

Les tableaux suivants synthétisent l'excédent de production de la station, ainsi que son pourcentage d'utilisation, pour la situation actuelle et pour les besoins en eau identifiés en situation future. La capacité de la station est de 100 m³/h (2 000 m³/j sur 20 h/j).

Excédent reprise (m ³ /j)	Moyen	Pointe journalière
2013	+ 1 390	+ 1 160
2025	+ 1 300	+ 1 000
2035	+ 1 240	+ 910

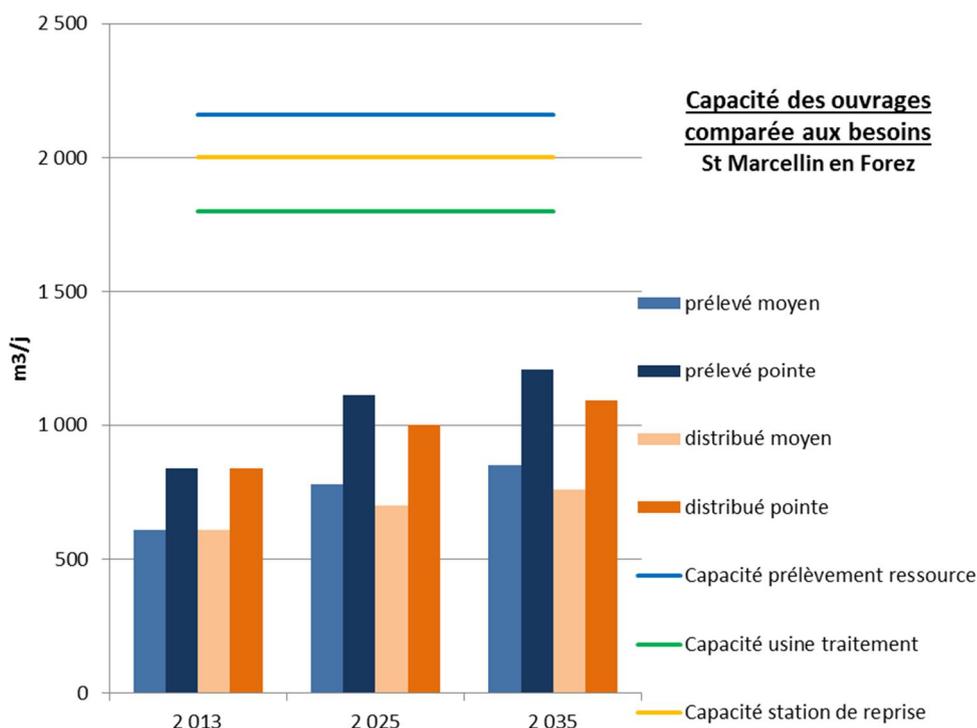
Production	Utilisation moyenne des capacités de production			
	Situation actuelle		Situation future (moy. 2025-2035)	
	Moyen	Pointe journalière	Moyen	Pointe journalière
Reprise	31%	42%	37%	52%

La capacité hydraulique de la station est correctement adaptée aux besoins actuels (taux d'utilisation compris entre environ 30 et 45%), et le restera en situation future malgré une sollicitation accrue (taux d'utilisation compris entre environ 40 et 55%).

Par conséquent, le dimensionnement actuel de l'usine permettra, en fonction des hypothèses définies en situation future, d'assurer la mise en distribution de l'eau, sans capacité excédentaire significative.

3.2.4 Bilan

Le graphique suivant présente une synthèse de la capacité des ouvrages de production (captages, usines de traitement et station de reprise), comparée aux besoins en eau (prélevés et mis en distribution). Les graphiques sont représentatifs des situations hydrologiques d'étiage et normale. Les situations de crue et d'étiage ne sont pas représentées (ressource indisponible).



Le tableau suivant synthétise l'excédent mobilisable par les différents ouvrages de production (captages, usine de traitement et station de reprise)

St Marcellin en Forez	Excédent (m3/j)		Déficit (m3/j)	
Ressources	1 310	Besoins moyens 2035 Situation hydrologique normale	1 310	Besoins moyens 2035 Situation de crue
			-1 210	Besoins de pointe 2035 Situation d'étiage
Usine de traitement	950		Sans objet	
Station de reprise	1 240		Sans objet	

Les ouvrages de production seront capables de satisfaire les besoins en eau de St Marcellin dans les conditions les plus fréquemment rencontrées, ainsi qu'en période de crue.

Un complément d'alimentation en eau sera nécessaire en situation d'étiage de la ressource. Le déficit de ressource maximum est évalué entre près de - 850 et - 1 200 m3/j (correspondant respectivement aux besoins moyen et de pointe).

L'interconnexion avec St Etienne a été dimensionnée pour répondre à ce déficit dans les conditions critiques (étiage et crue). Les infrastructures ont été dimensionnées pour couvrir les besoins identifiés dans le tableau suivant. Le dimensionnement tient compte d'un complément apporté simultanément à l'ensemble des collectivités (SMB et ses communes adhérentes, ainsi que le Montbrisonnais), avec un apport lissé sur 20 h/j.

Les apports d'eau de St Etienne sont récapitulés dans le tableau suivant :

		Normal	Etiage	Crue
Achat St Etienne		450	10 260	6 720
Quote-part	St Marcellin	45	720	0

Le dimensionnement théorique initial de l'interconnexion avec St Etienne ne permet ainsi de couvrir qu'une partie des déficits calculés précédemment. L'écart provient de l'impact réglementaire dans le cadre des débits réservés, qui constitue désormais une mesure contraignante non connue lors du dimensionnement de l'interconnexion. Toutefois, la conduite d'interconnexion dispose d'une capacité hydraulique suffisante, qui devrait permettre d'adapter le complément à apporter à la collectivité. Le modèle hydraulique permettra de définir les conditions de fonctionnement dans ces conditions.

Les ouvrages de production permettront de dégager, en situation hydrologique normale et pour les besoins moyens estimés en situation future, un excédent d'environ + 950 m3/j sur la base des ouvrages les plus contraignants (usine de traitement). L'excédent sera comparable en période de crue, pour des besoins moyens (soit + 950 m³/j).

4 ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES DU SIE UCV

La demande en eau future correspond aux volumes d'eau à introduire dans le réseau pour satisfaire les besoins en eau futurs des différents usagers.

Elle comprend ainsi :

- les besoins futurs en eau des usagers eux-mêmes,
- les volumes d'eau consommés non comptabilisés,
- les volumes d'eau perdus en distribution,
- le cas échéant, les volumes à fournir aux collectivités voisines.

4.1 Evaluation de l'évolution des besoins en eau

4.1.1 Hypothèses d'évolution de la demande en eau

Le tableau page suivante présente les hypothèses générales proposées pour l'estimation des besoins en eau futurs.

L'évolution de la demande en eau intègre l'augmentation démographique projetée par les documents d'urbanisme, ainsi que le développement des zones d'activités.

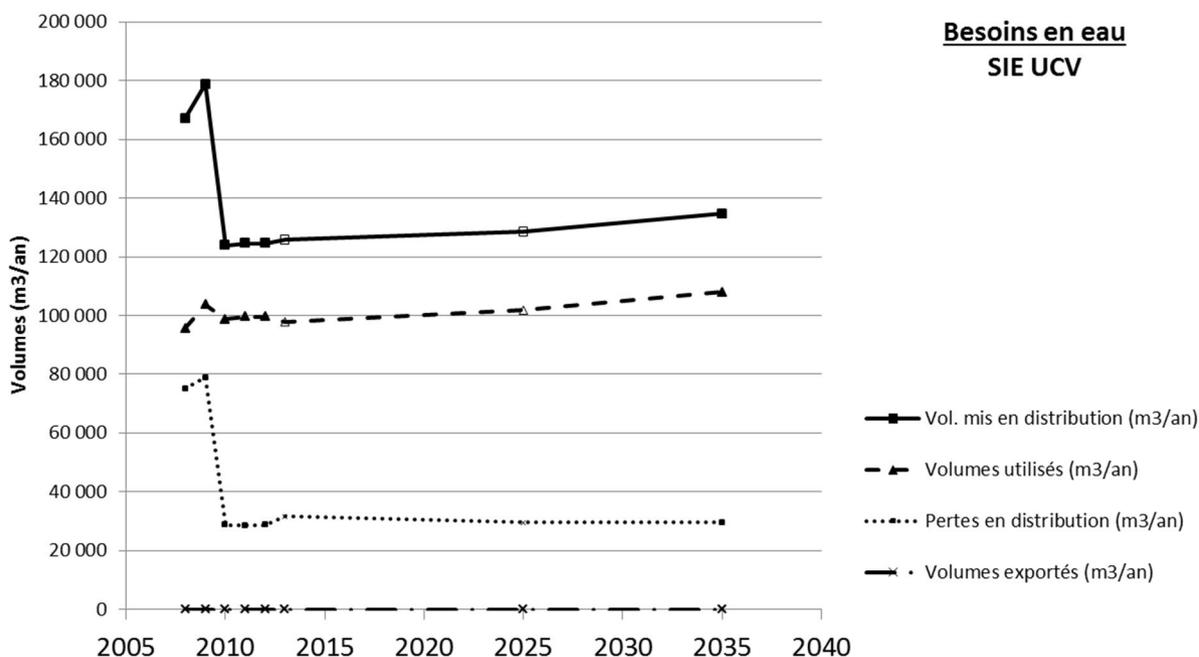
Besoins en eau	Hypothèses générales de dimensionnement futur
Nb habitants total	PLH 2018 et SCOT 2018-2030 Linéarisé 2025 et 2035
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Nb abonnés domestiques supplémentaires	Tranche < 200 m3/an/abonné : ratio nb habitant supplémentaire / abonné
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Nb abonnés autres que domestique	Tranche > 200 m3/an/abonné Nb abonnés stable
Consommation autres abonnés (>500 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Création ZAE	Zone industrielle : 890 m3/an/ha Zone artisanale / commerciale : 630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	% ss-comptage appliqué à l'âge moyen du parc
Volumes consommés non comptabilisés	% du volume mis en distribution
Volumes de service comptabilisés	si connu
Pertes en distribution	Classe sup. de l'ILP caractérisant un réseau en bon état ou maintien des performances actuelles si plus favorables Rendement > min. (décret) et > 75%
Volume technique usine traitement	% du volume prélevé
Coef de pointe hebdo (distribution)	Coefficient de pointe retenu sur la période 2008-2012
Coef de pointe hebdo (consommation)	Calculé à partir du coeff. de pointe de distribution (après déduction des pertes)

Le tableau suivant détaille les hypothèses proposées pour l'estimation des besoins en eau futurs :

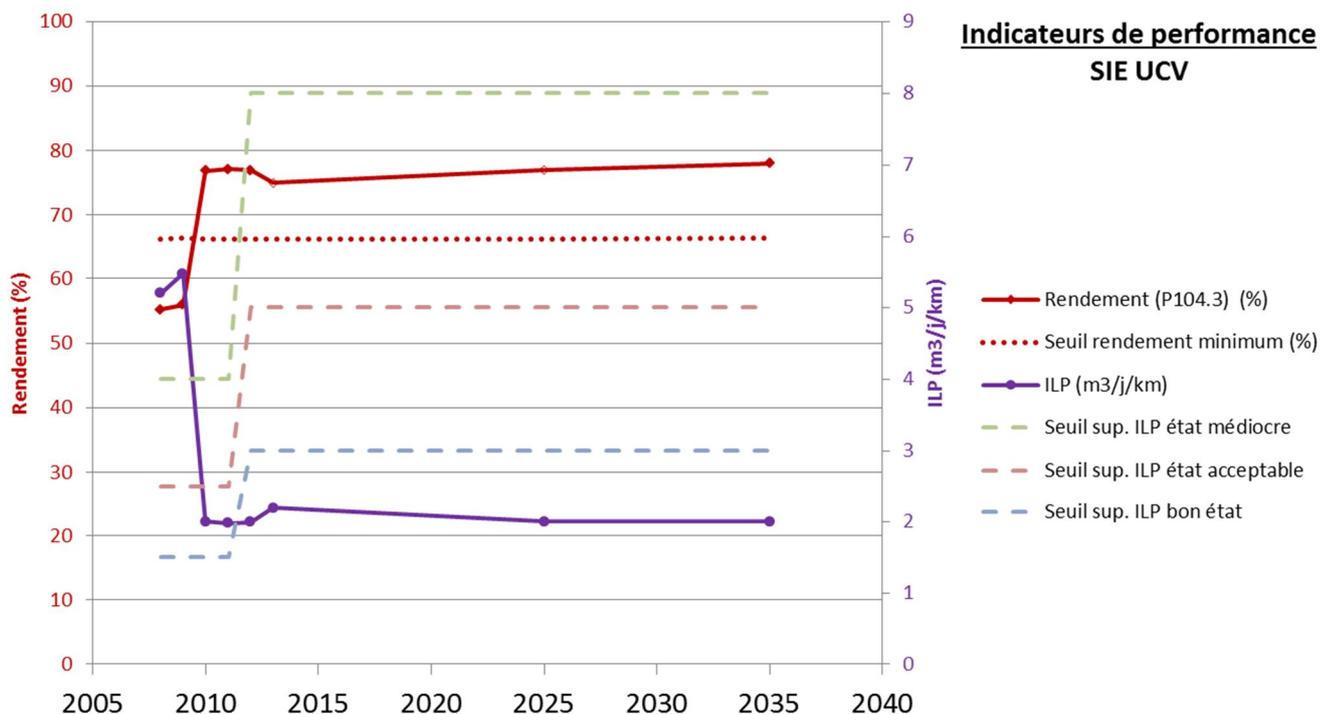
SIE UCV			
Besoins en eau		Historique	Hypothèses de dimensionnement futur
Nb habitants total	2025	Augmentation +2.6%/an depuis 1962 2 825 habitants en 2014 (estimé)	2 870
	2035		3 086
Nb abonnés total	ratio	+2.7%/an sur la période 2008-2013 1 026 abonnés en 2013 2.8 habitants / abonné	2.8 habitants / abonné
	2025		1 042
	2035		1 121
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	ratio	74 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	2025		74 m3/an/abonné
	2035		74 m3/an/abonné
Consommation autres abonnés (>200 m3/an/abonné)	Tr. 200 à 500 m3/an	295 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 500 à 2000 m3/an	741 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 2000 à 5000 m3/an	2 444 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 5000 à 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. > 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	ratio	-	2.8 habitants / abonné
	2025		16 abonnés
	2035		74 m3/an/abonné
			78 abonnés
Création ZAE	2025	-	5 ha
	2035		0 ha
	Industrie / artisanat		-
	Artisanat / commerce		630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	futur	4 % du volume facturé	3 % du vol facturé
Volumes consommés non comptabilisés	futur	2.3 % du volume distribué	2 % du vol distribué
Volumes de service comptabilisés	futur	-	0 % du vol facturé
Volumes exportés	futur (moyenne 2025-2035)	0 m3/an	0 m3/an
Volumes importés	futur (moyenne 2025-2035)	125 916 m3/an	131 676 m3/an
Pertes en distribution	Linéaire réseau	40 km	40 km
	ILP	Réseau semi-urbain en bon état depuis 2010 2.0 m3/j/km en 2012 Rendement 77% en 2012 (> rdt min.)	2.0
	Etat réseau		Réseau semi-urbain en bon état
	Rendement (%)		77%
	Rendement mini SDAGE (%)		75%
	Rendement (min. décret)		66%
Volume technique usine traitement	futur		0 % du volume prélevé
Coef de pointe journalier	futur	1.60	1.60

4.1.2 Evaluation des besoins en eau

Les besoins en eau futurs et l'évolution des besoins depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'évolution des indicateurs de performance depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'estimation des besoins en eau conduit à une augmentation sensible des volumes mis en distribution aux horizons 2025 et 2035.

Il est estimé une nette augmentation des consommations liées à la croissance démographique, et une stabilisation des pertes en réseau à un volume comparable à la période 2008-2012.

Le tableau suivant précise les volumes moyens et de pointe mis en distribution aux horizons étudiés :

Services	Besoins en eau mis en distribution (m3/j)					
	2013		2025		2035	
	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
SIE UCV	370	550	350	570	370	600

4.2 Adéquation Besoins – Ressources

4.2.1 Capacité des ouvrages de captage

Les volumes correspondant aux prélèvements sont calculés, en situation future, sur la base d'une perte de 10% lié au process de l'usine projetée.

Ressources	Secteurs alimentés	Prélèvements correspondant aux besoins en eau (m3/j)					
		2013		2025		2035	
		Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
Unias	SIE UCV	370	550	390	630	410	670

Le tableau récapitule la capacité de production de la ressource dans les différentes situations hydrologiques retenues :

Ressources	Capacité de prélèvement (m3/j)		
	Situation d'étiage Août Basses eaux (Loire : 10 m3/s)	Situation normale - Moyennes eaux (Loire : 10 à 50 m3/s)	Situation de crues Printemps / automne Hautes eaux (Loire : > 50 m3/s)
Unias	Diminution de la productivité	Capacité de fonctionnement 20 h/j	Arrêt des prélèvements lors des crues de la Loire
	100*	200	0

*donnée à affiner (étude sanitaire)

Les tableaux suivants présentent le bilan ressources / besoin à trois horizons (actuel, 2025 et 2035), en valeur absolue et en pourcentage d'utilisation de la ressource :

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	Unias		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	-270	-290	-310
	Pointe	-450	-530	-570
Normale	Moyen	-170	-190	-210
	Pointe	-350	-430	-470
Crue	Moyen	-370	-390	-410
	Pointe	-550	-630	-670

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	Unias		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	-270%	-290%	-310%
	Pointe	-450%	-530%	-570%
Normale	Moyen	-85%	-95%	-105%
	Pointe	-175%	-215%	-235%
Crue	Moyen	Ressource inexploitable		
	Pointe			

La ressource est insuffisante pour assurer les besoins en eau de la collectivité. En situation 2035, le déficit est évalué entre - 210 m3/j pour les besoins moyen en condition normale d'exploitation des puits, à - 410 m3/j en situation de crue (besoins moyens) voire - 570 m3/j en période d'étiage (besoins de pointe).

Le déficit maximum (- 670 m3/j) correspond à des besoins de pointe en période de crue, et semble par conséquent moins probable.

4.2.2 Capacité de l'usine de traitement

La station d'Unias ne dispose pas d'usine de traitement. Un projet d'usine a été dimensionné sur la base de la capacité de production des puits. Par conséquent, le déficit serait comparable à celui des puits.

4.2.3 Capacité de la station de reprise

Les tableaux ci-après synthétisent l'excédent de production de la station, ainsi que son pourcentage d'utilisation, pour la situation actuelle et pour les besoins en eau identifiés en situation future.

Le surpresseur d'Unias fonctionne habituellement avec une seule pompe en fonctionnement (complément assuré par achat d'eau au SIVAP et au SMB). Dans les conditions théoriques d'alimentation de la totalité du SIE UCV par le surpresseur, le fonctionnement d'une seule pompe serait insuffisant. Le calcul a été réalisé dans l'hypothèse de l'utilisation de 2 pompes en parallèle (+ 1 secours) :

Excédent reprise (m3/j)	Moyen	Pointe journalière
2013	+ 310	+ 130
2025	+ 330	+ 110
2035	+ 310	+ 80

Production	Utilisation moyenne des capacités de production			
	Situation actuelle		Hypothèse Haute future (moyenne)	
	Moyen	Pointe journalière	Moyen	Pointe journalière
Reprise	54%	81%	53%	86%

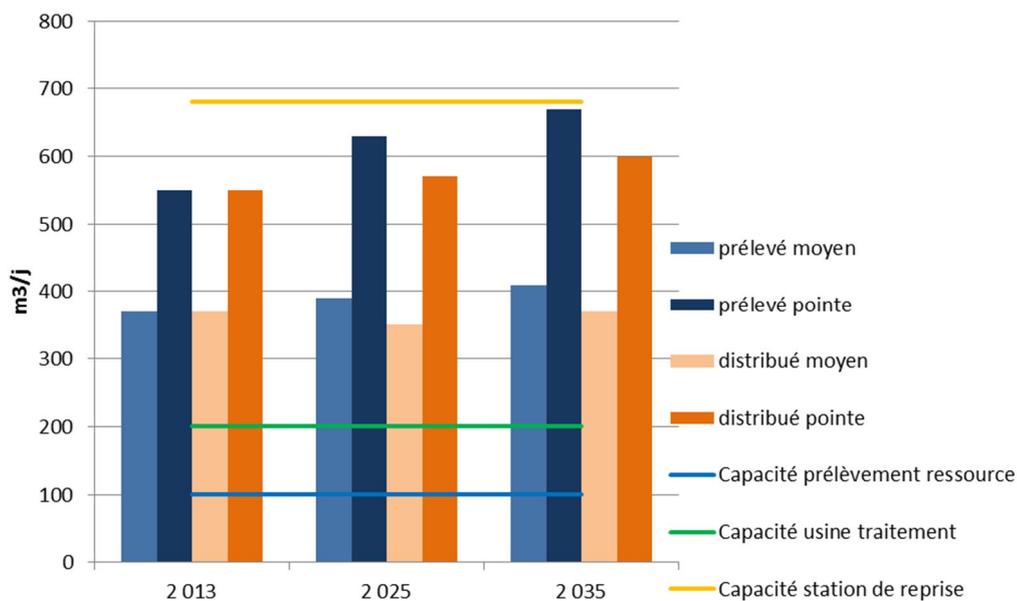
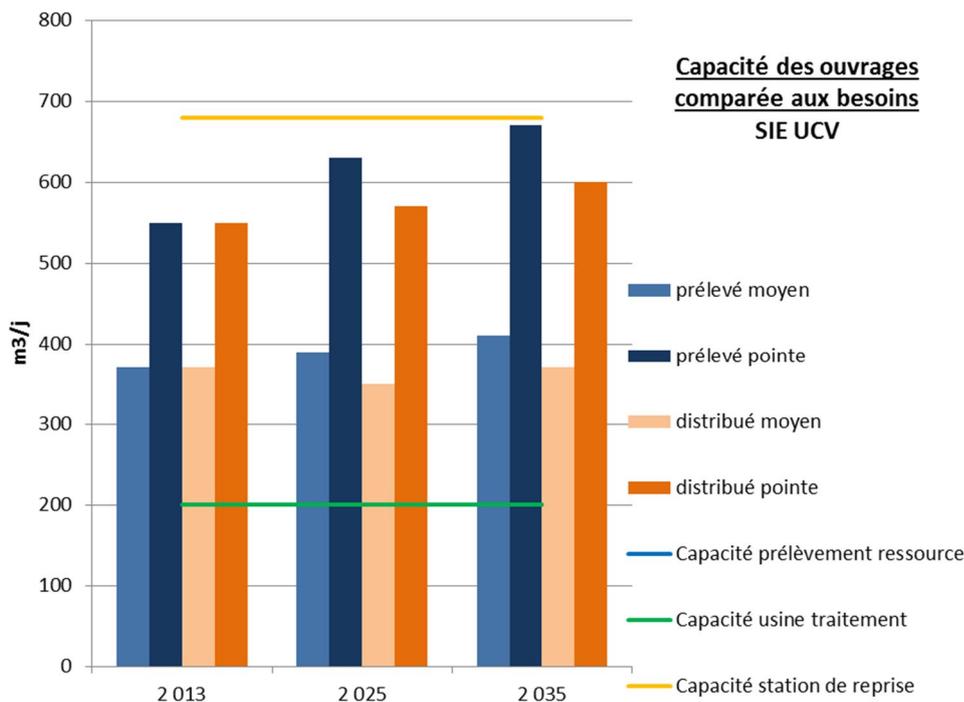
Dans l'hypothèse d'une ressource non limitante, l'alimentation de la totalité de la commune par le surpresseur nécessiterait le fonctionnement de 2 pompes en parallèle.

Dans ces conditions hypothétiques, la capacité hydraulique de la station est correctement adaptée aux besoins moyens (taux d'utilisation de l'ordre de 55%), mais semble sous-dimensionnée pour les besoins de pointe (taux d'utilisation de l'ordre de 85%).

Toutefois, dans les conditions actuelles de production des puits et d'alimentation en eau, le dimensionnement actuel de la station permettra d'assurer correctement la mise en distribution de l'eau.

4.2.4 Bilan

Les deux graphiques suivants présentent une synthèse de la capacité des ouvrages de production (captages, usines de traitement et station de reprise), comparée aux besoins en eau (prélevés et mis en distribution). Les graphiques sont représentatifs des situations hydrologiques d'étiage et normale. La situation de crue n'est pas représentée (ressource indisponible).



Le tableau suivant synthétise l'excédent mobilisable par les différents ouvrages de production (captages, usine de traitement et station de reprise) :

Unias	Excédent (m3/j)		Déficit (m3/j)	
Ressources	-210	Besoins moyens 2035 Situation hydrologique normale	-410	Besoins moyens 2035 Situation de crue
			-570	Besoins de pointe 2035 Situation d'étéage
Usine de traitement	-210		idem ressources	
Station de reprise	310		Sans objet	

Les ouvrages de production ne seront pas capables de satisfaire les besoins en eau du SIE UCV, tout comme actuellement.

Un complément d'alimentation en eau sera nécessaire en situation d'étéage et de crue de la ressource. Le déficit de ressource maximum est évalué à près de - 570 m3/j (correspondant aux besoins de pointe en situation d'étéage).

Les achats d'eau au SIVAP et au SMB (avec notamment l'appui de l'achat d'eau à St Etienne) permettent actuellement de compléter la ressource.

5 ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES DU SMB - PLACIERES

La demande en eau future correspond aux volumes d'eau à introduire dans le réseau pour satisfaire les besoins en eau futurs des différents usagers.

Elle comprend ainsi :

- les besoins futurs en eau des usagers eux-mêmes,
- les volumes d'eau consommés non comptabilisés,
- les volumes d'eau perdus en distribution,
- le cas échéant, les volumes à fournir aux collectivités voisines.

5.1 Evaluation de l'évolution des besoins en eau

5.1.1 Hypothèses d'évolution de la demande en eau

Le tableau page suivante présente les hypothèses générales proposées pour l'estimation des besoins en eau futurs.

L'évolution de la demande en eau intègre l'augmentation démographique projetée par les documents d'urbanisme, ainsi que le développement des zones d'activités.

Besoins en eau	Hypothèses générales de dimensionnement futur
Nb habitants total	PLH 2018 et SCOT 2018-2030 Linéarisé 2025 et 2035
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Nb abonnés domestiques supplémentaires	Tranche < 200 m3/an/abonné : ratio nb habitant supplémentaire / abonné
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Nb abonnés autres que domestique	Tranche > 200 m3/an/abonné Nb abonnés stable
Consommation autres abonnés (>500 m3/an/abonné)	Ratio conso/abonné observé en 2013
Création ZAE	Zone industrielle : 890 m3/an/ha Zone artisanale / commerciale : 630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	% ss-comptage appliqué à l'âge moyen du parc
Volumes consommés non comptabilisés	% du volume mis en distribution
Volumes de service comptabilisés	si connu
Pertes en distribution	Classe sup. de l'ILP caractérisant un réseau en bon état ou maintien des performances actuelles si plus favorables Rendement > 85%
Volume technique usine traitement	% du volume prélevé
Coef de pointe hebdo (distribution)	Coefficient de pointe retenu sur la période 2008-2012
Coef de pointe hebdo (consommation)	Calculé à partir du coeff. de pointe de distribution (après déduction des pertes)

Le tableau suivant détaille les hypothèses proposées pour l'estimation des besoins en eau futurs :

Bonson			
Besoins en eau		Historique	Hypothèses de dimensionnement futur
Nb habitants total	2025	Déclin -0.3%/an depuis 1990 3 684 habitants en 2014 (estimé)	4 908
	2035		5 787
Nb abonnés total	ratio	+2.3%/an sur la période 2009-2013 1 759 abonnés en 2013 2.1 habitants / abonné	2.1 habitants / abonné
	2025		2 343
	2035		2 763
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	ratio	66 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	2025		66 m3/an/abonné
	2035		66 m3/an/abonné
Consommation autres abonnés (>200 m3/an/abonné)	Tr. 200 à 500 m3/an	271 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 500 à 2000 m3/an	769 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 2000 à 5000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 5000 à 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. > 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	ratio	-	2.1 habitants / abonné
	2025		584 abonnés
	2035		66 m3/an/abonné
			420 abonnés
Création ZAE	2025	-	16 ha
	2035		0 ha
	Industrie / artisanat		-
	Artisanat / commerce		630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	futur	6 % du volume facturé	3 % du vol facturé
Volumes consommés non comptabilisés	futur	0.0 % du volume distribué	2 % du vol distribué
Volumes de service comptabilisés	futur	-	0 % du vol facturé
Volumes exportés	futur (moyenne 2025-2035)	0 m3/an	0 m3/an
Volumes importés	futur (moyenne 2025-2035)	153 024 m3/an	230 203 m3/an
Pertes en distribution	Linéaire réseau	35 km	35 km
	ILP	Réseau urbain à semi-urbain en bon état en 2013 1.8 m3/l/km en 2013 Rendement 85% en 2013 (> rdt min.)	2.5
	Etat réseau		Réseau urbain en bon état
	Rendement (%)		85%
	Rendement mini SDAGE (%)		85%
	Rendement (min. décret)		68%
Volume technique usine traitement	futur	0 % du volume prélevé	10 % du vol prélevé
Coef de pointe journalier	futur	1.60	1.60

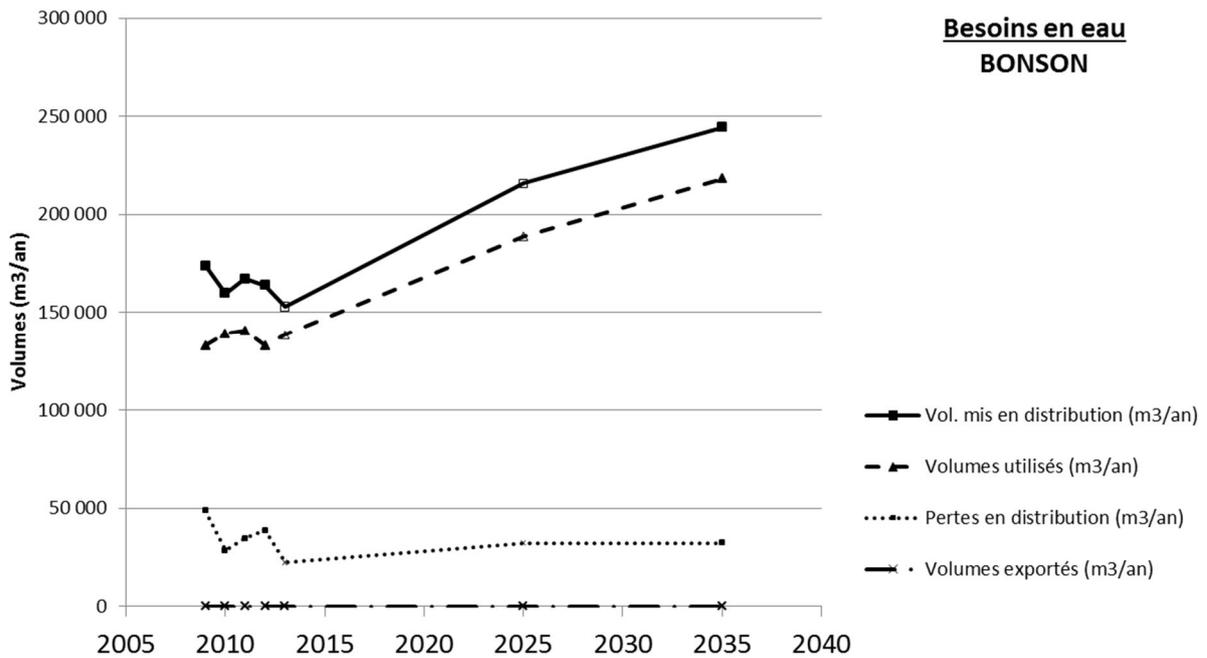
Sury le Comtal			
Besoins en eau		Historique	Hypothèses de dimensionnement futur
Nb habitants total	2025	Croissance + 1.9%/an depuis 2006 6 029 habitants en 2014 (estimé)	7 479
	2035		8 644
Nb abonnés total	ratio	+3%/an sur la période 2008-2013 2 944 abonnés en 2013 2.0 habitants / abonné	2.0 habitants / abonné
	2025		3 652
	2035		4 221
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	ratio	70 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	2025		70 m3/an/abonné
	2035		70 m3/an/abonné
Consommation autres abonnés (>200 m3/an/abonné)	Tr. 200 à 500 m3/an	299 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 500 à 2000 m3/an	1 280 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 2000 à 5000 m3/an	3 066 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 5000 à 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. > 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	ratio	-	2.0 habitants / abonné
	2025		708 abonnés 70 m3/an/abonné
	2035		569 abonnés 70 m3/an/abonné
Création ZAE	2025	-	50 ha
	2035		0 ha
	Industrie / artisanat		-
	Artisanat / commerce		630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	futur	2 % du volume facturé	2 % du vol facturé
Volumes consommés non comptabilisés	futur	0.2 % du volume distribué	2 % du vol distribué
Volumes de service comptabilisés	futur	-	0 % du vol facturé
Volumes exportés	futur (moyenne 2025-2035)	0 m3/an	0 m3/an
Volumes importés	futur (moyenne 2025-2035)	280 980 m3/an	389 174 m3/an
Pertes en distribution	Linéaire réseau	44 km	45 km
	ILP	Réseau urbain en bon état de 2008 à 2013 2.5 m3/j/km en 2013 Rendement 85% en 2013 (> rdt min.)	2.5
	Etat réseau		Réseau urbain en bon état
	Rendement (%)		89%
	Rendement mini SDAGE (%)		85%
	Rendement (min. décret)		69%
Volume technique usine traitement	futur	0 % du volume prélevé	10 % du vol prélevé
Coef de pointe journalier	futur	1.50	1.50

St Cyprien			
Besoins en eau		Historique	Hypothèses de dimensionnement futur
Nb habitants total	2025	Déclin -0.6%/an depuis 2006 2 385 habitants en 2014 (estimé)	2 680
	2035		2 939
Nb abonnés total	ratio	+2.3%/an sur la période 2009-2013 1 098 abonnés en 2013 2.2 habitants / abonné	2.2 habitants / abonné
	2025		1 234
	2035		1 353
Consommation abonnés domestiques existants (< 200 m3/an/abonné)	ratio	72 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	2025		72 m3/an/abonné
	2035		72 m3/an/abonné
Consommation autres abonnés (>200 m3/an/abonné)	Tr. 200 à 500 m3/an	265 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 500 à 2000 m3/an	846 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 2000 à 5000 m3/an	2 099 m3/an/abonné	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. 5000 à 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
	Tr. > 10000 m3/an	-	0.0 %/an à partir de 2012
Consommation nouveaux abonnés domestiques (< 200 m3/an/abonné)	ratio	-	2.2 habitants / abonné
	2025		136 abonnés
			72 m3/an/abonné
	2035		119 abonnés 72 m3/an/abonné
Création ZAE	2025	-	10 ha
	2035		5 ha
	Industrie / artisanat		-
	Artisanat / commerce		630 m3/an/ha
Volume sous-comptage abonnés	futur	7 % du volume facturé	3 % du vol facturé
Volumes consommés non comptabilisés	futur	0.0 % du volume distribué	2 % du vol distribué
Volumes de service comptabilisés	futur	-	0 % du vol facturé
Volumes exportés	futur (moyenne 2025-2035)	0 m3/an	0 m3/an
Volumes importés	futur (moyenne 2025-2035)	100 785 m3/an	138 205 m3/an
Pertes en distribution	Linéaire réseau	24 km	25 km
	ILP	Réseau urbain en bon état en 2012 0.8 m3/j/km en 2013 Rendement 93% en 2013 (> rdt min.)	2.2
	Etat réseau		Réseau urbain en bon état
	Rendement (%)		85%
	Rendement mini SDAGE (%)		85%
	Rendement (min. décret)		68%
Volume technique usine traitement	futur	0 % du volume prélevé	10 % du vol prélevé
Coef de pointe journalier	futur	1.80	1.80

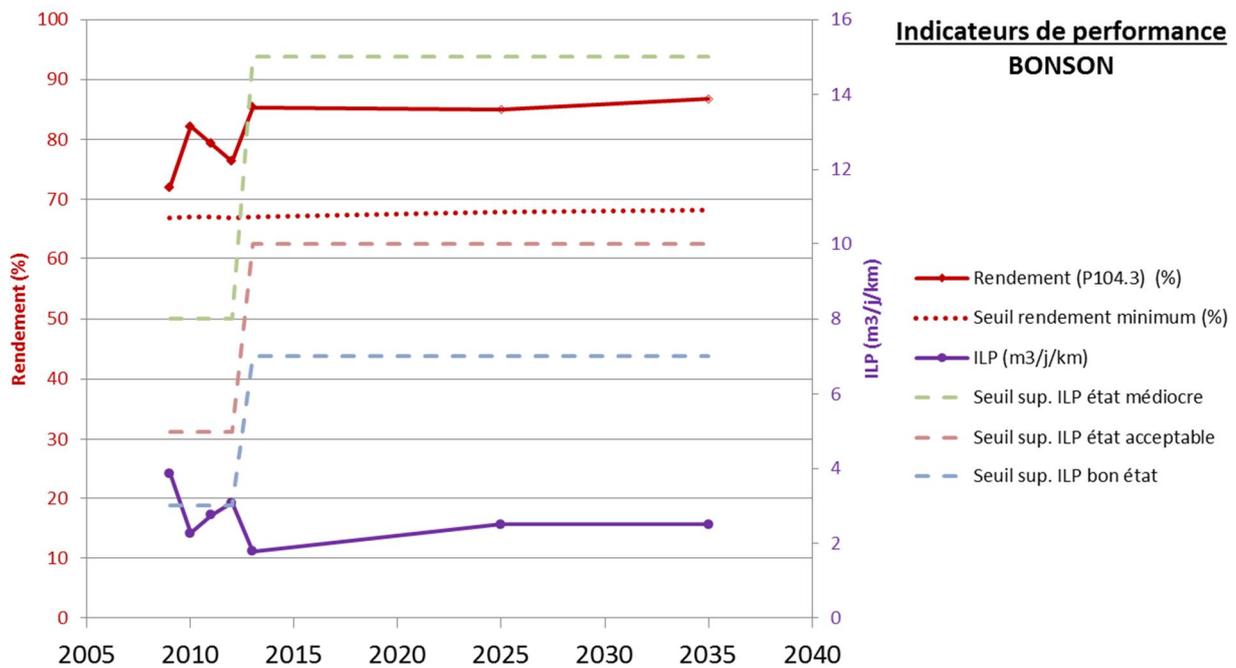
5.1.2 Evaluation des besoins en eau

5.1.2.1 BONSON

Les besoins en eau futurs et l'évolution des besoins depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'évolution des indicateurs de performance depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



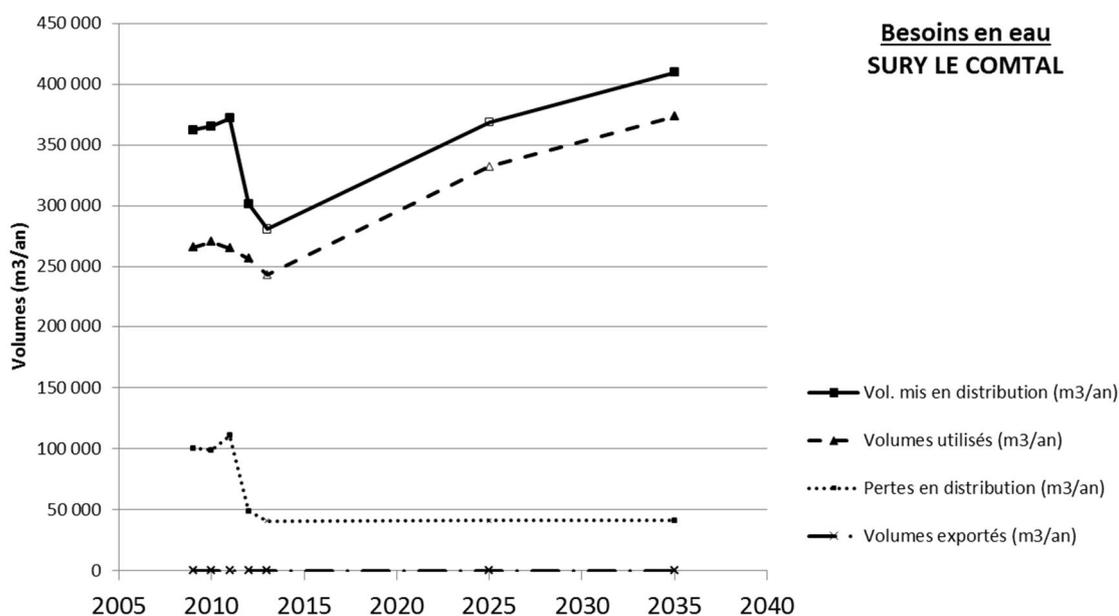
L'estimation des besoins en eau conduit à une nette augmentation des volumes mis en distribution aux horizons 2025 et 2035. Cette tendance est liée à l'augmentation des consommations liées à la croissance démographique, et une stabilisation des pertes en réseau à un volume comparable à 2013.

Le tableau suivant précise les volumes moyens et de pointe mis en distribution aux horizons étudiés :

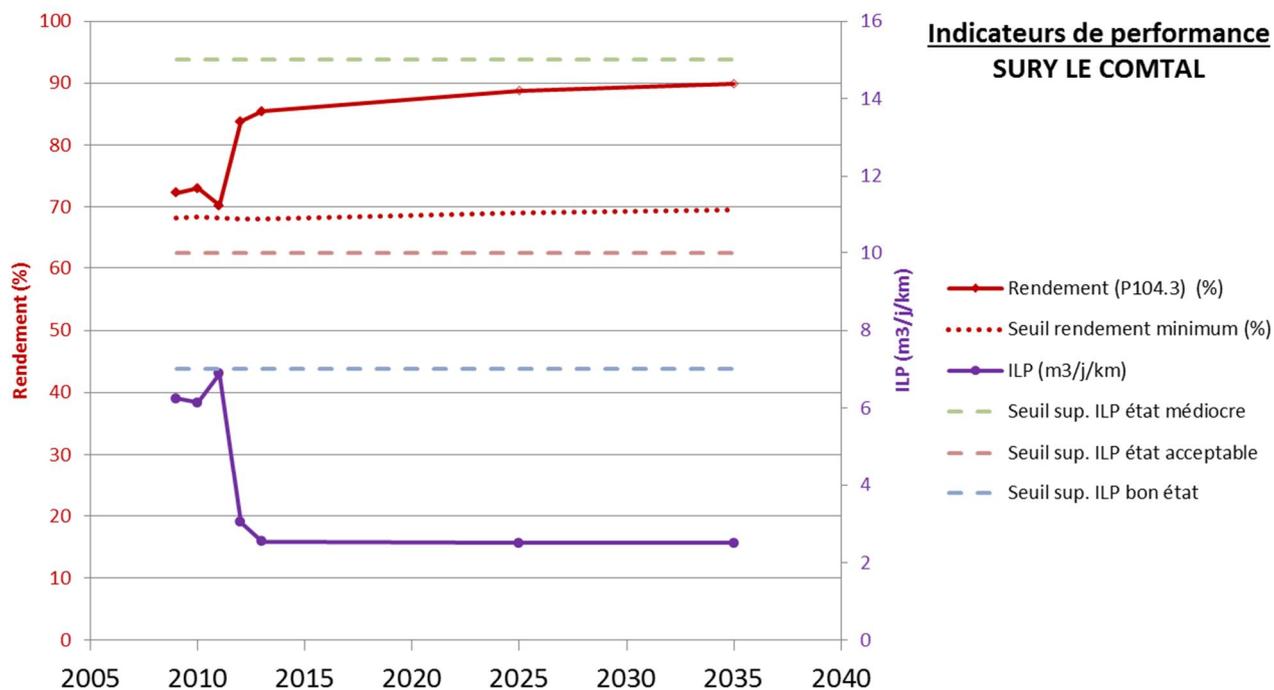
Bilan en production		2 013	2 025	2 035
Volume (m3/j)	distribué moyen	450	590	670
	distribué pointe	670	950	1 080

5.1.2.2 SURY LE COMTAL

Les besoins en eau futurs et l'évolution des besoins depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'évolution des indicateurs de performance depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



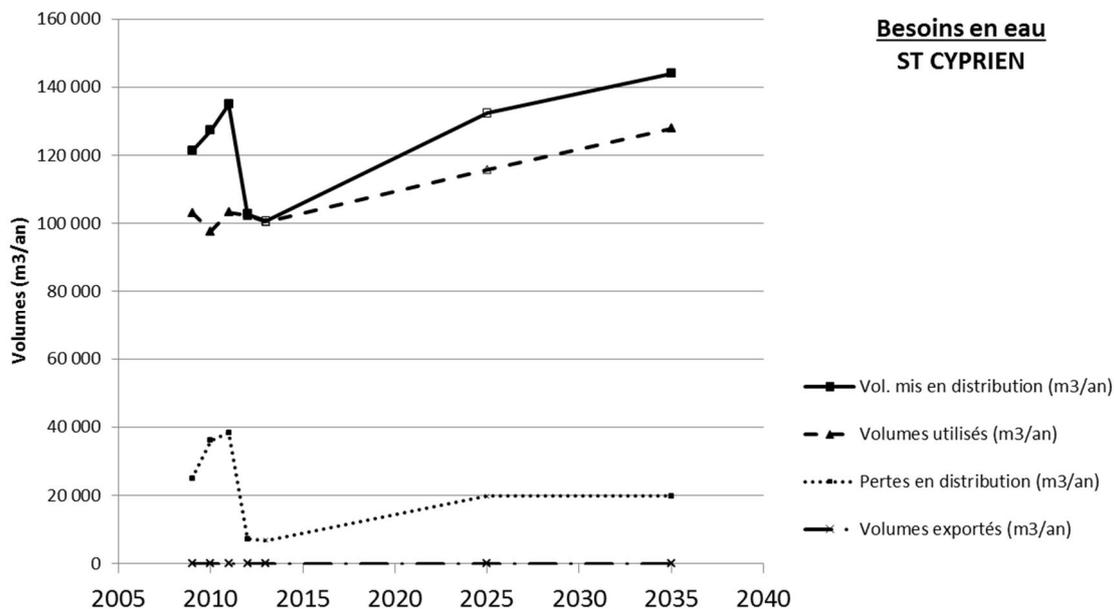
L'estimation des besoins en eau conduit à une augmentation des volumes mis en distribution aux horizons 2025 et 2035, pour atteindre un niveau comparable à la période 2008-2010. Cette tendance est liée à l'augmentation des consommations liées à la croissance démographique, et une stabilisation des pertes en réseau à un volume comparable à 2013.

Le tableau suivant précise les volumes moyens et de pointe mis en distribution aux horizons étudiés :

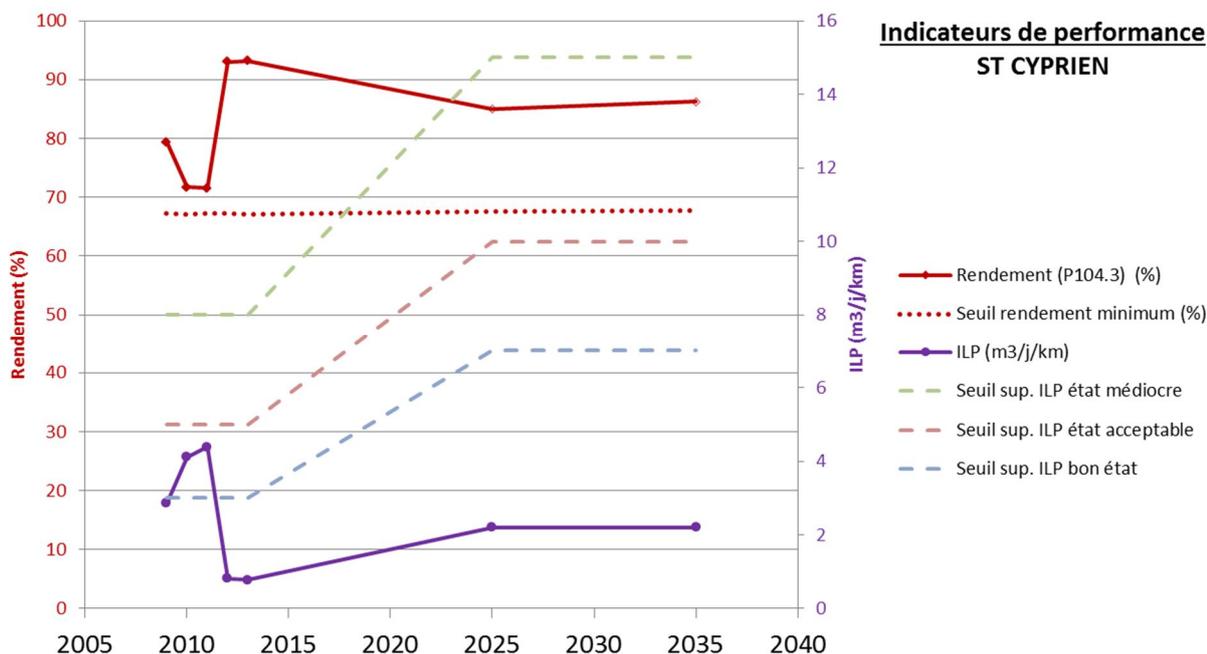
Bilan en production		2 013	2 025	2 035
Volume (m3/j)	distribué moyen	920	1 010	1 120
	distribué pointe	1 150	1 540	1 710

5.1.2.3 SAINT CYPRIEN

Les besoins en eau futurs et l'évolution des besoins depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'évolution des indicateurs de performance depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



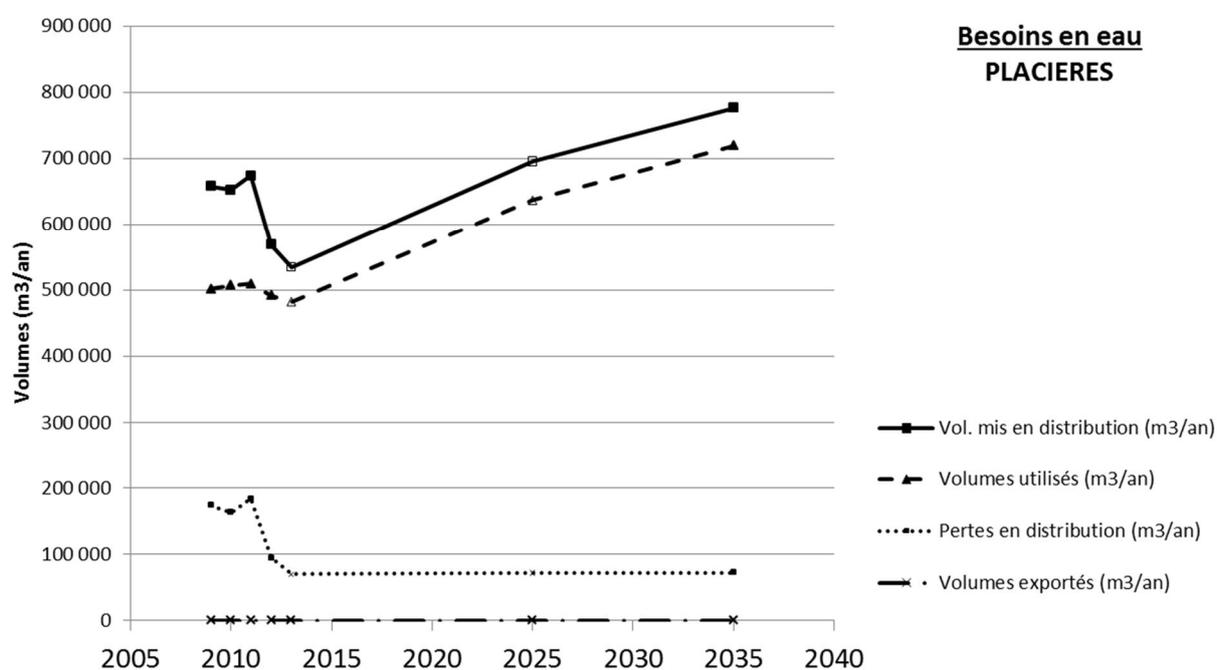
L'estimation des besoins en eau conduit à une nette augmentation des volumes mis en distribution aux horizons 2025 et 2035, pour atteindre un niveau comparable à la période 2008-2010. Cette tendance est liée à l'augmentation des consommations liées à la croissance démographique, et une stabilisation des pertes en réseau.

Le tableau suivant précise les volumes moyens et de pointe mis en distribution aux horizons étudiés :

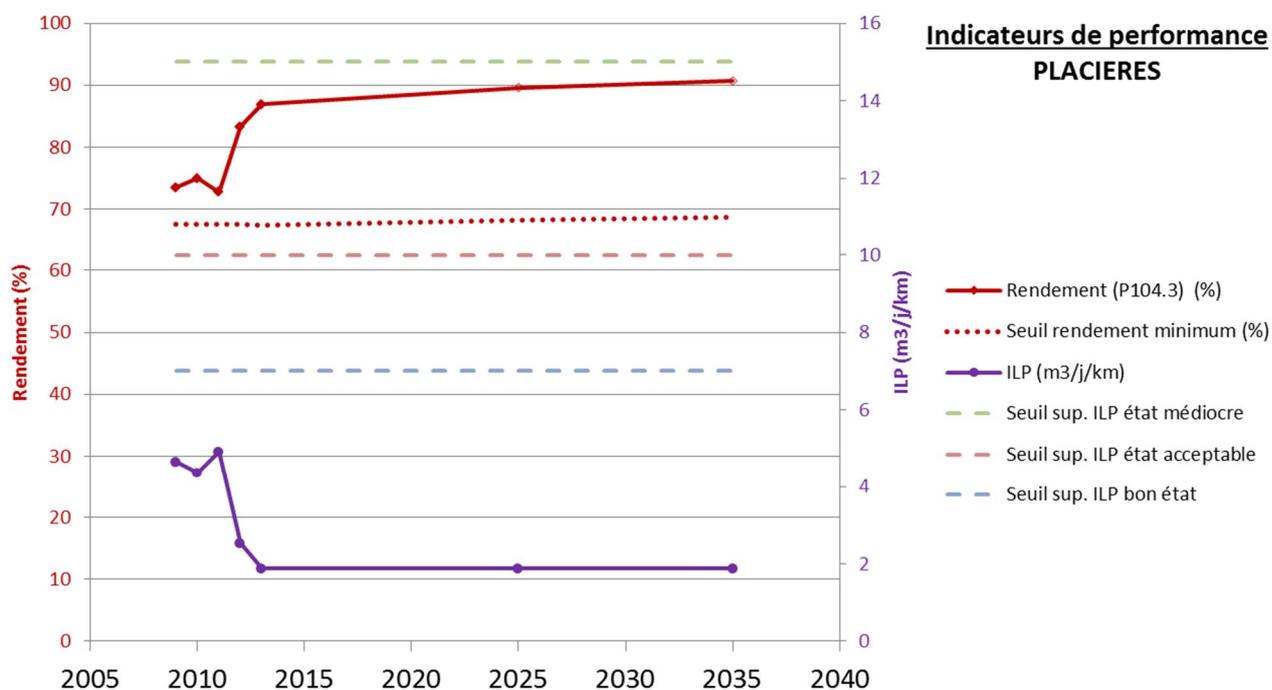
Bilan en production		2 013	2 025	2 035
Volume (m3/j)	distribué moyen	320	360	390
	distribué pointe	500	630	690

5.1.2.4 BESOINS GLOBAUX

Les besoins en eau futurs et l'évolution des besoins depuis 2008 des trois communes sont présentés dans le graphique suivant :



L'évolution des indicateurs de performance depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'estimation des besoins en eau conduit à une nette augmentation des volumes mis en distribution aux horizons 2025 et 2035. Cette tendance est liée à l'augmentation des consommations liées à la croissance démographique, et une stabilisation des pertes en réseau à un volume comparable à 2013.

Le tableau suivant précise les volumes moyens et de pointe mis en distribution aux horizons étudiés :

Services	Besoins en eau mis en distribution (m3/j)					
	2013		2025		2035	
	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
Bonson / St Cyprien / Sury le Comtal	1 690	2 320	1 960	3 120	2 180	3 480

5.2 Adéquation Besoins – Ressources

5.2.1 Capacité des ouvrages de captage

Les volumes correspondant aux prélèvements sont calculés, en situation future, sur la base d'une perte de 10% lié au process de l'usine projetée.

Ressources	Secteurs alimentés	Prélèvements correspondant aux besoins en eau (m3/j)					
		2013		2025		2035	
		Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
Placières	Bonson / St Cyprien / Sury le Comtal	1 690	2 320	2 180	3 470	2 430	3 870

Le tableau récapitule la capacité de production de la ressource dans les différentes situations hydrologiques retenues :

Ressources	Capacité de prélèvement (m3/j)		
	Situation d'étiage Août Basses eaux (Loire : 10 m3/s)	Situation normale - Moyennes eaux (Loire : 10 à 50 m3/s)	Situation de crues Printemps / automne Hautes eaux (Loire : > 50 m3/s)
Placières	Maintien de la productivité (réduit ?)	Capacité de fonctionnement 20 h/j	Arrêt des prélèvements lors des crues du Bonson (consigne hauteur d'eau dans la rivière)
	2300*	3600	0

*donnée à affiner (étude sanitaire)

Les tableaux suivants présentent le bilan ressources / besoin à trois horizons (actuel, 2025 et 2035), en valeur absolue et en pourcentage d'utilisation de la ressource :

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	Placières		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	610	120	-130
	Pointe	-20	-1 170	-1 570
Normale	Moyen	1 910	1 420	1 170
	Pointe	1 280	130	-270
Crue	Moyen	-1 690	-2 180	-2 430
	Pointe	-2 320	-3 470	-3 870

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	Placières		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	27%	5%	-6%
	Pointe	-1%	-51%	-68%
Normale	Moyen	53%	39%	33%
	Pointe	36%	4%	-8%
Crue	Moyen	Ressource inexploitable		
	Pointe			

La collectivité dispose d'un excédent de ressources uniquement en situation hydrologique normale, lorsque les besoins en eau sont moyens. L'excédent est évalué entre + 1 420 et +1 170 m3/j en situation future.

Un déficit de ressources est estimé pour l'ensemble des situations de pointe futures. Les situations les plus critiques sont rencontrées en période d'étiage de la ressource (jusqu'à - 1 570 m3/j) et en période de crue (jusqu'à - 2 430 m3/j pour les besoins en eau moyens). Le déficit maximum (- 3 870 m3/j) correspond à des besoins de pointe en période de crue, et semble par conséquent moins probable.

5.2.2 Capacité de l'usine de traitement

La station des Placières ne dispose pas d'usine de traitement. Un projet d'usine a été dimensionné sur la base de la capacité de production des puits. Par conséquent, le déficit serait comparable à celui des puits.

5.2.3 Capacité de la station de reprise

Les tableaux suivants synthétisent l'excédent de production de la station, ainsi que son pourcentage d'utilisation, pour la situation actuelle et pour les besoins en eau identifiés en situation future. La capacité de la station est de 225 m³/h (3 600 m³/j sur 16 h/j).

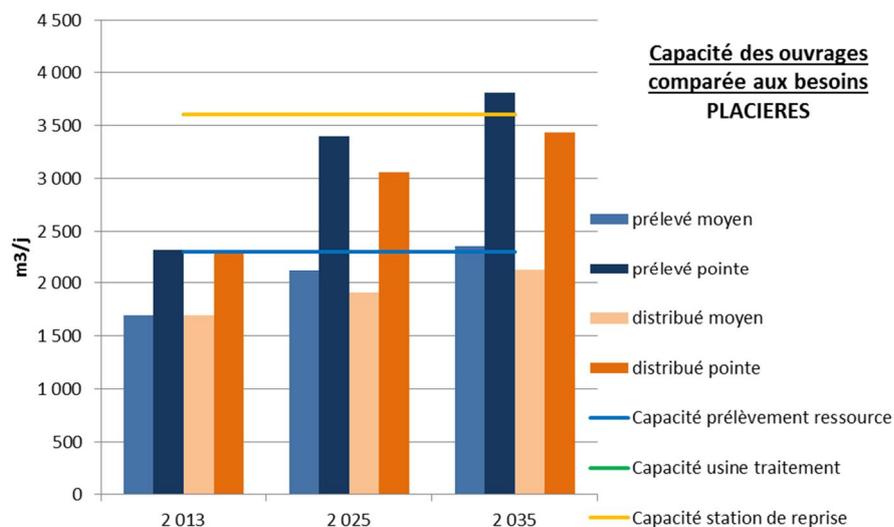
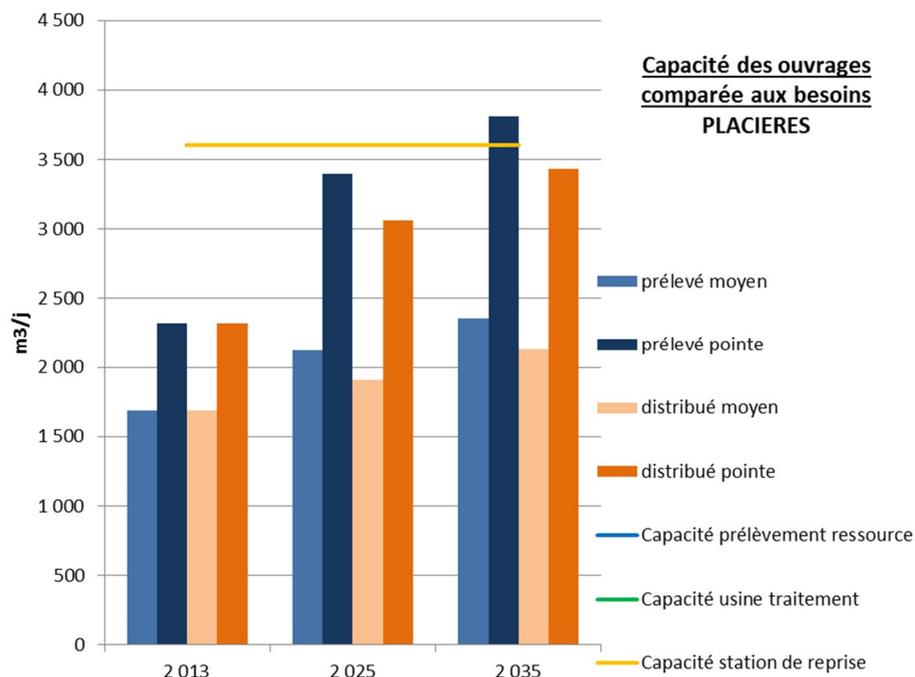
Excédent reprise (m3/j)	Moyen	Pointe journalière
2013	+ 1 910	+ 1 280
2025	+ 1 640	+ 480
2035	+ 1 420	+ 120

Production	Utilisation moyenne des capacités de production			
	Situation actuelle		Hypothèse Haute future (moyenne 2025-2035)	
	Moyen	Pointe journalière	Moyen	Pointe journalière
Reprise	47%	64%	56%	90%

La capacité hydraulique de la station est correctement adaptée aux besoins actuels (taux d'utilisation compris entre environ 50 et 65%), et le restera en situation future malgré une sollicitation accrue (taux d'utilisation compris entre environ 60 et 95%). Ce diagnostic est effectué sur la base d'une utilisation d'un pompage équivalent à 225 m³/h en moyenne, pour une durée de 16 h/j. La station de reprise étant équipée de pompes de 70, 150, 180 et 240 m³/h, cela implique un fonctionnement régulier des deux pompes les plus petites en parallèle, alterné avec la pompe de 180 m³/h et celle de 240 m³/h.

5.2.4 Bilan

Les deux graphiques suivants présentent une synthèse de la capacité des ouvrages de production (captages, usines de traitement et station de reprise), comparée aux besoins en eau (prélevés et mis en distribution). Les graphiques sont représentatifs des situations hydrologiques d'étiage et normale. La situation de crue n'est pas représentée (ressource indisponible).



Le tableau suivant synthétise l'excédent mobilisable par les différents ouvrages de production (captages, usine de traitement et station de reprise)

Placières	Excédent (m3/j)		Déficit (m3/j)	
Ressources	1 170	Besoins moyens 2035 Situation hydrologique normale	-2 430	Besoins moyens 2035 Situation de crue
			-1 570	Besoins de pointe 2035 Situation d'étiage
Usine de traitement	1 170		idem ressources	
Station de reprise	1 420		Sans objet	

Les ouvrages de production seront capables de satisfaire les besoins en eau dans les conditions les plus fréquemment rencontrées.

Un complément d'alimentation en eau sera nécessaire en situation de pointe future, ainsi qu'en période d'étiage et de crue. Le déficit de ressource maximum est évalué entre près de – 1 600 m³/j à l'étiage et – 2 400 m³/j en situation de crue.

L'interconnexion avec St Etienne a été dimensionnée pour répondre à ce déficit dans les conditions critiques (étiage et crue). Les infrastructures ont été dimensionnées pour couvrir les besoins identifiés dans le tableau suivant. Le dimensionnement tient compte d'un complément apporté simultanément à l'ensemble des collectivités (SMB et ses communes adhérentes, ainsi que le Montbrisonnais), avec un apport lissé sur 20 h/j.

Les apports d'eau de St Etienne sont récapitulés dans le tableau suivant :

		Normal	Etiage	Crue
Achat St Etienne		450	10 260	6 720
Quote-part	Placières + Unias	30	1 500	2 700

Le dimensionnement de l'interconnexion avec St Etienne permet ainsi globalement de couvrir les déficits calculés précédemment.

Les ouvrages de production permettront de dégager, en situation hydrologique normale et pour les besoins moyens estimés en situation future, un excédent d'environ + 1 100 m³/j sur la base des ouvrages les plus contraignants (captages et traitement projeté).

6 ADEQUATION BESOINS – RESSOURCES GLOBALE

La demande en eau future correspond aux volumes d'eau à introduire dans le réseau pour satisfaire les besoins en eau futurs des différents usagers.

Elle comprend ainsi :

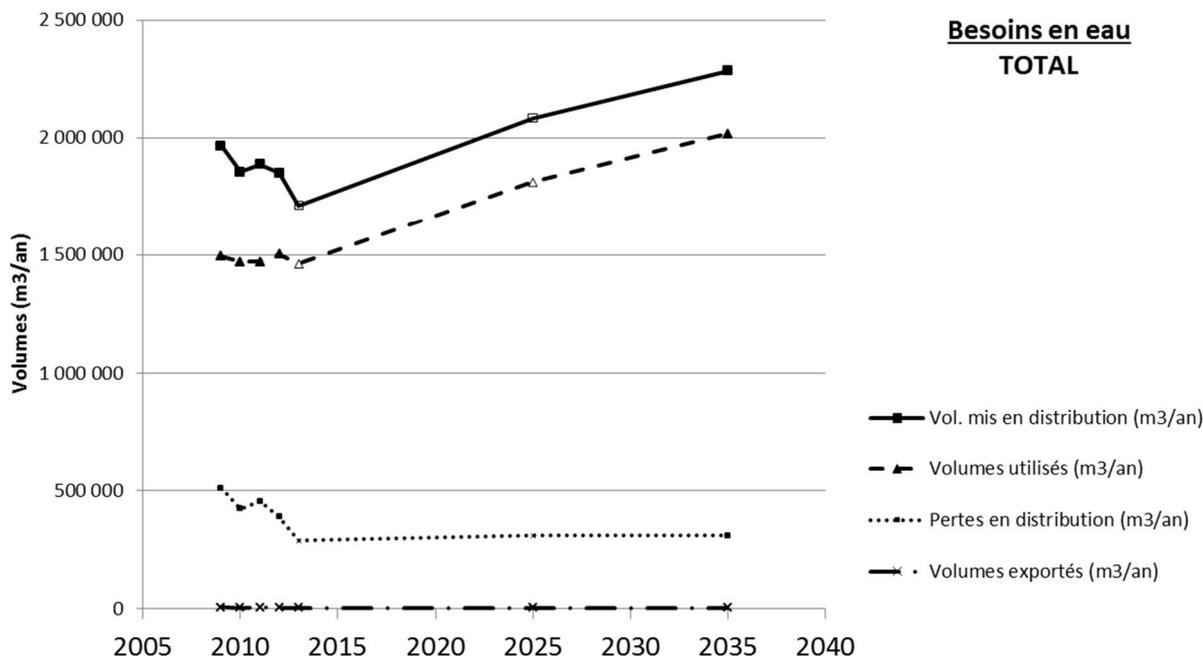
- les besoins futurs en eau des usagers eux-mêmes,
- les volumes d'eau consommés non comptabilisés,
- les volumes d'eau perdus en distribution,
- le cas échéant, les volumes à fournir aux collectivités voisines.

6.1 Evaluation de l'évolution des besoins en eau

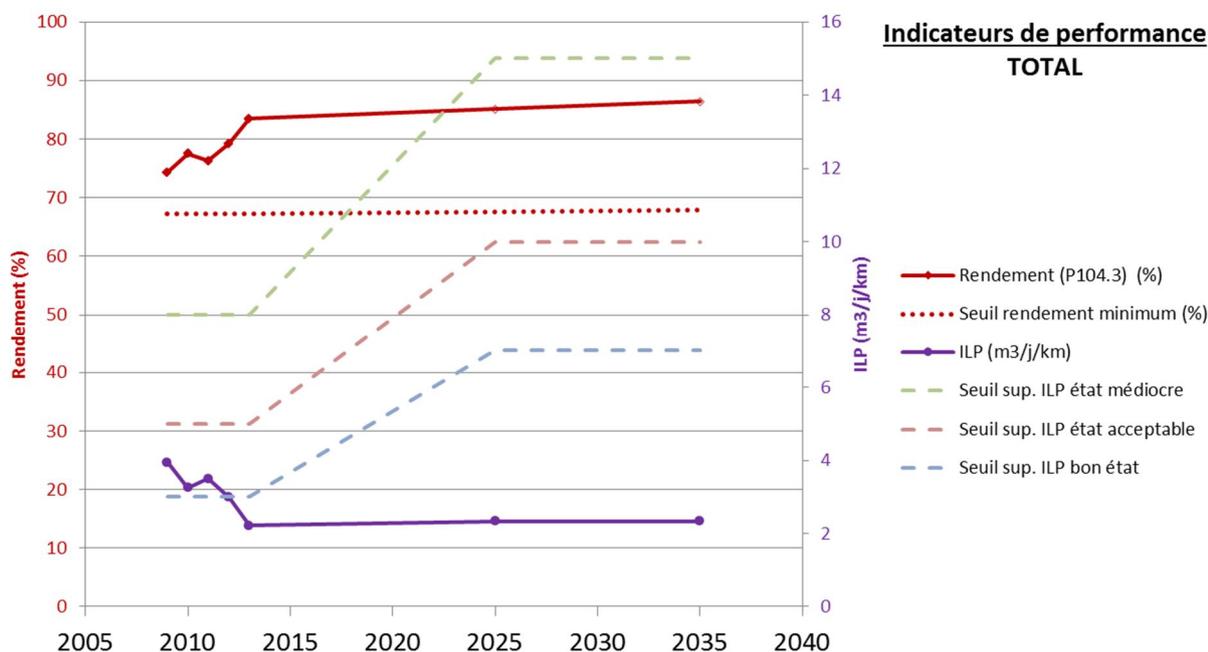
6.1.1 Evaluation des besoins en eau

6.1.1.1 BONSON

Les besoins en eau futurs et l'évolution des besoins depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'évolution des indicateurs de performance depuis 2008 sont présentés dans le graphique suivant :



L'estimation des besoins en eau conduit à une augmentation des volumes mis en distribution aux horizons 2025 et 2035. Cette tendance est liée à l'augmentation des consommations liées à la croissance démographique, et une stabilisation des pertes en réseau à un volume comparable à 2013.

Le tableau suivant précise les volumes moyens et de pointe mis en distribution aux horizons étudiés :

Services	Besoins en eau mis en distribution (m3/j)					
	2013		2025		2035	
	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
TOTAL	5 070	7 130	5 690	8 740	6 240	9 630

6.2 Adéquation Besoins – Ressources

6.2.1 Capacité des ouvrages de captage

Le tableau suivant récapitule les capacités de prélèvements par ressources retenues dans le cadre de l'étude :

Ressources	Capacité de prélèvement (m3/j)		
	Situation d'étiage Août Basses eaux (Loire : 10 m3/s)	Situation normale - Moyennes eaux (Loire : 10 à 50 m3/s)	Situation de crues Printemps/ automne Hautes eaux (Loire : > 50 m3/s)
Unias	Diminution de la productivité	Capacité de fonctionnement 20 h/j	Arrêt des prélèvements lors des crues de la Loire
	100	200	0
Placières	Maintien de la productivité (réduit ?)	Capacité de fonctionnement 20 h/j	Arrêt des prélèvements lors des crues du Bonson (consigne hauteur d'eau dans la rivière)
	2300	3600	0
St Just St Rambert	Diminution de la productivité	Capacité de fonctionnement 20 h/j	Arrêt des pompages sur seuil de turbidité (1 NFU)
	2100	4400	0

Ressources	Basses eaux (La Mare)	Moyennes eaux (La Mare)	Hautes eaux (La Mare)
St Marcellin en Forez	Diminution de la productivité, respect du débit minimum réservé (335 m3/h, imposant l'arrêt de prélèvement 20 j/an en moy.)	Capacité de fonctionnement 20 h/j à 108 m3/h	Utilisation de la bache eau brute (autonomie 2 j, rôle de décantation) Possibilité d'arrêt des pompages sur seuil de turbidité (75 NFU)
	0	2160	2160
TOTAL	4500	10360	2160

Les volumes correspondant aux prélèvements sont calculés dans le tableau suivant :

Ressources	Prélèvements correspondant aux besoins en eau (m3/j)					
	2013		2025		2035	
	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe	Moyen	Pointe
TOTAL	5 070	7 130	6 330	9 710	6 950	10 710

Les tableaux suivants présentent le bilan ressources / besoin à trois horizons (actuel, 2025 et 2035), en valeur absolue et en pourcentage d'utilisation de la ressource :

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	TOTAL		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	-570	-1 830	-2 450
	Pointe	-2 630	-5 210	-6 210
Normale	Moyen	5 290	4 030	3 410
	Pointe	3 230	650	-350
Crue	Moyen	-2 910	-4 170	-4 790
	Pointe	-4 970	-7 550	-8 550

Bilan Demande - Ressources (m3/j)				
Ressources	Besoins en eau	TOTAL		
		2013	2025	2035
Etiage	Moyen	-13%	-41%	-54%
	Pointe	-58%	-116%	-138%
Normale	Moyen	51%	39%	33%
	Pointe	31%	6%	-3%
Crue	Moyen	Ressources inexploitable hors St Marcellin en Forez		
	Pointe			

La collectivité dispose d'un excédent de ressources uniquement en situation hydrologique normale, lorsque les besoins en eau sont moyens. L'excédent est évalué entre + 4 000 et +3 400 m3/j en situation future.

Un déficit de ressources est estimé pour l'ensemble des situations de pointe futures. Les situations les plus critiques sont rencontrées en période d'étiage de la ressource (jusqu'à - 6 200 m3/j) et en période de crue (jusqu'à - 4 800 m3/j pour les besoins en eau moyens). En situation de crue, seule le site de production de St Marcellin reste opérationnel et permet de dégager un excédent de ressource de +1 300 m3/j.

Le déficit maximum (- 8 550 m3/j) correspond à des besoins de pointe en période de crue, et semble par conséquent moins probable.

6.2.2 Capacité des usines de traitement

La station des Placières ne dispose pas d'usine de traitement. Un projet d'usine a été dimensionné sur la base de la capacité de production des puits. Par conséquent, le déficit serait comparable à celui des puits.

Usine de traitement	Excédent (m3/j) 2035 Situation hydrologique normale	Commentaire
St Just St Rambert	2 940	Capacité 310 m3/h, 20 h/j
St Marcellin en Forez	950	Capacité 100 m3/h, 15 h/j
Unias	-210	Absence de traitement : projet 200 m3/j
Placières	1 170	Absence de traitement : projet 3 600 m3/j
TOTAL	4 850	-

L'usine de St Just St Rambert, et dans une moindre mesure celle de St Marcellin en Forez, permettent de produire un excédent de d'eau traitée en situation normale 2035 (besoins moyens).

Le projet d'usine d'Unias, ne permettra pas de dégager d'excédent de production.

Le projet d'usine des Placières, dimensionné sur la base de 3 600 m3/j, permettra de dégager un excédent de production de + 1 170 m3/j.

6.2.3 Capacité des stations de reprise

Les tableaux suivants synthétisent l'excédent de production de chaque station estimé en situation future :

Station de reprise	Excédent (m ³ /j) 2035 Situation hydrologique normale	Commentaire
St Just St Rambert	1 670	Hypothèse 1 pompe seule par service Ormances : 150 m ³ /h Tranchardière : 80 m ³ /h soit 4 600 m ³ /j (20 h/j)
St Marcellin en Forez	1 240	Capacité 100 m ³ /h soit 4 600 m ³ /j (20 h/j)
Unias	310	Hypothèse 2 pompes en fonctionnement Capacité unitaire 17 m ³ /h soit 680 m ³ /j (20 h/j)
Placières	1 420	Capacité 225 m ³ /h soit 3 600 m ³ /j (16 h/j)
TOTAL	4 640	-

L'ensemble des stations de reprise permet de dégager un excédent de production en situation normale.

6.2.4 Bilan

Le tableau suivant synthétise le bilan de production par les différents ouvrages de production (captages, usine de traitement et station de reprise) dans différentes situations hydrologiques :

TOTAL	Excédent (m ³ /j)		Déficit (m ³ /j)	
Ressources	3 410	Besoins moyens 2035 Situation hydrologique normale	-4 790	Besoins moyens 2035 Situation de crue
			-6 210	Besoins de pointe 2035 Situation d'étiage
Usine de traitement	4 850		idem ressources	
Station de reprise	4 640		Sans objet	

Les ouvrages de production seront capables de satisfaire les besoins en eau dans les conditions les plus fréquemment rencontrées. Il est observé que la capacité existante et programmée des usines et stations de reprise est supérieure à la capacité des ressources (environ + 1 200 m³/j).

Un complément d'alimentation en eau sera nécessaire en situation de pointe future, ainsi qu'en période d'étiage et de crue. Le déficit de ressource maximum est évalué entre près de - 6 200 m³/j à l'étiage et - 4 800 m³/j en situation de crue.

Le bilan en situation de crue intègre un excédent de ressource de + 1 300 m³/j à St Marcellin en Forez, qu'il conviendra de mutualiser. Toutefois, sur la base des ouvrages les plus contraignants (usine de traitement), l'excédent mobilisable en période de crue correspond à + 950 m³/j.

L'interconnexion avec St Etienne a été dimensionnée pour répondre à ce déficit dans les conditions critiques (étiage et crue). Les infrastructures ont été dimensionnées pour couvrir les besoins identifiés dans le tableau suivant. Le dimensionnement tient compte d'un complément apporté simultanément à

l'ensemble des collectivités (SMB et ses communes adhérentes, ainsi que le Montbrisonnais), avec un apport lissé sur 20 h/j.

Les apports d'eau de St Etienne sont récapitulés dans le tableau suivant :

		Normal	Etiage	Crue
Achat St Etienne		450	10 260	6 720
Quote-part	St Just St Rambert	55	2 930	3 700
	Placières + Unias	30	1 500	2 700
	ZA Plaines	0	330	0
	St Marcellin	45	720	0
	Sous-total SMB	130	5 480	6 400
	Montbrisonnais	320	4 780	320

Le dimensionnement de l'interconnexion avec St Etienne permet ainsi globalement de couvrir les déficits calculés précédemment.

Le tableau suivant précise l'excédent mobilisable par les différents ouvrages de production de chaque collectivité (captages, usine de traitement et station de reprise), pour les besoins moyens en eau identifiés :

Collectivités	Besoins moyens (m3j)	Excédent (m3/j) 2035		
		Situation hydrologique normale		
		Ressources	Usine de traitement	Station de reprise
St Just St Rambert	2 930	1 140	2 940	1 670
St Marcellin en Forez	760	1 310	950	1 240
Unias	370	-210	-210	310
Placières	2 180	1 170	1 170	1 420
TOTAL	6 240	3 410	4 850	4 640

Les usines et stations de reprise sont généralement en adéquation avec la capacité des ressources.

Quelques particularités sont cependant signalées :

- La capacité excédentaire de l'usine de St Just St Rambert est 2.5 fois plus importante que la ressource. Toutefois la filière de traitement est incomplète (COT non traité),
- La capacité de l'usine de St Marcellin est limitée avec les équipements en place.

Seule la production d'Unias nécessite un complément en eau, qui peut être mobilisable depuis la production des Placières. Il est noté que l'excédent de production des Placières permet l'alimentation complète du SIE UCV en situation moyenne.

En ce qui concerne la création d'usines de traitement, deux remarques sont formulées :

- La création d'une usine à Unias ne permettra pas de satisfaire les besoins en eau moyen, le SIE UCV aura recours à un complément équivalent à celui de la capacité de la station (environ 200 m3/j),
- Le projet de dimensionnement de l'usine des Placières (3 600 m3/j) est adapté à la capacité de production de la ressource. Il paraît toutefois surdimensionné à l'échelle du périmètre d'alimentation actuel, y compris dans l'hypothèse de l'alimentation de la totalité du SIE UCV.