

DEPARTEMENT DE L'ISERE

SYNDICAT D'ASSAINISSEMENT DU CANTON DE L'OISANS

***INVENTAIRE ET DIAGNOSTIC TECHNIQUE DES RESEAUX
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET D'EAUX PLUVIALES
AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE, PROGRAMMATION
ET ACTUALISATION DES SCHEMAS DIRECTEURS***

SERVICE DE L'EAU POTABLE
COMMUNE DE SAINT CHRISTOPHE EN OISANS



Société de Conseils, Etudes et Réalisations pour les Collectivités Locales
240 chemin des Vernes – 73200 ALBERTVILLE
Tel : 04.79.31.06.66 – scercl@scercl.fr

- PREAMBULE -

Le Syndicat d'Assainissement du Canton de l'Oisans (SACO) est un syndicat regroupant les 19 communes du territoire de l'Oisans, ainsi que La Morte. Il gère depuis mars 2012, par le biais de sa régie d'assainissement collectif, l'intégralité du cycle de l'assainissement collectif pour ses 20 communes.

Au-delà de son domaine de compétence, le SACO a également porté le Contrat de rivière Romanche jusqu'en fin 2018. Signé en septembre 2013, cet outil de programmation est un complément du SDAGE et du SAGE. Ce contrat établit un programme d'actions sur la période 2013-2019, à l'échelle du bassin versant de la Romanche, visant à améliorer la qualité de l'eau, préserver et restaurer les milieux aquatiques, gérer les risques d'inondation, préserver et sécuriser l'alimentation en eau potable et renforcer la gestion locale de l'eau.

Par ailleurs, la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 impose de nouvelles obligations aux collectivités organisatrices des services d'eau potable et crée des incitations fiscales :

- disposer d'un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable avant le 31 décembre 2013,
- établir un plan d'actions en cas de rendement du réseau de distribution d'eau potable inférieur aux seuils fixés par décret.

Parallèlement, la loi « NOTRe » du 7 août 2015 prévoyait qu'au 1^{er} janvier 2020, les Communautés de Communes disposeraient, au titre de leurs compétences obligatoires, des compétences « eau » et « assainissement ». Le 14 décembre 2017, cette échéance était officiellement reportée à 2026 sous conditions.

La loi n° 2018-702 du 3 août 2018 (loi Ferrand) relative à la mise en œuvre du transfert des compétences « eau » et « assainissement » aux communautés de communes aménage notamment les modalités de ce transfert, sans pour autant remettre en cause le caractère obligatoire de ce dernier.

Par acte d'engagement du 09 novembre 2016 et afin de préparer l'échéance en vigueur, le SACO a décidé d'engager deux marchés pour avoir en main les éléments techniques, administratifs, juridiques et financiers pour faciliter une future prise de compétences par la Communauté de Communes de l'Oisans.

La présente étude correspond à la mission du marché n°1 :

**« Inventaire et diagnostique technique des réseaux d'alimentation
en eau potable et d'eaux pluviales.**

Amélioration de la connaissance, programmation et actualisation des schémas directeurs ».

Cette tâche a été confiée aux bureaux d'études SCERCL d'Albertville (73) pour la thématique « eau potable - phase A » et REALITES ENVIRONNEMENT de Trévoux (01) pour la thématique « eaux pluviales - phase B ». Des investigations complémentaires de phase C (métrologie et plans de réseaux) ont été confiées à A.T.EAU de Grenoble (38).

Le présent rapport concerne le service de l'eau potable.

En fournissant un document d'aide à la décision, ce travail doit permettre à la Collectivité :

- de réaliser une enquête patrimoniale des réseaux pour une vision actualisée des réseaux d'eau potable et d'eaux pluviales,
- d'approfondir les besoins en eau à court, moyen et long terme,
- de définir un programme d'actions, d'investissement et d'études,
- de répondre aux attentes réglementaires relatives à l'élaboration d'un schéma de distribution d'eau potable et d'un descriptif détaillé des réseaux et d'un programme d'action visant à réduire les pertes en eau.

Pour chacune des thématiques abordées, les indicateurs de performance du service public de l'eau potable mentionnés aux annexes V et VI du Code Général des Collectivités Territoriales et définis dans l'annexe I de l'Arrêté du 02 mai 2007 sont calculés. D'autres indicateurs pertinents ont été imaginés pour la présente étude. Globalement, ils permettent de caractériser individuellement les services d'eau potable communaux et, dans un contexte intercommunautaire, de définir des lignes d'actions et de priorités entre les communes.

- SOMMAIRE -

I - Présentation de la Collectivité	7
I.1 - Localisation de la commune de Christophe en Oisans sur le territoire de la Communauté de Communes de l'Oisans	7
I.2 - Démographie et habitat.....	8
I.2.1 - Evolution démographique depuis 1962.....	8
I.2.2 - Parc de logements.....	8
I.2.3 - Développement urbanistique.....	9
I.3 - Activités économiques.....	9
II - Présentation de l'alimentation en eau potable.....	10
II.1 - Description du système d'alimentation en eau potable	10
II.1.1 - Ressources en eau potable	10
II.1.2 - Indice d'avancement de la protection de la ressource en eau (P108.3)	10
II.1.3 - Ouvrages de stockage	12
II.1.4 - Indicateurs de performance en lien avec les ouvrages de stockage	14
II.1.5 - Equipements annexes	18
II.2 - Description des réseaux de canalisations d'eau potable	19
II.2.1 - Plans des réseaux.....	19
II.2.2 - Inventaire des réseaux.....	19
II.2.3 - Branchements en plomb	21
II.2.4 - Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable (code indicateur P103.2B)	22
II.2.5 - Descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau	25
II.2.6 - Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable (code indicateur P107.2)	26
II.3 - Organisation du Service Public de l'eau potable	27
II.4 - Structure de la consommation	27
II.5 - Analyse du parc compteurs d'abonnés.....	28
II.6 - Rendements de réseau et indice linéaire de pertes	28
II.6.1 - Rendement du réseau de distribution (code indicateur P104.3).....	28
II.6.2 - Indice linéaire des volumes non comptés (code indicateur P105.3)	30
II.6.3 - Indice linéaire de pertes en réseau (code indicateur P106.3)	30
II.6.4 - Diagnostic des réseaux d'eau potable	32
II.7 - Défense incendie.....	34
II.7.1 - Rappels sur les dispositions réglementaires actuelles.....	34
II.7.2 - Contrôle des points d'eau incendie	35
II.7.3 - Volume dédié à l'incendie	36
II.8 - Bilan ressources-besoins.....	37
II.8.1 – Bilan ressources-besoin actuels - évaluation à partir des besoins théoriques actuels	37
II.8.2 – Bilan ressources-besoin actuels - évaluation à partir des besoins réels actuels	39
II.8.3 – Bilan ressources-besoins futurs (horizon 2025).....	40
II.9 - Aménagements proposés.....	41

II.9.1 - Etat de réalisation du programme de travaux SDAEP 2013	41
II.9.2 - Programme d'aménagements 2018	41
III - Récapitulatif des indicateurs	47

ANNEXES

-  Annexe 1 : Méthodologie du Conseil Général de la Savoie pour l'établissement des bilans ressources-besoins

PIECES JOINTES

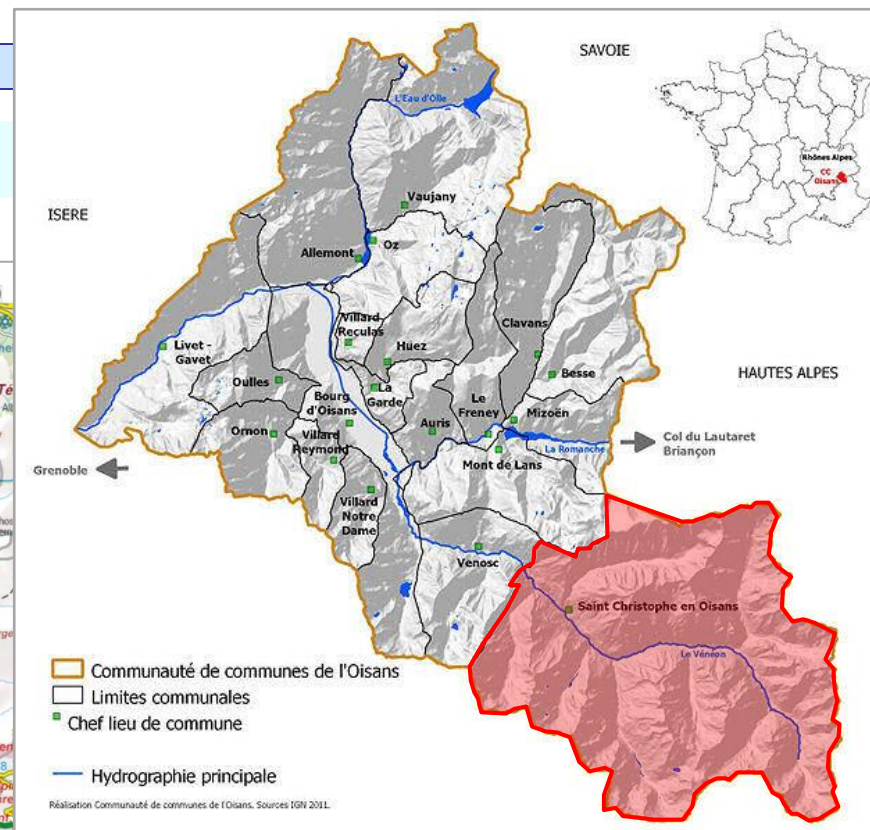
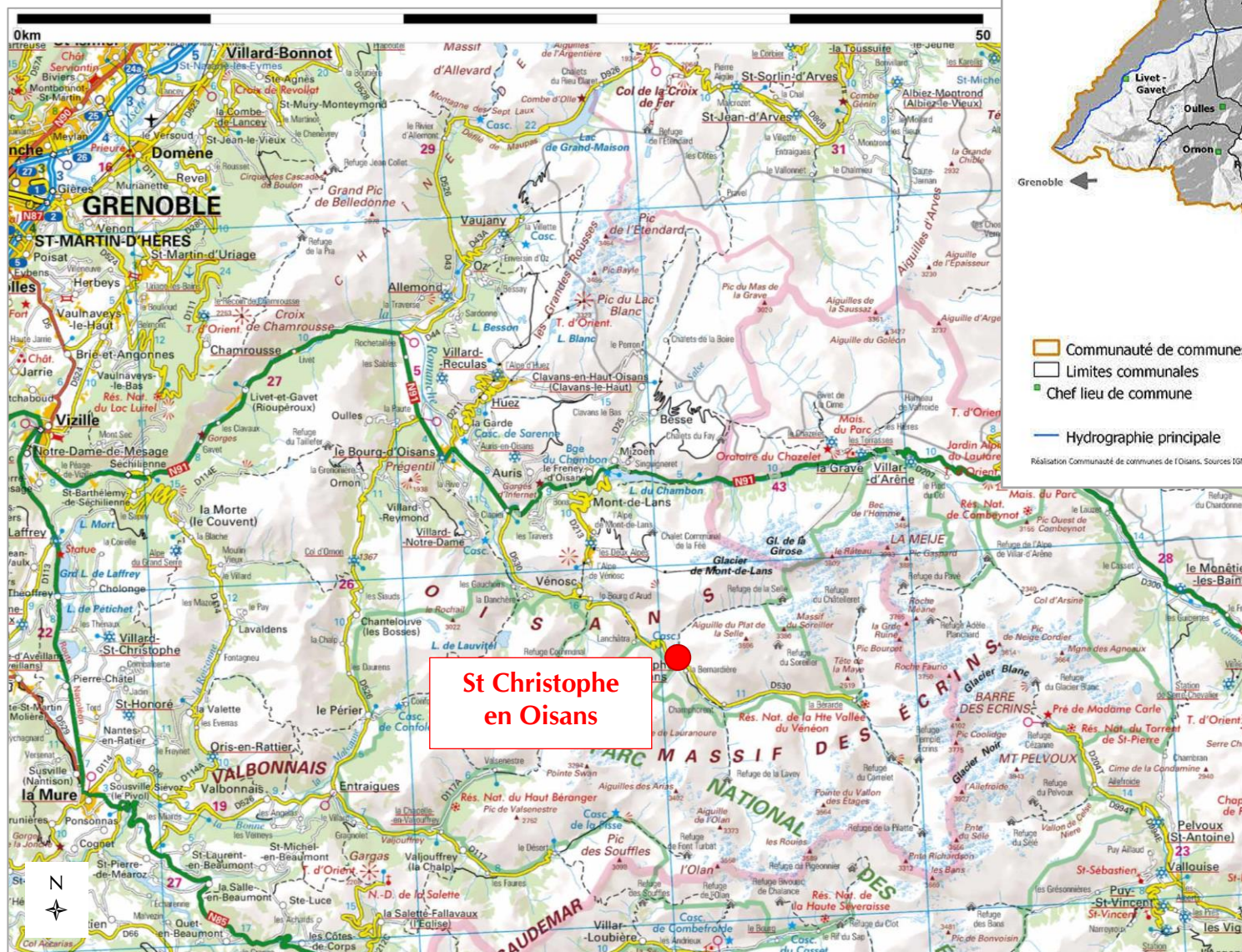
-  PJ1 : Fiches descriptives des ouvrages d'eau potable
-  PJ2 : Plan des travaux

22 janvier 2020	Actualisation suite réception dates de pose canalisations
21 février 2019	Actualisation suite réunion présentation 04/02/2019
03 décembre 2018	Rapport d'étude - version finale
22 janvier 2018	Actualisation suite mail Services techniques du 201/12/2017
20 septembre 2017	Rapport d'étude - Version initiale provisoire
Date d'édition	Modifications et compléments

Document établi par :	MR	Contrôle et relecture :	BV
----------------------------------	-----------	------------------------------------	-----------

I - PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE

I.1 - Localisation de la commune de Christophe en Oisans sur le territoire de la Communauté de Communes de l'Oisans



Département : Isère

Superficie : 123,5 km²

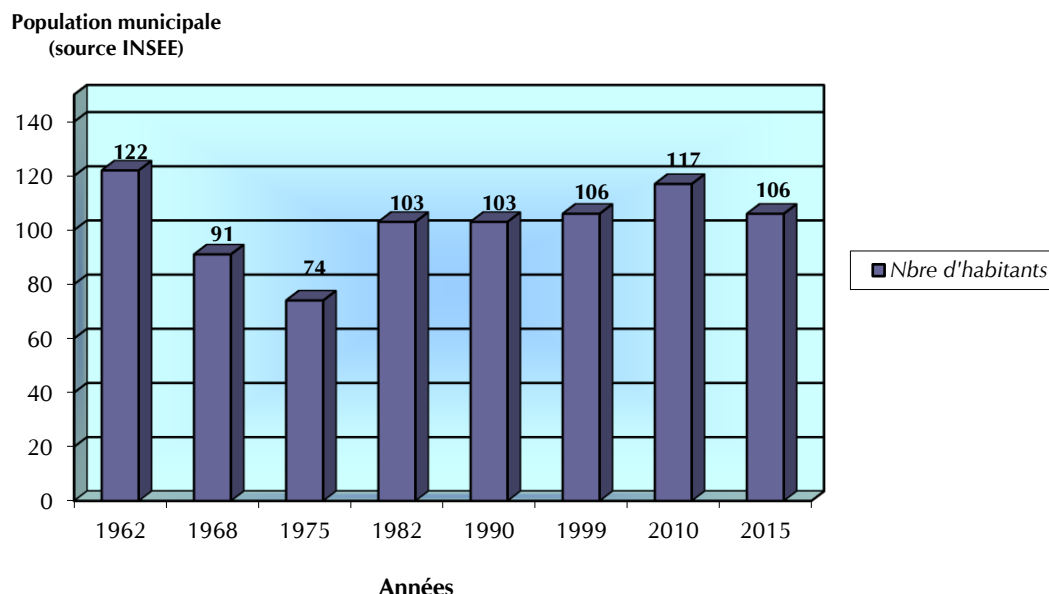
Altitude mini : 1 169 m

Altitude maxi : 4 102 m

Altitude du chef-lieu : 1 460 m

I.2 - Démographie et habitat

I.2.1 - Evolution démographique depuis 1962



D'après la Collectivité, la commune compte environ 50 habitants permanents au 1^{er} janvier 2017.

En période estivale, la population peut atteindre 600 personnes en nuitée, avec l'occupation des résidences secondaires et des hébergements touristiques, et 1000 personnes en journée.

I.2.2 - Parc de logements

Source : INSEE

		2010	2015	Pourcentage
Catégories de logements	Résidences principales	65	58	27%
	Résidences secondaires et logements occasionnels	123	111	52%
	Logements vacants	22	46	21%
	TOTAL	210	215	100%
Types de logements	Maisons	162	172	82%
	Appartements	35	38	18%

Le parc de logement est composé majoritairement de logements individuels dans des maisons. Les habitations sont concentrées dans treize hameaux répartis le long de la vallée, principalement en rive droite du torrent du Vénéon. Les deux « bourgs » les plus urbanisées sont Saint Christophe Chef-lieu et La Bérarde. En hiver, la route d'accès à la Bérarde est fermée à partir du hameau de Champhorent.

D'après les données de la Collectivité, la capacité d'accueil touristique de la commune comprend notamment :

- 4 hôtels soit environ 54 personnes, à la Ville, à Pré Clot et à la Bérarde,
- 1 camping de 132 emplacements soit 396 personnes, à la Bérarde,
- 3 centres sportifs et auberge de 80, 68 et 65 places, à la Bérarde,
- de nombreux gîtes dont un d'environ 20 places au Plan du Lac.

I.2.3 - Développement urbanistique

Les règles d'urbanisation de Christophe en Oisans étaient fixées par un Plan d'Occupation de Sols caduc depuis le 27 mars 2017. Le Plan Local d'Urbanisme est en cours d'élaboration. En attendant, les règles d'urbanisme suivent le Règlement National d'Urbanisme (RNU).

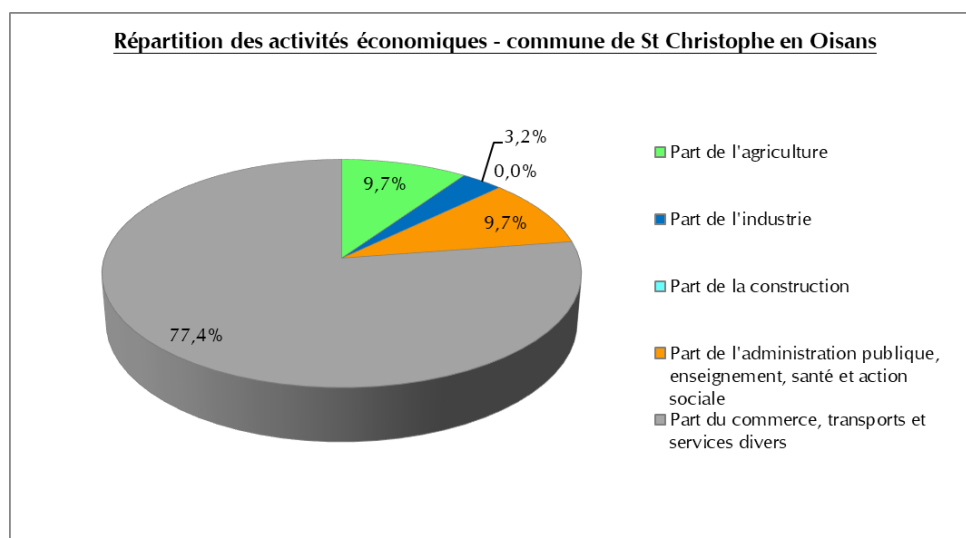
La commune de Christophe en Oisans ne projette pas de développement urbanistique conséquent et donc pas d'accroissement de la population.

Un lotissement de 18 lots viabilisés est réservé au Chef-lieu « La Ville ». Pour l'instant 6 lots ont été achetés et bâtis.

I.3 - Activités économiques

Les bases de données de l'INSEE informent sur la part de chaque activité économique sur le territoire de la commune de Saint Christophe en Oisans :

Commune	Saint Christophe en Oisans
Nombre d'établissements actifs au 31 décembre 2015	31
Part de l'agriculture	3
Part de l'industrie	1
Part de la construction	0
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale	3
Part du commerce, transports et services divers	24
<i>dont commerce et réparation automobile, en %</i>	<i>0</i>



Comme le montre la figure ci-dessus, le principal secteur d'activité économique de la commune est le commerce et les services. Ceci est lié au tourisme dit « de loisirs » que l'on peut associer au tourisme vert représenté par la randonnée, l'alpinisme, les sports d'eaux vives... qui nécessite une offre conséquente d'hébergements et de services (accompagnateurs et guide de montagne, hôteliers...).

La pratique agricole occupe une part non négligeable des activités économiques de la commune. Les troupeaux ne sont présents sur le territoire que durant la période d'estive et les abreuvoirs ne sont pas alimentés par le réseau d'eau potable.

En revanche, ces cheptels parfois importants peuvent influencer la qualité de la ressource en eau potable avec des risques de contaminations dans les bassins versants des sources comme à Lanchâtra par exemple.

II - PRESENTATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

II.1 - Description du système d'alimentation en eau potable

La localisation des ouvrages et leur description détaillée (croquis et planches photographiques) figurent dans le fascicule fourni en pièce jointe intitulée « Fiches descriptives des ouvrages d'eau potable ».

Un schéma altimétrique des réseaux est fourni en page suivante.

Les principales caractéristiques des équipements sont synthétisées dans les tableaux ci-après.

II.1.1 - Ressources en eau potable

Point d'eau	Altitude	Etat procédure DUP	Débit d'étiage	Débit autorisé	Qualité de l'eau brute bactériologie Taux de conformité	Qualité de l'eau brute physico-chimie Taux de conformité
Bonne Pierre	1 854 m	Attente désignation hydrogéologue agréé Demande du 15 décembre 2015	384 m³/j	/ (demande 49 m³/j)	100%	100%
Arbereys	1 831 m		38 m³/j	/ (demande 5 m³/j)	50%	100%
Draye (camping Béarde)	1 740 m		30 m³/j	/ (demande 4 m³/j)	50%	100%
Vallon des Etages	1 829 m		276 m³/j	/ (demande 4 m³/j)	100%	100%
Champébran	1 715 m		807 m³/j	/ (demande 80 m³/j)	100%	100%
Combette	1 905 m		133 m³/j	/ (demande 66 m³/j)	100%	100%
Fontaines bénites	1 286 m		173 m³/j	/ (demande 62 m³/j)	100%	100%
Lanchâtra	1 496 m		51 m³/j	/ (demande 19 m³/j)	50%	100%
Clots d'en bas	1 380 m	Arrêté de DUP 16 janvier 2004	?	Totalité du débit	?	?

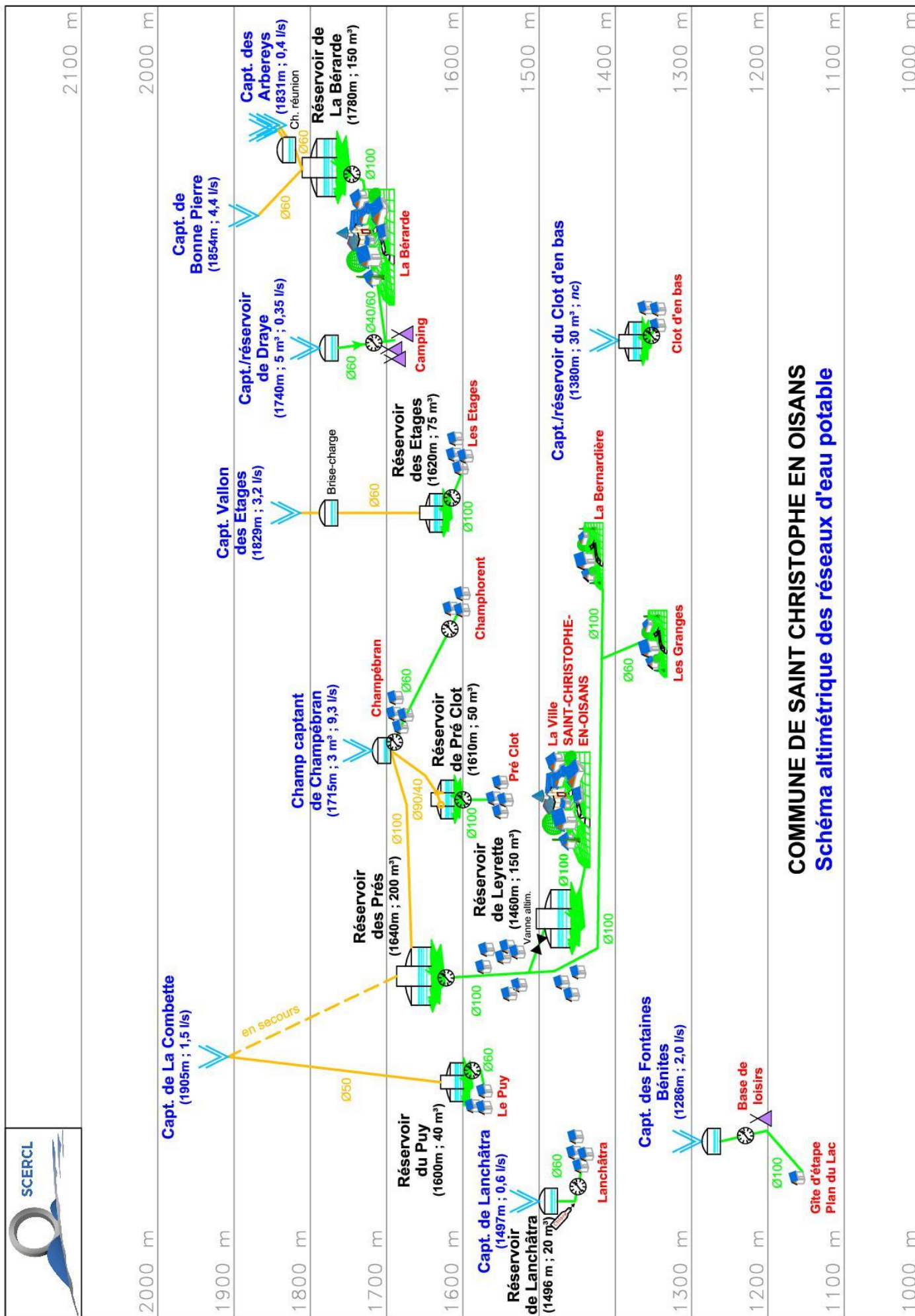
Des contaminations bactériologiques sont régulièrement observées dans les secteurs fréquentés par le bétail en pâture. L'aboutissement de la démarche de régularisation et de mise en place des périmètres de protection en cours permettrait de limiter les risques de pollution. Le cas échéant, des désinfections manuelles seront opérées.

II.1.2 - Indice d'avancement de la protection de la ressource en eau (P108.3)

Arrêté du 02 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement annexe I - indicateurs de performance du service public de l'eau potable.

La réglementation définit une procédure particulière pour la protection des ressources en eau (captage, forage, etc.). En fonction de l'état d'avancement de la démarche administrative et opérationnelle de protection, un indice est déterminé selon le barème suivant :

- 00% - aucune action de protection,
- 20% - études environnementales et hydrogéologiques en cours,
- 40% - avis de l'hydrogéologue rendu,
- 50% - dossier déposé en préfecture,
- 60% - arrêté préfectoral,



- 80% - arrêté préfectoral complètement mis en œuvre (terrains acquis, servitudes mises en place, travaux terminés, etc.),
- 100% - arrêté préfectoral complètement mis en œuvre et mise en place d'une procédure de suivi de son application.

En cas d'achats d'eau à d'autres services publics d'eau potable ou de ressources multiples, l'indicateur est établi pour chaque ressource et une valeur globale est calculée en pondérant chaque indicateur par les volumes annuels d'eau produits ou achetés.

La procédure de régularisation de l'ensemble des points d'eau de la commune a été engagée le 23 mai 2014 et elle n'a pas encore abouti.

Point d'eau	Arrêté préfectoral	Avis hydrogéologue	Périmètre de protection matérialisé	Indice d'avancement de la procédure
Bonne Pierre	/	/	/	20%
Arbereys	/	/	/	20%
Draye (camping Bérarde)	/	/	/	20%
Vallon des Etages	/	/	/	20%
Champébran*	/	16/10/1993 à revoir suite éboulement 2006	/	40%
Combette		/	/	20%
Fontaines bénites		/	/	20%
Lanchâtra		/	/	20%
Clots d'en bas	16/01/2004	non communiqué	oui	80%

* un avis d'hydrogéologue avait été rendu le 16 octobre 1993 mais un écoulement en 2006 a modifié tout le champ captant.

	Christophe en Oisans	Référence P108.3
Indice d'avancement de la protection de la ressource en eau	29%	100%

II.1.3 - Ouvrages de stockage

(voir tableau ci-après)

Réservoir	Altitude	Capacité de stockage			Télégestion	Compteur général	Age du compteur (ref. AgceEau < 9 ans)	Traitement	Qualité de l'eau distribuée Bactériologie - taux de conformité année 2016	Qualité de l'eau distribuée Physico-chimie - taux de conformité année 2016
		TOTAL	AEP	Incendie						
La Béarde	1 780 m	150 m³	75 m³	75 m³	non	1 cpt. distrib.	> 9 ans installé en 2003	Néant	100% (83% bilan qualité ARS38 2013 à 2017)	100%
Camping de la Béarde (captage/réservoir de la Draye)	1 770 m	4 m³	4 m³	0 m³	non	1 cpt. adduct/distrib.	> 9 ans installé en 2003	Désinfection ponctuelle (goutte à goutte javel)	100% (88% bilan qualité ARS38 2013 à 2017)	100%
Les Etages	1 620 m	75 m³	45 m³	30 m³	non	1 cpt. distrib.	> 9 ans installé en 2003	Néant	/	100%
Le Clot d'en bas	1 380 m	30 m³	15 m³	15 m³	non	1 cpt. adduc./distrib.	> 9 ans installé en 2005	Néant	100% (87% bilan qualité ARS38 2013 à 2017)	100%
Les Prés	1 640 m	200 m³	100 m³	100 m³	non	1 cpt. distrib.	> 9 ans installé en 2003	Néant	50% (88% bilan qualité ARS38 2013 à 2017)	100%
Pré Clot	1 610 m	50 m³	20 m³	30 m³	non	1 cpt. distrib.	> 9 ans installé en 2003	Néant		
Leyrette	1 460 m	150 m³	75 m³	75 m³	non	Néant	sans objet	Néant		
Champébran	1 700 m	3 m³	3 m³	0 m³	non	1 cpt. distrib.	> 9 ans installé en 2003	Néant		
Le Puy	1 600 m	40 m³	25 m³	15 m³	non	1 cpt. distrib.	> 9 ans installé en 2003	Néant	75% (69% bilan qualité ARS38 2013 à 2017)	100%
Lanchâtra	1 470 m	12 m³	12 m³	0 m³	non	1 cpt. distrib.	> 9 ans installé en 2003	Javellisation automatique de juin à octobre ; asservissement aux débits distribués et injection en sortie de réservoir (PeHDØ200) ; énergie : batterie ; date 1ère mise en service : printemps 2016	67% (65% bilan qualité ARS38 2013 à 2017)	100%
Plan du Lac (captage de Fontaines bénites)	1 280 m	0 m³	0 m³	0 m³	non	1 cpt. adduc./distrib.	> 9 ans installé en 2003	Néant	50% (89% bilan qualité ARS38 2013 à 2017)	100%

Remarques :

- aucune des conduites d'adduction n'est équipée d'un compteur d'adduction,
- l'ensemble des ouvrages (captage, brise-charge, chambre de réunion et réservoir) est nettoyé et désinfecté un fois par an, généralement en juin,
- les index des compteurs généraux de distribution sont relevés deux fois par an, une fois au printemps et une fois à l'automne,
- l'ouvrage de la Draye est un captage / réservoir qui dessert le camping de la Bérarde,
- le secteur de la base de loisirs du Plan du Lac est desservi depuis le captage de Fontaines bénites, directement sans volume de stockage intermédiaire. La configuration du captage n'offre pas de volume tampon,
- les résultats d'analyse de l'année 2016 sur le réseau de distribution de Lanchâtra faisaient état de contaminations bactériologiques ponctuelles. L'unité de désinfection par injection de javel (stereconome javel 12V CIFEC) est en service depuis le printemps 2016. Les résultats d'analyses effectuées en 2017 sont conformes,
- un maillage existe entre les réseaux de distribution de la Bérarde et du camping. Il n'est pas destiné à assurer le remplissage du réservoir de la Draye depuis la Bérarde. Par contre si l'un des réseaux n'est plus alimenté en eau par son réservoir de tête, il est possible d'ouvrir le maillage pour que le réservoir en service desserve les deux réseaux. Il s'agit d'une solution de secours qui n'est pas utilisée dans le fonctionnement normal des réseaux.

II.1.4 - Indicateurs de performance en lien avec les ouvrages de stockage

Arrêté du 02 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement annexe I - indicateurs de performance du service public de l'eau potable.

II.1.4.A - Taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées réalisées au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité

a) Pour ce qui concerne la microbiologie (code indicateur P101.1)

- *Pour les services desservant plus de 5 000 habitants ou produisant plus de 1 000 m³/jour : pourcentage de prélèvements sur les eaux distribuées réalisés par l'ARS aux fins d'analyses microbiologiques dans le cadre du contrôle sanitaire (l'opérateur les réalisant dans le cadre de sa surveillance lorsqu'elle se substitue en partie au contrôle sanitaire) jugés conformes selon la réglementation en vigueur.*
- *Pour les services desservant moins de 5 000 habitants et produisant moins de 1000 m³/jour : nombre de prélèvements réalisés en vue d'analyses microbiologiques et, parmi ceux-ci, nombre de prélèvements non conformes.*

b) Pour ce qui concerne les paramètres physico-chimiques (code indicateur P102.1)

- *Pour les services desservant plus de 5 000 habitants ou produisant plus de 1 000 m³/jour : pourcentage des prélèvements sur les eaux distribuées réalisés par l'ARS aux fins d'analyses physico-chimiques dans le cadre du contrôle sanitaire (l'opérateur les réalisant dans le cadre de sa surveillance lorsqu'elle se substitue en partie au contrôle sanitaire) jugés conformes selon la réglementation en vigueur.*

- Pour les services desservant moins de 5 000 habitants et produisant moins de 1 000 m³/jour : nombre de prélèvements réalisés en vue d'analyses physico-chimiques et, parmi ceux-ci, nombre de prélèvements non conformes.
- Identification des paramètres physico-chimiques à l'origine de la non-conformité.

Réseau (UDI)	EAUX DISTRIBUEES EN 2016				
	Nombre d'analyses		Taux de conformité Microbiologique (référence 100%) P101.1	Taux de conformité physico-chimique (référence 100%) P102.1	Paramètre physico-chimique à l'origine de la non-conformité
	Bactériologique	Physico-chimique			
La Bérarde	3	3	100%	100%	-
Camping de la Bérarde (captage/réservoir de la Draye)	2	3	100%	100%	-
Les Etages	0	1	-	100%	-
Le Clot d'en bas	1	1	100%	100%	-
Chef-lieu	2	2	50%	100%	-
Le Puy	4	5	75%	100%	-
Lanchâtra	3	3	67%	100%	-
Plan du Lac (captage de Fontaines bénites)	2	2	50%	100%	-
Total	17	20	97%	100%	-

Les résultats des analyses effectuées sur les réseaux de distribution montrent des contaminations bactériologiques ponctuelles sur les réseaux du Chef-lieu, du Puy, de Lanchâtra et du Plan du Lac.

Le taux de conformité physico-chimique indique une conformité de 100% pour les limites de qualité physico-chimique. Toutefois, certaines références de qualité ne sont pas respectées sur plusieurs réseaux. Les caractéristiques des eaux sont intimement liées au contexte hydrogéologique de la ressource : conductivité faible, activité alpha globale et eaux de nature agressive. Les bilans qualité sont fournis en pièce jointe avec les fiches descriptives des ouvrages.

II.1.4.B - Caractéristiques des compteurs généraux d'adduction et de distribution

a) Présence de dispositifs de comptage

L'article L213-10-9 du Code de l'Environnement instaure le versement d'une redevance pour prélèvement sur la ressource en eau. Cette redevance est assise sur le volume d'eau prélevé au cours d'une année. Pour se faire, des dispositifs de comptage de l'eau prélevée doivent être installés : compteur d'adduction dans la chambre de vannes d'un réservoir par exemple. En cas d'impossibilité technique la redevance est assise sur un volume forfaitaire calculé ou sur les volumes sortants du réservoir (compteur de distribution).

Point de prélèvement	Dispositif de comptage	Type de mesure
Bonne Pierre	oui	Compteur de distribution du réservoir de la Bérarde
Arbereys	oui	
Draye (camping Bérarde)	oui	Adduction-distribution car captage-réservoir
Vallon des Etages	oui	Compteur de distribution du réservoir des Etages
Champébran	oui	Addition des compteurs de distribution des réservoirs des Prés, de Pré Clot, de Champébran et de Champhorent
Combette	oui	Compteur de distribution du réservoir du Puy
Fontaines bénites	oui	Adduction-distribution car captage (pas de réservoir)
Lanchâtra	oui	Compteur de distribution du réservoir de Lanchâtra
Clot d'en bas	oui	Adduction-distribution car captage-réservoir

Pour la commune de Christophe en Oisans, les volumes déclarés auprès de l'Agence de l'Eau sont majoritairement les volumes distribués. Il n'existe pas de compteur d'adduction et de trop-plein. Seuls les compteurs de la Draye (camping de la Bérarde), du Clot d'en bas et de Fontaines bénites (Plan du Lac) enregistrent les volumes prélevés au niveau du point de dérivation car le captage et le réservoir ne sont qu'un même ouvrage.

	Christophe en Oisans	Référence
Nombre de compteurs par réseau d'adduction	9/9	9/9
Conformité réglementaire (art. L213.10-9 Code de l'Environnement)	100%	100%

b) Renouvellement des compteurs généraux

Conformément à l'arrêté ministériel du 19 décembre 2011, afin d'assurer leur fiabilité de fonctionnement, les équipements de mesure doivent soit être remplacés ou remis à neuf tous les 9 ans, soit faire l'objet d'un diagnostic de fonctionnement tous les 7 ans. Les diagnostics doivent être réalisés par un organisme habilité par le Préfet coordonnateur de bassin figurant sur une liste disponible sur le site internet de l'Agence de l'eau. Le diagnostic de fonctionnement concerne les dispositifs de mesure directe et indirecte.

En cas de panne ou de mauvais fonctionnement, tout équipement de mesure doit être remis en état de fonctionnement dans un délai maximum de 12 mois.

Compteur	Date de pose	Age du compteur	Date du dernier diagnostic de fonctionnement (7ans)	Date de la remise à neuf (9ans)
Distribution la Bérarde	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Adduction/distribution du camping de la Bérarde	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Distribution des Etages	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Distribution Les Granges-La Bernardière Alimentation réservoir de Leyrette	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Distribution de Pré Clot	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Distribution de Champébran	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Distribution de Champhorent	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Distribution du Puy	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Adduction/distribution du Plan du Lac	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Distribution de Lanchâtra	2003	14 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer
Adduc/distribution du Clot d'en bas	2005	12 ans > 9 ans	Néant - A remplacer	Néant - A remplacer

	Christophe en Oisans	Référence
Age moyen des compteurs d'adduction	13,3 ans	moins de 9 ans
Conformité aux exigences de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse	0% (0/3)	100%
Age moyen des compteurs de distribution	14 ans	Moins de 9 ans
Conformité aux exigences de l'Agence Rhône Méditerranée et Corse	0% (0/8)	100%

La commune de projette le réétalonnage de l'ensemble de ces compteurs généraux à court terme (2019 ou 2020).

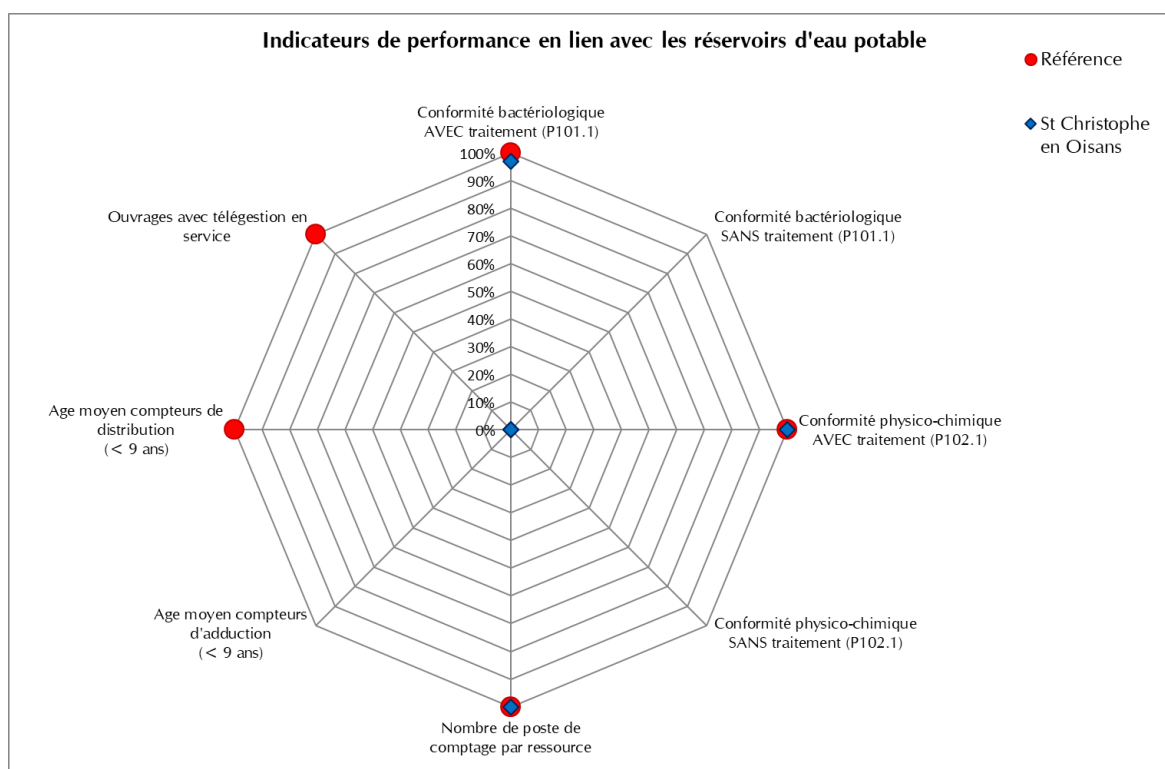
II.1.4.C - Equipements de télésurveillance

Ouvrage	Equipement de télégestion	Type de communication
La Bérarde	non	-
Camping de la Bérarde (captage/réservoir de la Draye)	non	-
Les Etages	non	-
Le Clot d'en bas	non	-
Les Prés	non	-
Pré Clot	non	-
Leyrette	non	-
Champébran	non	-
Le Puy	non	-
Lanchâtra	non	-
Plan du Lac (captage de Fontaines bénites)	non	-

	Christophe en Oisans	Référence
Nombre d'ouvrages équipés d'une télégestion en service	0/11	11/11
	0%	100%

II.1.4.D - Radar de performance

Le radar ci-dessous rassemble les indicateurs de performance réglementaires et ceux définis pour l'étude. La référence figure en rond rouge pour chaque indicateur. Le carré bleu précise les performances du service de l'eau potable de la commune pour chaque thématique.



II.1.5 - Equipements annexes

Les réseaux d'eau potable de St Christophe en Oisans comptent 11 régulateurs de pression et 4 brise-charges.

Le réseau de distribution d'eau potable comporte dix-huit fontaines fonctionnant de mi-avril à mi-octobre.

Elles sont toutes équipées d'un robinet ou d'un bouton-poussoir et d'un compteur relevé chaque année au 15 avril et au 18 octobre.

En hiver, une partie de ces fontaines restent en service pour limiter les risques de gel dans les réseaux en perpétuant une circulation de l'eau. D'après la Collectivité 30 vannes anti-gel existent sur les réseaux mais les écoulements permanents estimés chacun à 1,5 ou 2 L/min ne sont enregistrés par aucun compteur.

	Christophe en Oisans	Référence
Nombre de fontaines et bassins dont le branchement est équipé d'un compteur	18/18	18/18
Nombre de points anti-gel équipé d'un compteur	0/30	30/30

Les volumes consommés pour ces bassins de service sont reportés dans le tableau ci-après :

Réseau		Localisation	Consommations hors-gel (15 oct - 15 avril ; 6 mois)			Consommations estivales (15 avril - 15 oct ; 6 mois)			Total volumes de service "fontaines et débit anti-gel"		
			2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
La Bérarde		Bassin pierre	0	0	0	803	766	582	803	766	582
		Lavoir	629	453	404	950	1 680	1 974	1 579	2 133	2 378
Les Etages		WC publics	0	0	0	17	14	11	17	14	11
		Point eau extérieur WC	0	0	0	4	9	5	4	9	5
		Pont	0	0	0	24	11	26	24	11	26
Le Clot d'en bas		Bassin bois	528	220	427	190	111	181	718	331	608
Chef-lieu	Les Prés	Le Roure	194	193	376	10	11	30	204	204	406
		WC publics Ville		23	156		39	20	0	62	176
		Bernardière bassin	0	0	0	672	1 705	695	672	1 705	695
		Bernardière P	0	0	0	1	3	5	1	3	5
		Granges bassin	0	0	0	6	8	5	6	8	5
	Prés Clot	Bassin	343	242	129	81	305	203	424	547	332
	Champébran	Bassin	0	0	0	75	201	254	75	201	254
	Champhoran	Bassin	615	645	126	47	47	47	662	692	173
Le Puy		Lavoir	0	0	0	5	6	57	5	6	57
		Point eau	0	0	0	74	20	24	74	20	24
Lanchâtra		Bassin béton	1 279	580	1 023	425	881	652	1 704	1 461	1 675
		Bassin bois	370	364	1 212	258	586	677	628	950	1 889
TOTAL Volumes annuels			3 958	2 720	3 853	3 642	6 403	5 448	7 600	9 123	9 301

II.2 - Description des réseaux de canalisations d'eau potable

II.2.1 - Plans des réseaux

La commune de Saint Christophe en Oisans dispose de plans détaillés des réseaux d'eau potable accompagnés de carnets de triangulations (carnets de repérages des objets du réseau) établis par la Coopérative A.T.EAU en 2013/2014. Des mises à jour sont réalisées régulières par le Service des eaux de la commune.

Ces plans sont consultables en mairie au format papier et les fichiers informatiques sont à disposition pour être exploités dans une base de S.I.G. L'ensemble de ces données a été intégré dans le Système d'Information Géographique intercommunal en juin 2018. Les dates de pose des canalisations ont été communiquées le 22/01/2020 par la commune.

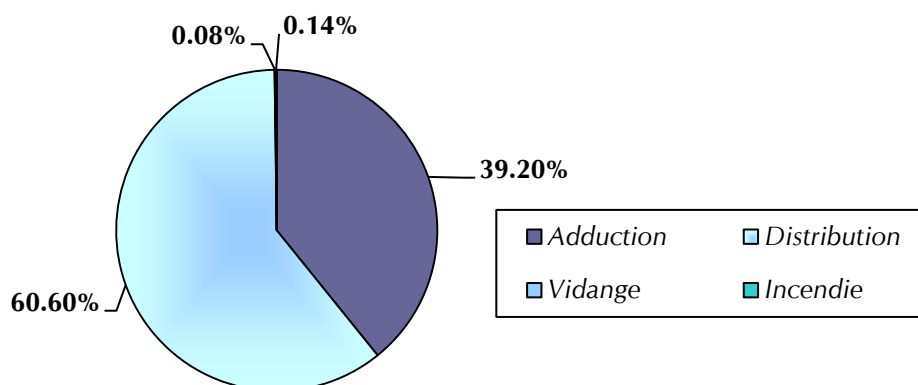
II.2.2 - Inventaire des réseaux

D'après la base de données du fichier SIG des réseaux d'eau potable, un inventaire des canalisations a été réalisé.

II.2.2.A - Inventaire des canalisations

a) Classement par type de conduite

Type de conduite	Linéaire en ml	Pourcentage
Adduction	7 122	39,2 %
Distribution	11 001	60,6 %
Vidange	16	0,09 %
Incendie	26	0,14 %
TOTAL	18 165	100%



NB : les réseaux hors-services ne sont pas considérés pour ces statistiques (ex : conduite d'adduction depuis le captage de la Combette jusqu'au réservoir des Prés).

b) Classement par nature et diamètre des conduites principales

Adduction	Matériau	Diamètre (mm)	Linéaire (ml)
	Fonte	100	511,9
		60	81,6
		50	1 172,1
	PeHD	125	43,5
		110	3 331,7
		90	2,2
		63	1 264,7
		40	632,3
	Inconnu	100	58,5
		inconnu	23,2
	TOTAL		7 121,7

Distribution	Matériau	Diamètre (mm)	Linéaire (ml)
	Fonte	100	3 338,6
		80	301,0
		60	162,0
		50	169,2
		40	128,7
	PeHD	125	17,1
		110	1 055,6
		63	5 689,4
		25	105,4
	Inconnu	inconnu	34,0
	TOTAL		11 001,1

Vidange	Matériau	Diamètre (mm)	Linéaire (ml)
	PeHD	63	10,9
	Inconnu	inconnu	5,3
	TOTAL		16,2

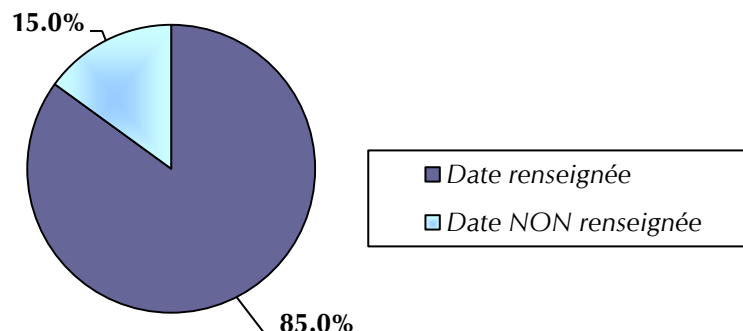
Incendie	Matériau	Diamètre (mm)	Linéaire (ml)
	Fonte	100	23,1
	Inconnu	inconnu	3,1
	TOTAL		26,2

Au 12 juin 2018, les tronçons de conduite dont le matériau et/ou le diamètre est renseigné représentent 99,3% du linéaire total.

Pour les 0,7% restants, soit le matériau fait défaut, soit le diamètre est inconnu, soit les deux informations ne sont pas renseignées.

c) Inventaire patrimonial des réseaux (état janvier 2020)

	Linéaire (ml)	Pourcentage
Tronçon de conduites avec période de pose renseignée	15 510	85 %
Tronçon de conduites avec période de pose non renseignée	2 655	15 %
TOTAL	18 165	100 %



d) Inventaire des tronçons en PVC installés avant 1980

Conformément à l'instruction DGS-EA4-2012-366, les conduites en PVC installées avant 1980 sont susceptibles de relarguer du polychlorure de vinyle dans les eaux.

Ces canalisations pourront être remplacées en priorité au titre du renouvellement des réseaux, en fonction de leur âge et du résultat des analyses sur la présence de polychlorure de vinyle monomère dans les eaux. En cas de lacune sur la période de pose, les tronçons sont systématiquement inclus dans les linéaires à renouveler.

D'après les informations disponibles en juin 2018, le réseau de Saint Christophe en Oisans ne contient pas de tronçon de canalisation en PVC.

II.2.3 - Branchements en plomb

Le plomb a été largement utilisé pour la fabrication de canalisations d'eau potable de petit diamètre. Son utilisation s'est raréfiée à partir des années 1950 pour les canalisations des réseaux intérieurs dans les habitations. Le plomb a également été utilisé pour les branchements publics jusque dans les années 1960 et de manière marginale jusqu'en 1995, date à laquelle son usage pour la fabrication des canalisations a été interdit.

Cette source d'intoxication au plomb représente le plus souvent une faible part mais contribue à l'imprégnation de l'organisme.

La directive européenne 98/83/CE du 3 novembre 1998 transposée dans le code de la santé publique (article R.1321-1 à R.1321-61) a fixé la teneur maximale en plomb dans l'eau au robinet du consommateur à 10 microgrammes par litre ($\mu\text{g/L}$) à compter du 25 décembre 2013. Jusque-là, une teneur inférieure à 25 $\mu\text{g/L}$ est tolérée.

La solution permanente pour éliminer la présence de plomb dans l'eau consiste à supprimer les canalisations en plomb des réseaux publics et intérieurs de distribution d'eau.

La directive européenne et la réglementation française relative à la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine n'imposent pas le remplacement systématique des canalisations en plomb des réseaux intérieurs, tout en imposant le respect des valeurs limites. Néanmoins, ces travaux restent souhaitables dans la durée, en priorité dans les bâtiments fournissant de l'eau à certains publics sensibles (crèches, maternités,...) car c'est la seule solution qui permette de garantir en permanence l'absence de plomb dans l'eau du robinet.

A priori, à la connaissance de la commune, il n'existe pas de branchement en plomb sur le réseau d'eau potable de Christophe en Oisans.

	Nb pts
554-2 du code de l'environnement ainsi que de la précision des informations cartographiques définie en application du V de l'article R. 554-23 du même code (VP.238) et pour au moins la moitié du linéaire total des réseaux, les informations sur les matériaux et les diamètres des canalisations de transport et de distribution (VP.239), - la procédure de mise à jour du plan des réseaux est complétée en y intégrant la mise à jour de l'inventaire des réseaux (VP.240).	10/10 (99%)
- De 1 à 5 points (VP.239) : Lorsque les informations sur les matériaux et les diamètres, sont rassemblées pour la moitié du linéaire total des réseaux, un point supplémentaire est attribué chaque fois que sont renseignés 10% supplémentaires du linéaire total, jusqu'à 90%. Le cinquième point est accordé lorsque les informations sur les matériaux et les diamètres sont rassemblées pour au moins 95% du linéaire total des réseaux : - matériaux et diamètres connus pour 60% à 69,9% du linéaire des réseaux : 1 point supplémentaire - matériaux et diamètres connus pour 70% à 79,9% du linéaire des réseaux : 2 points supplémentaires - matériaux et diamètres connus pour 80% à 89,9% du linéaire des réseaux : 3 points supplémentaires - matériaux et diamètres connus pour 90% à 94,9% du linéaire des réseaux : 4 points supplémentaires - matériaux et diamètres connus pour au moins 95% du linéaire des réseaux : 5 points supplémentaires	5/5 (99%)
- De 0 à 15 points (VP.241) : L'inventaire des réseaux mentionne la date ou la période de pose des tronçons identifiés à partir du plan des réseaux, la moitié (50%) du linéaire total des réseaux étant renseigné. Lorsque les informations sur les dates ou périodes de pose sont rassemblées pour la moitié du linéaire total des réseaux, un point supplémentaire est attribué chaque fois que sont renseignés 10% supplémentaires du linéaire total, jusqu'à 90%. Le cinquième point est accordé lorsque les informations sur les dates ou périodes de pose sont rassemblées pour au moins 95% du linéaire total des réseaux : - dates ou périodes de pose connues pour moins de 50% du linéaire des réseaux : 0 point - dates ou périodes de pose connues pour 50% à 59,9% du linéaire des réseaux : 10 points - dates ou périodes de pose connues pour 60% à 69,9% du linéaire des réseaux : 11 points - dates ou périodes de pose connues pour 70% à 79,9% du linéaire des réseaux : 12 points - dates ou périodes de pose connues pour 80% à 89,9% du linéaire des réseaux : 13 points - dates ou périodes de pose connues pour 90% à 94,9% du linéaire des réseaux : 14 points - dates ou périodes de pose connues pour au moins 95% du linéaire des réseaux : 15 points	13/15 (85%)

TOTAL Partie A+B = 15 + 28 = 43 POINTS

La partie C ne peut être considérée que si au moins 40 des 45 points de l'ensemble des parties A et B sont acquis. Dans le cas présent, la partie C ne peut pas être étudiée.

	Nb pt
<u>Partie C : Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux (75 points)</u>	
10 points (VP.242) : Le plan des réseaux précise la localisation des ouvrages annexes (vannes de sectionnement, ventouses, purges, poteaux incendie, ...) et, s'il y a lieu, des servitudes instituées pour l'implantation des réseaux	10/10
10 points (VP.243) : Existence et mise à jour au moins annuelle d'un inventaire des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution <i>Nota: en l'absence de modifications, la mise à jour est considérée comme effectuée</i>	0/10

	Nb pt
▪ 10 points (VP.244) : Le plan des réseaux mentionne la localisation des branchements ; (seuls les services ayant la mission distribution sont concernés par cet item)	10/10
▪ 10 points (VP.245) : Un document mentionne pour chaque branchement les caractéristiques du ou des compteurs d'eau incluant la référence du carnet métrologique et la date de pose du compteur; (seuls les services ayant la mission distribution sont concernés par cet item)	10/10
▪ 10 points (VP.246) : Un document identifie les secteurs où ont été réalisées des recherches de pertes d'eau, la date de ces recherches et la nature des réparations ou des travaux effectués à leur suite	10/10
▪ 10 points (VP.247) : Maintien à jour d'un document mentionnant la localisation des autres interventions sur le réseau telles que réparations, purges, travaux de renouvellement	10/10
▪ 10 points (VP.248) : Existence et mise en œuvre d'un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations (programme détaillé assorti d'un estimatif portant sur au moins 3 ans)	0/10
▪ 5 points (VP.249) : Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux, portant sur au moins la moitié du linéaire de réseaux et permettant notamment d'apprécier les temps de séjour de l'eau dans les réseaux et les capacités de transfert des réseaux	0/5

Nota : les variables mentionnées ci-dessus sous le nom VP.xxx permettent de faire le lien avec le site de l'observatoire national des services publics d'eau et d'assainissement (SISPEA) qui propose la saisie des indicateurs et données du RPQS

TOTAL Partie A+B+C = 15 + 28 + 50 = 93 POINTS

II.2.5 - Descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau

Les aspects techniques de la gestion patrimoniale des systèmes d'alimentation en eau potable sont essentiellement réglementés par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et le Code de l'Environnement. Ces codes intègrent les dispositions de l'article 161 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle II » ainsi que celles du décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau ou de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable.

A l'échelle nationale, l'objectif est d'identifier les points faibles d'un réseau charriant quelques six milliards d'eau potable chaque année... mais dont près d'un quart (24%) s'égare dans la nature pour cause de fuites.

Le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 définit :

- le contenu du descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable,
- une formule permettant de déterminer le rendement minimum du réseau qui doit être atteint, sous peine d'obligation de mettre en œuvre un plan d'action pour augmenter ce rendement (plan devant inclure, s'il y a lieu, un projet de programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau),
- le suivi qui doit être réalisé dans le cadre des plans d'actions.

La réglementation invite donc les autorités organisatrices des services d'eau à une gestion patrimoniale des réseaux à :

- réaliser et mettre à jour annuellement un descriptif détaillé des réseaux,
- établir un plan d'actions comprenant s'il y a lieu un programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau lorsque les pertes d'eau dans les réseaux de distribution dépassent les seuils fixés.

Le descriptif contient notamment :

- un inventaire exhaustif du réseau d'eau potable avec les données associées (diamètre, nature, année de pose,...) et des accessoires du réseau (vannes de sectionnement, vannes de branchement, ventouses, vidanges, poteaux d'incendie,...),
- une cartographie des incidents survenus (casse, gel,...),
- une mise à jour du programme de travaux prévus au schéma directeur de l'alimentation en eau potable en fonction de l'évolution de la situation et des travaux réalisés,
- un programme de renouvellement des réseaux défaillants.

La date d'échéance imposée par cette nouvelle réglementation pour la réalisation du descriptif détaillé était le 31 décembre 2013.

Pour les Collectivités ne respectant pas ces obligations, des pénalités financières sont prévues sous forme d'un doublement de la redevance pour prélèvement versée à l'Agence de l'Eau.

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse considère que le descriptif technique détaillé est conforme lorsque l'indicateur de performance P103.2b « indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable » est au moins égal à 40 points / 120.

	Christophe en Oisans	Référence P103.2B
Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable	93 points	120 points
Descriptif technique détaillé réalisé	oui	oui
Conformité descriptif technique détaillé	93 points	40 points

Des données font encore défaut, néanmoins la commune continue de travailler sur les informations manquantes, et de rassembler un maximum de données pour améliorer la connaissance de son patrimoine.

II.2.6 - Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable (code indicateur P107.2)

Ce taux est le quotient, exprimé en pourcentage, de la moyenne sur 5 ans du linéaire du réseau renouvelé par la longueur totale du réseau. Le linéaire renouvelé inclut les sections de réseaux remplacées à l'identique ou renforcées ainsi que les sections réhabilitées, mais pas les branchements.

Les interventions ponctuelles effectuées pour mettre fin à un incident localisé en un seul point du réseau ne sont pas comptabilisées, même si un élément de canalisation a été remplacé.

Les renouvellements de réseau ont atteint ces cinq dernières années (en kilomètre) :

2012	2013	2014	2015	2016
0	0	1,631	0	0,155

Le taux moyen de renouvellement est :

$$\frac{L2012 + L2013 + L2014 + L2015 + L2016}{5 \times \text{linéaire total de réseau}} \times 100 = \mathbf{2,0\%/an}$$

Le taux de référence, correspondant à un renouvellement moyen des réseaux (distribution et adduction) sur 60 ans, est de 1,67%/an.

Linéaire total du réseau : 11,31 km.

	Christophe en Oisans	Référence P107.2
Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable	2,0 %/an	1,67%/an
Linéaire moyen remplacé chaque année	357 m/an	303 m/an

II.3 - Organisation du Service Public de l'eau potable

Ce volet sera développé en détail dans un second temps, dans une étude dédiée.

Paramètres		Caractéristiques
Mode de gestion du Service Public de l'eau potable :		Régie directe
Règlement du Service des Eaux :		Absence de règlement
Tarification de l'eau 2016 :	-tarification forfaitaire :	40,00 €HT/an
	-tarification proportionnelle :	9,00 €HT/robinet
	-redevance pour pollution :	2,48 €/robinet
	-prix HT du service au m ³ pour 120 m ³ :	0,933 €/m ³ *
	-prix TTC du service au m ³ pour 120 m ³ (indicateur D102.0) :	1,159 €/m ³ *
Nombre d'abonnés en 2016 :		186 abonnés
Estimation du nombre d'habitants desservis (indicateur D101.0) :		600 habitants
Nombre et type de compteur d'abonné		0 ; absence de compteur

* sur la base d'une moyenne de 8 robinets par abonné

La participation forfaitaire pour l'entretien des réseaux d'eau potable à hauteur de 40,00 €HT/an n'est pas facturée pour les établissements communaux.

Suite à l'installation de compteurs d'abonnés radio-relevés en 2018 et à partir du 1^{er} janvier 2019, une tarification proportionnelle aux m³ consommés sera appliquée : part fixe 45€HT et part proportionnelle 0,50 €HT/m³.

II.4 - Structure de la consommation

L'analyse du rôle de l'eau de l'année 2016 ne permet pas de connaître la structure des consommations en eau de la commune de Christophe en Oisans.

En effet, la tarification forfaitaire et l'absence de compteurs d'abonnés ne permet pas de distinguer des catégories de consommateurs. L'installation de compteurs est programmée pour l'année 2018.

Outre les abonnés domestiques correspondants aux habitations, nous pouvons au moins identifier plusieurs consommateurs particuliers :

- 18 fontaines publiques avec bouton-poussoir et écoulement permanent anti-gel, dont les consommations ne sont pas facturées,
- 20 locaux publics dont seules les parts « proportionnelles » de la tarification sont appliqués, les frais d'entretien du réseau (40 €/an) ne sont pas facturés à ces abonnés communaux,
- le chalet de la Bérarde géré par la FFCAM Club Alpin Français disposant d'une capacité d'accueil de 61 couchages en période de gardiennage (19 couchages),
- l'hôtel restaurant La Cordée est alimenté en eau potable par trois branchements (trois factures distinctes).

II.5 - Analyse du parc compteurs d'abonnés

La commune a procédé à la mise en place de compteurs d'abonnés dans le courant de l'année 2018 : 171 appareils ont été installés, 11 compteurs restent à poser et 8 branchements resteront sans poste de comptage car leur mise en place a été refusée par les propriétaires (réseau des Etages).

Les appareils ont majoritairement été disposés, non pas dans un regard en limite de propriété, mais dans les habitations pour assurer leur protection contre le gel.

Les dispositifs en place sont équipés de système de radio-relève. La première campagne de relève des index devrait avoir lieu en début d'année 2019, dès réception du logiciel d'exploitation.

II.6 - Rendements de réseau et indice linéaire de pertes

II.6.1 - Rendement du réseau de distribution (code indicateur P104.3)

Le rendement du réseau est obtenu en faisant le rapport entre, d'une part, le volume consommé autorisé augmenté des volumes vendus à d'autres services publics d'eau potable et, d'autre part, le volume produit augmenté des volumes achetés à d'autres services publics d'eau potable. Le volume consommateurs sans comptage et le volume de service du réseau sont ajoutés au volume comptabilisé pour calculer le volume consommé autorisé. Le rendement est exprimé en pourcentage.

Le rendement du réseau de distribution permet de connaître la part des volumes introduits dans le réseau de distribution qui est consommée ou vendue à un autre service. Sa valeur et son évolution sont le reflet de la politique de lutte contre les pertes d'eau en réseau de distribution

Le rendement de réseau est défini comme étant :
$$R = \frac{V_6 + V_3}{V_1 + V_2} \times 100 \text{ avec :}$$

Les différents volumes intervenant au long de la chaîne de distribution de l'eau potable sont définis par le décret n°2007-765 du 02/05/2007. Leurs définitions et leurs valeurs sont rappelées ci-après :

- *V₁ ou volume produit (Volume issu des ouvrages de production du service et introduit dans le réseau de distribution),*
- *V₂ ou volume importé (Volume d'eau potable en provenance d'un service d'eau extérieur),*
- *V₃ ou volume exporté (Volume d'eau potable livré à un service d'eau extérieur),*
- *V₄ ou volume mis en distribution (V₁ + V₂ - V₃),*
- *V₅ ou pertes (V₄ - V₆),*
- *V₆ ou volume consommé autorisé (V₇ + V₈ + V₉),*
- *V₇ ou volume comptabilité (Ce volume résulte des relevés des appareils de comptage des abonnés),*
- *V₈ ou volume consommateurs sans comptage (Volume - estimé - utilisé sans comptage par des usagers connus avec autorisation),*
- *V₉ ou volume de service du réseau (volume - estimé - utilisé pour l'exploitation du réseau de distribution), en général 10% des volumes facturés.*

Pour la commune de Christophe en Oisans, les volumes pris en compte pour les calculs de rendements et d'indices linéaires de pertes sont les suivants :

Volumes considérés (m³)	2016
V1 volumes produits	124 314
V2 volumes importés	0
V3 volumes exportés	0
V4 volumes mis en distribution (V1 + V2-V3)	124 314
V5 pertes (V4-V6)	Indéterminé
V6 volumes consommés autorisés (V7 + V8 + V9)	Indéterminé
V7 volumes comptabilisés 186 abonnés	Absence de compteur d'abonné
V8 volumes consommateurs sans comptage : Test poteaux d'incendie (10 m³/an/unité)	220 220
V9 volumes de service du réseau Nettoyage des réservoirs 18 écoulements permanents avec compteur (réduction du temps de séjour) 22 écoulements permanents sans compteur (anti-gel) 8 écoulements permanents avec compteur (anti-gel)	26 015 714 5 448 16 000 3 853
Rendement de réseaux (%)	indéterminé
Indice Linéaire de consommation (ILC) (m³/j/km)	indéterminé

Ainsi pour le réseau de Christophe en Oisans, le rendement de réseau est :

$$R = \frac{41\,859 \text{ m}^3 + 0 \text{ m}^3}{124\,314 \text{ m}^3 + 0 \text{ m}^3} \times 100 = \text{indéterminé \%}$$

Le Décret 2012-97 du 27 janvier 2012 reprenant les articles D.213-48-14-1 et D.213-74-1 du Code de l'Environnement, donne les seuils à respecter en termes de rendement de réseau.

Si le seuil n°1 n'est pas atteint, le seuil n°2 doit l'être :

- **Seuil n°1 : 85%**
- **Seuil n°2 : 65 + 0,2 x ILC**
avec ILC = indice linéaire de consommation en m³/jour/km.

Pour la commune de Christophe en Oisans, le seuil n°2 à atteindre en **2016** est :

$$\begin{aligned}
 \text{Seuil n°2} &= 65 + 0,2 \times \left(\frac{V_6 + V_3}{365 \text{ j} \times \text{linéaire de réseau de distribution hors branchements}} \right) \\
 &= 65 + 0,2 \times \left(\frac{??? \text{ m}^3 + 0 \text{ m}^3}{365 \text{ jours} \times 11,01 \text{ km}} \right) \\
 &= \text{indéterminé \%}
 \end{aligned}$$

	Christophe en Oisans	Seuil n°1 P104.3	Seuil n°2 P104.3
Rendement des réseaux	Indéterminé %	85%	Indéterminé %

Les compteurs d'abonnés ont été installés durant l'année 2018 sur l'ensemble du territoire communal. Le rendement des réseaux pourra être appréhendé plus précisément pour l'année 2019. Avant cette date, l'absence de compteur d'abonnés inhibe le calcul précis du rendement des réseaux de distribution.

Dans un premier temps, afin de vérifier si réellement les pertes en eau sont importantes sur le réseau, une campagne d'enregistrement des débits nocturnes a été réalisée durant l'été 2018 par le bureau d'études A.T.EAU. Les résultats sont consignés dans le paragraphe afférent.

II.6.2 - Indice linéaire des volumes non comptés (code indicateur P105.3)

L'indice linéaire des volumes non comptés est égal au volume journalier non compté par kilomètre de réseau (hors linéaires de branchements). Le volume non compté est la différence entre le volume mis en distribution et le volume comptabilisé. L'indice est exprimé en m³/km/jour.

Cet indicateur permet de connaître, par km de réseau, la part des volumes mis en distribution qui ne font pas l'objet d'un comptage lors de leur distribution aux abonnés. Sa valeur et son évolution sont le reflet du déploiement de la politique de comptage aux points de livraison des abonnés et de l'efficacité de la gestion du réseau.

L'indice linéaire des volumes non comptés en 2016 est défini comme suit :

$\frac{V_4 - V_7}{365 \text{ jours} \times \text{linéaire de réseau de desserte}} = \frac{124\,314 \text{ m}^3 - ?? \text{ m}^3}{365 \text{ j} \times 11,01 \text{ km}}$	
Indice linéaire des volumes non comptés	Christophe en Oisans P105.3 indéterminé m³/j/km

Les compteurs d'abonnés ont été installés durant l'année 2018 sur l'ensemble du territoire communal. L'indice linéaire des volumes non comptés pourra être appréhendé plus précisément pour l'année 2019. Avant cette date, l'absence de compteur d'abonnés inhibe le calcul précis de l'Indice linéaire des volumes non comptés.

II.6.3 - Indice linéaire de pertes en réseau (code indicateur P106.3)

L'indice linéaire de pertes en réseau est égal au volume perdu dans les réseaux par jour et par kilomètre de réseau (hors linéaires de branchements). Cette perte est calculée par différence entre le volume mis en distribution et le volume consommé autorisé. Il est exprimé en m³/km/jour.

Cet indicateur permet de connaître, par km de réseau, la part des volumes mis en distribution qui ne sont pas consommés sur le périmètre du service. Sa valeur et son évolution sont le reflet d'une part de la politique de maintenance et de renouvellement du réseau, et d'autre part des actions menées pour lutter contre les volumes détournés et pour améliorer la précision du comptage chez les abonnés.

L'indice linéaire de pertes en réseau (ILP) pour 2016 est défini comme suit :

$$\frac{V_4 - V_6}{365 \text{ jours} \times \text{linéaire de réseau de desserte}} = \frac{?? \text{ m}^3 - ?? \text{ m}^3}{365 \text{ j} \times 11,01 \text{ km}}$$

	Christophe en Oisans P106.3	Référence
Indice linéaire de pertes en réseau	<i>indéterminé m³/j/km</i>	4 m³/j/km

Les compteurs d'abonnés ont été installés durant l'année 2018 sur l'ensemble du territoire communal. L'indice linéaire de pertes en réseau pourra être appréhendé plus précisément pour l'année 2019. Avant cette date, l'absence de compteur d'abonnés inhibe le calcul précis de l'Indice linéaire de pertes en réseau.

Dans un premier temps, afin de vérifier si réellement les pertes en eau sont importantes sur le réseau, une campagne d'enregistrement des débits nocturnes a été réalisée durant l'été 2018 par le bureau d'études A.T.EAU. Les résultats sont consignés dans le paragraphe afférent.

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse préconise un indice de pertes linéaires inférieur à 4 m³/j/km. Pour l'année 2016, en l'état actuel des connaissances, il n'est possible de comparer l'ILP de Saint Christophe en Oisans à la référence de l'Agence de l'Eau.

L'indice linéaire de consommation ILC permet de caractériser le service de l'eau selon un critère rural, intermédiaire ou urbain. Pour chaque critère, l'indice linéaire de pertes (ILP) permet alors de qualifier la gestion de ce service, suivant le tableau ci-après :

Gestion du service de l'eau	ILC ≤ 10	10 < ILC ≤ 30	ILC > 30
	rural	intermédiaire	urbain
Bon	ILP < 1	ILP < 3	ILP < 7
Acceptable	1 < ILP ≤ 3	3 < ILP ≤ 7	7 < ILP ≤ 12
Médiocre	ILP > 3	ILP > 7	ILP > 12

Source : étude des pertes d'eau potable dans les réseaux – analyse des performances du réseau d'eau potable en Rhône-Alpes – CERA / DREAL 29/04/2013.

La commune de Christophe en Oisans, dont le réseau est caractérisé de « **indéterminée** » (estimée « rural »), possède une gestion de service « **indéterminée** » en 2016.

II.6.4 - Diagnostic des réseaux d'eau potable

Aucun diagnostic global de réseaux d'eau potable ou aucune campagne de recherche de fuites n'a été mené depuis plusieurs années sur les réseaux d'eau potable. Les fuites sont plutôt réparées au coup par coup.

Dans le cadre de la présente étude, une campagne estivale de métrologie a été menée par le bureau d'études A.T.EAU, durant la première quinzaine du mois d'août estimée comme la haute saison touristique.

Des enregistreurs ont été installés sur les compteurs de distribution existants dans les réservoirs. Ces relevés de l'été 2018 ont permis de déterminer les débits minimums nocturnes et les débits de fuites sur les réseaux du chef-lieu.

Les résultats de détails sont fournis dans le fascicule des fiches descriptives des ouvrages. Une synthèse est présentée dans le tableau ci-après :

Réseau (réservoir)	Débit moyen distribué (m³/h)	Débit minimum distribué (m³/h)	Ecoulements permanents (bassins) (m³/h)	Volumes perdus (fuites) (m³/h)	Rendement théorique (été 2018)	Linéaire de réseau (kml)	Indice linéaire de fuite (m³/j/km)
	A	B	C	D = B-C	E = (A-D)/Ax100	F	G = (Dx24)/F
Bérarde	3,10	1,20	0,43	0,77	75,1%	3,120	6,7
Draye (camping)	1,48	0,50	0,40	0,10	93,2%		
Etages	0,46	0,00	0,00	0,00	Proche de 100%*	0,664	Proche de 0*
Clot d'en bas	0,03	0,00	0,00	0,00	Proche de 100%*	0,075	Proche de 0*
Champébran	0,07	0,00	0,00	0,00	Proche de 100%*	1,016	Proche de 0*
Pré Clot	0,33	0,00	0,00	0,00	Proche de 100%*	0,528	Proche de 0*
Prés	0,84	0,00	0,00	0,00	Proche de 100%*	3,856	Proche de 0*
Leyrette	Absence de compteur de distribution						
Puy	0,32	0,10	0,00	0,10	68,8%	0,218	11,0
Fontaines bénites	0,44	0,10	0,00	0,10	77,1%	1,226	2,0
Lanchâtra	0,40	0,20	0,10	0,10	75,0%	0,645	3,7
TOTAL	7,47	2,10	0,93	1,17	84,3%	11,001	2,47

*Attention : L'évaluation des fuites sur les réseaux s'approche d'une absence de fuite mais il est admis qu'un ensemble de canalisations n'est jamais étanche à 100%. Les résultats dépendent de plusieurs sources erreurs potentielles : erreur de mesure au moment des jaugeages au seuil des écoulements permanents, débit minimum de démarrage du compteur relevé non atteint, précision du pas de temps de l'enregistreur insuffisante...

La méthode d'évaluation appliquée ici diffère du calcul strict des indicateurs de performance (rendements et des indices linéaires de pertes) car ceux-ci doivent être déterminés à partir de valeurs annuelles. Ici les calculs se basent sur les données des quelques semaines de la campagne de mesures. Toutefois, ces conclusions permettent d'approcher l'état des réseaux.

Des campagnes de sectorisation puis de recherche de fuites par corrélation acoustique méritent d'être engagées prioritairement sur les réseaux desservis par les réservoirs de la Bérarde et du Puy, puis sur les réseaux Fontaines bénites et de Lanchâtra.

Etant donné l'insuffisance de valeurs annuelles pour le calcul des indicateurs de performance, l'estimation du rendement global et de l'indice linéaire de fuites global ci-dessus seront retenus pour l'évaluation des performances des réseaux d'Ornon pour l'année 2018.

	St Christophe en Oisans	Référence	
Rendement des réseaux (P104.3)	84,3%	Seuil1 : 85%	Seuil2 : ?? %
Indice linéaire de pertes en réseau (P106.3)	2,47 m³/j/km	1 m³/j/km	

II.7 - Défense incendie

II.7.1 - Rappels sur les dispositions réglementaires actuelles

La Défense Extérieure Contre l'Incendie (D.E.C.I) est aujourd'hui régie par le **Décret n°2015-235 du 27 février 2015** et le **référentiel national du 15 décembre 2015**. Ce **référentiel national du 15 décembre 2015** définit les principes de conception et d'organisation de la défense extérieure contre l'incendie et les dispositions générales relatives à l'implantation et à l'utilisation des points d'eau incendie.

Pour être opérationnels et applicables directement sur le terrain, ces textes doivent être complétés par :

- un **règlement départemental**, fixant les règles, dispositifs et procédures de défense contre l'incendie, instauré pour chaque département par Arrêté Préfectoral,
- un **arrêté municipal ou intercommunal** de défense extérieur contre l'incendie accompagné éventuellement un schéma communal ou intercommunal de D.E.C.I. Ce dernier document prospectif établi en concertation avec le SDIS est facultatif.

Le département de l'Isère a défini son règlement de la défense extérieure contre l'incendie en vigueur à compter du 1^{er} janvier 2017, par Arrêté Préfectoral n°38-2016-12-02-013 du 02 décembre 2016.

Aucun arrêté municipal n'a été pris pour réglementer la défense extérieure contre l'incendie sur le territoire de Christophe en Oisans.

Le Décret n°2015-235 a défini une nouvelle approche de conception de la Défense Extérieure Contre l'Incendie basée sur **l'analyse des risques**.

Cette méthode de réflexion « permet d'intégrer les contingences de terrain pour adapter les moyens de défense dans une politique globale à l'échelle départementale, communale ou intercommunale. Il ne s'agit donc plus de prescrire de manière uniforme sur tout le territoire national les capacités en eau mobilisables ». Il s'agit d'atteindre un objectif de sécurité au moyen de solutions diverses adaptées au contexte local.

Le travail d'analyse permet de proportionner la ressource en eau au regard des risques à couvrir. Néanmoins l'évaluation des besoins en eau et le choix de l'implantation des points d'eau incendie sont spécifiques à chaque territoire.

A l'échelle de la commune ou de l'intercommunalité, l'analyse de risque doit être étudiée en concertation avec le SDIS local. Cette réflexion doit faire l'objet d'une mission spécifique dissociée de la présente étude sur l'eau potable.

Une première approche généralisée consiste à considérer un risque moyen, c'est-à-dire « **un risque courant ordinaire** » pour l'ensemble du territoire communal. D'après le référentiel national et le règlement départemental de l'Isère : « les ensembles de **bâtiments à risque courant ordinaire** sont ceux en milieu urbain, rural ou périurbain, présentant un potentiel calorifique modéré et/ou un risque de propagation aux bâtiments environnants faible ou moyen ».

Pour ce type de risque, les besoins en eau d'extinction sont déterminés par le règlement départemental :

	Volume minimum cumulé immédiatement disponible (m³). Le volume minimum non fractionnable est de 30 m³	Débit minimum cumulé (m³/h). Le débit minimum non fractionnable est de 30 m³/h	Durée minimum de fourniture du débit (mn)	Distance du 1 ^{er} PEI (m) par rapport au point le plus éloigné du risque à défendre	Distance maximale entre PEI (m)	Nombre de PEI minimum	Couverture du besoin minimale
Bâtiment à risque courant ordinaire	90	60	1h30	200	400	1 à 2	PEI Normalisé ou PEI NA

PEI : point d'eau incendie

PEI Na : point d'eau incendie naturel ou artificiel

Cette approche ne tient pas compte des bâtiments industriels à risque particulier et ceux recevant du public ou des exploitations agricoles.

II.7.2 - Contrôle des points d'eau incendie

Dans le cas de la présente étude, nous nous attachons à contrôler si les installations d'eau potable employées conjointement pour la défense extérieure contre l'incendie sont conformes à la réglementation en vigueur pour un **risque courant ordinaire**.

L'évaluation des poteaux d'incendie est basée sur les résultats des contrôles réalisés par le SDIS 38 sur les 19 communes membres de la Communauté de Communes de l'Oisans entre 2013 et 2016.

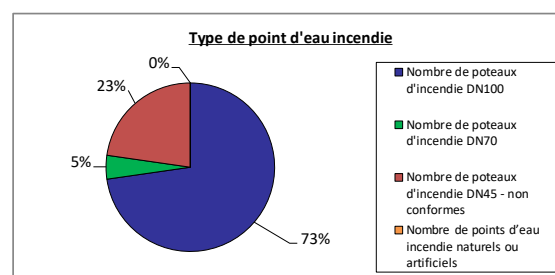
Nous vérifions dans les listings fournis que :

- les poteaux d'incendie soient normalisés : DN100 et DN70 normalisés, DN45 non normalisés,
- les poteaux d'incendie soient conformes et capables de fournir lors de tests au moins 60 m³/h sous 1 bar de pression,
- le cas échéant, les poteaux d'incendie fournissent au moins 30 m³/h sous 1 bar de pression.

Pour la commune de **Christophe en Oisans** les résultats d'août 2015, ont été les suivants :

TYPE DE POINT D'EAU INCENDIE

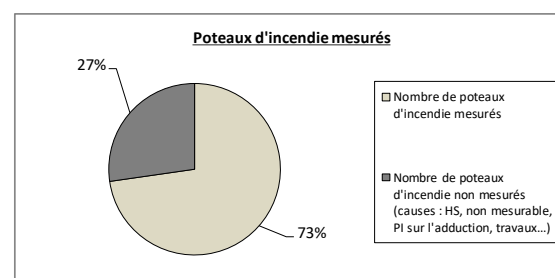
	Effectifs	Pourcentage
Nombre total de points d'eau incendie	22	100%
Nombre de poteaux d'incendie DN100	16	73%
Nombre de poteaux d'incendie DN70	1	5%
Nombre de poteaux d'incendie DN45 - non conformes	5	23%
Nombre de points d'eau incendie naturels ou artificiels	0	0%



POTEAUX D'INCENDIE MESURES

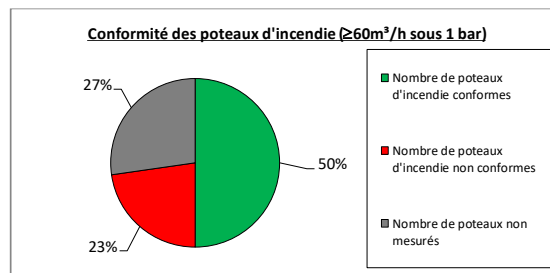
	Effectifs	Pourcentage
Nombre total de poteaux d'incendie	22	100%
Nombre de poteaux d'incendie mesurés	16	73%
Nombre de poteaux d'incendie non mesurés (causes : HS, non mesurable, PI sur l'adduction, travaux...)	6	27%

PI non mesuré : 5 x PI DN45mm ; 1 x PI DN100mm



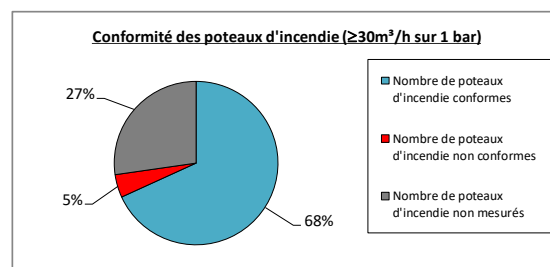
RESULTATS DES MESURES - RISQUE COURANT ORDINAIRE
 $\geq 60 \text{ m}^3/\text{h}$ sous 1 bar instantané

	Effectifs	Pourcentage
Nombre total de poteaux d'incendie	22	100%
Nombre de poteaux d'incendie conformes	11	50%
Nombre de poteaux d'incendie non conformes	5	23%
Nombre de poteaux non mesurés	6	27%



RESULTATS DES MESURES - RISQUE COURANT ORDINAIRE
 $\geq 30 \text{ m}^3/\text{h}$ sous 1 bar instantané

	Effectifs	Pourcentage
Nombre total de poteaux d'incendie	22	100%
Nombre de poteaux d'incendie conformes	15	68%
Nombre de poteaux d'incendie non conformes	1	5%
Nombre de poteaux d'incendie non mesurés	6	27%



II.7.3 - Volume dédié à l'incendie

Les poteaux d'incendie de Christophe en Oisans sont alimentés par le réseau d'eau potable. Les volumes dédiés à l'incendie sont réservés dans les réservoirs de la commune :

Ouvrage	Volume incendie	Volume minimum cumulé immédiatement disponible pour un risque courant ordinaire	Conformité
La Bérarde	75 m ³	90 m ³	Non conforme
Camping de la Bérarde (captage/réservoir de la Draye)	0 m ³	90 m ³	Non conforme (voir si possibilité de défense incendie depuis réservoir de la Bérarde, modélisation hydraulique nécessaire)
Les Etages	30 m ³	90 m ³	Non conforme
Le Clot d'en bas	15 m ³	90 m ³ (à confirmer avec SDIS38)	Non conforme
Les Prés	100 m ³	90 m ³	Conforme
Pré Clot	30 m ³	90 m ³	Non conforme
Leyrette	75 m ³	90 m ³	Non conforme mais volume complémentaire stocké dans le réservoir des Prés
Champébran	0 m ³	90 m ³	Non conforme
Le Puy	15 m ³	90 m ³	Non conforme
Lanchâtra	0 m ³	90 m ³	Non conforme
Plan du Lac (captage de Fontaines bénites)	0 m ³	90 m ³ (à confirmer avec SDIS 38)	Non conforme

Seul le réservoir des Prés dispose d'un volume réservé pour la défense incendie conforme à la réglementation pour un risque courant ordinaire. Suivant les hameaux, il est possible qu'un volume de 30 m³ soit suffisant, néanmoins cette disposition doit être validée avec les services du SDIS.

Le réservoir du camping de la Bérarde peut être alimenté par le réseau de distribution de la Bérarde. Seule une simulation dans un modèle hydraulique permettrait de confirmer si la défense incendie du camping peut être assurée depuis le réservoir de la Bérarde.

Enfin, la modélisation ou un test in-situ est nécessaire pour mesurer et évaluer le débit de réapprovisionnement du réservoir de Leyrette depuis le réservoir des Prés ($\geq 60 \text{ m}^3/\text{h}$).

II.8 - Bilan ressources-besoins

Le bilan ressources-besoins est établi à partir des données communales et en se référant à la méthodologie du Conseil Départemental de la Savoie (voir annexe n°1).

L'évaluation de l'adéquation besoins-ressources de Saint Christophe en Oisans doit être appréhendée réseaux par réseaux et non globalement puisqu'ils ne sont pas maillés entre eux.

L'application de ratios théoriques reste délicate et parfois peu représentative. Elle implique également de connaître les consommateurs de chaque réseau, les écoulements permanents et les pertes en eau. L'exploitation de données réelles collectées sur les compteurs de distribution est plus adaptée car les volumes relevés comprennent précisément l'ensemble des « usages » de l'eau : utilisation domestique, besoins de service et fuites.

Deux méthodologies ont été appliquées pour la définition des besoins :

- une méthode « théorique » avec la définition des besoins en eau potable suivant des ratios classiques ou des volumes journaliers moyens,
- une méthode « réelle » avec la considération de la pointe de consommation enregistrée lors de la campagne de mesures estivales par A.T.EAU en août 2018.

Le bilan est finalement défini comme :

- **EXCEDENTAIRE**, si les besoins sont inférieurs à 80 % de la ressource mobilisable,
- **EQUILIBRE**, si les besoins sont compris entre 80 % et 90 % de la ressource mobilisable
→ des solutions d'amélioration doivent être étudiées,
- **LIMITE**, si les besoins sont compris entre 90 % et 100 % de la ressource mobilisable
→ des solutions d'amélioration doivent être engagées,
- **DEFICITAIRE**, si les besoins sont supérieurs ou égaux à 100% de la ressource mobilisable.

II.8.1 – Bilan ressources-besoin actuels - évaluation à partir des besoins théoriques actuels

Cette réflexion est extraite du dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé établi dans le cadre de la démarche de protection sanitaire des captages en 2015.

En 2015, au moment de la rédaction du dossier destiné à l'hydrogéologue agréé, aucun enregistrement n'avait été réalisé sur les compteurs de distribution des réseaux, seuls les relevés biannuels des index étaient disponibles. Une moyenne journalière à partir des volumes annuels n'aurait pas été représentative de la réalité, il avait été retenu les coefficients de pointe globale déterminés dans le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de 2013.

Les coefficients de pointe globaux du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable 2013 correspondant à une moyenne des coefficients de pointe journalier égal à 1,2 (valeur mesurée pour le secteur de la Bérarde) ont été appliqués. Les mesures effectuées par Hydratec ont permis de confirmer cette hypothèse à la Bérarde tandis qu'une forte demande le 14 juillet 2010 aux Etages a conduit à réévaluer ce coefficient de pointe.

A noter que la pointe du besoin est identifiée en hiver ou en été selon le secteur de distribution et l'année considérés, bien que la pointe de fréquentation touristique soit atteinte en été. La consommation liée aux fontaines en été et à la mise hors gel par l'ouverture des vannes en hiver explique ce décalage de la pointe d'un secteur à l'autre et d'une année à l'autre.

➤ Production - Besoins

Les années « hydrauliques » du Service de l'Eau Potable de Saint Christophe en Oisans ont comme point de départ l'ouverture des débits hors gel indispensables au bon fonctionnement des réseaux en période hivernale à savoir le 15 octobre. Ainsi par exemple, les volumes annoncés en 2015/2016 ont été enregistrés entre le 15/10/2015 et le 15/10/2016. L'évolution des besoins en eaux brutes au cours des dernières années a été la suivante :

Secteur	Volumes distribués (m³/an)						
	oct.2010/ oct.2011	oct.2011/ oct.2012	oct.2012/ oct.2013	oct.2013/ oct.2014	oct.2014/ oct.2015	oct.2015/ oct.2016	Moyenne 2010/2016
Lanchâtra	13 130	5 949	4 346	6 760	5 324	4 433	6 657
Plan du Lac	7 050	9 721	12 696	23 892 ⁽¹⁾	3 047 ⁽¹⁾	3 019	9 904
Le Puy	256	431	394	1 006 ⁽²⁾	842 ⁽²⁾	300	538
Chef-lieu	25 628	28 887	25 499	22 621	21 626	30 719 ⁽⁴⁾	25 830
Les Etages	1 306	1 208	1 328	1 310	2 274	666 ⁽⁴⁾	1 349
La Bérarde (hameau et camping)	17 517	13 225	17 792	21 179	25 379	84 806 ⁽³⁾	29 983
Le Clot d'en bas	1 994	2 096	688	632	142	371 ⁽⁴⁾	987
TOTAL	66 881	61 517	62 743	77 400	58 634	124 314	75 248

Remarques :

- (1) forte baisse entre octobre 2013 et octobre 2015, origine indéterminée.
- (2) les volumes importants entre octobre 2013 et octobre 2015 sont dus à une casse détectée chez un particulier (2014) et une augmentation de la consommation estivale (2015).
- (3) durant l'hiver 2015/2016 une vanne de vidange a été ouverte accidentellement par un tiers (?), les volumes perdus ont été évalués à 30 l/min.
- (4) les fluctuations des volumes distribuées sur les réseaux des Prés (Chef-lieu), des Etages et du Clot d'en Bas correspondent apparemment et simplement à des fluctuations de consommation des abonnés.

Depuis 2011, on constate une relative stabilisation des besoins. En 2013/2014, l'augmentation des volumes distribués est liée à la présence de fuites importantes apparues durant l'hiver et n'ayant pas pu être réparées immédiatement.

Le bilan de la production d'eau potable sur la commune de Saint Christophe en Oisans a été établi sur la base des relevés des compteurs des réservoirs réalisés par la commune de octobre 2010 à octobre 2016 et des mesures réalisées pendant l'été 2010 dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable.

Le tableau suivant présente pour chaque secteur de distribution :

- le besoin annuel (moyenne des volumes consommés au cours des sept dernières années),
- le coefficient de pointe global évalué par rapport aux variations saisonnières et journalières des besoins et tenant compte des volumes communaux et des pertes (évalué dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de 2013),
- le besoin journalier de pointe.

Secteur	Besoin annuel (m³/an)	Coefficient de pointe global (extrait SDAEP 2013)	Besoin de pointe (m³/j)
	a	b	c = (a*b)/365
Lanchâtra	6 657	1,7	31
Plan du Lac	9 904	2,4	65
Le Puy	538	2,1	3
Le Village - Chef-lieu	25 830	1,5	106
Les Etages	1 349	5	18
La Bérarde (hameau et camping)	29 983	1,9	156
Le Clot d'en bas	987	2,9	8
TOTAL	75 248		388

Aucun volume n'est exporté ou importé par les réseaux de Saint Christophe en Oisans.

➤ Bilan ressources - besoins théoriques actuels

Le bilan ressources - besoins consiste à comparer le volume de ressource disponible à l'étiage aux besoins globaux en eau identifiés en période de consommation de pointe.

En revanche, la simulation ne tient pas compte d'une potentielle évolution quantitative liée au changement climatique, non quantifiable à ce jour

Le tableau suivant expose le bilan ressources / besoins par secteur de distribution en situation actuelle :

Secteur	Ressource nom du captage	Ressource disponible (m³/j)	Besoin de pointe (SDAEP 2013) (m³/j)	Bilan (m³/j)	Taux d'utilisation de la ressource	Définition du bilan
			c = (a*b)/365			
Lanchâtra	Lanchâtra	51	31	+ 20	61 %	Excédentaire
Plan du Lac	Fontaines bénites	173	65	+ 108	38 %	Excédentaire
Le Puy	Combette	133	3	+ 130	2 %	Excédentaire
Le Village - Chef-lieu	Champébran	807	106	+ 701	13 %	Excédentaire
Les Etages	Vallon des Etages	276	18	+ 258	7 %	Excédentaire
La Bérarde (hameau et camping)	Bonne Pierre, Arbereys, Draye	452	156	+ 296	35 %	Excédentaire
Le Clot d'en bas	Clot d'en bas	Non communiqué	8	-	-	-
TOTAL		1 892	379	1 513	12 %	

Les conclusions des simulations des bilans ressources-besoins montrent des résultats excédentaires et un taux d'utilisation de la ressource entre 2% et 61% selon les réseaux.

II.8.2 – Bilan ressources-besoin actuels - évaluation à partir des besoins réels actuels

Le tableau suivant expose le bilan ressources / besoins par secteur de distribution en situation actuelle à partir des résultats du suivi des volumes journaliers distribués en août 2018 (métrologie A.T.EAU) :

Secteur	Ressource disponible (m³/j)	Conso. abonnés	Débit perm.	Fuites	Besoin de pointe	Bilan (m³/j)	Taux d'utilisation de la ressource	Définition du bilan
Valeur août 2018 (m³/j)								
Lanchâtra	51	4,8	2,4	2,4	9,6	41	19%	Excédentaire
Plan du Lac (Fontaines bénites)	173	17,0	2,4	0,0	19,4	154	11%	Excédentaire
Le Puy	133	6,3	0,0	2,4	8,7	124	7%	Excédentaire
Pré Clot	807	18,7	0,0	0,0	18,7	773	4%	Excédentaire
Champébran		10,2	0,0	0,0	10,2			
Le Village - Chef-lieu*		34,1	0,0	0,0	34,1			
Les Etages	276	11,9	0,0	0,0	11,9	264	4%	Excédentaire
La Bérarde (hameau et camping Draye)	452	49,3	10,3	18,5	78,1	341	25%	Excédentaire
		21,3	9,6	2,4	33,3			
Le Clot d'en bas	non communiqué	0,7	0,0	0,0	0,7	-	-	-
TOTAL	1 892	174,3	24,7	25,7	224,7	1 513	12%	Excédentaire

*la campagne d'enregistrements ayant connu une défaillance, seul un volume journalier distribué moyen a pu être déterminé en sortie du réservoir des Prés, le coefficient de pointe du SDAEP2013 est appliqué à cette valeur pour estimer les consommations de pointe sur le réseau.

Les volumes journaliers consommés durant la pointe estivale de 2018 sont inférieurs aux besoins estimés dans le Schéma Directeur de 2013. Les conclusions des simulations des bilans ressources-besoins n'en sont que plus optimistes avec toujours des résultats excédentaires et un taux d'utilisation de la ressource entre 4% et 25% selon les réseaux.

A noter que la récente installation de compteur d'abonnés influencera probablement les habitudes des abonnés dans le sens d'une baisse des consommations. Les fuites sur les parties privées des branchements seront également décelables aisément. Globalement, la tendance s'orientera vers une économie de la ressource en eau.

En cas de défaillance sur les réseaux, comme par exemple un problème de qualité sur le réseau du Puy, il est possible d'envisager une alimentation en eau embouteillée.

Les volumes journaliers de secours sont basés sur les ratios suivants :

- besoins prioritaires d'une durée inférieure à 5 jours sans maintien d'une activité sociale et avec risques liés à l'hygiène (citerne, bache souple, eau embouteillée) : 10 L/j/habitant permanent, secondaire ou touristique pour l'eau sanitaire,
- besoins stricts de survie d'une durée supérieure à 5 jours (eau embouteillée) : 4 L/j/habitant permanent, secondaire ou touristique pour la consommation.

II.8.3 – Bilan ressources-besoins futurs (horizon 2025)

A l'horizon 2025, la commune ne prévoit aucun accroissement de la population saisonnière et donc de la demande en eau. Le bilan restera donc excédentaire.

II.9 - Aménagements proposés

II.9.1 - Etat de réalisation du programme de travaux SDAEP 2013

Un programme d'actions hiérarchisées à mettre en œuvre dans le cadre du Contrat de Rivière avait été défini dans le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de 2013. Le tableau suivant est extrait du document puis complété avec l'état de réalisation des aménagements proposés à l'époque (texte bleu).

(voir tableau page suivante)

II.9.2 - Programme d'aménagements 2018

Un nouveau programme d'aménagements est aujourd'hui proposé pour les 15 prochains années. Il englobe les travaux nécessaires pour répondre aux normes réglementaires et aux règles de l'art, les améliorations pour l'optimisation des performances du service et également des projets ambitieux à long terme.

Des priorités à court et très long terme ont été définies sur la base suivante :

- **Priorité 1** : connaissance des réseaux (plan de détails) sécurité dans les ouvrages, protection sanitaire (DUP) des captages et mise en conformité de la qualité de l'eau,
- **Priorité 2** : travaux structurels, installation de compteurs généraux, modélisation du fonctionnement des réseaux,
- **Priorité 3** : autres aménagements que ceux de priorités 1 et 2 et hors renouvellement,
- **Priorité 4** : renouvellement des équipements.

Les travaux de mise en conformité de la défense incendie doivent faire l'objet d'une étude spécifique comprenant une modélisation hydraulique du fonctionnement des réseaux (non incluse dans la présente mission). Cette modélisation ne peut être représentative qu'à condition de disposer de plans de réseaux détaillés et à jour.

Seuls les poteaux d'incendie DN45 à normalisé ont été considérés.

Un programme d'actions pour la réduction des pertes en eau sur les réseaux sera également défini dans le cadre de l'élaboration du descriptif technique détaillé, suite à la réalisation des plans de détails des réseaux d'eau potable en 2019 et à la collecte des périodes de pose des canalisations.

Les renouvellements de conduites considérés sont basés sur les données du SIG de juin 2018.

Le programme d'actions pour la réduction des pertes en eau sur les réseaux associé au descriptif technique détaillé ne peut être défini qu'après :

- réalisation de plans de détails des réseaux en 2019,
- collecte des périodes de pose des canalisations,
- report des réparations de fuites sur les plans.

Les aménagements peuvent être regroupés en retenant les thématiques suivantes :

- 1) **Amélioration de la qualité de l'eau** : mise en conformité des points d'eau (procédure DUP et travaux), traitements bactériologique et physico-chimique, remplacement de branchements en plomb, remplacement des conduites en PVC (relargage polychlorure de vinyle possible si posées avant 1980)

Etat de réalisation du programme d'actions hiérarchisées à mettre en œuvre dans le cadre du Contrat de Rivière (SDAEP 2013)

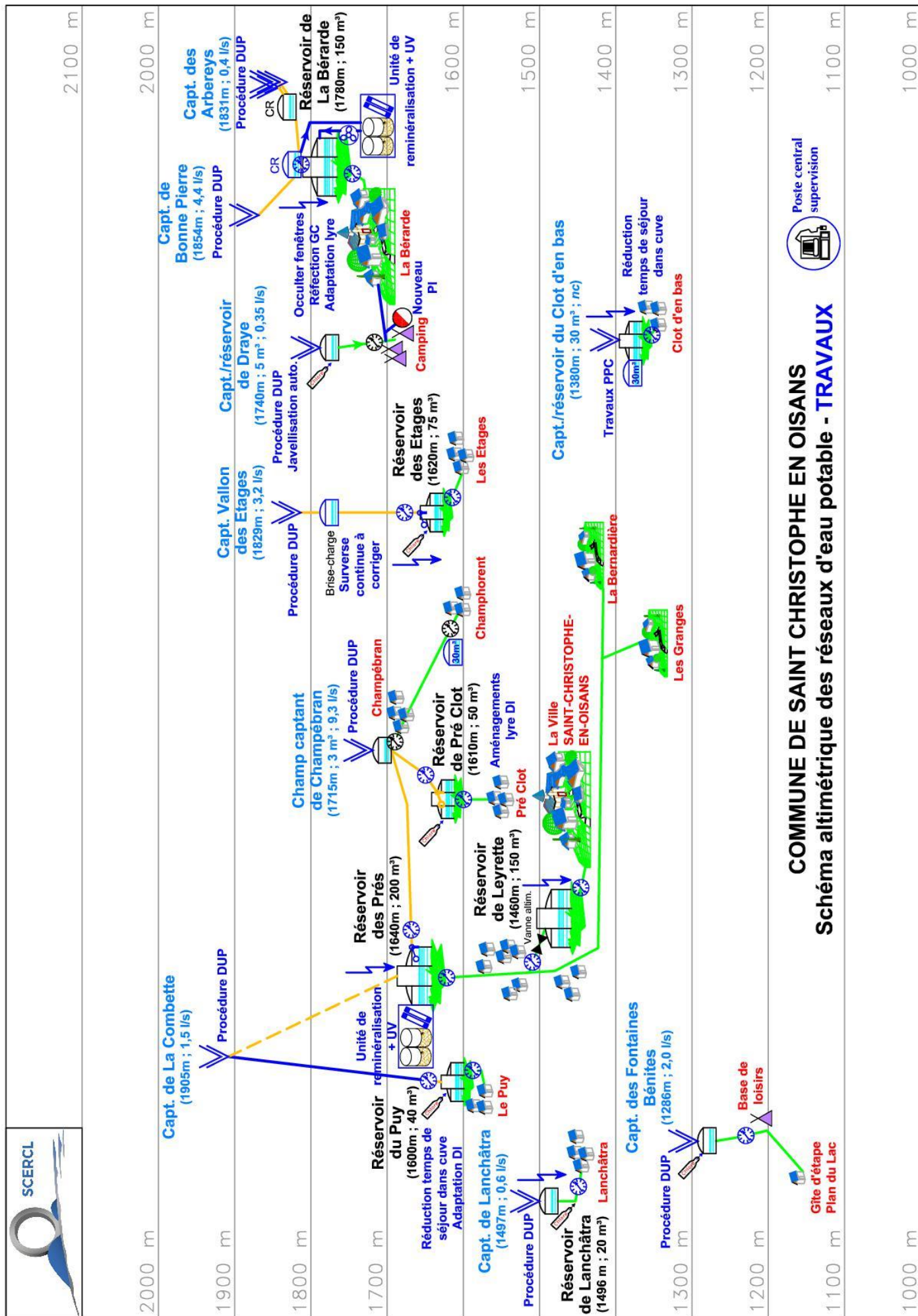
Actions	Priorité	Objectifs	Coût d'investissement 2013		Commentaires	Etat de réalisation au 01/01/2017
			Coût unitaire (€HT)	Coût total (€HT)		
Lancement et aboutissement de la procédure DUP des ressources (9 captages - captage du Clot déjà protégé - inclure ancienne source de Prés Clot)	1	Préservation de la ressource Sécurisation de l'alimentation en eau potable	-	-	Arrêté préfectoral du DUP d'une ressource obligatoire selon le Code de Santé Publique Captages prioritaires : Lanchâtra - Combette - Champébran - Bonne Pierre - Arbereys Utilisation possible en secours de l'ancienne source de Prés Clot	Procédure de régularisation engagée le 23 mai 2014 pour les captages de Bonne Pierre, Arbereys, Draye, Vallon des Etages, Champébran, Combette, Fontaines bénites et Lanchâtra. Abandon projet utilisation ancienne source de Prés Clot.
Rénovation du captage des Fontaines Bénites	2	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la défense incendie	-	-	Aucune réserve actuellement	Point de prélèvement réhabilité en 2013 (captage)
Rénovation du captage de la Combette	2	Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	-	-	Non conformités bactériologiques régulières dans le réservoir du Puy. Possibilité de turbiner l'eau potable pour la production et la vente d'énergie hydroélectrique ; puissance potentielle non négligeable pour les adductions depuis Combette, Bonne Pierre et les Etages (30 kW) mais hypothèse sur le débit moyen des sources à confirmer	Projet de microturbine abandonné Réhabilitation du captage de la Combette (attente des préconisations de l'hydrogéologue agréé dans le cadre de la procédure de Déclaration d'Utilité Publique en cours). Investigations à mener sur le réseau de distribution du Puy pour identifier l'origine du problème des eaux colorées et turbides.
Recherche des fuites (sectorisation nocturne, corrélation acoustique,...) et réparation	3	Suivi et amélioration des rendements	500 € / ml	-	Fuite probable dans le hameau de la Grange	Fuite réparée sur le réseau des Granges.
Installation d'une unité de traitement par rayonnements Ultra-Violet dans les réservoirs de la Bérarde haut service et des Etages	4	Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	100 000 € /unité	200 000 €	Temps de séjour important dans le réservoir des Etages et contamination bactériologique régulière à la Bérarde	Non réalisé ; Projet actuellement abandonné. En attente de la définition des travaux à réaliser suite à l'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique pour les captages.
Interconnexion Prés Clot - Village	5	Sécurisation de l'alimentation en eau potable	-	20 000 €	Conduites proches Utilisation en secours de l'ancienne source de Prés Clot	Non réalisé ; Projet abandonné.
Installation d'une unité de traitement par rayonnements Ultra-Violet	6	Amélioration de la qualité de l'eau distribuée Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la défense incendie	-	300 000 €	Installation UV à prévoir si les contaminations persistent malgré la DUP Alimentation électrique possible dans le hameau	Unité de désinfection en place : chloration (au lieu-dit d'un traitement UV). Abandon projet nouveau réservoir (à confirmer avec les besoins du SDIS 38).
Construction d'un réservoir de 60 m³ pour l'unité de distribution Champébran-Champhoran	7	Sécurisation de l'alimentation en eau potable Amélioration de la défense incendie	-	200 000 €	Aucune réserve actuellement, mais risque d'éboulement	A priori la cuve de 3 m³ en place est suffisante. Abandon projet nouveau réservoir (à confirmer avec les besoins du SDIS 38).
Pose de compteurs individuels (y compris sur les fontaines)	4	Suivi et amélioration des rendements	2 500 € / compteur	545 000 €	186 abonnés + 8 fontaines	18 fontaines équipées de compteur. 186 compteurs individuels avec radio-relève installés en 2018.
Renforcement en Ø100 mm de la conduite interconnectant la Bérarde au camping		Amélioration de la défense incendie	500 € / ml	60 000 €	Travaux à projeter en adéquation avec les travaux d'assainissement	A réaliser.

- 2) **Travaux sur les réseaux d'adduction** : entretien courant des captages, des brise-charges
- 3) **Travaux sur les réservoirs** : sécurisation des interventions, entretien du génie civil
- 4) **Aménagements sur les réseaux** : maillages, redimensionnements simples
- 5) **Système d'exploitation** : satellite et poste central de télésurveillance, radiorelève ou télérelève sur les compteurs d'abonnés, sondes et poires de niveau dans les réservoirs
NB : il est prévu un système d'exploitation par commune ; Néanmoins, dans l'objectif de mutualisation des coûts, un poste central de supervision peut être une installation intercommunale. Les données de plusieurs satellites de différentes communes peuvent être rassemblées et archivées sur une base commune consultable individuellement à distance.
- 6) **Gestion (optimisation) de la ressource en eau** : pose ou remplacement de compteurs généraux, recherche de fuites, installation de compteurs d'abonnés, de bouton poussoir ou de limiteur de débit sur les fontaines
- 7) **Défense contre l'incendie** : normalisation des poteaux d'incendie, réserve incendie
- 8) **Renouvellement des installations (sur 15 ans)** :
A mener en coordination avec d'autres de chantier de réseaux humides, réseaux secs, aménagements routiers...
 - compteurs d'abonnés (1/15^{ème} du parc par an),
 - canalisations de distribution avec :
 - 1,67%/an si rendement > 50%
 - 2 x 1,67%/an si rendement < 50%
- 9) **Investigations complémentaires** : plans de détails des réseaux, modélisation hydraulique du fonctionnement des réseaux, suivi quantitatif et qualitatif de sources

Ainsi, en résumé, les montants des investissements par priorités et par thèmes abordés sont les suivants :

Commune	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
St Christophe en Oisans	Amélioration de la qualité de l'eau	Travaux d'entretien sur les ouvrages d'adduction	Travaux sur les réservoirs	Aménagement des réseaux	Outils d'exploitation	Gestion de la ressource en eau	Défense incendie	Renouvellement du patrimoine	Investigations complémentaires	Total / priorité
Priorité 1	29 165	1 100	26 000	0	0	337	6 500	0	0	63 102
Priorité 2	337	0	2 132	0	99 150	18 845	0	0	0	120 464
Priorité 3	649 730	0	0	90 715	51 935	0	63 500	0	12 000	867 880
Priorité 4	0	0	0	0	0	0	0	0	707 369	707 369
TOTAL / thème	679 232	1 100	28 132	90 715	151 085	19 182	70 000	0	719 369	1 758 815

NB : il s'agit de coûts d'opération incluant honoraires, divers et imprévus. Les montants sont évalués pour des aménagements globaux sur un ouvrage ou un site, pris individuellement ils peuvent fortement varier à la hausse. En effet, certaines « parties fixes » des travaux telles que les installations de chantier, l'approvisionnement, les déplacements du personnel... peuvent être identiques que l'on réalise une opération de grande ou de petite envergure.



	Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire €HT	Montant €HT	Thème	Priorités 1/2/3/4	TOTAL/ Ouvrage	Fonctionnement €/an	Remarques	Priorité 1	Fonct.	Priorité 2	Fonct.	Priorité 3	Fonct.	Priorité 4 renouv.	TOTAL	Fonct.
	Captage de Bonne Pierre							0 €											
	Procédure de régularisation de la protection sanitaire	1	ft	en cours	pour mémoire	1	1			Démarche engagée - dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue dépôt en avril 2017	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Travaux de mise en conformité	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	1	1			A définir suite avis hydrogéologue et Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Captage des Arbereys							0 €										0 €	0 €
	Procédure de régularisation de la protection sanitaire	1	ft	en cours	pour mémoire	1	1			Démarche engagée - dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue dépôt en avril 2017	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Travaux de mise en conformité	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	1	1			A définir suite avis hydrogéologue et Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Réservoir de la Bérarde							340 400 €										0 €	0 €
	Satellite de télésurveillance	1	ft	10 000 €	10 000 €	5	2		460 €				10 000 €	460 €				10 000 €	460 €
	Connexion aux réseaux d'énergie et de télécommunication	120	ml	60 €	7 200 €	5	2			Voir si réseaux sur place (présence d'antennes sur la toiture)			7 200 €	0 €				7 200 €	0 €
	Branchements EDF et Telecom	1	ft	1 975 €	1 975 €	5	2						1 975 €	0 €				1 975 €	0 €
	Création d'une chambre de réunion ou d'un brise-charge à l'amont du réservoir de la Bérarde	1	ft	12 000 €	12 000 €	1	3			sauf si 1 arrivée commune aux deux captages dans le réservoir Position : 50m plus haut que le réservoir soit vers la cote altitudinale 1800m					12 000 €	0 €		12 000 €	0 €
	Construction d'une unité de reminéralisation des eaux + désinfection à proximité du pont au centre du hameau de la Bérarde en rive gauche du torrent des Etançons (surface libre bordure amont de la route)	1	ft	130 000 €	130 000 €	1	3		1 500 €	Eaux distribuées entre 33 µS/cm et 38 µS/cm ; Disposition et priorité à étudier en concertation avec ARS38 Distribution d'eau reminéralisée dans les réseaux du hameau et du camping ; Dimensionnement : volume annuel 30 000 m³/an ; pointe 160 m³/j ou 8 m³/h (20h/24)					130 000 €	1 500 €		130 000 €	1 500 €
	Conduite d'adduction entre la nouvelle chambre de réunion ou le nouveau brise-charge jusqu'à la station de reminéralisation (fonteØ80)	600	ml	160 €	96 000 €	1	3			Plus value pour accès difficile					96 000 €	0 €		96 000 €	0 €
	Conduite de refoulement d'eau traitée entre l'unité de potabilisation et le réservoir de la Bérarde (FonteØ80)	300	ml	160 €	48 000 €	1	3			Plus value pour accès difficile					48 000 €	0 €		48 000 €	0 €
Solution 1	Pavés de verre à occulter (stores)	1	ft	200 €	200 €	3	2						200 €	0 €				200 €	0 €
	Réfection du cuvelage	130	m²	200 €	26 000 €	3	1			Calcul de la surface mouillée par déduction à partir des données disponibles (150m³ ; heau=2,60m)	26 000 €	0 €						26 000 €	0 €
	Compteur d'adduction Ø60 avec tête émettrice	2	ft	564 €	1 128 €	6	2			1 ou 2 compteurs en fonction du nombre de conduite d'adduction			1 128 €	0 €				1 128 €	0 €
	Stabilisateur d'écoulement Ø60	2	ft	190 €	379 €	6	2			Avoir en fonction du modèle de compteur et des conditions d'installation (longueur droite)			379 €	0 €				379 €	0 €
	Compteur de distribution Ø100 avec tête émettrice	1	ft	652 €	652 €	6	2			Compteur en place à remplacer (appareil ou mécanisme)			652 €	0 €				652 €	0 €
	Stabilisateur d'écoulement Ø100	1	ft	366 €	366 €	6	2			Avoir si nécessaire (contrôle des longueurs droites amont) et si existant			366 €	0 €				366 €	0 €
	Adaptation de la lyre incendie et augmentation du volume de 15 m³	1	ft	6 500 €	6 500 €	7	3			Volume total 150 m³ ; à venir 90 m³ DI + 60 m³AEP < consommations août 2018 (pointe 112 m³/j) + 90 m³DI ; Volume actuel insuffisant ; les consommations sont susceptibles d'évoluer à la baisse avec l'installation des compteurs d'abonnés en 2018 et la surveillance et réduction des fuites ; Dimensionnement à affiner avec suivi des volumes distribués en 2019 et 2020					6 500 €	0 €		6 500 €	0 €
Sol. 2	OU construction d'un nouveau réservoir de 200 ou 250 m³	1	ft	250 000 €	250 000 €	0	3			Si volume actuel jugé insuffisant après suivi des consommations en 2019 et 2020									
	Captage-réservoir de la Draye							93 815 €										0 €	0 €
	Procédure de régularisation de la protection sanitaire	1	ft	en cours	pour mémoire	1	1			Démarche engagée - dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue dépôt en avril 2017	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Travaux de mise en conformité	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	1	1			A définir suite avis hydrogéologue et Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Désinfection au chlore (pompe à javel, batterie ; panneau solaire)	1	ft	4 000 €	pour mémoire	1	1		120 €	A confirmer suite Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	120 €						0 €	120 €
	Installation d'un capot foug avec fermeture sécurisée	1	ft	1 100 €	1 100 €	2	1			A programmer en même temps que les travaux de mise en conformité	1 100 €	0 €						1 100 €	0 €
	Renouvellement de la conduite de jonction entre la Bérarde et le camping de la Draye (PeHD Ø125)	450	ml	160 €	72 000 €	4	3			En lien avec construction reminéralisation ; à confirmer avec une modélisation hydraulique					72 000 €	0 €		72 000 €	0 €
	Vanne de sectionnement de chaque côté du pont	2	ft	4 957 €	9 915 €	4	3			si problème arrachement pont					9 915 €	0 €		9 915 €	0 €
	Installation d'un poteau d'incendie DN100 à l'extrémité de la conduite PeHDØ125 (entrée du camping)	1	ft	2 000 €	2 000 €	7	3								2 000 €	0 €		2 000 €	0 €
	Installation d'un réducteur de pression (après le nouveau PI)	1	ft	8 800 €	8 800 €	4	3								8 800 €	0 €		8 800 €	0 €
	Raccordement au réseau existant de PeHD Ø63	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	4	3								pour mémoire	0 €		0 €	0 €
	Abandon captage/réservoir de la Draye (conservé en appoint)	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	4	3								pour mémoire	0 €		0 €	0 €
	Captage du Vallon des Etages							0 €										0 €	0 €
	Procédure de régularisation de la protection sanitaire	1	ft	en cours	pour mémoire	1	1			Démarche engagée - dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue dépôt en avril 2017	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Travaux de mise en conformité	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	1	1			A définir suite avis hydrogéologue et Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Débordements continu au niveau du brise-charge à corriger	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	6	3			Cause à déterminer : - surverse brise-charge soudimensionnée ou bouchée - conduite d'adduction incrustée ou soudimensionnée					pour mémoire	0 €		0 €	0 €
	Réservoir des Etages							14 419 €										0 €	0 €
	Satellite de télésurveillance (liaison GSM et alimentation panneaux solaires)	1	ft	12 000 €	12 000 €	5	2		460 €	Sous-réserve de liaison satellite ; le cas échéant utiliser le système de radio-relève			12 000 €	460 €				12 000 €	460 €
	Désinfection au chlore (pompe à javel, batterie ; panneau solaire)	1	ft	4 000 €	pour mémoire	1	1		120 €	A confirmer suite Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	120 €						0 €	120 €
	Robinet à flotteur Ø60 sur la conduite d'adduction	1	ft	648 €	648 €	3	2						648 €	0 €				648 €	0 €
	Compteur d'adduction Ø60 avec tête émettrice	1	ft	564 €	564 €	6	2						564 €	0 €				564 €	0 €
	Stabilisateur d'écoulement Ø60	1	ft	190 €	190 €	6	2			A voir en fonction du modèle de compteur et des conditions d'installation (longueur droite)			190 €	0 €				190 €	0 €
	Compteur de distribution Ø100 avec tête émettrice	1	ft	652 €	652 €	6	2			Compteur en place à remplacer (appareil ou mécanisme)			652 €	0 €				652 €	0 €
	Stabilisateur d'écoulement Ø100	1	ft	366 €	366 €	6	2			Avoir si nécessaire (contrôle des longueurs droites amont) et si existant			366 €	0 €				366 €	0 €
	Captage-réservoir du Clot d'en bas							14 954 €										0 €	0 €
	Travaux de mise en conformité du captage	1	ft	cf. DUP	pour mémoire	1	1			Arrêté préfectoral de DUP non mis à disposition	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Compteur de distribution Ø60 avec tête émettrice	1	ft	564 €	564 €	6	2						564 €	0 €				564 €	0 €
	Stabilisateur d'écoulement Ø60	1	ft	190 €	190 €	6	2						190 €	0 €				190 €	0 €
	Correction du problèmes d'eaux stagnantes, renouvellement des volumes de la défense incendie : prolongement conduite de distribution dans la cuve pour un départ au niveau de l'incendie	1	ft	2 200 €	2 200 €	1	1				2 200 €	0 €						2 200 €	0 €
	Satellite de télésurveillance (liaison GSM et alimentation panneaux solaires)	1	ft	12 000 €	12 000 €	5	3		460 €	A très long terme ; Sous-réserve de liaison satellite ; le cas échéant utiliser le système de radio-relève					12 000 €	460 €		12 000 €	460 €
	Construction d'une réserve dédiée à l'incendie	1	ft	100 000 €	/	7	/			Réservoir actuel = 30 m³ = réserve incendie réglementaire ; consommations AEP/jour faibles (4 résidences secondaires) ; travaux pour augmenter le volume stocké et dédié une partie à l'AEP déraisonnés								0 €	0 €
	Groupe de captages de Champébran							0 €										0 €	0 €
	Procédure de régularisation de la protection sanitaire	1	ft	en cours	pour mémoire	1	1			Démarche engagée - dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue dépôt en avril 2017	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Travaux de mise en conformité	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	1	1			A définir suite avis hydrogéologue et Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
	Réservoir de Champébran							45 000 €										0 €	0 €
	Défense incendie du hameau de Champhorent : installation d'une bâche souple de 30 m³ et d'un poteau d'aspiration	1	ft	45 000 €	45 000 €	7	3			DI hameau de Champébran : aucune disposition particulière (extincteurs particuliers)					45 000 €	0 €		45 000 €	0 €
	Réservoir de Préclot							21 098 €										0 €	0 €
	Remplacement du compteur de distribution Ø50 (cf. plan PeHDØ63)	1	ft	337 €	337 €	6	2			Réservoir actuel = 30 m³ = réserve incendie réglementaire ; consommations AEP/jour faibles (10 résidences secondaires dont un gîte) 20m³ AEP suffisants à confirmer avec campagne de métrologie			337 €	0 €				337 €	0 €
	Installation d'un compteur d'adduction Ø30	1	ft	196 €	196 €	6	2						196 €	0 €				196 €	0 €
	Création d'une lyre incendie	1	ft	6 500 €	6 500 €	7	1			Amélioration de la qualité de l'eau (problèmes eaux stagnantes)	6 500 €	0 €						6 500 €	0 €
	Désinfection par javellisation (pompe à javel, batterie ; panneau solaire)	1	ft	14 065 €	14 065 €	1	1		120 €	A confirmer suite à Arrêté préfectoral de DUP	14 065 €	120 €						14 065 €	120 €

Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire €HT	Montant €HT	Thème	Priorités 1/2/3/4	TOTAL/ Ouvrage	Fonctionnement €/an	Remarques	Priorité 1	Fonct.	Priorité 2	Fonct.	Priorité 3	Fonct.	Priorité 4 renouv.	TOTAL	Fonct.
Réservoir des Prés							158 912 €										0 €	0 €
Satellite de télésurveillance	1	ft	10 000 €	10 000 €	5	3		460 €						10 000 €	460 €		10 000 €	460 €
Connexion au réseau d'électricité et de télécommunication	190	ml	60 €	11 400 €	5	3								11 400 €	0 €		11 400 €	0 €
Branchements EDF et Télécom	1	ft	1 975 €	1 975 €	5	3								1 975 €	0 €		1 975 €	0 €
Désinfection par javellisation	1	ft	1 200 €	1 200 €	1	1		120 €	A confirmer suite à Arrêté préfectoral de DUP ; encombrement insuffisant pour installation UV	1 200 €	120 €						1 200 €	120 €
Robinet à flotteur sur la conduite d'adduction depuis Champébran Ø100	1	ft	1 008 €	1 008 €	3	2						1 008 €	0 €				1 008 €	0 €
Compteur d'adduction Ø100 avec tête émettrice	2	ft	652 €	1 303 €	6	2						1 303 €	0 €				1 303 €	0 €
Stabilisateur d'écoulement Ø100	2	ft	366 €	732 €	6	2						732 €	0 €				732 €	0 €
Compteur de distribution Ø100 avec tête émettrice	1	ft	652 €	652 €	6	2						652 €	0 €				652 €	0 €
Stabilisateur d'écoulement Ø100	1	ft	366 €	366 €	6	2						366 €	0 €				366 €	0 €
Vanne de sectionnement de l'adduction Ø100	1	ft	276 €	276 €	3	2						276 €	0 €				276 €	0 €
Construction d'une unité de reminéralisation des eaux + désinfection à côté du réservoir des Prés	1	ft	130 000 €	130 000 €	1	3		1 500 €	Eaux distribuées entre 162 µS/cm et 173 µS/cm ; Disposition et priorité à étudier en concertation avec ARS38 Distribution d'eau reminéralisée dans les réseaux du Chef-lieu, la Bernardière et les Granges ; Dimensionnement : volume annuel 30 000 m³/an ; pointe 110 m³/j ou 5,5 m³/h (20h/24)					130 000 €	1 500 €		130 000 €	1 500 €
Réservoir de Leyrette							20 010 €										0 €	0 €
Satellite de télésurveillance	1	ft	10 000 €	10 000 €	5	2		460 €				10 000 €	460 €				10 000 €	460 €
Connexion au réseau d'électricité et de télécommunication	100	ml	60 €	6 000 €	5	2						6 000 €	0 €				6 000 €	0 €
Branchements EDF et Télécom	1	ft	1 975 €	1 975 €	5	2						1 975 €	0 €				1 975 €	0 €
Compteur d'adduction Ø100 avec tête émettrice	1	ft	652 €	652 €	6	2						652 €	0 €				652 €	0 €
Stabilisateur d'écoulement Ø100	1	ft	366 €	366 €	6	2						366 €	0 €				366 €	0 €
Compteur de distribution Ø100 avec tête émettrice	1	ft	652 €	652 €	6	2						652 €	0 €				652 €	0 €
Stabilisateur d'écoulement Ø100	1	ft	366 €	366 €	6	2						366 €	0 €				366 €	0 €
Abandon conduite d'adduction entre le captage de la Combette et le réservoir des Prés (dispositif de secours) Ø80 mm	800	ml	pour mémoire	pour mémoire	/	/	pour mémoire		Mise hors-service effective								0 €	0 €
Captage de la Combette							0 €										0 €	0 €
Procédure de régularisation de la protection sanitaire	1	ft	en cours	pour mémoire	1	1			Démarche engagée - dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue dépôt en avril 2017	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
Travaux de mise en conformité	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	1	1			A définir suite avis hydrogéologue et Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
Réservoir du Puy							237 404 €										0 €	0 €
Remplacement de la conduite d'adduction du réservoir depuis le captage de la Combette Ø60	1167	ml	190 €	221 730 €	1	3			Voir faisabilité pour faire des travaux sans tranchée et introduire une conduite de démaître inférieur dans le conduite existante Ø50 mm					221 730 €	0 €		221 730 €	0 €
Désinfection par javellisation (pompe à javel, batterie ; panneau solaire)	1	ft	4 000 €	4 000 €	1	1		120 €		4 000 €	120 €						4 000 €	120 €
Correction du problème d'eaux stagnantes (jonction conduites de distrib. et d'incendie) et augmentation de la réserve incendie de 15 m³	1	ft	6 500 €	6 500 €	1	1			Volume total 40 m³ ; à venir 30 m³ DI + 10 m³ AEP > dimensionnement à valider avec les conclusions de la campagne de métrologie ; volume DI à valider par le SDIS	6 500 €	0 €						6 500 €	0 €
Compteur d'adduction Ø50 avec tête émettrice dans regard extérieur	1	ft	4 837 €	4 837 €	6	2			Compteur type jet unique, stabilisateur d'écoulement inutile			4 837 €	0 €				4 837 €	0 €
Compteur de distribution Ø50 avec tête émettrice	1	ft	337 €	337 €	6	2			Compteur type jet unique, stabilisateur d'écoulement inutile			337 €	0 €				337 €	0 €
Captage des Fontaines bénites							0 €										0 €	0 €
Procédure de régularisation de la protection sanitaire	1	ft	en cours	pour mémoire	1	1			Démarche engagée - dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue dépôt en avril 2017	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
Travaux de mise en conformité	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	1	1			A définir suite avis hydrogéologue et Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
Regard de mise en charge - Fontaines bénites							1 537 €										0 €	0 €
Construction d'un réservoir de 50 m³	1	ft	120 000 €	/	4	/			Pas de stockage actuellement mais débit instantané de la source a priori suffisant, pas de dysfonctionnement constaté en situation actuelle ; estimation 20 m³/j AEP en pointe ; chantier extrêmement difficile (géotechnique)								0 €	0 €
Défence incendie réalisée avec installation motopompe dans le Vénéon			pour mémoire	/	7	/			Disposition actuelle conservée									
Satellite de télésurveillance	1	ft	10 000 €	/	5	/			Installation déraisonnée étant donné le nombre d'abonnés à desservir et la saisonnalité de l'occupation du gîte et du camping (<6 mois/an)								0 €	0 €
Branchement Télécom	1	ft	175 €	/	5	/											0 €	0 €
Connexion aux réseaux d'électricité et télécommunication	100	ml	60 €	/	5	/											0 €	0 €
Branchement EDF	1	ft	1 800 €	/	5	/											0 €	0 €
Désinfection par javellisation (pompe à javel ; secteur)	1	ft	1 200 €	1 200 €	1	1		120 €		1 200 €	120 €						1 200 €	120 €
Compteur de distribution/adduction Ø50 (dans la chambre des vannes du réservoir)	1	ft	337 €	337 €	6	1			Compteur existant à remplacer dans tous les cas	337 €	0 €						337 €	0 €
Captage de Lanchâtra							0 €										0 €	0 €
Procédure de régularisation de la protection sanitaire	1	ft	en cours	pour mémoire	1	1			Démarche engagée - dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue dépôt en avril 2017	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
Travaux de mise en conformité	1	ft	pour mémoire	pour mémoire	1	1			A définir suite avis hydrogéologue et Arrêté préfectoral de DUP	pour mémoire	0 €						0 €	0 €
Réservoir de Lanchâtra							12 337 €										0 €	0 €
Satellite de télésurveillance (liaison GSM et alimentation panneaux solaires)	1	ft	12 000 €	12 000 €	1	3		460 €	Sous-réserve de liaison satellite ; le cas échéant utiliser le système de radio-relève					12 000 €	460 €		12 000 €	460 €
Compteur de distribution/adduction Ø50 (dans la chambre des vannes du réservoir)	1	ft	337 €	337 €	1	2			Compteur existant à remplacer dans tous les cas			337 €	0 €				337 €	0 €
Fontaines, bassins et purges anti-gel							3 456 €										0 €	0 €
Bouton poussoir	0	u	35 €	- €	6	1			Fontaines équipées de robinet ou de bouton-poussoirs	0 €	0 €						0 €	0 €
Compteur d'abonné avec regard	48	ft	890 €	/	6	1			Branchements équipés de compteurs d'abonnés	/	0 €						0 €	0 €
Installation de la radiorelève/télérelève	48	ft	72 €	3 456 €	5	3								3 456 €	0 €		3 456 €	0 €
Branchements des abonnés							13 104 €										0 €	0 €
Renouvellement du parc compteur d'abonnés (1/15ème par an) sur 15 ans	230	cpt	72 €	pour mémoire	8	4			A partir de la 15ème année de vétusté							pour mémoire	0 €	0 €
Installation de la radiorelève/télérelève	182	cpt	72 €	13 104 €	5	3								13 104 €	0 €		13 104 €	0 €
Renouvellement de branchement en plomb	0	u	1 500 €	- €	1	1				0 €	0 €						0 €	0 €
Renouvellement conduites en PVC posées avant 1980	0	ml	- €	- €	1	3			Antennes en PVC datant d'avant 1980 susceptible de relarguer du polychlorure de vinyle dans les eaux.					0 €	0 €		0 €	0 €
Réseaux d'alimentation en eau potable							707 369 €										0 €	0 €
Total linéaire canalisations adduction, TP, vidange, incendie, by-pass...	7 934	ml															0 €	0 €
Renouvellement de réseau adduction et autres (FØ100 hors chaussée) sur 15 ans	1 987	ml	135 €	268 308 €	9	4										268 308 €	268 308 €	0 €
Total linéaire canalisations distribution	11 308	ml							Ne comprend pas les conduites PVC d'avant 1980, renouvellement prévu par ailleurs								0 €	0 €
Total nombre de branchements	186	brcht															0 €	0 €
Rendement de réseaux	84	%															0 €	0 €
Renouvellement de réseau (FØ100 sur la route) sur 15 ans																	0 €	0 €
si rendement proche 80%, renouvellement à hauteur de : 1,67%/an	2 833	ml	155 €	439 061 €	9	4										439 061 €	439 061 €	0 €
si rendement proche 50%, renouvellement à hauteur de : 2x1,67%/an		ml	155 €	0 €	9	4			Rendement supposé proche de 50% car non calculé							0 €	0 €	0 €
Renouvellement branchements associés	0	ft	1 500 €	0 €	9	4										0 €	0 €	0 €
Poste central de supervision	1	ft	50 000 €	50 000 €	5	2	50 000 €	795 €				50 000 €	795 €				50 000 €	795 €
Normalisation des poteaux d'incendie (DN45)	5	u	2 000 €	10 000 €	7	3	10 000 €		Poteaux DN45 non mesurés dans l'inventaire du SDIS37					10 000 €	0 €		10 000 €	0 €
Modélisation hydraulique des réseaux	1	ft	12 000 €	12 000 €	9	3	12 000 €		Mise en conformité de la défense incendie ; faisabilité de travaux ; 5 points/120 indicateur VP.249					12 000 €	0 €		12 000 €	0 €
Réalisation de plans de détail des réseaux d'eau potable (y compris carnets de repérages)	1	ft	- €	- €	9	1	0 €		Plans de détails disponibles et actualisés dans le technicien	0 €	0 €						0 €	0 €
Recherche de fuites - sectorisation	2	jour	1 500 €	3 000 €	6	2	3 000 €		Ne peut être réalisée qu'avec localisation des vannes de sectionnement sur plans de détails			3 000 €	0 €				3 000 €	0 €
MONTANT TOTAL DES TRAVAUX							1 758 815 €	7 275 €		63 102 €	720 €	120 464 €	2 175 €	867 880 €	4 380 €	707 369 €	1 758 815 €	7 275 €

III - RECAPITULATIF DES INDICATEURS

Indicateur		Code indicateur	Christophe en Oisans	Référence
Indice d'avancement de la protection de la ressource en eau		RPQS P108.3	29%	100%
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	RPQS P101.1	97%	100%
	...pour ce qui concerne les paramètres physico-chimiques	RPQS P102.1	100%	100%
Suivi des volumes prélevés dans le milieu naturel	Nombre de compteurs par réseau d'adduction	Grenelle II	9/9	9/9
	Conformité réglementaire (art. L213.10-9 Code de l'Environnement)	Grenelle II	100%	100%
Arrêté ministériel du 19 décembre 2011 : age des postes de comptage et fiabilité de la mesure	Age moyen des compteurs d'adduction		13,3 ans	< 9 ans
	Conformité aux exigences de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse		0%	100%
	Age moyen des compteurs de distribution		14 ans	< 9 ans
	Conformité aux exigences de l'Agence Rhône Méditerranée et Corse		0%	100%
Nombre d'ouvrages équipés d'une télégestion en service			0/11	11/11
			0%	100%
Nombre de fontaines et bassins dont le branchement est équipé d'un compteur			18/48	48/48
Nombre de branchement en plomb recensé sur le réseau communal			0	0
Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable		RPQS P103.2b	93 points	120 points
Descriptif technique détaillé réalisé		Grenelle II	oui	oui
Conformité descriptif technique détaillé		Grenelle II	93 points	40 points
Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable		RPQS P107.2	2,0 %/an	1,67%/an
Linéaire moyen remplacé chaque année		RPQS P107.2	357 m/an	303 m/an
Prix TTC du service au m³ pour 120 m³		RPQS D102.0	1,159 €/m³	/
Estimation du nombre d'habitants desservis		RPQS D101.0	600	/
Rendement des réseaux		RPQS P104.3 Grenelle II	84%	85%
Indice linéaire des volumes non comptés		RPQS P105.3	indéterminé	/
Indice linéaire de pertes en réseau		RPQS P106.3	2,47 m³/j/km	1 m³/j/km
Défense incendie	Nombre de PI conformes		50%	100%
Adéquation entre les ressources et les besoins	Bilan ressources-besoins actuel		excédentaire	excédentaire
	Taux d'utilisation de la ressource actuel		12%	80 % maxi
	Bilan ressources-besoins futur		excédentaire	excédentaire
	Taux d'utilisation de la ressource futur		12%	80 % maxi



Annexes

ANNEXE 1

Méthodologie du Conseil Général de la Savoie pour l'établissement des bilans ressources-besoins

BILANS RESSOURCES BESOINS

RESSOURCES	
Mesures	
Pas d'historique	Historique disponible
Le débit d'étiage de chaque ressource est retenu lorsque l'historique de mesure des données ne permet pas une analyse fine des valeurs.	Lorsque l'historique de mesure des données le permet, le volume retenu correspond à la valeur minimale de l'addition des débits des ressources sur la période considérée.

Le volume mobilisable sur 24h sera précisé dans les cas où une limitation est imposée par la structure des réseaux et la capacité des réservoirs.

Les limites réglementaires d'utilisation des ressources devront être retenues pour les calculs.

Un jaugeage systématique de toutes les ressources devra être réalisé au moins durant les périodes critiques.

BESOINS	
Mesures	
Non disponibles	Disponibles
En l'absence d'éléments mesurés et vérifiables, l'estimation des besoins est effectuée selon des ratios moyens, les valeurs les plus couramment utilisées étant les suivantes : □ 250 litres par jour par personne si la comparaison besoins – ressources est effectuée au niveau des ressources ; les besoins intègrent alors les fuites sur l'adduction et la distribution, □ 200 litres par jour par personne si la comparaison est effectuée au niveau des réservoirs en tête de distribution. C'est le cas lorsque les ressources sont mesurées au niveau des réservoirs, ou garanties en ce point. Les besoins intègrent alors les fuites sur la distribution, □ 150 litres par jour par personne pour la consommation domestique seule.	Les besoins sont établis sur la base des éléments suivants, mesurés aux compteurs généraux : □ consommations domestiques, (à titre indicatif) □ volume des écoulements permanents (compressibles ou non) □ volume des fuites □ autres consommations (agricoles, industrielles,...), Les besoins actuels correspondent à la somme des composantes décrites ci-dessus. Une correction peut être apportée pour simuler la situation de pointe, en calculant le volume domestique consommé à partir du ratio de 150 l/j/hab et de la capacité d'accueil actuelle. Les besoins futurs doivent intégrer les populations nouvelles ou la capacité d'accueil envisagée et respecter les objectifs de gestion de service (volume des fuites). Le volume consommé est là encore calculé à partir du ratio de 150 l/j/hab.

Le coefficient de remplissage pour les lits touristiques est pris égal à 100 % pour l'estimation des besoins actuels et futurs.

BILAN

Le bilan est considéré comme :

- excédentaire : si les besoins sont inférieurs à 80 % de la ressource mobilisable,
- équilibré : si les besoins sont compris entre 80 et 90 % de la ressource mobilisable [des solutions d'améliorations doivent être étudiées],
- limité : si les besoins sont supérieurs à 90 % de la ressource mobilisable [des solutions d'améliorations doivent être engagées],
- déficitaire : si les besoins sont égaux ou supérieures à la ressource mobilisable.

OBJECTIFS DE GESTION DE SERVICE

Les mesures réalisées permettent de situer l'état des réseaux, et de fixer un **objectif de niveau de fuites** pour le futur, en relation avec le niveau de gestion envisagé par la collectivité (fréquence de recherches et réparations de fuites, programme de renouvellement des réseaux,...) :

- ILF proche des valeurs de références : l'objectif est de conserver le niveau actuel,
- ILF éloigné des valeurs de références : l'objectif est ajusté (sur plusieurs périodes si nécessaire) en fonction du rythme de renouvellement des réseaux qui est déterminé.

L'ILF intègre la longueur des réseaux principaux, hors branchements.

Valeurs de référence des indices linéaires

ILB (branch./km)	ILP / ILF (m³/j/km)		
	bon	acceptable	médiocre
< 50	< 2,5	2,5 < ILP < 7	> 7
50 < ILB < 125	< 5	5 < ILP < 12	> 12
ILB > 125	< 7	12 < ILP < 24	> 24



mise à jour :: 12/03/2007