7.2a

Ingénieurs Conseils
spécialisés dans le domaine
des études Hydrauliques
Eau potable – Assainissement
Rivière – Irrigation

His&O
hydraulique
ingénierie
systèmes
& organisation

Les Carrés
74540 Chainaz-Les-Frasses
France
fax : +33 (0)9 57 16 25 01
cel.: +33 (0)6 22 41 84 45

His&O SARL
RCS : Annecy
TGI 490 829 652 (2006 B 544)
Code APE : 742 C
N° Organisme Formateur :
82 74 02082 74

DOSSIER :
NC-SIET-PLU-BS-001A

Rédacteur : V. CLAEYS
Révision : C – Etablissement.
Date d'émission : 20/07/2018

NOTE DE CALCULS

MISE A JOUR DES ANNEXES SANITAIRES/ BILAN BESOIN RESSOURCE EN INTERFACE AVEC LES PLU DES COMMUNES EN INTERFACE AVEC LE SYNDICAT DU THIERS

SECTEUR BAS SERVICE

SIAEP Région du Thiers

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DU THIERS
Le Sougey,
73610 SAINT ALBAN DE MONTBEL
Tel : 04 79 36 02 18
Fax : 04 79 44 13 70
Interlocuteurs: M. Benoit SORNICLE

Sommaire

1 CONTEXTE ET OBJECTIF 3
2 RESSOURCES EN EAU 5
2.1 RESSOURCE POMPAGE DU SECTEUR DU BAS-SERVICE 5
2.2 RESSOURCE INTERCONNEXION DU SECTEUR DU BAS-SERVICE 8
2.3 QUALITE DE L'EAU DU TERRITOIRE 8
2.4 QUANTITE DE RESSOURCES DISPONIBLES DU TERRITOIRE 9
3 BESOINS EN EAU 10
3.1 BESOINS ACTUELS 10
3.2 CAS DES PERSPECTIVES DES COMMUNES 12
4 BILAN BESOINS RESSOURCES 18
4.1 METHODOLOGIE APPLIQUEE 18
4.2 CAS DU BAS SERVICE DE DISTRIBUTION 19
5 CONCLUSION 19

1 CONTEXTE ET OBJECTIF

Dans le cadre des projets d'établissement ou de révision du Plan Local d'Urbanisme des communes du secteur, le Syndicat Intercommunal des Eaux du Thiers souhaite étudier l'actualisation des annexes sanitaires de son bilan besoins ressources afin de garantir la satisfaction des besoins en eau identifiés dans ces projets d'urbanisme de son territoire.

Rappelons que la compétence "eau potable" de ces communes concernées est assurée par le Syndicat Intercommunal des Eaux du Thiers[SIET] depuis différentes dates selon leur situation, le périmètre du syndicat ayant largement évolué ces dernière années.

L'ensemble de ce territoire est structuré en différents secteurs hydrauliques identifiables.

Le présent document concernent le **périmètre "Bas Service"** du SIET.

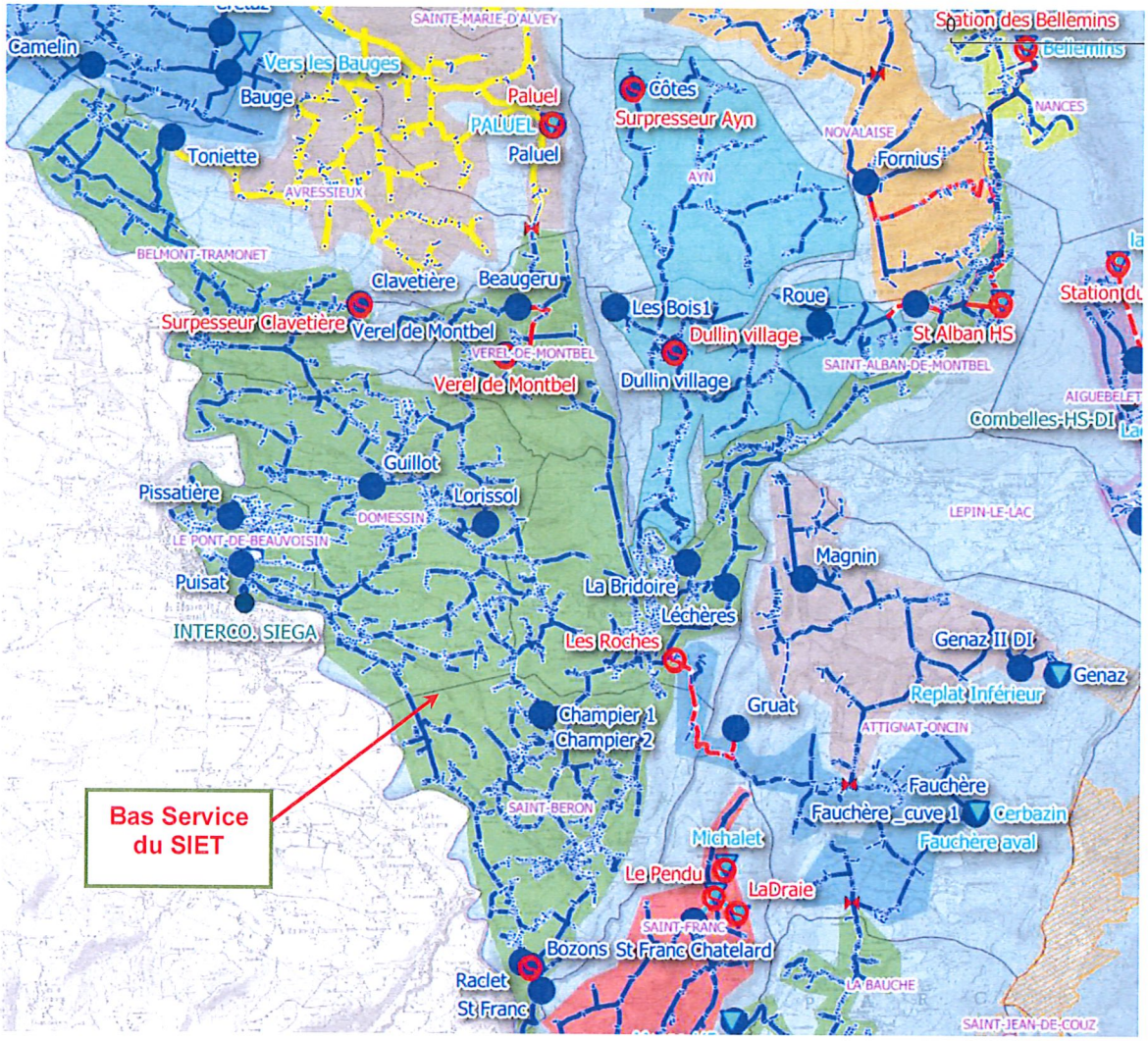
Il dessert principalement les communes suivantes :

- ✓ Saint Alban de Montbel (partiellement)
- ✓ La Bridoire,
- ✓ Saint Béron,
- ✓ Domessin
- ✓ Le Pont de Beauvoisin
- ✓ Belmont-Tramonet,

Etendu par les deux chaines de pompages suivantes :

- ✓ Verel de Montbel => Renforcement au besoin du secteur Paluel,
- ✓ Pompage Bridoire => Gruat: Secteur des Roches: Renforcement au besoin du secteur d'Attignat Oncin en opposition des ressources du secteur.

Localisation de l'emprise du bas service du SIET :



L'objet de la présente note est de réaliser un rendu de l'adéquation bilan besoins ressources de ce territoire.

L'étude a été réalisée à la demande du Syndicat Intercommunal des Eaux du Thiers [SIET], Maitre d'Ouvrage de ce dossier.

2 RESSOURCES EN EAU

L'objectif de ce paragraphe est d'identifier les ressources en eau exploitées sur le territoire de la zone d'étude.

Le contexte général des ressources en eau du SIET s'articule autour de multiples ressources internes et externes au territoire de distribution, bénéficiant parfois de maillages complexes et de fonctionnements différenciés entre les différentes saisons d'exploitation. Ces données sont détaillées dans les différents Schémas Directeurs disponibles sur le territoire.

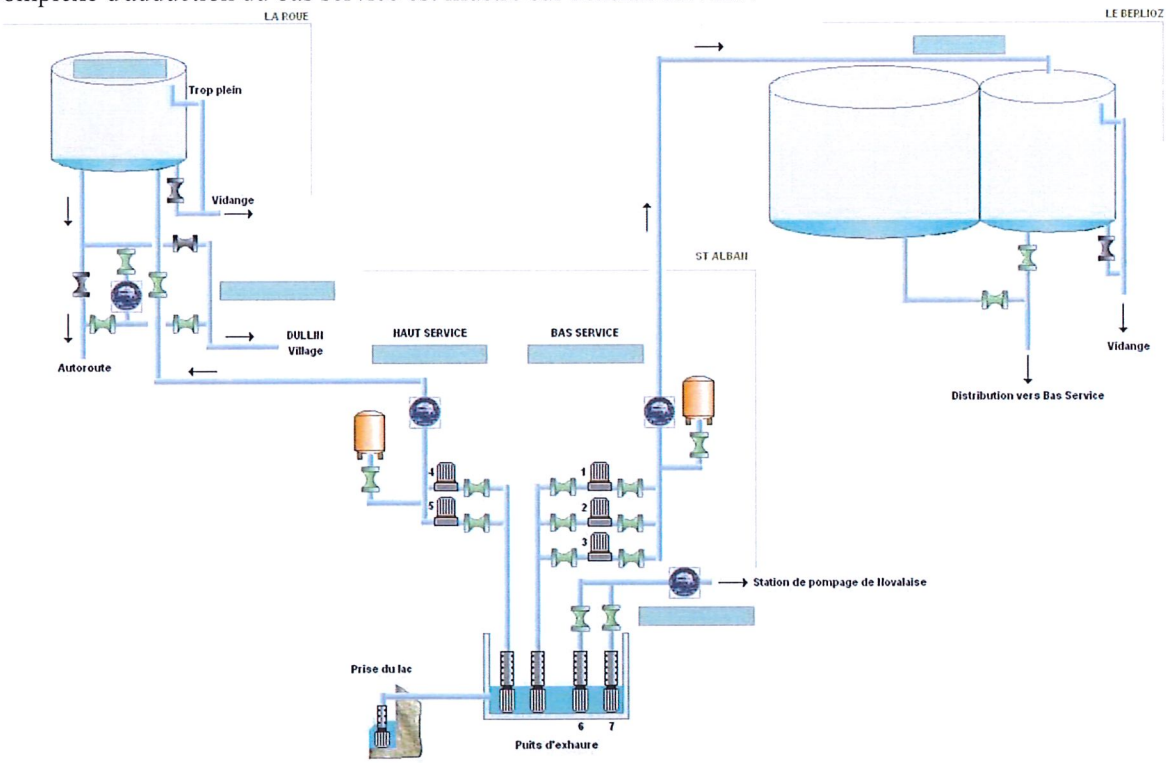
Le Bas service est alimenté par
la prise d'eau au lac d'Aiguebelette (St Alban),
le Puits de Bellemins sur Nances

Des maillages de soutien ou secours existent également :
un maillage de secours avec le SIEGA au niveau de Pont de Beauvoisin.

- ✓ Un maillage avec les infrastructures de distribution de Novalaise,
- ✓ Un maillage de soutien depuis les ressource d'Attignat Oncin hors période d'étiage ou pompage en opposition,
- ✓ Un maillage avec le secteur Paluel au niveau de Verel de Montbel (Beaugeru)
- ✓ Un soutien du bas service de Nances

2.1 RESSOURCE POMPAGE DU SECTEUR DU BAS-SERVICE

Le complexe d'adduction du bas service est illustré sur l'extrait suivant :



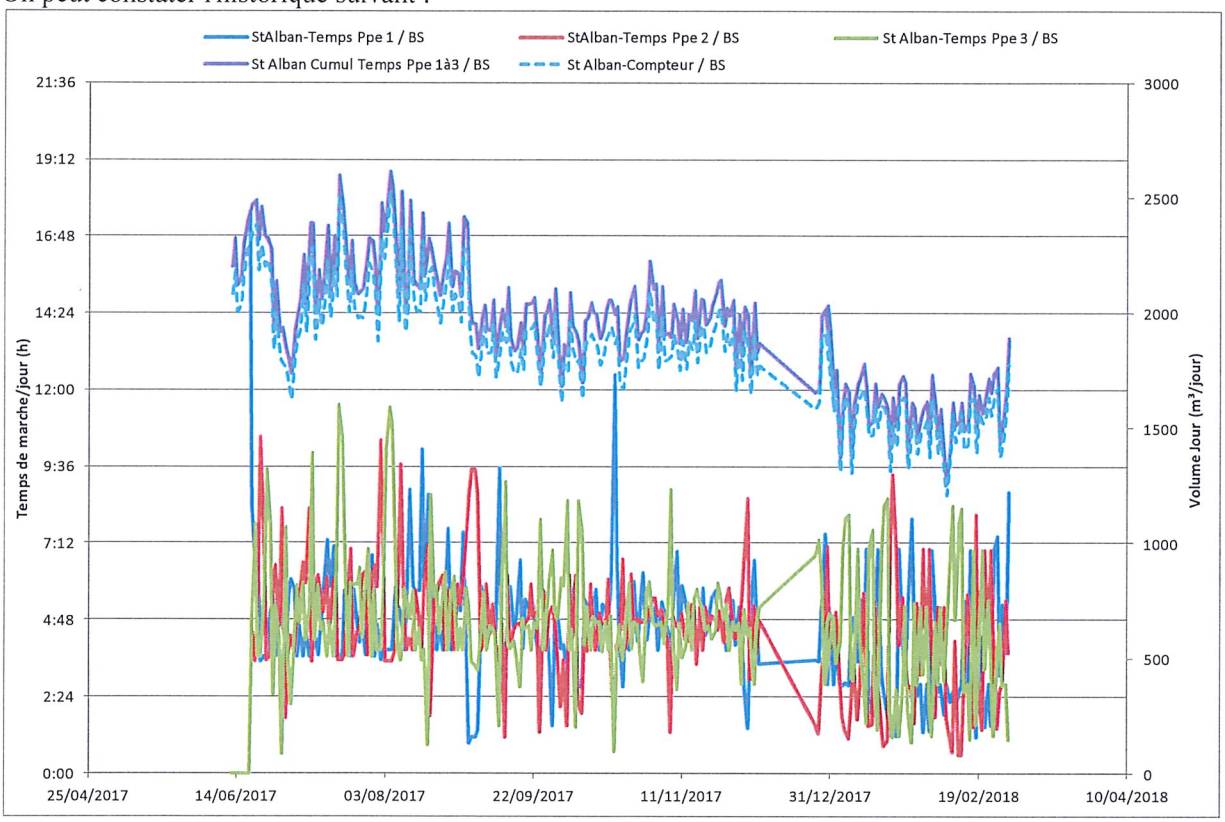
Nota : ce synoptique ne représente pas l'apport du Puits de Bellemins sur le Bas Service.

La ressource du Lac (Prise du Saint Alban)

(Autorisation en cours de collecte)
Sécurisation pour un fonctionnement sur 3 pompes en alternance.

Synthèse du fonctionnement du pompage:
Les pompes sont au nombre de 3 par alternance de marche au démarrage.
Le débit unitaire serait de 150 à 166 m³/h.

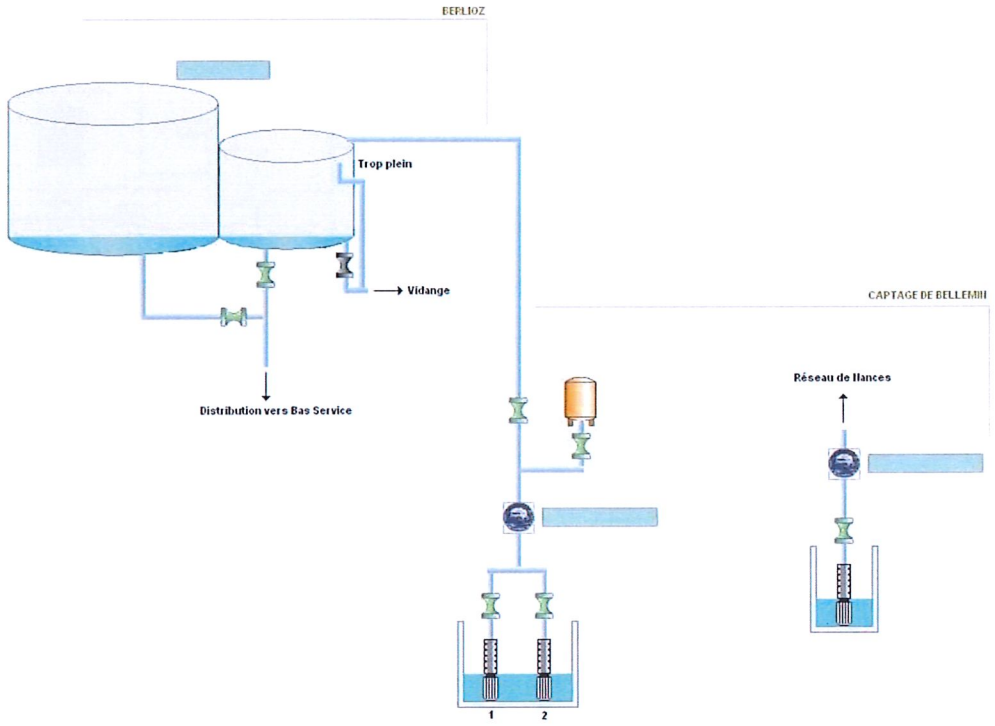
On peut constater l'historique suivant :



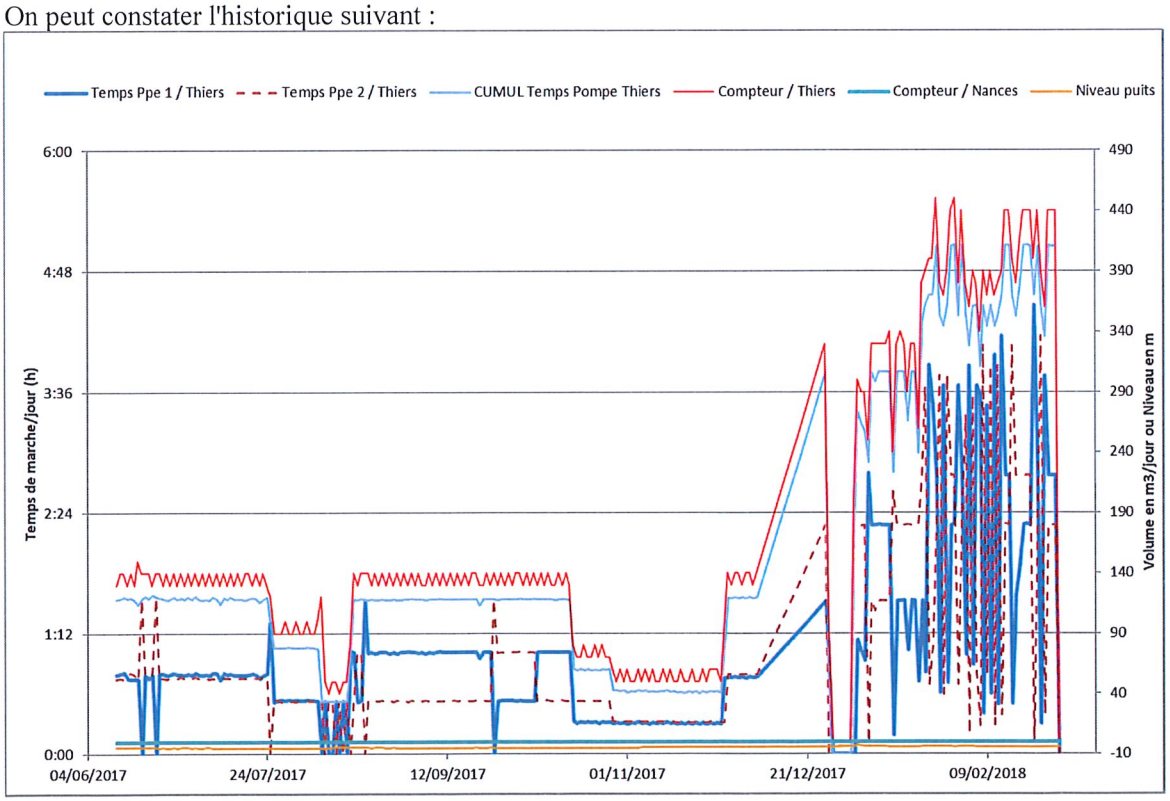
Le temps de marche par jour atteint un maximum de 18h49minutes et 14h en moyenne,
Le volume de distribution général bas service auscille entre 1 209 et 2 525m³/jour.

La ressource du Puits de Bellemins

(Autorisation en cours de collecte)
Sécurisation pour un fonctionnement sur 2 pompes en alternance.

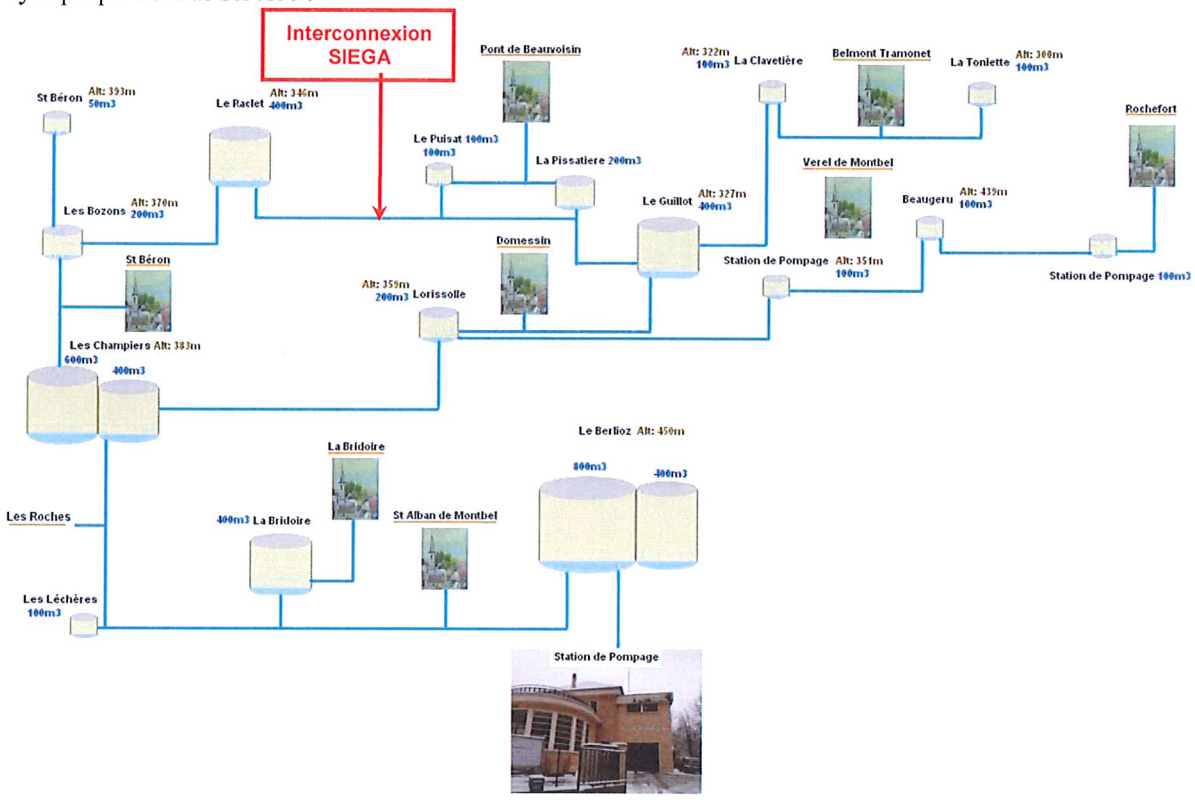


Les pompes sont au nombre de 2 par alternance de marche au démarrage.
Le débit unitaire serait de 88 m³/h.
On peut constater l'historique suivant :



2.2 RESSOURCE INTERCONNEXION DU SECTEUR DU BAS-SERVICE

Synoptique du Bas service :



Le maillage avec le SIEGA:

Le maillage avec le SIEGA entrepris en 2016 sur le secteur de Pont de Beauvoisin permet de sécuriser une partie des apports en eaux du Bas service. Sa conception permet un enjeu bilatéral de secours entre les syndicats. Il permet de surcroit un raccordement piezométrique automatisé pour une demande exeptionnelle d'incendie.

(Récupération des termes du conventionnement en cours)

2.3 QUALITE DE L'EAU DU TERRITOIRE

Les seuls traitements des ressources propres au territoire sont des désinfections de l'eau.

Les ressources du SIET feront l'objet d'une chloration en deux points principaux de la chaine d'adduction:

- ✓ Chambre de Chloration du pompage de Saint Alban (injections de chlore dans le puits d'exhaure, correspondant à chaque service),
- ✓ Chloration relais du réservoir du Raclet (en projet).

Ces informations sont détaillées dans les différents schémas directeurs du territoire.

Des chloromètres sont également projetés pour un suivi actif du résiduel de chlore.

L'eau du Lac ne subit aucun traitement physique contrairement aux prescriptions du Décret n°2001-1220 pour les eaux superficielles et à l'arrêté de DUP. Un projet de traitement est néanmoins à l'étude.

L'adduction d'interconnexion avec le SIEGA subit une désinfection au chlore avant connexion au bas service du SIET.

L'interconnexion au SIEGA n'est exploitée qu'en cas de besoin (secours ou Incendie majeur). Le renouvellement permanent de l'eau dans l'interconnexion de secours est assurée par l'alimentation de quelques abonnés dédiés sur le secteur de Pont de Beauvoisin.

2.4 QUANTITE DE RESSOURCES DISPONIBLES DU TERRITOIRE

Un suivi spécifique des valeurs d'étiage est réalisé par le SIET. Sont reportés ici uniquement les valeurs d'étiages critiques considérés :

=> En cours collecte des Autorisations.

Origine SDAEP:
Un arrêté préfectoral fixe les conditions de prélèvement d'eau par EDF et les cotes du plan d'eau à respecter : elles s'inscrivent dans la plage 374,76 m et 372,61 m NGF. En période estivale, la cote minimale à respecter est de 373,30 m NGF.
Compte-tenu du positionnement de la crépine de la prise d'eau à la cote 352,45 m et des 545 ha de superficie du lac, le volume d'eau théoriquement mobilisable dans le lac est donc largement supérieur à la capacité maximale de production.
La réelle limitation provient de la cote des crépines des pompes qui est d'environ 370,25 m et de la cote minimale de l'eau admissible dans le puits de pompage afin d'éviter tout vortex et l'aspiration d'air par les pompes. Cette dernière peut être estimée à 372 m au minimum.
La tranche d'eau mobilisable au minimum est de l'ordre de 1,2 à 1,3 m sur une superficie de 545 ha (soit environ 6,5 millions de m³ mobilisables).

La ressource du lac ne présente donc a priori pas de limitations d'un point de vue quantitatif.
D'un point de vue réglementaire, l'arrêté préfectoral de DUP fixe à ***4 500 m³/j*** *le volume journalier maximum pouvant être prélevé dans le lac.*

Nota :
Selon l'équipement de pompage en alternance sur 3 pompes au bas service, le refoulement sur 22h pourrait atteindre 3 652m³/jour pour mémoire avant d'engager un fonctionnement 2+1 secours (point de fonctionnement réel unitaire à 166m³/h/pompe)

Sur le Forage de Bellemins :
Lorsque le SIAEP du Thiers met en place en 2001 un pompage dans la nappe vers le hameau des Bellemins, la commune de Nances décide alors de s'interconnecter avec le réseau du syndicat et d'installer une pompe dans le forage d'essai, sur le même site que le forage des Bellemins. Ce pompage, non raccordé au réseau jusqu'à aujourd'hui, a pour vocation de permettre le refoulement des eaux pompées vers le Chef lieu de Nances. Un projet est actuellement toujours en cours pour mettre en place ce refoulement spécifique mais il n'est pas abouti du fait notamment de difficultés foncières du tracé de refoulement.

3 BESOINS EN EAU

3.1 BESOINS ACTUELS

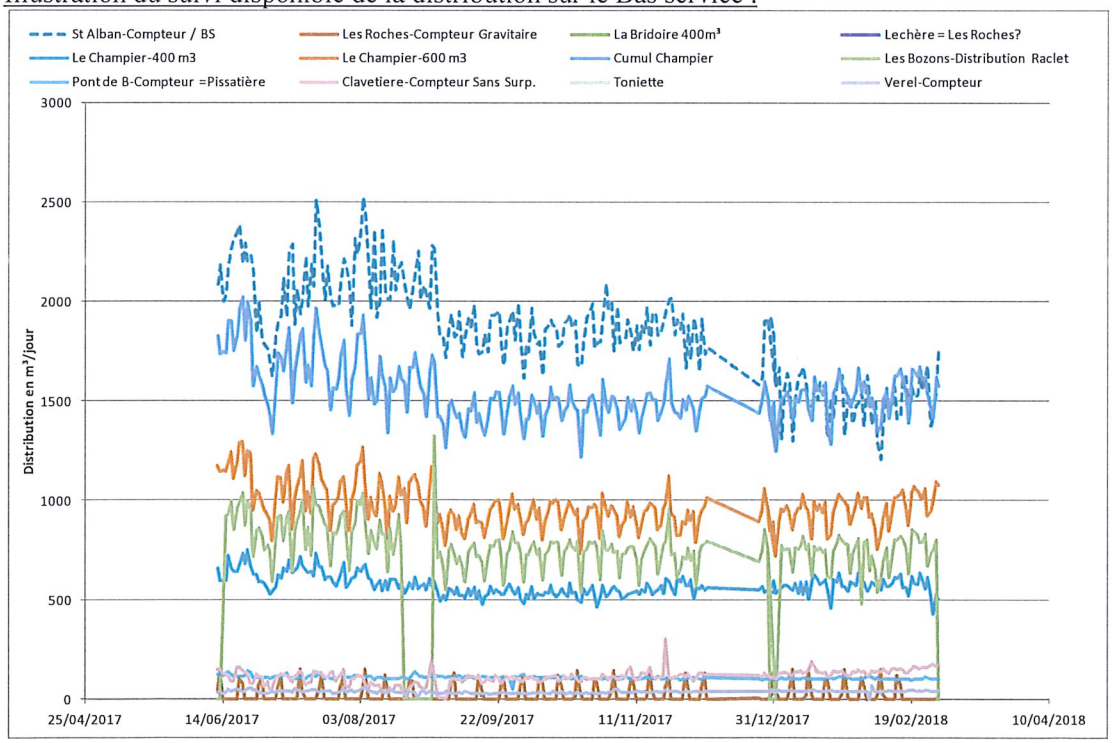
Principe de Distribution Actuelle :

Le territoire du Bas service dispose de plusieurs **services de distribution** maillés à partir des points de ressources:

- ✓ Secteur direct sous le réservoir de Saint Alban- Berlioz,
- ✓ Secteur de La Bridoire,
- ✓ Secteur de La Léchère,
- ✓ Secteur de Gruat étendu par pompage en soutien,
- ✓ Secteur du Champier,
- ✓ Secteur de Bozons,
- ✓ Secteur de Lorissol,
- ✓ Secteur de Puissatière.
- ✓ Secteur de Puisat,
- ✓ Secteur de La Clavetière,
- ✓ Secteur de Toniette,
- ✓ Secteur de Verel de Montbel, étendu par pompage en soutien,

Ces 12 secteurs bénéficient de l'eau issue du pompage du Lac à Saint Alban via le refoulement bas service associé préalablement citée. Chacun de ces secteurs ne dispose d'un réservoir spécifique dédié, mais la plupart du temps d'un complexe en série et/ou parallèle des stockages.

Illustration du suivi disponible de la distribution sur le Bas service :



L'ensemble de ces infrastructures est principalement en fonctionnalité hydraulique gravitaire à partir de la sortie du premier étage de pompage Bas service du Lac. Il est détaillé dans le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de 2008, reprenant les caractéristiques détaillées des captages et des réservoirs...

Nota :

- Actuellement les écoulements permanents seraient absents sur le périmètre du bas service. Un comptage des débits associés est engagé par le syndicat sur son périmètre.

- L'interconnexion au SIEGA n'est exploitée qu'en cas de besoin (Secours ou Incendie majeur).

Le syndicat dispose d'un Schéma Directeur réalisé en 2008 dont une partie des travaux pour le bas service ont déjà été entrepris..

Outre les éléments détaillés dans la note de calculs de 2015 menée pour la satisfaction de la défense Incendie de la zone de la Baronnie sur la commune de Pont de Beauvoisin, nous rappelons les éléments suivants :

- ✓ Un stabilisateur aval était modélisé sous le lieu dit "la Chapelle" .Il réduisait la ligne piézométrique globale depuis le Raclet / Lorissol réduit / Guillot vers la zone d'étude. Sa consigne stabilisée était modélisée à 63mCE. Après concertation avec le syndicat le 12/02/2015, ce réducteur aurait été démonté (du fait de la limitation du débit de transport dans l'organe).
- ✓ Un maillage au nord de la ZI la Baronnie était également absent du modèle. Il a été complété en DN100mm par les modélisations réalisés dans le cadre de cette note (Selon le syndicat ces travaux ont été réalisés en 2008, donc ils n'étaient pas en service sur les essais d'octobre 2007 d'origine du SDAEP à priori.
- ✓ De surcroit, le maillage en DN150 d'apport de Lorissol a été réalisé par la suite en 2009-2011 uniquement.

3.2 CAS DES PERSPECTIVES DES COMMUNES

1- DOMESSIN :

Projets d'urbanisation de la commune :

La commune dispose d'un PLU Plan Local d'Urbanisme approuvé le 28/07/2003.

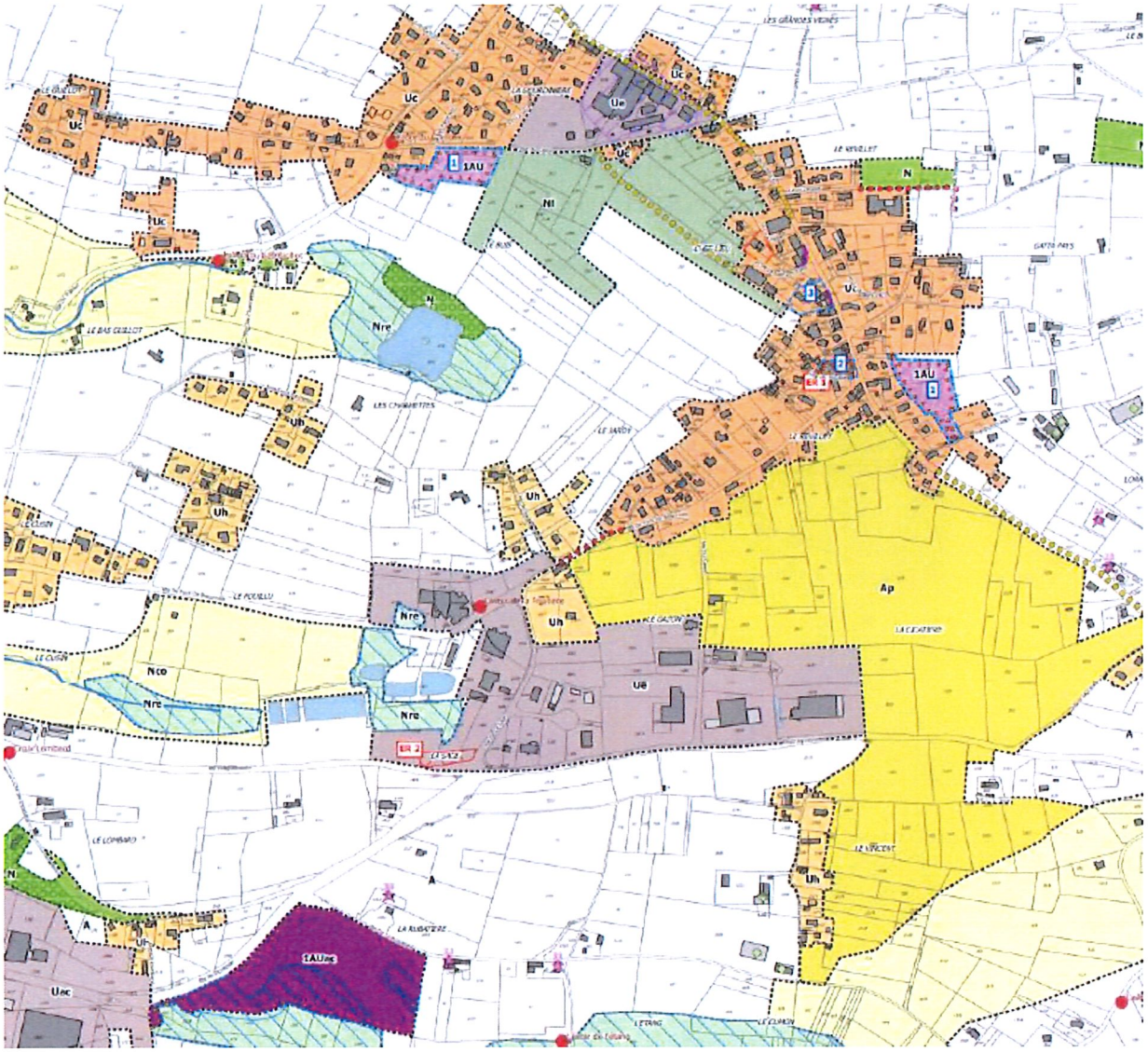
Situation actuelle des besoins

Selon les données collectées, la commune représente de l'ordre de 2000 habitants permanents environs dans sa population actuelle.
Le détail de la perspective d'urbanisation est développé dans le PLU avec la volonté de conforter la position et l'attractivité du territoire tout en protégeant les espaces agricoles et sensibles.
L'alimentation communale est couverte par plusieurs secteurs de distribution maillés du Bas service déjà abordés dans le paragraphe précédent.

Projets d'urbanisation de la commune de Domessin :

La commune de Domessin actualise son PLU.
Le PADD prévoit de produire XX logements d'ici à 2030, pour accueillir XX habitants supplémentaires (croissance démographique de 1,4%). => En cours de rédaction
Le développement se fait principalement sur le Chef-lieu et zone industrielle de manière mesurée.

Le projet de zonage est identifié sur les extraits ci après par secteur de distribution.



Pour mémoire:

-Les périmètres roses seront destinés à de l'urbanisation potentielle future (1,5ha),

-Les périmètres violets seront destinés à de l'urbanisation potentielle future à vocation commerciale (4,45ha).

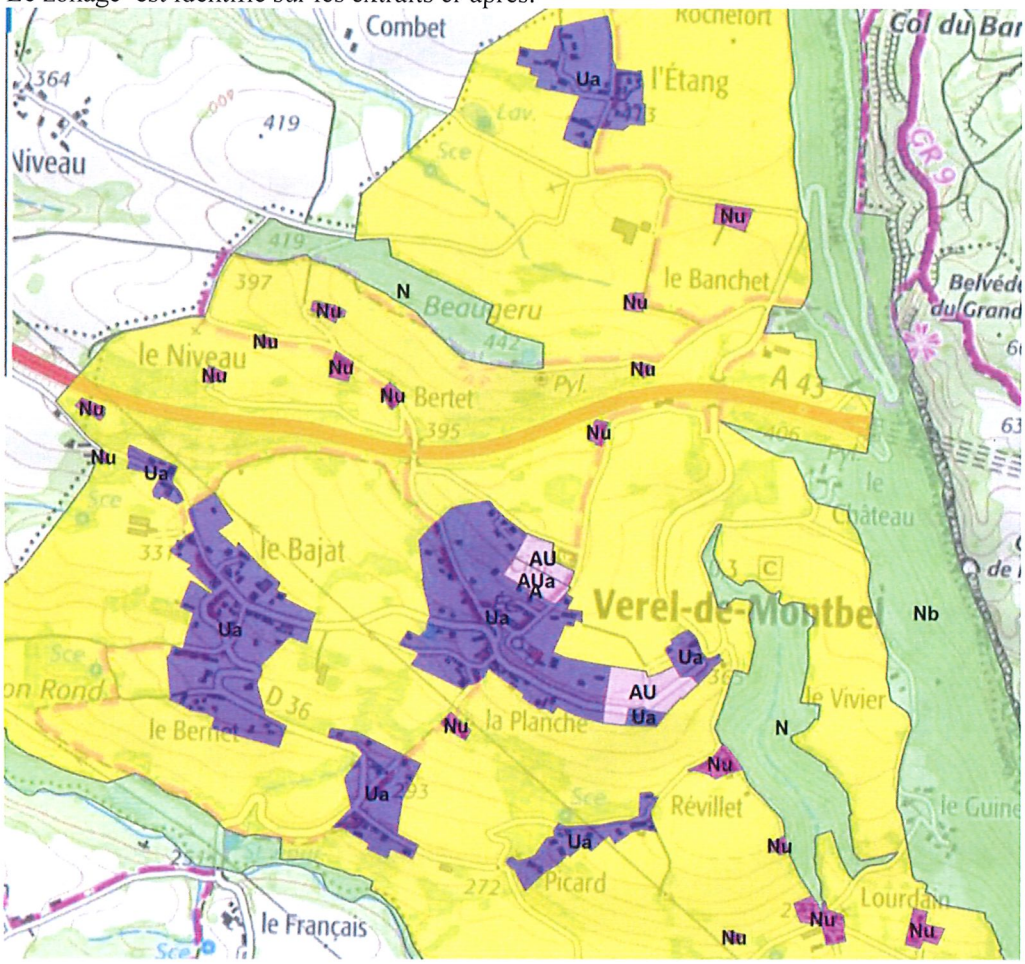
- Un emplacement réservé concerne une réhabilitation d'usine en logement.

2- BELMONT TRAMONET

La commune dispose d'un Plan d'Occupation des Sols du 26/10/2001.

3-VEREL DE MONTBEL

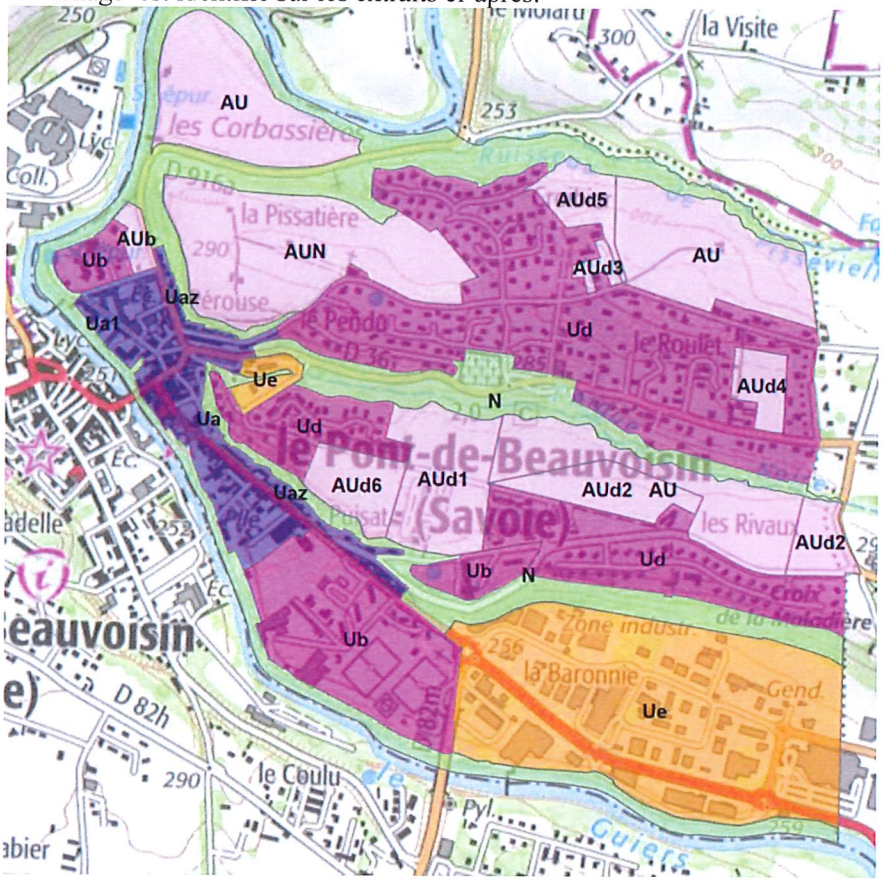
La commune dispose d'un PLU Plan Local d'Urbanisme approuvé le .
Le zonage est identifié sur les extraits ci-après.



4-PONT DE BEAUVOISIN

La commune dispose d'un PLU Plan Local d'Urbanisme approuvé le 12/06/2006.

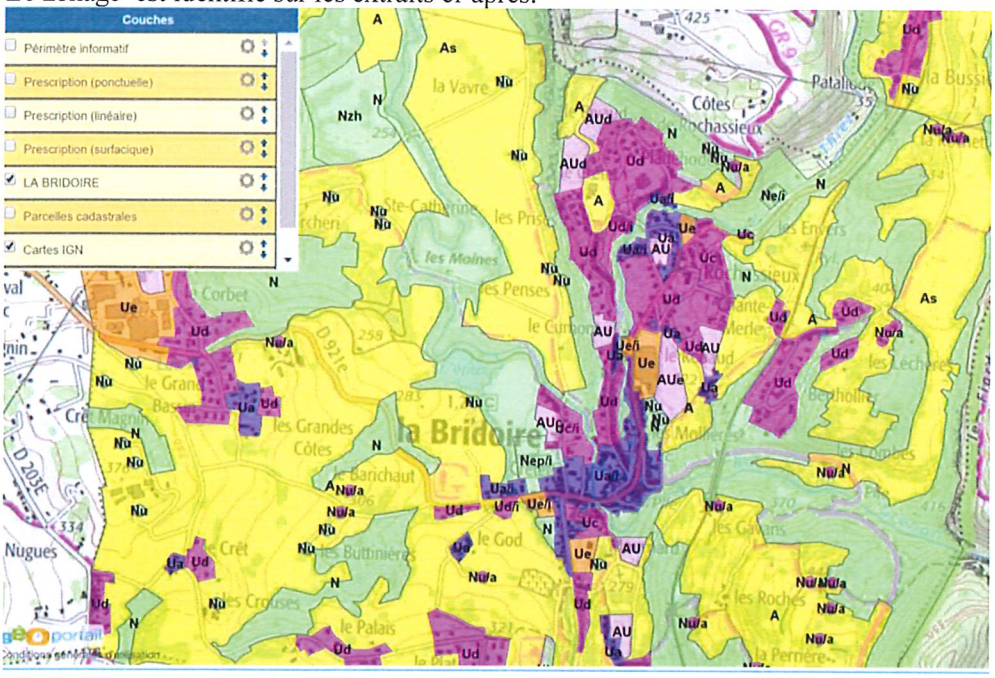
Le zonage est identifié sur les extraits ci-après.



5-LA BRIDOIRE

La commune dispose d'un PLU Plan Local d'Urbanisme approuvé le 02/06/2012.

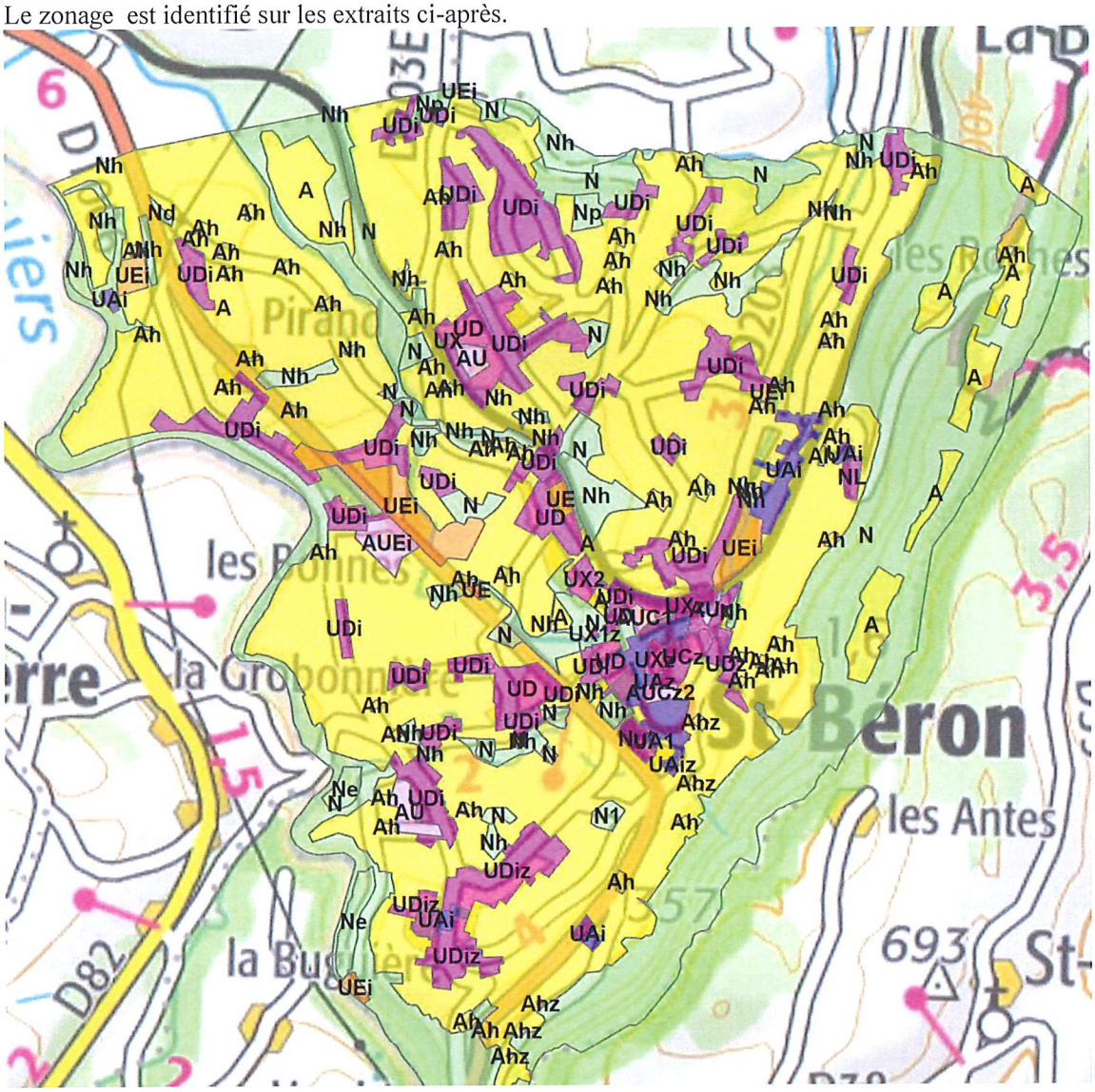
Le zonage est identifié sur les extraits ci-après.



6- ST BERON

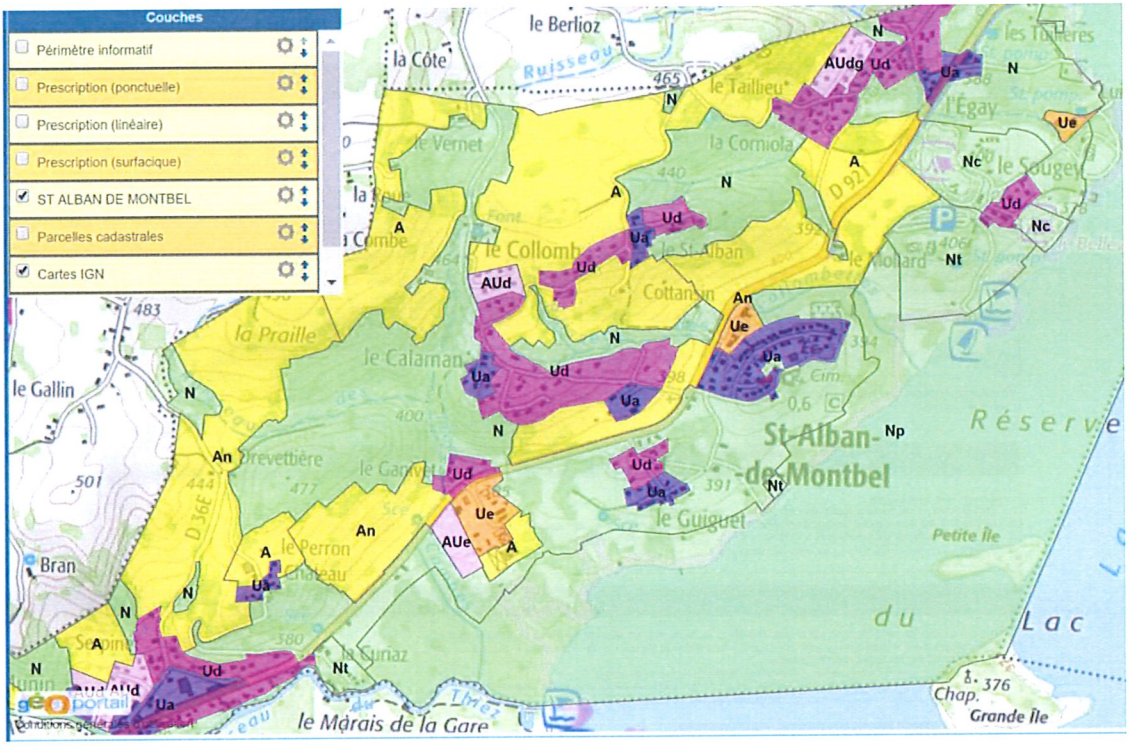
La commune dispose d'un PLU Plan Local d'Urbanisme approuvé le 04/04/2013.

Le zonage est identifié sur les extraits ci-après.



7- SAINT ALBAN

La commune dispose d'un PLU Plan Local d'Urbanisme approuvé le 26/09.2003.
Le zonage est identifié sur les extraits ci-après.



Pour mémoire:

-Les périmètres roses et violettes seront destinées à de l'urbanisation potentielle future,

L'ensemble des secteurs potentiels d'urbanisation est atteignable gravitairement par les réservoirs existants pouvant satisfaire cette demande. Néanmoins, les réseaux seront parfois à étendre d'un point de vue spécifique au droit de chaque zone pour satisfaire cette demande en eau potable.

Pour mémoire, le rendement des réseaux de distribution est détaillé dans le rapport du service.

4 BILAN BESOINS RESSOURCES

4.1 METHODOLOGIE APPLIQUEE

Les bilans ont été basés sur la méthodologie suivante validée par les services de l'état :

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

	ILP / ILF (m³/j/km)		
ILB (branch./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

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

SAVOIE CONSEIL GENERAL

4.2 CAS DU BAS SERVICE DE DISTRIBUTION

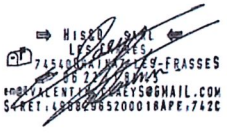
Le Bilan Besoin Ressource du périmètre Bas Service selon les adductions disponibles est le suivant:

UDI n°1 SIET-BAS SERVICE		*Situation Actuelle*					Situation Future	
Ressources	Ressources	exploitation l/s	Proportion d'étiage pour l'UDI	mode d'apport	Volume cubature tampon de l'UDI	Situation de ressource Actuelle considérée pour l'UDI	Situation de ressource Future considérée pour l'UDI	Qualité, Commentaire
	Pompage au Lac St Alban	46.11 l/s	100.00%	Pompage 22h partagé	4450 m³	*3652.0 m³/j*	*3652.0 m³/j*	*DUP Limitante à 4500m³/jour.*
	Puits de Bellemins	24.44 l/s	83.10%	Gravitaire partagée.		*1755.1 m³/j*	*1755.1 m³/j*	*16,9% pour cloture Nances.*
	Interconnexion Novalaise/ Neyret			Gravitaire partagée.		*0.0 m³/j*	*0.0 m³/j*	*Limites capacitaires non simulées*
	Interconnexion SIEGA			Secours		*0.0 m³/j*	*0.0 m³/j*	*A Concerter selon Convention*
	Interconnexion Paluel					*1.0 m³/j*	*0.0 m³/j*	*Limites capacitaires non simulées*
	Interconnexion Nances					*0.0 m³/j*	*0.0 m³/j*	*Limites capacitaires non simulées*
	Ressources Totales Mobilisables					**5408.1 m³/j**	**5407.1 m³/j**	
Besoins			Eq. Abonnés Actuels	Eq Habitants Actuels (taux 100%)	Eq Habitants Futurs (taux 100%)	Demande Actuelle moyenne	Demande Future Hypothèse "2030"	
	Population permanente		*4490*	*9878*	*11853.6*	1481.70 m³/j	*1778.04 m³/j*	*4490ab. 2018, 486781m³facturés*
	Consommation Touristique			*300*	*320*	45.00 m³/j	*48.00 m³/j*	
	Consommation Communale		0	30	40	4.50 m³/j	6.00 m³/j	*ok*
	surpresseur des Roches					162.00 m³/j	*200.00 m³/j*	*A concerter sur BBR du secteur AO*
	Consommation Agricole / Elevage		0	0	0	0.00 m³/j	*0.00 m³/j*	*?*
	Industriels		0			150.00 m³/j	*160.00 m³/j*	
	Linéaire de distribution					*166.16 kml*	*170.00 kml*	*ok*
	Indice Linéaire de Fuites		*données SDAEP/RA et projetée à concerter*			*6.00 m³/j/km*	*6.1 m³/j/km*	*Bassins?+ Fuites*
	Fuites					996.97 m³/j	1037.00 m³/j	
	Ecoulements permanents					*10.00 m³/j*	*10.00 m³/j*	*?*
	Besoins Moyens Totaux					**2850.17 m³/j**	**3239.04 m³/j**	*Pointe actuelle à 2525m³/jour*
	BILAN BESOINS RESSOURCES					**2557.90 m³/j**	**2168.03 m³/j**	
						Excédentaire	**Excédentaire**	

Nota :
- L'ordre de grandeur est revalidé par le suivi de télésurveillance en situation actuelle.
- Une augmentation arbitraire maximaliste de 20% de la demande associée à la population a été considérée en première approche dans l'attente de la consolidation des autres communes concernées.
- Une légère augmentation de l'indice linéaire de fuites et un développement du patrimoine permet de conserver une situation "excédentaire" de la terminologie des bilans...

5 CONCLUSION

Pour mémoire, le bilan demeure en catégorie "excédentaire" en intégrant les différents projets.

Les infrastructures exploitées par le SIET sont donc capables de supporter les aménagements projetés à ces échéances. Le PLU de Domessin est compatible avec la distribution de l'eau sur ce secteur du syndicat.

Chainaz-les-Frasses, le 20/07/2018
Valentin CLAEYS