

Maître d'Ouvrage

DEPARTEMENT DE LA SAVOIE



COMMUNE DE LA PLAGNE TARENTEAISE

Mairie de la Plagne Tarentaise

73 216 AIME LA PLAGNE

Tél. 04.79.07.11.06 – Fax 04.79.07.63.73

Nature des Ouvrages

EAU POTABLE

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de la commune historique de Macôt la Plagne

ETUDE

Rapport de phases 1 et 2

Date

18/04/2018

Chargés d'affaires

MDR/OFA/CRO

Désignation de la pièce

C73-150AE171-Ph1&2

Maître d'œuvre / Prestataire



PROFILS ETUDES

17 rue des Diables Bleus

73000 CHAMBERY

Tél. : 04 79 26 59 29 – Fax : 04 79 26 59 30

Email : ped@profilsetudes.fr – Site : www.profilsetudes.fr



SOMMAIRE

PREAMBULE	4
1. DONNEES D'ENTREE	5
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	6
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	6
2.2. HYDROGRAPHIE.....	7
2.3. ELEMENTS SUR LES USAGERS DE L'EAU POTABLE.....	8
2.3.1. POPULATION PERMANENTE	8
2.3.2. HABITAT	9
2.3.3. POPULATION TOURISTIQUE.....	10
2.3.4. ACTIVITES.....	11
2.3.5. AGRICULTURE ET UGB	12
2.3.6. GROS CONSOMMATEURS.....	12
2.3.7. BASSINS D'ORNEMENT	13
3. PRESENTATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	14
3.1. SERVICE DE GESTION DE L'EAU	14
3.2. DONNEES GENERALES DU RESEAU.....	15
3.2.1. CONSTRUCTION DU RESEAU.....	15
3.2.2. VOLUMES CONSOMMES, PRODUITS ET VENDUS	15
3.3. PRESENTATION DES RESSOURCES	16
3.3.1. LES SOURCES.....	17
3.3.2. DONNEES DE JAUGEAGE DES SOURCES.....	18
3.3.3. PERIMETRE DE PROTECTION DES CAPTAGES.....	19
3.4. PRESENTATION DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	20
3.4.1. RESEAU DE SALLA	21
3.4.2. RESEAU DE PONTET, CHAPELET ET FRASSES.....	21
3.4.3. RESEAU DE CAVARD ET FRASSES	21
3.5. QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES	23
3.5.1. RAPPEL SUR LES LIMITES/REFERENCES DE QUALITE (ARRETE DU 11/01/2007).....	23
3.5.2. RESULTATS D'ANALYSES	24
4. ANALYSE DES DONNEES DE TELESURVEILLANCE	25
4.1. VOLUMES JOURNALIERS ET MENSUELS DISTRIBUES	25
4.1.1. SANGOT	25
4.1.2. MACOT.....	27
4.1.3. PLANGAGNANT.....	29
4.2. JOUR DE POINTE.....	31
4.3. RELEVES HORAIRES DE DEC-17 ET JAN-18.....	31
4.3.1. MACOT.....	32
4.3.2. SANGOT	33
4.3.3. PLANGAGNANT.....	34
5. BILAN BESOIN-RESSOURCE	35
5.1. HYPOTHESES GENERALES	35
5.2. PROJECTIONS ET HYPOTHESES	36
5.3. BILAN EN SITUATION ACTUELLE	38
5.3.1. ETE	38

5.3.2. HIVER	38
5.3.3. CONCLUSION SUR LA SITUATION ACTUELLE.....	39
5.4. BILAN EN SITUATION FUTURE 2030 SANS REDUCTION DES FUITES.....	40
5.4.1. ETE	40
5.4.2. HIVER	40
5.5. BILAN EN SITUATION FUTURE 2030 AVEC REDUCTION DES FUITES	42
5.5.1. ETE	42
5.5.2. HIVER	42
5.5.3. CONCLUSION SUR LA SITUATION FUTURE.....	44
6. CONCLUSION DES PHASES 1 ET 2	45
ANNEXE 1 : SYNTHESE DES JAUGEAGES DE BASSINS	46
ANNEXE 2 : BILAN DES ANALYSES DE QUALITE D’EAU	48

Historique des versions :

Version	Date	Rédaction	Contrôle	Modification
a	25/01/2018	MDR / OFA	CRO	Version provisoire de phase 1
b	18/04/2018	MDR / OFA	CRO	Version originale de phases 1 et 2

PREAMBULE

La commune de La Plagne Tarentaise, agissant en tant que maître d’ouvrage, souhaite réaliser son Schéma Directeur d’Alimentation en Eau Potable pour la commune historique de Macôt la Plagne.

La commune de La Plagne Tarentaise est née le 1^{er} janvier 2016 de la fusion entre quatre communes historiques : Bellentre, La Côte d’Aime, Macôt la Plagne et Valezan.

Sur ces quatre communes, trois ont déjà réalisé leur Schéma Directeur d’Eau Potable (Bellentre, La Côte d’Aime, Valezan). La commune de Macôt La Plagne dispose quant à elle d’un SDAEP pour la partie de son réseau gérée par le Syndicat Intercommunal de la Grande Plagne (station de ski) mais rien sur le reste du territoire.

Le tableau ci-après récapitule les études précédentes réalisées sur le territoire de La Plagne Tarentaise en matière d’eau potable.

Etudes AEP recensées	Date	Auteur
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable Bellentre	2010	SCERCL
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable Cote d'Aime	2009	Alp'Epur
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable La Grande Plagne	2014	Cohérence
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable Valezan	2012	SCERCL
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable Syndicat Intercommunal de la Grande Plagne	2012	Cohérence
Plan d'Indexation en Z (PIZ) - Intégration des risques naturels dans le PLU	2014	Geolithe
Etude diagnostique du réseau de distribution d'eau potable	2004	Edacere

Tableau 0-a : Etudes précédentes Eau Potable

L’objectif de cette mission est d’établir un état des lieux du service d’alimentation en eau potable sur cette commune pour ensuite proposer des solutions d’améliorations du service et un plan d’investissements à court, moyen et long termes.

Le Schéma Directeur constitue un outil d’orientation des choix et de planification rationnelle de gestion et des travaux d’alimentation en eau potable et de collecte et traitement des eaux usées

L’étude se déroule selon les quatre phases principales suivantes :

- **Phase 1** : Recueil, analyse et synthèse des données existantes
- **Phase 2** : Analyse des besoins futurs et adéquation avec les infrastructures actuelles
- **Phase 3** : Etude de renforcement des ressources
- **Phase 4** : Scenarios d’aménagement et rédaction du Schéma d’Alimentation en Eau Potable

Le présent rapport constitue la Phase 1 et 2 « Etat des lieux, Analyse de la situation actuelle » et « Analyse des besoins futurs » dont l’objectif est de situer le contexte de l’étude en intégrant les contraintes naturelles et activités humaines et d’analyser la configuration de l’alimentation en eau potable.

1. DONNEES D'ENTREE

DONNEES D'ENTREE					
Intitulé	Format	Provenance	Date	Contenu	Commentaires
Périmètre protection captages	PDF	Commune		Plan de situation 1/10 000	
Plan d'Indexation en Z	PDF	Commune	12/05/2014	Carte d'aléas pour intégration dans le PLU	
Arrêté DUP	PDF	Commune	02/07/1993	Articles, prescriptions relatives aux périmètres	
Plan DWG	DWG	Commune	13/03/2017	AEP, EP, EU et Cadastres	
SDAEP	PDF, WORD, DWG, EXCEL	Commune	2009-2012-2014	Diagnostic des réseaux, Rapport d'études, Plans, Modélisations	Pour les communes suivantes: Bellentre, Cote d'Aime, Grande Plagne et Valezan
Délibérations	PDF	Commune	2012 à 2016	Prix de l'eau et de l'assainissement	
Volumes facturés	PDF	Commune	2011 à 2015	Totaux des volumes facturés	
Redevances	PDF	Commune	2012 à 2016	Redevance Assainissement et Eau potable	
Synoptique des réseaux	PDF	Commune	2007 et 2013	Synoptique d'origine avec modification des travaux + synoptique mis à jour	
Plan adduction et distribution AEP	PDF	Commune	1995	Plan du réseau au 1/5 000	
Listes des usages non comptabilisés	WORD	Commune	2017		
SDAEP SIGP	PDF	Commune	2012	Phase I, II, III, IV	
Débit d'étiage	EXCEL	Commune	2017	Relevé des débits d'eau de Macôt depuis 2010	
Rôle d'eau	PDF	Commune	2017	Relevé annuel des compteurs des usagers	
Etude diagnostique	PDF	Commune	2004	Fonctionnement du réseau, bilan hydraulique, préconisation de travaux d'amélioration	
Relevés des bassins	PDF	Commune	2012	Mesure des débits des bassins pour l'ensemble de la commune	
Liste des travaux réalisés	WORD	Commune	2017	Liste exhaustive des travaux réalisés sur les 10 dernières années	
Volumes prélevés	EXCEL	Commune		Index, date de fin d'index et volume des sources entre 2011 et 2015	
Volume et débits mis en distribution	EXCEL	Commune	2014	Synthèse des volumes moyens journaliers au niveau des réservoirs de Sangot, Macot et Plangagnant	
Données d'autosurveillance	EXCEL	Commune	2018	Données issues des télégestions au pas de temps 10 min et journaliers pour les réservoirs de Macot, Sangot et Plangagnant	
Réseau neige de culture sur la commune de la Plagne Tarentaise	PDF, SHP, DXF	Commune	2017	Plan au 1/30 000 + couches shp et dxf des ouvrages et réseaux	
PLU	PDF, DWG	Commune	2011 et 2017	PADD et zonage en cours (2017) + PLU de 2011	

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

Le but de cette partie est de présenter le territoire dans son contexte afin de prendre en compte tous les éléments nécessaires au bon déroulement de l’étude.

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de la Plagne Tarentaise se situe au cœur de la Tarentaise, entre Moutiers et Bourg Saint Maurice avec l’Isère qui traverse en pied de versants cette nouvelle commune.

Le territoire communal s’étend sur 96,07 km², entre 660 m (l’Isère) et 2995 m d’altitude (Le Rognais).

La commune est réputée pour sa station de sports d’été et d’hiver de la Plagne, dont le domaine s’étend sur les territoires communaux d’Aime, Bellentre, Champagny en Vanoise et Macôt la Plagne.



Fig. 2-a : Carte IGN – Commune de La Plagne Tarentaise, zoom sur Macôt la Plagne

De nombreux hameaux et lieux dits sont disséminés sur le territoire de la commune historique de Macôt la Plagne : Sangot, Bonnegarde, Prariond, les Villards, Planchamp, Sauf la Foi...

La Plagne Tarentaise appartient à la Communauté de communes les Versants d’Aime et à l’arrondissement d’Albertville.

D’après le dernier recensement INSEE, la population municipale de la commune de la Plagne Tarentaise s’élevait à 3 760 habitants en 2014. La commune historique de Macôt la Plagne compte 1 731 habitants. Cependant, cette population est amenée à varier considérablement au cours de l’année en lien avec l’activité des stations de ski, apportant environ 30 000 personnes l’hiver.

2.2. HYDROGRAPHIE

La commune est parcourue en fond de vallée par le cours d’eau de l’**Isère** de la confluence avec le Versoyen au barrage EDF de Centron. Sur son versant ouest, la commune est traversée par le **ruisseau de Bonnegarde** qui conflue en aval de la commune avec l’Isère, et le torrent de Réclard en limite communale au Sud.

On trouve également deux autres ruisseaux mineurs que sont le **ruisseau de Macôt** et le **ruisseau de Sangot** qui se jettent dans l’Isère.

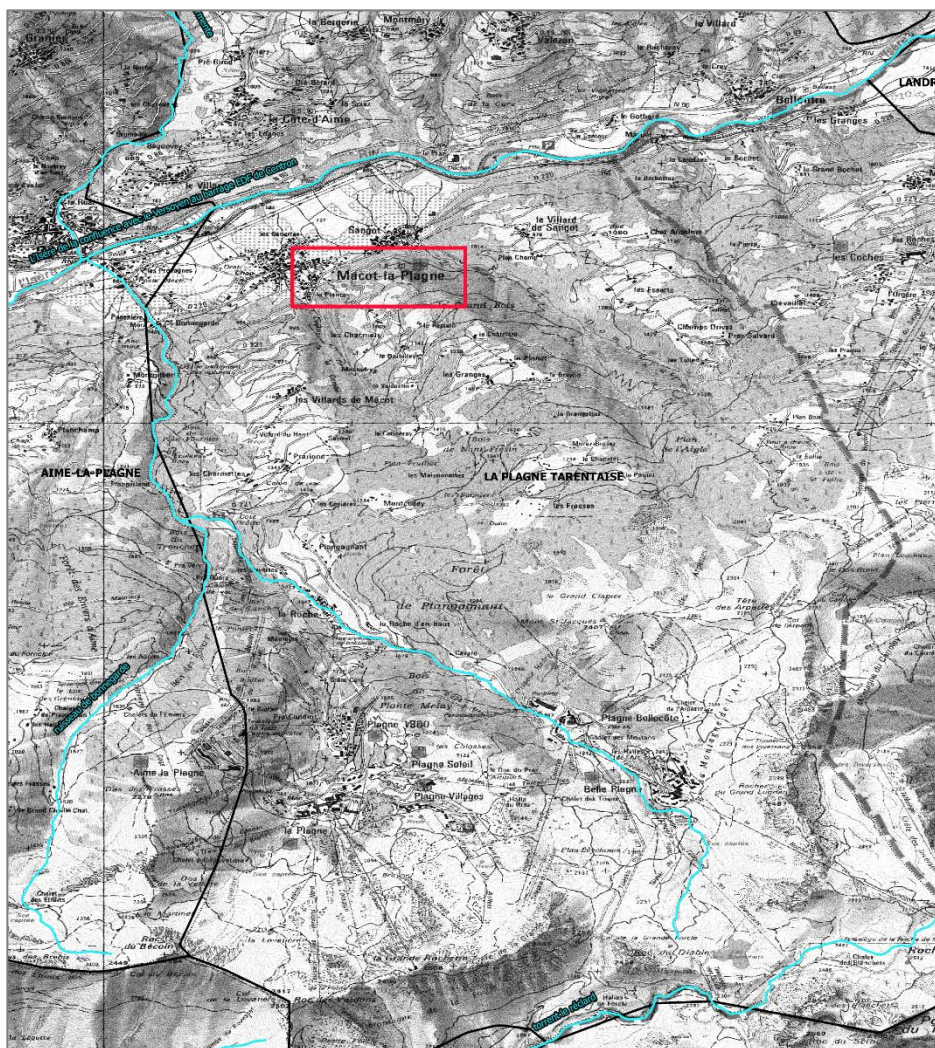


Fig. 2-b : Cartographie du réseau hydrographique principal de la commune de Macôt la Plagne

2.3. ELEMENTS SUR LES USAGERS DE L'EAU POTABLE

2.3.1. Population permanente

La population municipale a augmenté continuellement entre 1990 et 2006 puis est relativement restée stable jusqu'en 2013 avec un léger pic en 2012 de 1 848 habitants.

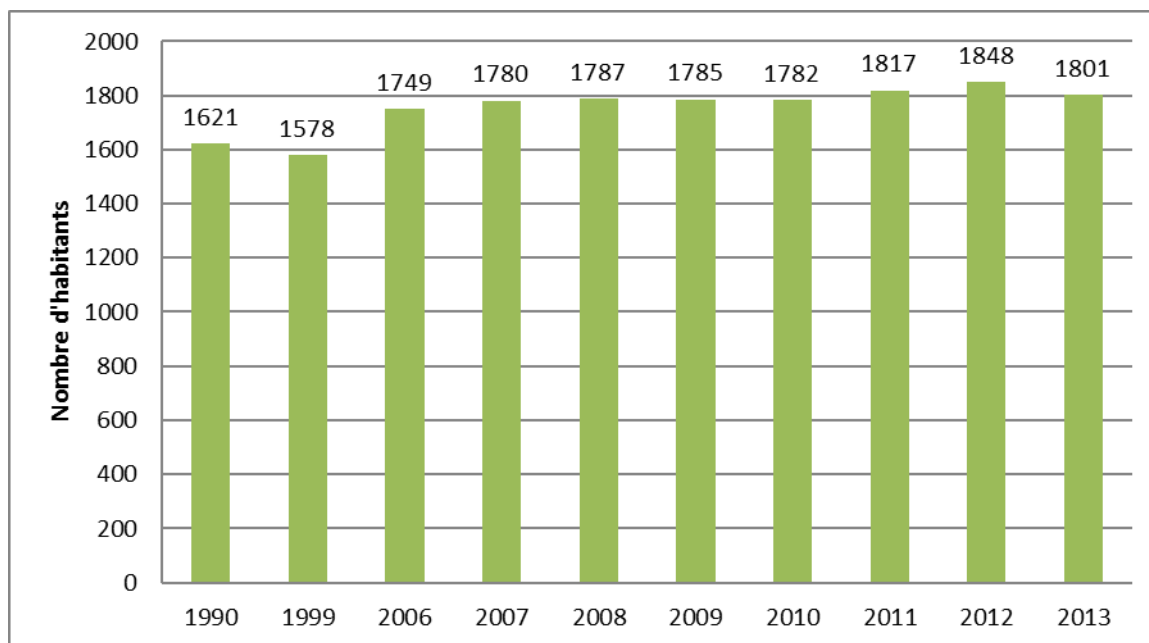


Fig. 2-c : Evolution de la population municipale de Macôt la Plagne entre 1990/2013 (source : INSEE)

La population a une augmentation moyenne annuelle de 0,95% par an de 1999 à 2013 et tombe à 0,42% par an entre 2006 et 2013.

En appliquant le taux d'évolution de la population calculé sur la période 2006 à 2013, soit 0,42%, on estime une population de **1 831 habitants en 2017**.

Selon le diagnostic sur le fonctionnement du réseau réalisé en 2004 par le cabinet Edacere, 39% de la population permanente résiderait dans les stations de la Plagne et ainsi 61% dans la vallée et dans les villages et hameaux.

Ainsi en 2017, on peut estimer que 1 117 habitants résident en vallée et dans les hameaux.

Plus précisément, en reprenant la répartition proportionnelle des habitants établie en 2004, on trouve le résultat suivant (population permanente de la vallée et des hameaux) :

- Macôt : **842 habitants, soit 46%**
- Sangot : **183 habitants, soit 10%**
- Hameaux route de la Plagne (D 221) : **92 habitants, soit 5%**

Les 39% restant de la population permanente habitant dans les stations représenteraient en 2017, 714 habitants.

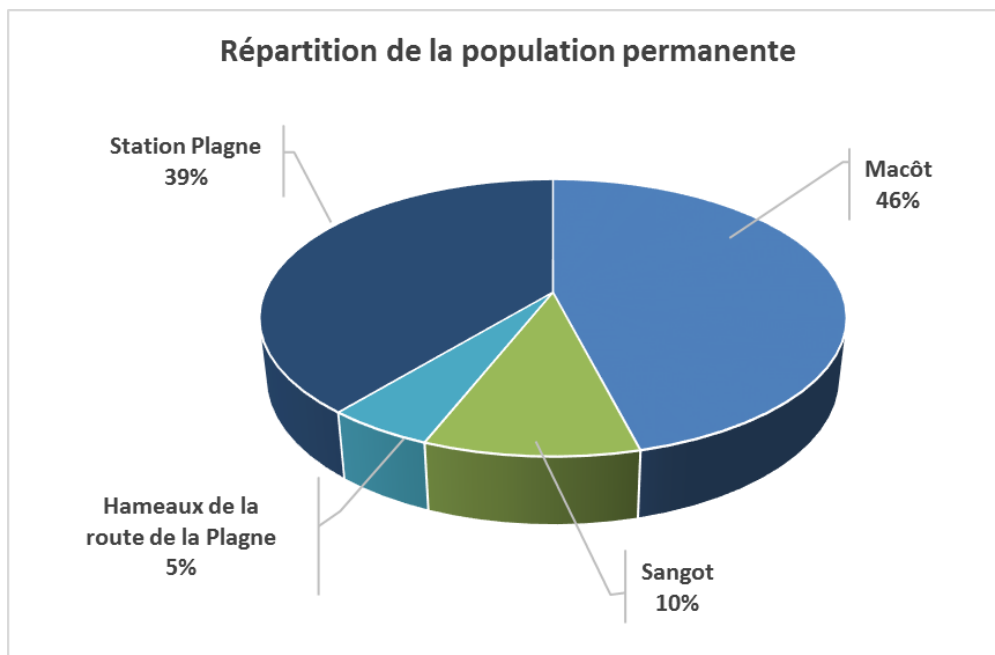


Fig. 2-d : Répartition de la population (source étude Edacere 2004)

MACOT	Répartition de la population en 2004, diag AEP Edacere		2017
	Nombre	%	Nombre
<i>Macôt</i>	746	46%	842
<i>Sangot</i>	171	10%	183
<i>Hameaux de la route de la Plagne</i>	76	5%	92
<i>Station Plagne</i>	607	39%	714
SOUS TOTAL commune historique			1 117
TOTAL			1 831

On remarque que la population permanente se concentre sur la partie basse de la commune (Macôt, Sangot et les hameaux se trouvant sur la route de la Plagne).

2.3.2. Habitat

La commune compte 7 971 logements tout-type confondu en 2013 (source INSEE). Attention, ces chiffres prennent en compte les stations de ski.

	Macôt La Plagne (yc stations)			
	2004	2013	Augmentation entre 2004 et 2013	% /an
Total	7186	7970	+784	+0,01%
Résidences Principales	701	816	+115	+0,02%
Résidences secondaires ou logement occasionnels	6485	7042	+557	+0,01%
Logements vacants	-	113	-	-
dont maisons	-	820	-	-
et appartements	-	7068	-	-

Tableau 2-a : Répartition des logements (source : INSEE)

Du fait de son activité touristique, les logements occasionnels ou résidences secondaires sont les plus répandus, soit 88% des logements totaux. Entre 2004 et 2013, le nombre de résidences secondaires ou occasionnelles a augmenté de manière plus importante que les résidences principales.

Selon le diagnostic réalisé en 2004, les villages en vallée et les hameaux des « montées » comptabilisent 14,2% des logements totaux soit en 2013 une estimation de 1 134 logements répartis de la manière suivante :

- Macôt : 431 logements
- Sangot : 250 logements
- Hameaux route de La Plagne (D221) : 453 logements

Encore selon l'étude de 2004, la répartition entre les résidences principales et secondaires est la suivante :

- Macôt : principales **81%** **19%** secondaires
- Sangot : principales **32%** **68%** secondaires
- Hameaux route de La Plagne (D221) : principales **6%** **94%** secondaires

2.3.3. Population touristique

La population touristique représente une part importante dans la population totale de la commune. Pour l'estimer, il faut prendre en compte le nombre de lits touristiques, leur répartition entre les stations et la vallée ainsi que le taux de remplissage observés.

La commune accueille sur son territoire une partie des stations villages de la station de sports d'hiver de La Plagne.

En 2016, la capacité d'accueil de la commune et de ses différentes stations villages, estimé par l'observatoire Savoie Mont Blanc, est de 37 556 lits touristiques répartis dans 4 467 structures marchandes et non marchandes.

Les structures marchandes sont réparties de la manière suivante :

Macôt la Plagne - Capacité d'accueil touristique		
Meublés classés	Nombre de structure	352
	Capacité en nb de lits	1 659
Résidences de tourisme classées et résidences non classées	Nombre de structure	29
	Capacité en nb de lits	13 194
Nb d'hôtels	Nombre de structure	9
	Capacité en nb de lits	1 384
Hotellerie en plein air	Nombre de structure	1
	Capacité en nb de lits	120
Centre et villages vacances, auberge de jeunesse et maisons familiales	Nombre de structure	3
	Capacité en nb de lits	812
Refuge et gîtes d'étape	Nombre de structure	1
	Capacité en nb de lits	26
Chambres d'hôtes labellisées Clévacances et Gîtes de France	Nombre de structure	1
	Capacité en nb de lits	6
Total Nombre de structures		396
Total Capacité nb de lits		17 201

Tableau 2-b : Capacité d'accueil touristique en 2016 – observatoire Savoie Mont Blanc

En outre, il est comptabilisé plus de 20 355 lits touristiques non marchands (résidences secondaires, meublés non classés) répartis dans 4 071 structures.

Selon les échanges avec la commune, le nombre de lits touristiques retenu est estimé à partir du diagnostic réalisé en 2004 par le cabinet Edacere. Le nombre de résidents secondaires se répartit de la manière suivante :

- Macôt :	secondaires	19%	→	198 lits
- Sangot :	secondaires	68%	→	389 lits
- Hameaux route de La Plagne (D221) :	secondaires	94%	→	1441 lits

Au total, on estime une population touristique d'environ 2 030 lits au sein de la commune historique de Macôt, soit 5,5 % des lits touristiques totaux de l'ensemble de la commune.

2.3.4. Activités

Le tableau ci-dessous présente la répartition par type d'activités des entreprises présentes sur la commune de Macôt la Plagne en incluant les stations de ski :

Type d'activités	Nombre
Agriculture, sylviculture et pêche	14
Industrie	29
Construction	104
Commerce, transport et services divers	873
Administration publique, enseignement, santé & activité sociale	456
Total Entreprises actives au 31/12/2015	1476

Tableau 2-c : Activités économiques (Source : INSEE 2015)

L'activité économique de la commune est essentiellement dominée par le commerce, le transport et les services divers représentant pratiquement 60% des entreprises.

Viennent ensuite les administrations publiques avec la présence de 456 entreprises.

2.3.5. Agriculture et UGB

En dehors du tourisme, la commune conserve une activité agricole modeste. Elle comptait en 2010 un nombre de 7 exploitations, regroupant 608 UGBTA (alimentation totale), d'après les chiffres du Ministère de l'Agriculture.

Le tableau ci-dessous présente les données générales des exploitations agricoles de la commune de Macôt la Plagne :

Source : Ministère de l'agriculture, Agreste - Résultats recensement / http://recensement-agricole.agriculture.gouv.fr		Ensemble des exploitations				
		1988	2000	2004 (diag Edacere)	2010	2017 (confirmation avec la commune)
Exploitation agricole	nombre	31	15	5	7	7
Travail	unité de travail annuel	27	14	-	11	-
Superficie agricole utilisée	hectare	310	288	-	381	-
Cheptel	UGB	507	571	400	608	608

Tableau 2-d : Ensemble des exploitations agricoles (Source : Ministère en charge de l'agriculture)

2.3.6. Gros consommateurs

Le bilan de consommations issues du rôle d'eau permet d'extraire les gros consommateurs du réseau de Macôt la Plagne.

Ces consommateurs sont classés selon les catégories suivantes :

- **Très gros consommateurs** : consommation supérieure à 2000 m³ par an
- **Gros consommateurs** : consommation comprise entre 1000 et 2000 m³ par an
- **Consommateurs moyens** : consommation comprise entre 500 et 1000 m³ par an
- **Petits consommateurs** : consommation inférieure à 500 m³ par an

Nom concession	Conso 2016 (m3)
Les Versants d'Aime (Stade de foot)	7 195
SCI Foncière. Résidence Les Charmettes	3 198
Groupement pastoral Montmayeur Eric	2 844
Monsieur X	1 187
Mairie Macot la Plagne	929
Gaec du Ceriseray Vivay Gros Yves et Paul	862
Construction Savoyarde SAS	861
Monsieur X	799
Conseil général de Savoie	563
Monsieur X	550

Tableau 2-e : Gros consommateurs 2016 (Source : Rôle d'eau 2016)

Le plus gros consommateur en eau potable de la commune de Macôt la Plagne est le stade de foot de Gros Murger avec une consommation annuelle de 7 195 m³.

Après le stade de football, les consommateurs les plus importants sont d’origines assez variées. Il peut s’agir de résidences, d’agriculteurs ou bien d’établissements publics ou touristiques.

2.3.7. Bassins d’ornement

Une particularité de la commune de Macôt est le fait qu’elle dispose d’un grand nombre de bassins (fontaines) d’ornements, aussi appelés ‘bachals’.

La commune historique de Macôt en compte au total 70 (recensés et jaugés en 2012) qui sont ouverts à certaines périodes de l’année. Ils ont un rôle essentiellement décoratif.

Pour les besoins de l’étude, les bassins ouverts ont également été jaugés en janvier 2018. L’intégralité des résultats est reportée en **Annexe 1**. Une synthèse est proposée ci-dessous :

Secteur	Nombre de bassins		Ecoulement (m ³ /j)	
	Total	ouverts jan-18	Max	janv-18
SANGOT	26	10	195	46
MACOT	20	15	158	56
PLANGAGNANT	24	7	205	38
TOTAL	70	32	558	140

Tableau 2-f : Récapitulatif des bassins de Macôt (source : commune)

3. PRESENTATION DE L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE

3.1. SERVICE DE GESTION DE L’EAU

L’alimentation en eau potable est assurée au niveau de la commune historique de Macôt la Plagne en régie directe par la nouvelle commune de La Plagne Tarentaise.

La commune assure le service de :

- Production
- Protection des points de prélèvements
- Traitement de potabilisation
- Transfert
- Stockage
- Distribution

Le territoire de Macôt la Plagne compte également 6 stations : Plagne 1800 – Plagne Centre – Plagne Villages – Bellecôte – Belle Plagne – Plagne Soleil.

Le Syndicat Intercommunale de la Grande Plagne a délégué la gestion de son alimentation en eau potable à la société **Véolia Eau** par un contrat de type affermage. Ce contrat est valable jusqu’au 31 aout 2031. Le gestionnaire assure sur cette partie communale la production, le transfert et la distribution d’eau potable sur ces secteurs. (Cette partie du réseau ne fait pas partie de la zone d’étude.)

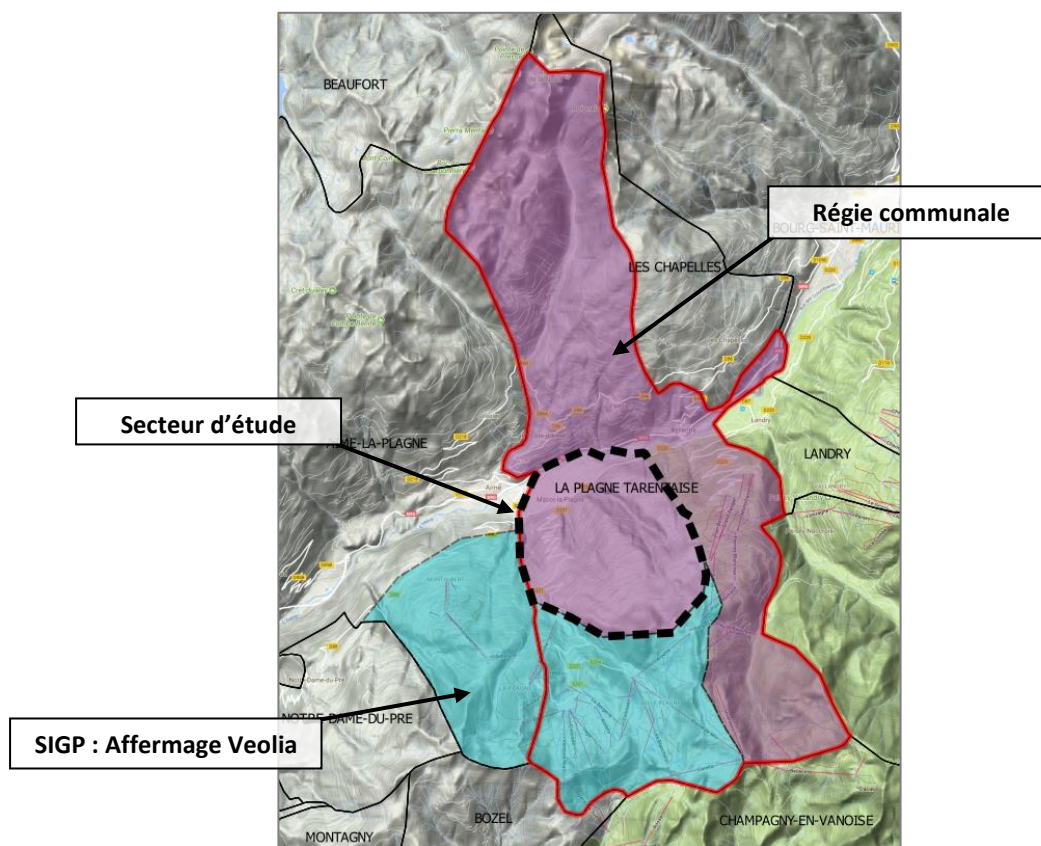


Fig. 3-a : Répartition de la compétence AEP par territoire

3.2. DONNEES GENERALES DU RESEAU

3.2.1. Construction du réseau

Le tableau ci-dessous présente, la répartition du linéaire des réseaux (**en mètres**) par type de conduite et diamètre d'après une extraction de données du SIG (fourni déc-2017).

	FONTE	PEHD	PVC	INCONNU	Total général	%
ADDUCTION	7962	2806	2252		13020	100%
100	1508	691			2199	17%
125	3123				3123	24%
75			1912		1912	15%
160			340		340	3%
80	1179				1179	9%
60	1362				1362	10%
110		2115			2115	16%
70	786				786	6%
90	4				4	0%
DISTRIBUTION	28092	1310	147	112	29661	100%
INCONNU				112	112	0%
100	24475				24475	83%
125	3422	142			3564	12%
60		170	50		220	1%
110		93	64		157	1%
40	195	905	33		1133	4%
Total général	36054	4116	2399	112	42681	
%	84%	10%	6%	0%	100%	

Tableau 3-a : Caractéristiques du réseau AEP (Source : SIG commune)

Selon les dernières informations dont nous disposons sur les réseaux, les linéaires de réseaux sont répartis comme suit :

- ~13 km de réseau d'adduction
- ~30 km de réseau de distribution, hors branchements

Le réseau est principalement composé de fonte à hauteur de 85%. Le reste du réseau est composé de PEHD et de PVC.

Le diamètre des canalisations est principalement de type Ø100 avec plus de 26 000 ml de conduites.

3.2.2. Volumes consommés, produits et vendus

Le tableau ci-après fait la synthèse de différents volumes vendu, prélevés, perdus ainsi que les rendements et les indicateurs de performances du réseau pour les années 2014, 2015 et 2016.

	2014			2015			2016		
	Unité de distribution			Unité de distribution			Unité de distribution		
	Cavard	Salla	Pontet - Frasses - Chapelet	Cavard	Salla	Pontet - Frasses - Chapelet	Cavard	Salla	Pontet - Frasses - Chapelet
Volume prélevé	3 807	157 021	179 590	3 859	91 094	199 737	4 176	126 439	218 520
Volume importé	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume exporté	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume mis en distribution	3 807	157 021	179 590	3 859	91 094	199 737	4 176	126 439	218 520
Total Vol mis en distribution	340 418			294 690			349 135		
Volume facturé	72 679			73 253			81 542		
Volume non compté	3 943			3 943			3 943		
<i>Volume de service</i>	0			0			0		
<i>Volume sans comptage</i>	3 943			3 943			3 943		
Volume consommé autorisé	76 622			77 196			85 485		
Ecoulement permanent (m ³ /an)	203 723			203 723			203 723		
Volume de perte	60 073			13 771			59 927		
Rendement (%)	82%			95%			83%		
Rendement réglementaire (%)	65			65			65		
ILVNC	6.09			5.04			6.09		
ILP	6.00			4.95			6.00		
ILC	1.74			1.76			1.95		
Linéaire de réseau	43 943			43 943			43 943		

Tableau 3-b : Synthèse des volumes caractéristiques de 2014 à 2016

L'Indice Linéaire de consommation est calculé à partir du volume autorisé / la longueur de réseau.

L'Indice Linéaire de Pertes est calculé à partir du volume de pertes/la longueur du réseau.

L'Agence de l'eau propose la classification suivante :

ILC m ³ /j/km	Type de réseau	ILP en m ³ /j/km		
		Bon	Acceptable	Médiocre
ILC < 10	Rural	ILP < 2,5	2,5 < ILP < 4	ILP > 4
10 < ILC < 30	Intermédiaire	ILP < 5	5 < ILP < 8	ILP > 8
ILC > 30	Urbain	ILP < 10	10 < ILP < 15	ILP > 15

Le type de réseau de la commune est caractérisé comme rural avec un Indice Linéaire de Consommation inférieur à 10 m³/j/km.

L'Indice Linéaire de Perte est médiocre entre 2014 et 2016 avec un indice supérieur à 4 m³/j/km.

➔ La commune de Macôt n'a importé, ni n'a exporté aucun volume d'eau de 2014 à 2016.

➔ On remarquera également que les écoulements permanents (bassins) représentent représente en moyenne 3 fois les volumes consommés.

3.3. PRESENTATION DES RESSOURCES

Le régime hydrologique de la commune est très influencé par la fonte des neiges, comme le montrent les débits moyens mensuels du ruisseau de Macôt à Macôt la Plagne (station la plus proche n° w0101690), situé en amont du Chef-lieu.

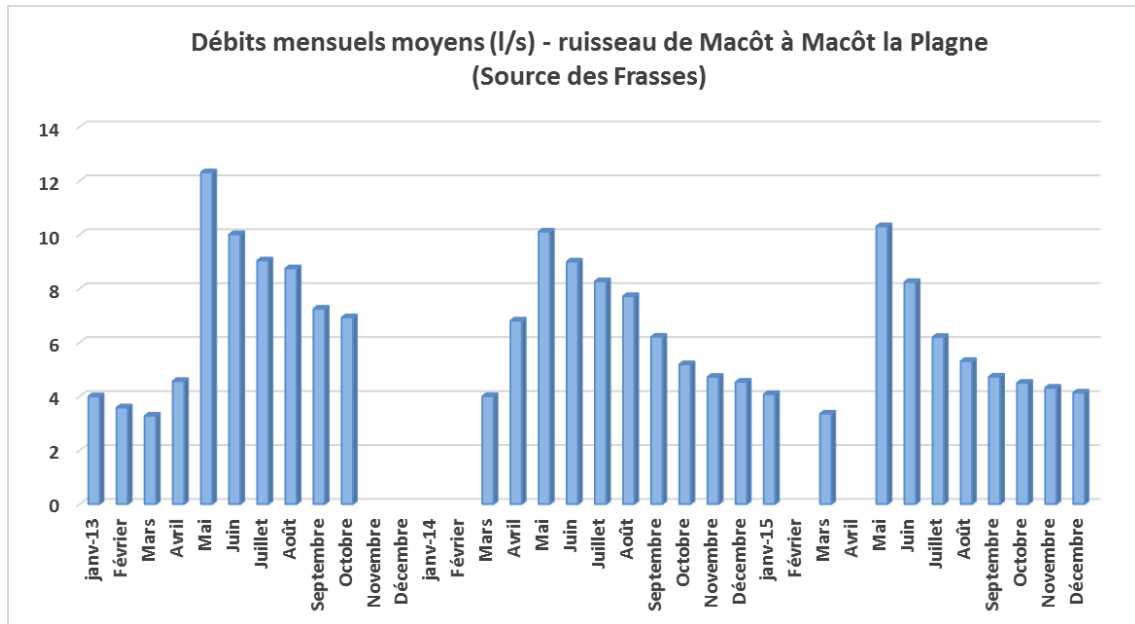


Fig. 3-b : Hydrologie du ruisseau de Macôt à Macôt la Plagne (Source : hydro.eaufrance.fr)

Ainsi, la période d'étiage se situe durant les trois mois d'hiver où les précipitations sous forme de neige ne permettent pas d'alimenter les sources et cours d'eau.

On que sur les hameaux soumis à fréquentation touristique liée aux sports d'hiver, la simultanéité d'une ressource minimale avec un besoin maximal constitue une situation très défavorable.

La période de crue est amorcée au mois de mai avec la fonte des neiges où elle atteint son maximum.

3.3.1. Les sources

La commune de Macôt la Plagne est alimentée par 5 ressources :

- **Le captage de la Salla** qui alimente gravitairement le réseau de Plan Bois et le réseau de Sangot regroupant les hameaux suivants : Les Tuiles, Pras Salvard, Champ Drivet, Le Soufflet, Les Esserts, Chez Anselme, Pantier, Plan Champ, Villard Sangot et Sangot.
- **Les captages du Pontet et du Chapelet** qui alimentent gravitairement le réseau de Macôt la Plagne Centre.
- **Le captage des Frasses**
 - Alimente gravitairement le réseau Macôt la Plagne Centre et Montcudey
 - Soutient via un débit régulé de 3,5 l/s le réseau de Plangagnant qui dessert les hameaux de Plangagnant, les Césières, la Roche du Bas, les Charmettes et les Villards.
- **Le captage de Cavard** qui alimente exclusivement le réservoir de la Roche d'en Haut. Ce réservoir ne se remplit qu'à moitié afin d'alimenter les habitants de la Roche d'en Haut. Auparavant le captage des Frasses pouvait alimenter le réservoir de la Roche d'en Haut, mais cette liaison est aujourd'hui coupée.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales relatives aux captages :

Nom du captage	Date de construction	Altitude	Débit d'étiage ou d'autorisation			DUP	Arrêté	Travaux de mise en œuvre des périmètres
			l/s	m3/j	Date étiage le plus sévère			
Captage Les Frasses	1952	Vers 1850	3,50 l/s	302,40 m3/j	12/03/2012	Terminée	Arrêté préfectoral 02/07/1993	Effectués
Captage les Pontets	1968	entre 1785 et 1800	1,60 l/s	138,24 m3/j	12/03/2012	Terminée	Arrêté préfectoral 02/07/1993	Effectués
Captage Le Chapelet	1983	Vers 1760	0,20 l/s	17,28 m3/j	12/03/2012	Terminée	Arrêté préfectoral 02/07/1993	Effectués
Captage le Don du Nant (abandonné)	1980	Vers 1550 -			Pas de mesure	Terminée	Arrêté préfectoral 02/07/1993	Effectués
Captage Chantel (abandonné)	1980	1660	0,40 l/s	34,56 m3/j	janv.-90	Terminée	Arrêté préfectoral 02/07/1993	Effectués
Captage La Salla	1984	2120	5,00 l/s	432,00 m3/j	12/03/2015	Terminée	Arrêté préfectoral 02/07/1993	Effectués
Captage Cavard	1970	Vers 1800	0,30 l/s	25,92 m3/j	12/03/2015	Terminée	Arrêté préfectoral 02/07/1993	Effectués

Tableau 3-c : Caractéristiques des captages AEP

Nota : les captages de Chantel et Don du Nant, utilisés jusqu'en 2007, sont désormais abandonnés.

3.3.2. Données de jaugeage des sources

L'ensemble des sources captées pour la production d'eau potable sur la commune de Macôt la Plagne fait l'objet de jaugeages réguliers afin d'identifier notamment les périodes de ressource disponible minimale.

Au cours des sept dernières années, 96 jaugeages ont été réalisés.

Les mois de mars 2012, 2015, 2016 et 2017 ont été les mois les plus marqués par l'étiage des sources. Les étiages apparaissent plus forts que ceux observés en janvier 1990 (débit d'étiage de référence).

Pour la suite de l'étude, nous proposons de retenir les débits observés les plus faibles pour la période estivale et la période hivernale. Les résultats sont les suivants :

ETIAGE HIVERNAL			JUILLET/AOUT		
Captage	Valeur retenue (l/s)	Variation par rapport à 1990	Captage	Valeur retenue (l/s)	Variation par rapport à l'hiver
Salla	5	-17%	Salla	6,4	128%
Les Frasses	3,5	-22%	Les Frasses	8	229%
Chapelet	0,2	-33%	Chapelet	1	500%
Pontet	1,6	-47%	Pontet	7,5	469%
Cavard	0,3	0%	Cavard	0,5	167%
TOTAL	10,6	-24%	Total	23,4	298%

Tableau 3-d : Valeurs des débits d'étiage des sources prises en compte pour la période hivernale et estivale

Au global, cela implique que les bilans besoins ressources seront réalisés avec une ressource globalement inférieure de 24 % à la référence de 1990 pour la période hivernale.

3.3.3. Périmètre de protection des captages

Les sources alimentant la commune de Macôt la Plagne disposent d'une Déclaration d'Utilité Publique établie par arrêté préfectoral datant de juillet 1993 pour la réalisation de travaux à entreprendre sur ces captages comportant la dérivation des eaux et la création des périmètres de protection.

La totalité des eaux des sources de Cavard, les Frasses, le Pontet, le Chapelet, la Salla est autorisée à être dérivée à des fins d'alimentation en eau potable par la commune de Macôt la Plagne.

Les différentes contraintes générales appliquées aux captages d'eau potables sont les suivantes :

■ **Périmètre de protection immédiate :**

A l'intérieur des périmètres de protection immédiate, sont interdites toutes activités à l'exception de celles d'entretien des ouvrages et des périmètres de protection. Tous les terrains sont propriété de la commune et les périmètres matérialisés sont aujourd'hui en bon état.

■ **Périmètre de protection rapprochée :**

Sont interdits pour l'ensemble des captages :

- Les déboisements à blanc (l'exploitation du bois se fera par laies successives avec reboisement immédiat),
- Les constructions de toute nature,
- Le stockage et/ou le rejet de produits polluants (en particulier hydrocarbures utilisés par les forestiers),
- Les dépôts d'ordures et d'immondices,
- La circulation des véhicules et des engins à moteur autres que ceux autorisés pour raisons de service (ou desservant le chalet implanté à une trentaine de mètres à l'aval du point d'eau, en ce qui concerne le captage des Frasses),
- L'utilisation des pesticides suivants : lindane, toxaphène, endo-sulfan, arsénite de sodium, chlorate de soude, dicamba, pichlorame et ses associations, paraquat et diquat, temik G.
- Le stockage et la préparation de produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures, ainsi que le nettoyage des appareils utilisés et l'élimination des reliquats de traitement.

Pour les usages de produits antiparasitaires à caractère non agricoles, les doses maximales de matières actives utilisées annuellement ne pourront excéder celles définies par l'homologation pour les usages agricoles de spécialités apportant ces mêmes matières actives.

Est réglementé d'une façon générale, tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la quantité ou à la qualité des eaux distribuées.

■ **Périmètre de protection éloignée :**

Déclarées zones sensibles à la pollution, ces surfaces feront l'objet de soins attentifs de la part de la commune de Macôt la Plagne avec respect scrupuleux du Règlement Sanitaire Départemental en vigueur.

En particulier toutes modifications à l'état naturel devront être surveillées.

L'alimentation en eau potable de Macôt la Plagne est assurée par trois unités de distribution gravitaires indépendantes.

3.4.1. Réseau de Salla

La partie « Est » de la commune est desservie par le réseau de Salla. Cette unité de distribution est uniquement alimentée par le captage de la Salla et dessert un ensemble de hameaux, ainsi que le village de Sangot et le Chef-Lieu.

Plusieurs secteurs de distribution sont identifiés et sont délimités par les réservoirs suivants :

- Le réservoir de Plan Bois (10 m³) alimenté uniquement par le captage de la Salla et desservant le hameau de Plan Bois,
- Le réservoir des Tuiles (150 m³) desservant les hameaux des Tuiles, Praz Salvard, Champ Drivet, le Soufflet et alimentant le réservoir des Esserts,
- Le réservoir des Esserts (300 m³) desservant les hameaux des Esserts, chez Anselme, Pantier, Planchamp, Villard-Sangot et le réservoir de Villard-Sangot.
- Le réservoir de Villard-Sangot (500 m³) alimentant le village de Sangot et le Chef-Lieu de Macôt (alimentation principale)

Une antenne en polyéthylène Ø40 partant du captage de la Salla alimente la gare de la télécabine, ainsi que 2 restaurants situés sur la commune de Bellentre.

Cette unité de distribution est également composée de 17 réducteurs de pression, 3 compteurs et 1 station de traitement (Réservoir de Villard de Sangot).

Sur ce secteur le linéaire de distribution est d'environ 12 900 ml.

3.4.2. Réseau de Pontet, Chapelet et Frasses

La partie centrale de la commune est desservie par le réseau de Pontet, Chapelet et Frasses. Cette unité de distribution est alimentée par trois sources : Pontet, Chapelet et Frasses et dessert par l'intermédiaire du réservoir des Granges (200 m³), un autre secteur de distribution comprenant les hameaux des Granges, Brayon, Planet, Ceriseray, Sauf la Foi, Darbelet, Tiers du Nant, Replein et Chatcruet.

Le surplus du stockage du réservoir des Granges (trop-plein) est déversé dans le réservoir de Macôt (200 m³), après avoir emprunté 6 réducteurs de pression. Ce dernier dessert également le Village de Sangot et le Chef-Lieu en complément du réservoir de Sangot.

Ainsi le Chef-Lieu de Macôt et le village de Sangot sont desservis gravitairement par deux alimentations différentes.

Les réservoirs Villard de Sangot et de Macôt fonctionnent donc en équilibre.

Cette unité de distribution comptabilise donc 18 réducteurs de pression, 2 compteurs, 1 station de traitement et 1 chambre de réunion.

Sur ce secteur le linéaire de distribution est d'environ 8 700 ml.

3.4.3. Réseau de Cavard et Frasses

La partie « Ouest » de la commune est desservie par le réseau de Cavard et de Frasses. Cette unité de distribution est composée en deux sous-secteurs :

- Le premier est alimenté par le captage des Frasses via une vanne de régulation de débit réglée à 3,5 l/s et dessert les hameaux de Montcudey, Pangagnant, la Roche, les Charmettes, Prariond et les Villards de Macôt.

- Le deuxième est exclusivement alimenté par captage de Cavard et dessert le hameau de la Roche d'en Haut.

Cette unité de distribution comptabilise 10 réducteurs de pressions, 5 compteurs et 1 station de traitement.

Sur ce secteur, le linéaire de distribution est d'environ 7 400 ml.

Le tableau ci-après synthétise les informations relatives aux réservoirs.

Nom du réservoir	Altitude (m NGF)	Nb de cuves	Volume	dont réserve incendie	Télé-gestion	Traitement	Adduction	Régulation de l'adduction	Distribution	Appareil de comptage
Plan Bois	1883	1	10	0			Captage de la Salla	Flotteur?	Hameau de Plan Bois	
Les Tuiles	1600	1	150	120			Captage de la Salla	Flotteur?	Hameaux les Tuiles, Praz Salvard, Soufflet, Champ Drivet. Réservoir des Esserts.	Compteur de distribution
Les Esserts	1350	1	300	120			Réservoir des Tuiles	Hydrosav	Hameaux les Esserts, Chez Anselme, Pantier, Plan champ, Villard Sangot. Réservoir de Villard de Sangot.	Compteur de distribution
Villard de Sangot	856	1	500	120	Oui	UV	Réservoir des Esserts		Village de Sangot et le Chef-lieu de Macôt	Compteur de distribution
Les Granges	1520	1	200	120			Captages des Frasses, du Pontet et du Chapellet	Non	Hameaux des Granges, Brayon, Cerisera, Planet, Darbelet, Tiers du Nant, Replein, Chatruet. Réservoir de Macôt.	Compteur de distribution
Macôt	856	1	200	120	Oui	UV	Réservoir des Granges	Non	Chef-lieu de Macôt	Compteur de distribution
Montcudey	1650	1	10				Captage des Frasses	Non	Hameau de Montcudey	
La Roche d'en Haut	1704	1	200	120			Captage de Cavard et des Frasses	Non	Hameau la Roche d'en Haut	2 Compteurs d'adduction
Plangnant	1639	1	200	120	Oui	UV	Captage des Frasses	Non	Hameaux de Plangnant, la Roche et les Cesières. Réservoir des Charmettes.	Compteur de distribution + adduction
Les Charmettes	1430	1	200	120			Réservoir de Plangnant	Non	Hameaux les Charmettes et Prariond. Réservoir des Villards.	Compteur de distribution
Les Villards	1286	1	200	120			Réservoir des Charmettes	Non	Hameaux les Villard du Haut, les Villards du Bas, CTM la Grangette	

Tableau 3-e : Inventaire des réservoirs de la commune historique de Macôt la Plagne

3.5. QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES

Les différents paramètres étudiés sont les suivants :

- Turbidité (limite de qualité // peut conditionner la faisabilité de certains traitements, notamment UV)
- Conductivité (pour information)
- Paramètres microbiologiques (limites et références de qualité)

3.5.1. Rappel sur les limites/références de qualité (arrêté du 11/01/2007)

- ➔ Les limites de potabilité de l'eau ont un caractère impératif car elles peuvent avoir une répercussion sur la santé et concernent des paramètres microbiologiques et chimiques. La qualité bactériologique de l'eau potable doit être assurée en toutes circonstances et ne peut faire l'objet d'aucune tolérance.
- ➔ Les références de qualité, elles, sont des indicateurs qui reflètent le bon fonctionnement des installations de production d'eau potable et comprennent des paramètres microbiologiques, chimiques, organoleptiques et des indicateurs de radioactivité. Leur non-conformité peut être le signe d'un dysfonctionnement dans les installations de traitement ou de distribution et doit alerter l'exploitant. Leur analyse tient compte des risques éventuels pour la santé des personnes mais aussi de l'agrément de l'usage de l'eau pour les utilisateurs.

Paramètres microbiologiques	Limite de qualité	Référence de qualité
Escherichia Coli (E. Coli)	0 / 100 ml	-
Entérocoques	0 / 100 ml	-
Bactéries coliformes	-	0 / 100 ml
Bactéries sulfite réductrices y compris les spores	-	0 / 100 ml
Numération de germes aérobies revivifiables à 22° et 37°	-	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle
Paramètres chimiques	Limite de qualité	Référence de qualité
Conductivité	-	180 μ S/cm < Conductivité < 1000 μ S/cm
Turbidité	1 NFU	0,5 NFU

Tableau 3-f : Limites et références de qualité pour les paramètres étudiés

3.5.2. Résultats d'analyses

Au cours des 5 dernières années (2013 à 2017), 148 analyses d'eau ont été réalisées sur la commune historique de Macôt.

L'ensemble des résultats est reporté **en Annexe 1**.

La synthèse suivante peut être faite :

→ **Conductivité**

L'intégralité des analyses montrent une conductivité de l'eau faible et inférieure à la référence de qualité (180 uS/cm). Ces valeurs traduisent globalement une eau peu minéralisée, ce qui est régulièrement le cas en montagne (peu de temps de séjour dans les aquifères).

→ **Titre hydrométrique**

Le titre hydrométrique mesuré est également faible (inf. à 10), ce qui correspond à une eau très douce.

→ **Turbidité**

La turbidité des eaux distribuées est très faible. 86% des analyses montrent une turbidité égale à zéro. Une seule analyse sur 148 a dépassé la limite de qualité de 1 NFU (18/03/2014, valeur de la mesure : 1,7).

→ **Paramètres microbiologiques**

- **2013 (mise en place des 3 traitements UV durant le mois d'octobre) :**

Sur 29 analyses, 2 non conformes pour présence d'E.Coli + 1 non conforme pour présence d'Entérocoques. Ces contaminations ont plutôt lieu au cours des mois estivaux. Elles peuvent être la conséquence de contaminations fécales (troupeaux).

Ces 3 non conformités ont été relevées sur les secteurs de Macôt chef-lieu et Villards de Macôt.

- **2014 à aujourd'hui :**

Sur 119 analyses, seules 4 non conformités ont été relevées dont 2 sur le secteur de Villard Sangot (amont du traitement UV), 1 sur le secteur de Montcudey, et 1 sur le secteur des Villards de Macot.

Aucune non-conformité n'a été relevée sur les secteurs traités aux UV ce qui tend à prouver l'efficacité du traitement mis en place.

Le taux de non-conformités est donc estimé à 3%.

4. ANALYSE DES DONNEES DE TELESURVEILLANCE

Les données fournies correspondent aux index des compteurs de distribution relevés de façon journalière par la supervision. **L'intégralité des volumes distribués n'est donc pas comptabilisée.**

Une analyse a été réalisée sur les volumes distribués sur les années 2016 et 2017.

4.1. VOLUMES JOURNALIERS ET MENSUELS DISTRIBUES

4.1.1. Sangot

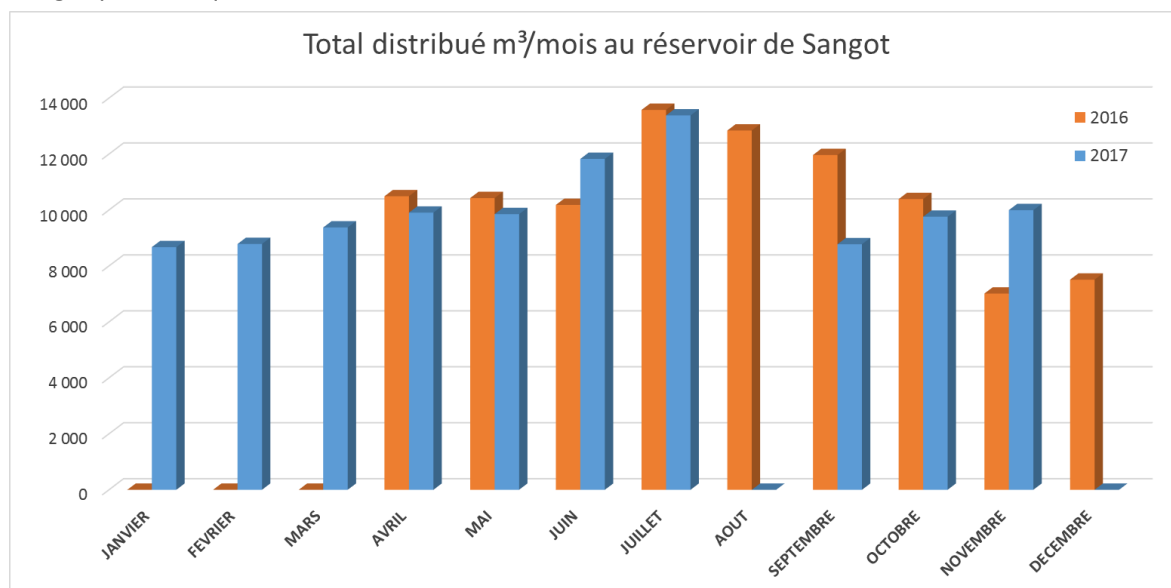
Il s'agit ici du compteur de distribution du réservoir de Villard Sangot qui alimente le village de Sangot et qui peut alimenter le Chef-lieu de Macôt.

A partir des données de télésurveillance journalière, nous avons observé des absences de données ou défauts de comptage plus ou moins importants sur les périodes suivantes :

- Mars, septembre et décembre 2016
- Janvier, avril, juillet, septembre et décembre 2017

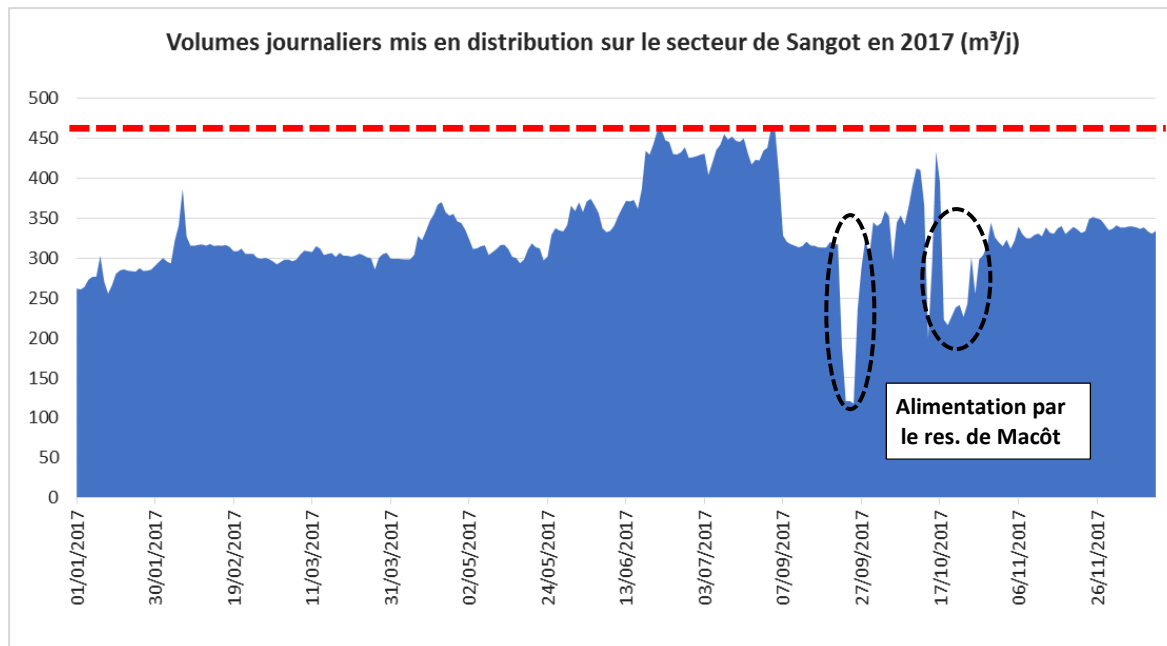
La quantité de données manquantes étant trop importantes pour les mois de mars et septembre 2016 et décembre 2017, le choix est de ne pas les prendre en compte dans l'analyse. Pour les autres absences mineures de données, nous avons choisi de reporter la valeur précédente.

Le graphique ci-après décrit pour 2016 et 2017 la somme des volumes distribués au réservoir de Sangot pour chaque mois :



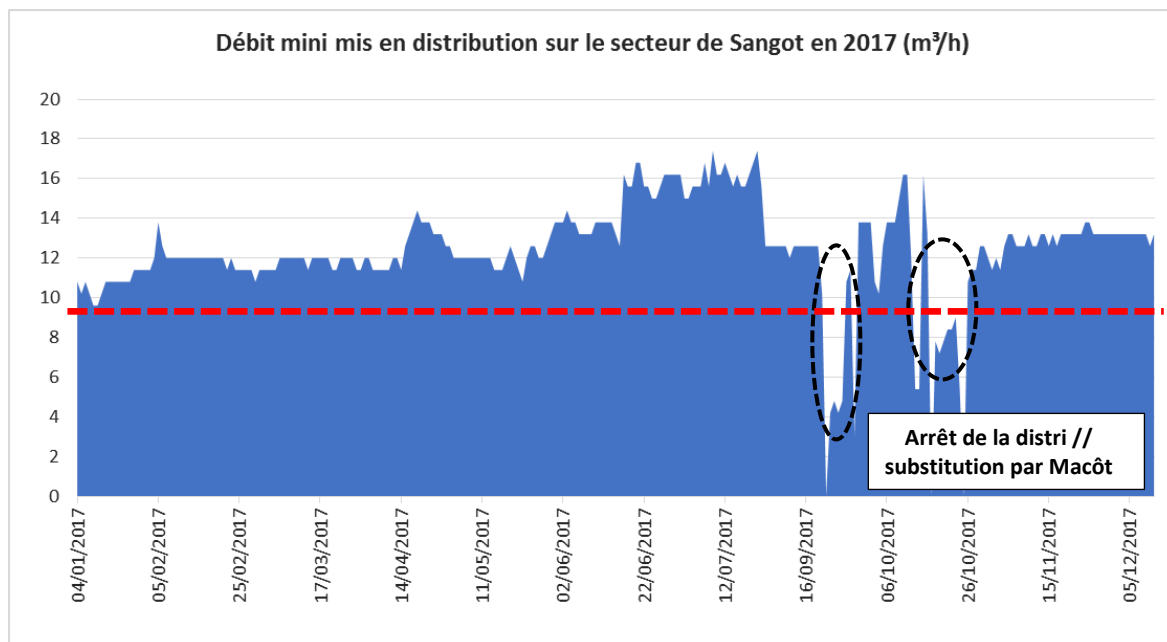
- On observe un léger pic de distribution au cours des mois de juillet et aout.
- De manière générale, on observe une légère baisse des volumes distribués entre 2016 et 2017.

Le graphique ci-après décrit de janvier à décembre 2017 les **volumes journaliers mis en distribution au réservoir de Sangot** :



- Les volumes comptabilisés alimentent à la fois le Chef-lieu de Macôt et Sangot.
- Le volume mensuel de pointe est de 460 m³ au cours de l’été 2017.
- Le volume moyen en basse saison oscille autour de 320 m³/j.
- L’ouverture des bassins **en été** occasionne une distribution supplémentaire de l’ordre de 240 à 280 m³/j sur le secteur.

Le graphique ci-après décrit de janvier à décembre 2017 **les débits minimaux journaliers mis en distribution au réservoir de Sangot :**



- Le débit minimal distribué varie avec l’ouverture ou la fermeture des bassins. **Le débit minimal distribué, qui comptabilise à la fois le secteur de Macôt et le secteur de Sangot, reste élevé tout au long de l’année ce qui peut indiquer qu’une ou plusieurs fuites sont présentes sur le secteur de Macôt et de Sangot.**

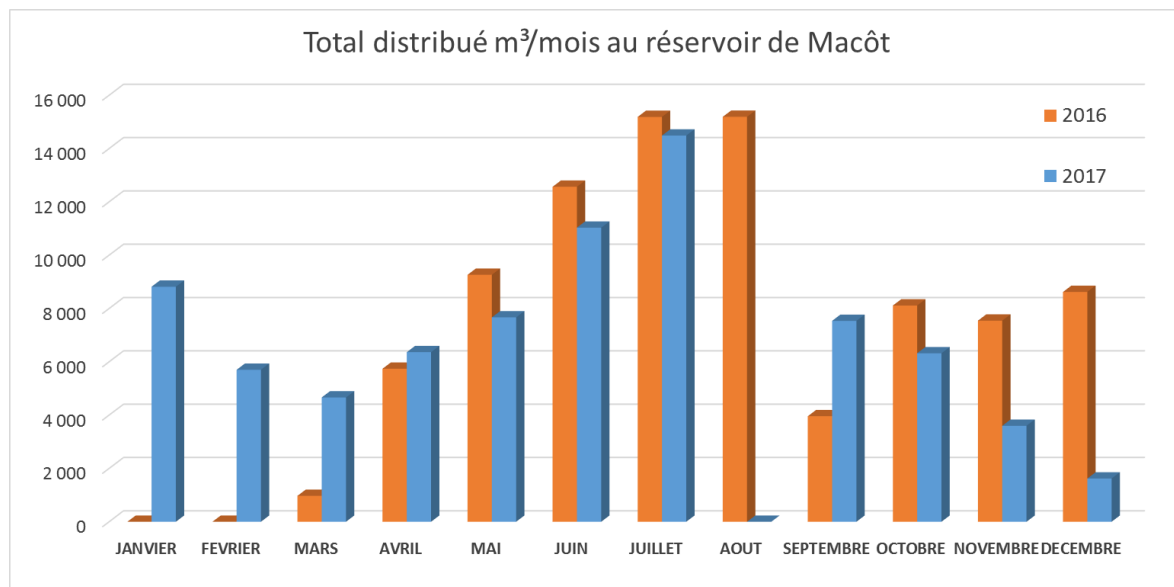
4.1.2.

Macôt

Il s'agit ici du compteur de distribution du réservoir de Macôt qui alimente le Chef-lieu de Macôt et qui peut alimenter le village de Sangot. Cette alimentation constitue un complément de distribution.

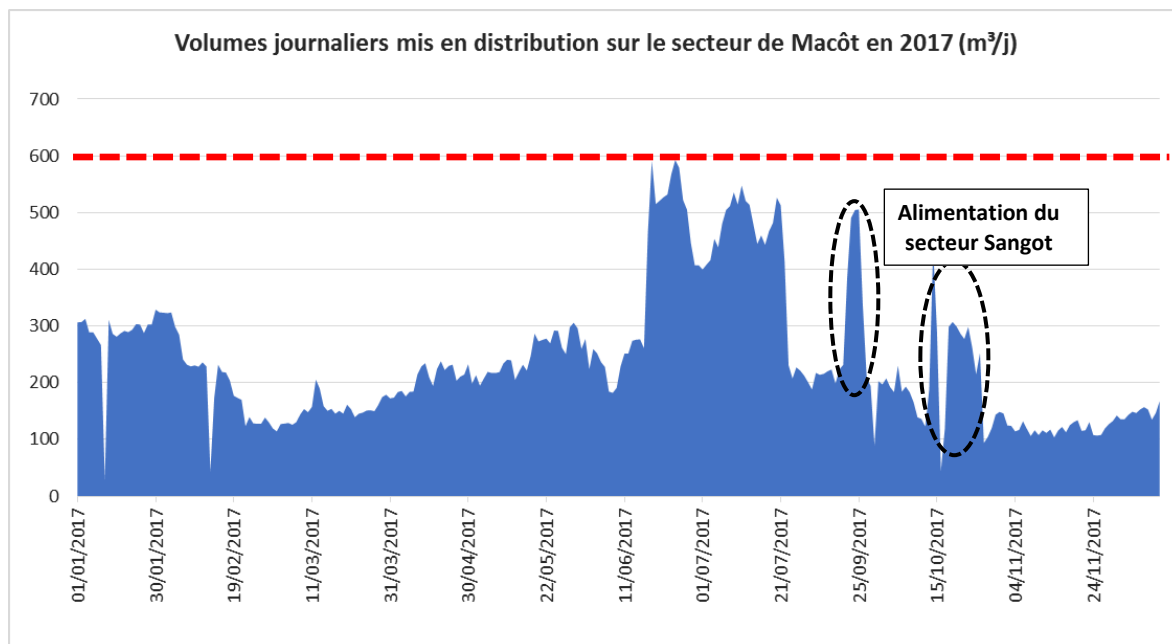
Pour le traitement des données de télésurveillance, nous appliquons la même logique que précédemment. Ainsi les données des mois de mars 2016 et décembre 2017 ne sont pris en compte dans l'analyse.

Le graphique ci-après décrit pour 2016 et 2017 la somme des volumes distribués au réservoir de Macôt pour chaque mois :



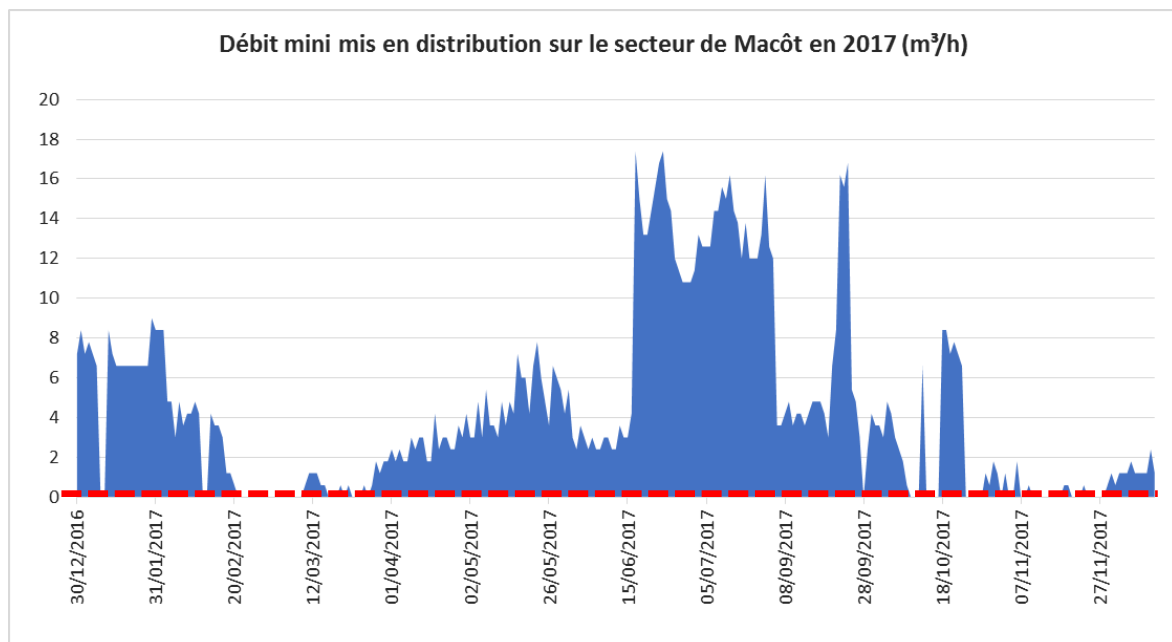
- On observe deux pics de distribution au cours de l'année :
 - Le plus important a lieu durant les mois de juillet à août correspondant à une fréquentation touristique mais aussi une période d'ouverture des bassins.
 - Le deuxième a lieu au cours des mois de décembre à janvier.
- De manière générale, on observe une légère baisse des volumes distribués entre 2016 et 2017.

Le graphique ci-après décrit de janvier à novembre 2017 les **volumes journaliers mis en distribution au réservoir de Macôt** :



- Le volume journalier de pointe observé en 2017 est de 590 m³/j.
- Le volume moyen en basse saison oscille autour de 130 m³/j.
- La distribution varie en fonction de l’ouverture des bassins en été occasionne une distribution supplémentaire de l’ordre de 200 m³/j sur le secteur.

Le graphique ci-après décrit de novembre 2016 à novembre 2017 les **débits minimaux journaliers mis en distribution au réservoir de Macôt** :



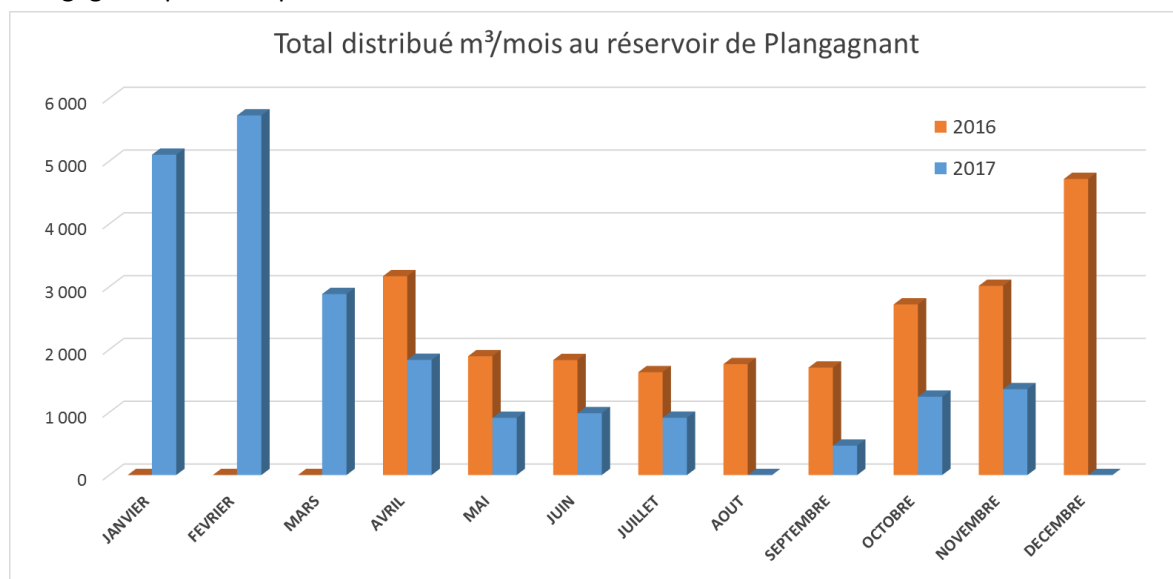
- Le débit minimal distribué varie avec l’ouverture ou la fermeture des bassins. **Sur plusieurs périodes, le débit minimal distribué approche zéro (lorsque tous les bassins sont fermés) ce qui indique que les fuites sont très faibles voire nulles.**

4.1.3. Plangagnant

Il s’agit ici du compteur de distribution du réservoir de Plangagnant qui alimente le secteur de Plangagnant et La Roche. L’alimentation des Charmettes et des Villards de Macôt ne passe pas par ce compteur.

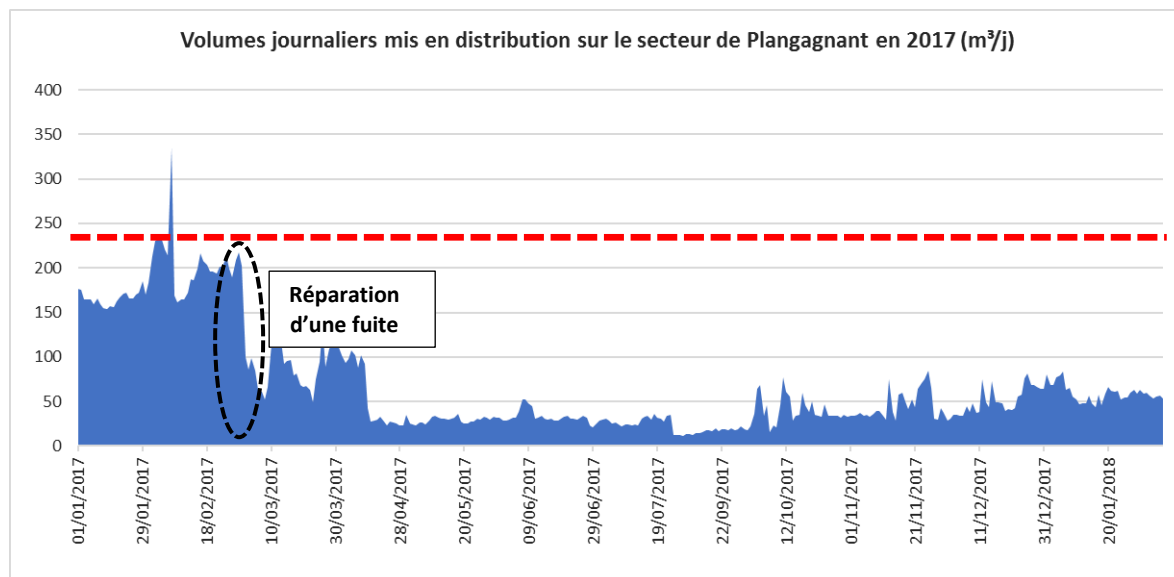
Pour le traitement des données de télésurveillance, nous appliquons la même logique que précédemment. Ainsi les données des mois de mars 2016 et décembre 2017 ne sont pas pris en compte dans l’analyse.

Le graphique ci-après décrit pour 2016 et 2017 la somme des volumes distribués au réservoir de Plangagnant pour chaque mois :



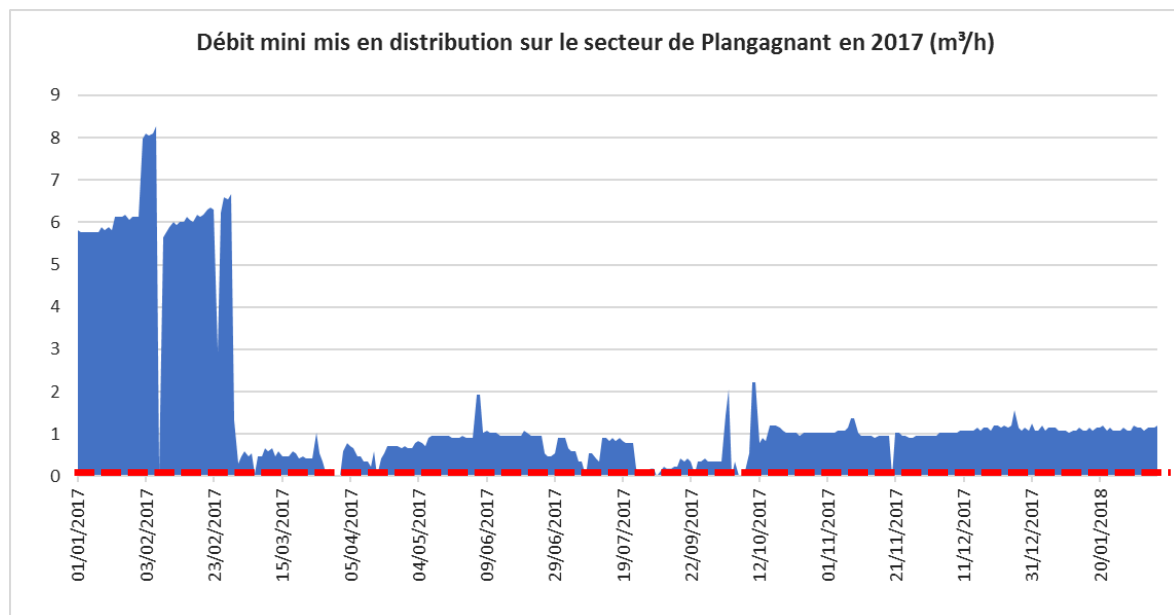
- On remarque que les distributions maximales ont lieu durant les mois de décembre, janvier et février. La demande estivale, quant à elle, est plus faible. Il n’y a pas de pic de distribution au cours de l’été.
- Aucune information n’est disponible pour les mois de janvier et février 2016.
- Les volumes distribués ont diminué en 2017 par rapport à 2016.

Le graphique ci-après décrit de janvier à décembre 2017 les **volumes journaliers mis en distribution au réservoir de Plangagnant** :



- Le volume mensuel de pointe est de 134 m³ en mars 2017.
- Le volume moyen en basse saison oscille autour de 25 m³/j.
- L'ouverture des bassins **en hiver** occasionne une distribution supplémentaire de l'ordre de 50 m³/j sur le secteur.

Le graphique ci-après décrit de janvier à décembre 2017 les **débits minimaux journaliers mis en distribution au réservoir de Plangagnant** :



- Le débit minimal distribué varie avec l'ouverture ou la fermeture des bassins. **Sur plusieurs périodes, le débit minimal distribué approche zéro (lorsque tous les bassins sont fermés) ce qui indique que les fuites sont très faibles.**

4.2. JOUR DE POINTE

Pour chaque sous-réseau, les distributions maximales journalières sont confrontées aux volumes des réservoirs correspondant :

Réservoir	Capacité totale du réservoir	dont défense incendie	Volume utile	Distribution maximale journalière observée en 2017	durant le mois de :	Commentaire
	m ³	m ³		m ³ /j	mois	
Macôt	200	120	80	590	Juin	env. + 280 m ³ /j d'écoulement des bassins en été
Sangot	500	120	380	460	Juillet	
Plangagnant	200	120	80	134	Mars	-

Il est couramment admis qu'un réservoir de stockage d'eau potable doit avoir une capacité d'au moins une fois la demande de pointe, et ce, **hors volume dédié à la défense incendie**. Cependant, dans des contextes de variations saisonnières de la demande, on veillera à ne pas trop surdimensionner les réservoirs afin d'éviter des temps de séjours trop longs en basse saison.

Le volume de stockage dédié à l'AEP (hors défense incendie) est actuellement inférieur au besoin de pointe journalière, notamment pour les secteurs de Macôt chef-lieu et Sangot (réseau maillé). En cas de problème sur la ressource, ces réservoirs auraient moins de 4 heures d'autonomie.

La fermeture des bassins peut permettre une certaine économie.

4.3. RELEVES HORAIRES DE DEC-17 ET JAN-18

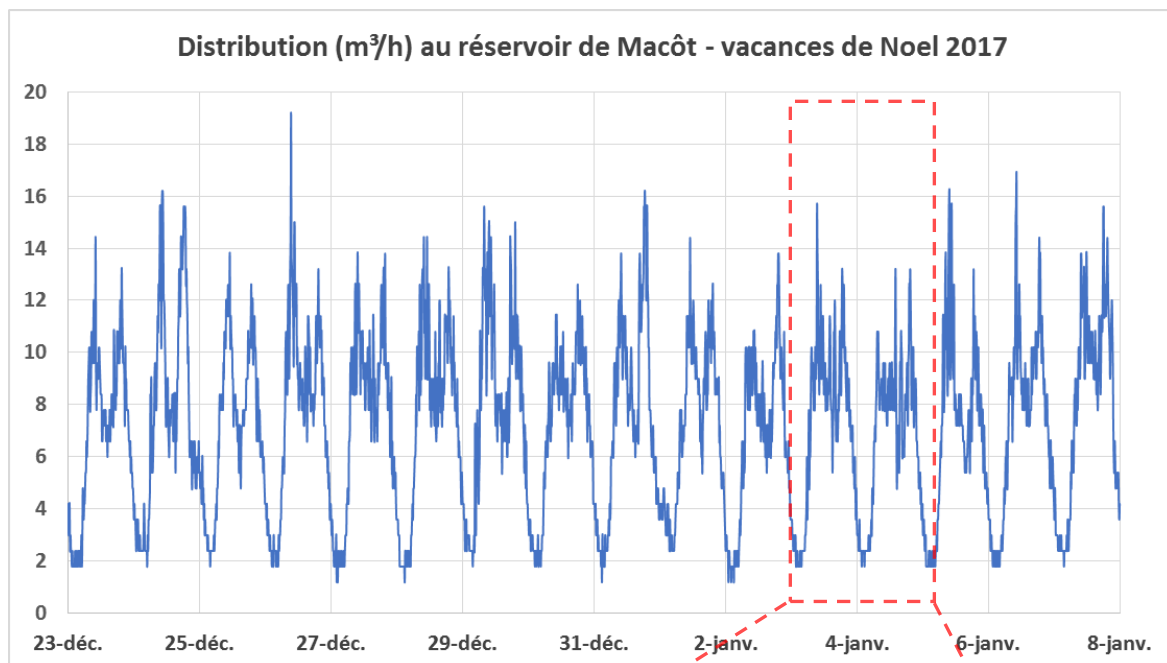
Les débits instantanés distribués ont été relevés toutes les 10 minutes pour les réservoirs de Macôt, Plangagnant et Sangot, du 9 décembre 2017 au 8 janvier 2018.

Les données présentées graphiquement ci-après correspondent à la période de vacances scolaires, du 23 décembre 2017 au 8 janvier 2018.

L'analyse du débit minimal nocturne observé sur les courbes de distribution permet entre autre d'estimer les fuites.

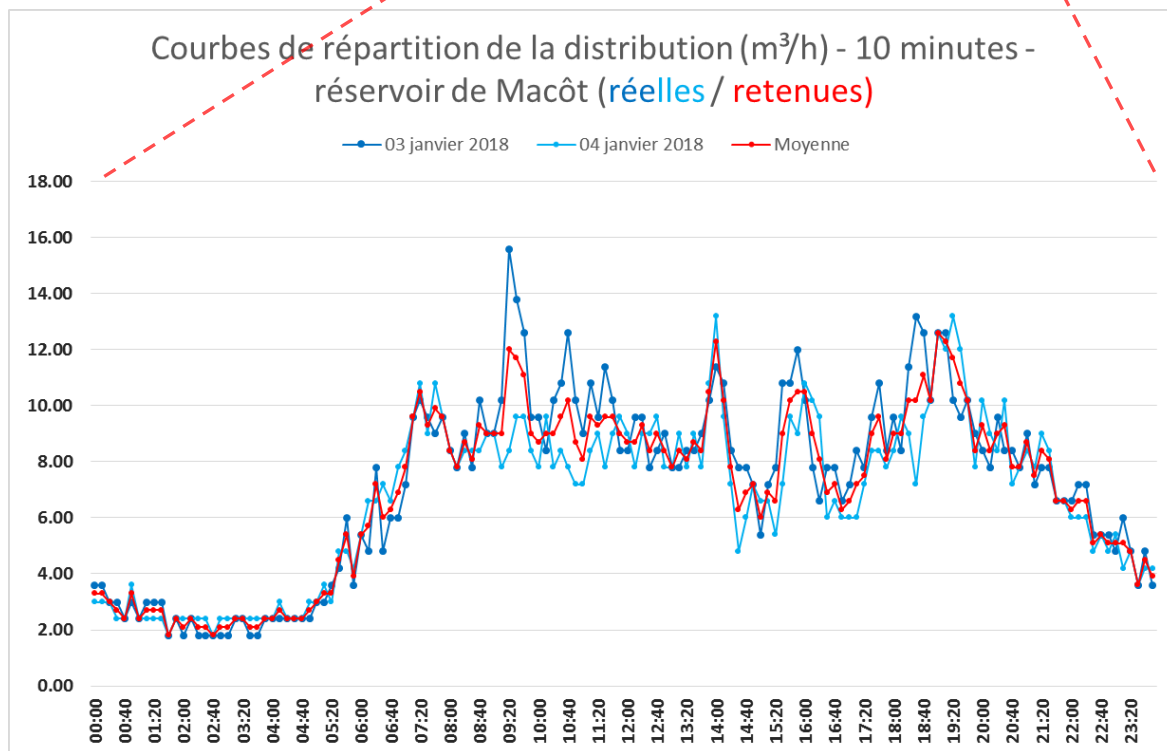
4.3.1.

Macôt



- Le débit minimal nocturne observé sur la période de 1,6 m³/h nous permet d'estimer un écoulement permanent de l'ordre de 31 m³/j (80% du débit nocturne). Cela correspond globalement aux jaugeages des bassins sur le secteur de 40 m³/j (voir **Annexe 1**), aux incertitudes de mesures près.

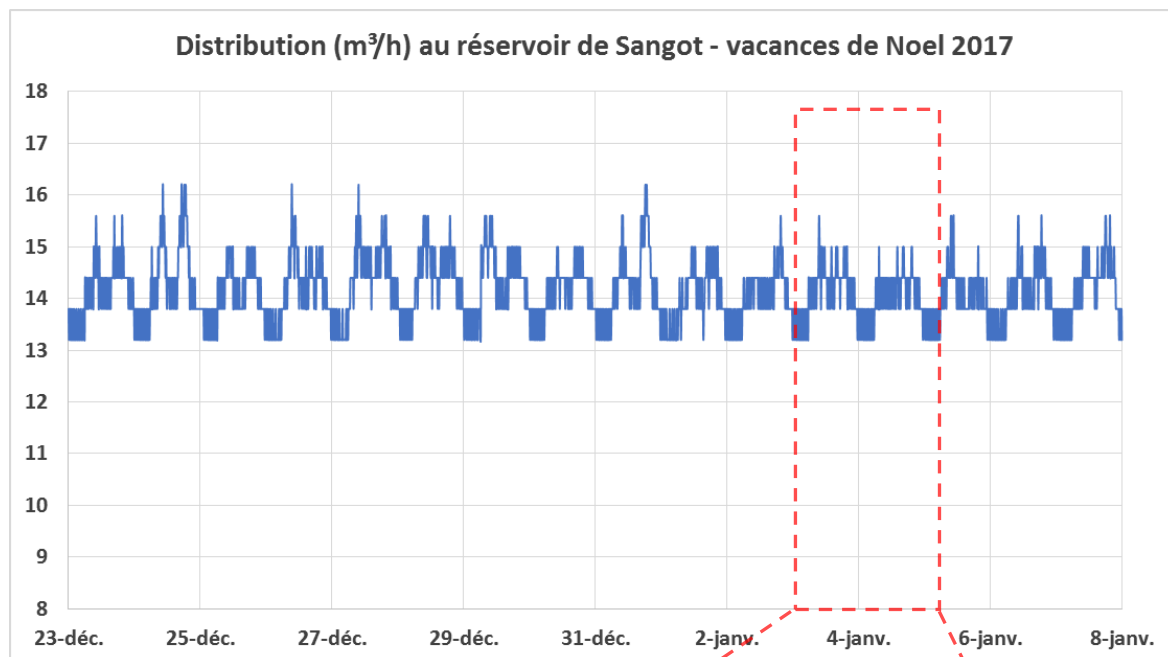
Cela induit que les fuites sur le secteur de Macôt sont proche de zéro.



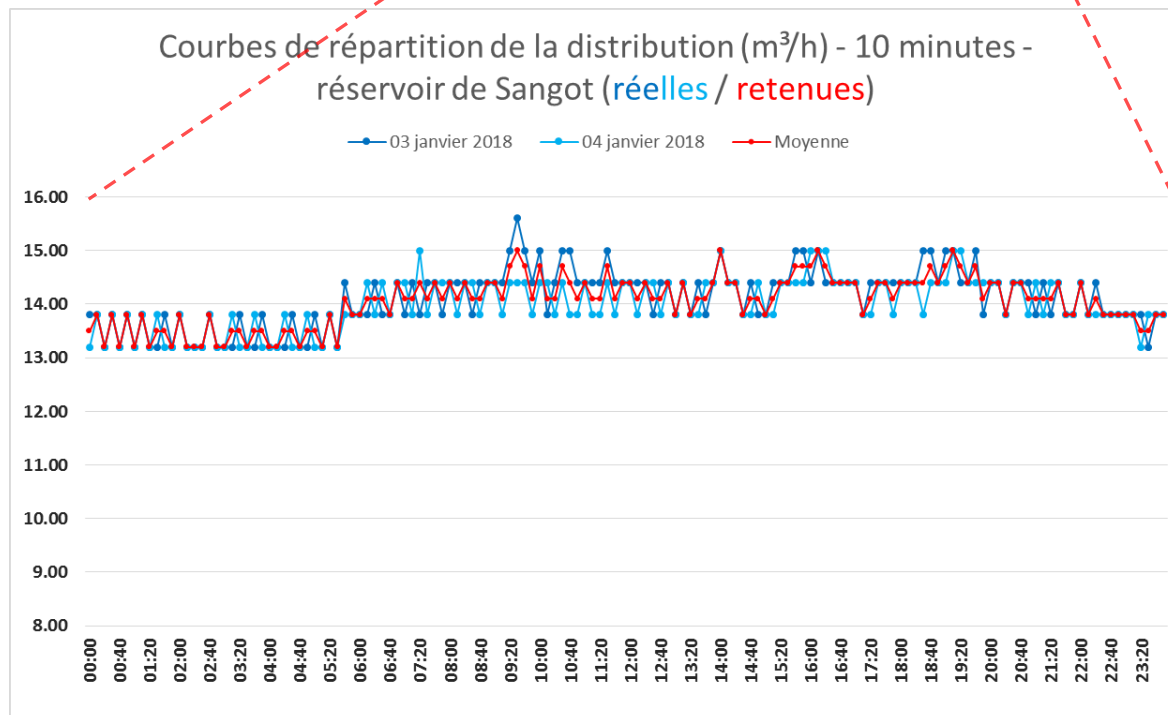
- La courbe de distribution est très classique, avec une forme de M bien marquée. La première pointe a lieu le matin vers 9h00, et la seconde, un peu plus forte, a lieu le soir vers 19h00.

4.3.2.

Sangot



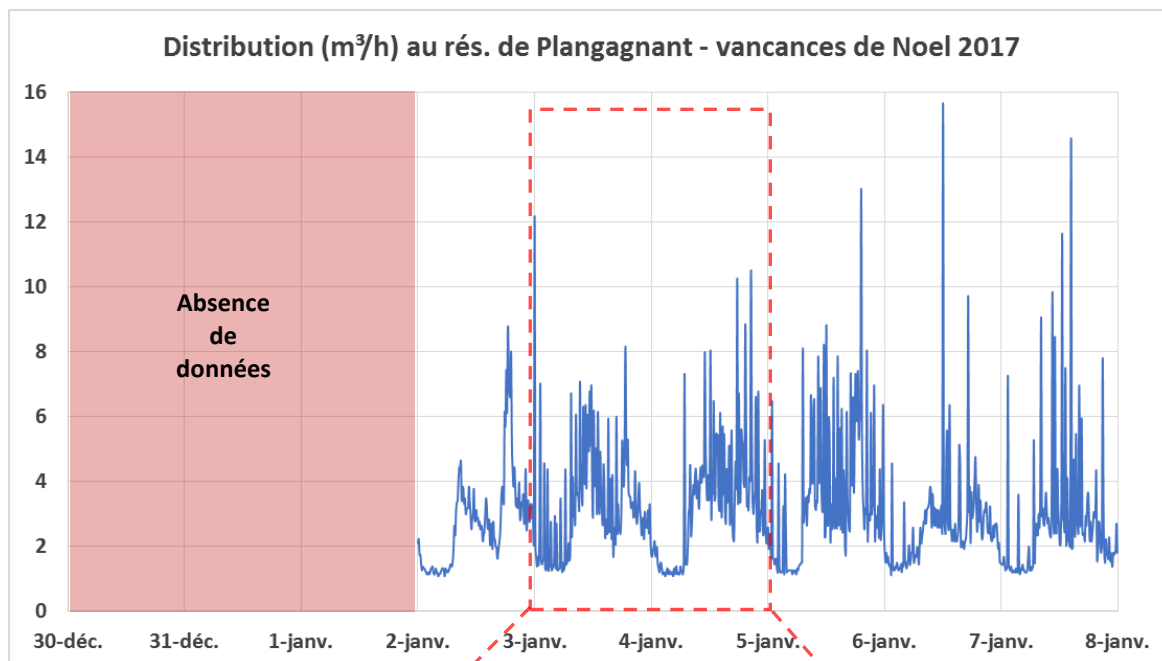
- Le débit minimal nocturne observé sur la période de 12,6 m³/h nous permet d'estimer un écoulement permanent de l'ordre de 242 m³/j (80% du débit nocturne). Après avoir retiré 26 m³/j dus à l'écoulement des bassins (voir Annexe 1), **on peut suspecter des fuites importantes sur le secteur de Sangot à hauteur d'environ 216 m³/j.** Etant donné que le réservoir de Sangot sert d'alimentation de base pour le secteur de Macôt et de Sangot, les fuites se répartissent sur les deux secteurs.



La courbe de distribution présente une légère forme de M, mais qui est aplatie par l'important volume sous la courbe (écoulement permanent). La première pointe a lieu le matin vers 9h00, et la seconde, un peu plus forte, a lieu le soir vers 19h00.

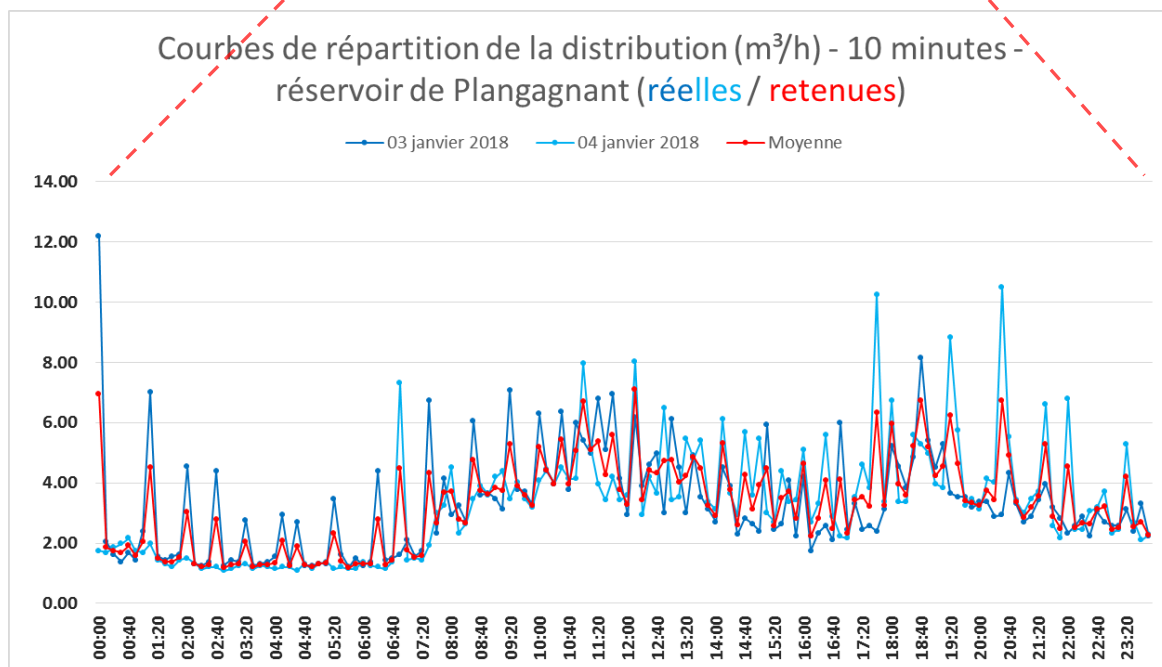
4.3.3.

Plangagnant



- Le débit minimal nocturne observé sur la période de 1,08 m³/h nous permet d’estimer un écoulement permanent de l’ordre de 21 m³/j (80% du débit nocturne). Cela correspond globalement aux jaugeages des bassins sur le secteur de 17 m³/j (voir **Annexe 1**), aux incertitudes de mesures près.

Cela induit que les fuites sur le secteur de Plangagnant sont proches de zéro.



- La courbe de distribution est classique, avec une forme de M assez marquée. **On remarquera des pics de distribution tout au long de la journée qui correspondent très certainement aux périodes de remplissage du réservoir des Charmettes.** La première pointe a lieu le matin vers 10h00, et la seconde, un peu plus forte, a lieu le soir vers 19h00.

5. BILAN BESOIN-RESSOURCE

5.1. HYPOTHESES GENERALES

- Pour le bilan ressource-besoin, les hypothèses de consommation journalière seront les suivantes :

Ratio de consommation (L/j)	
Habitant permanent	150
Résident touristique	120
Unité Gros Betail	70

Ces ratios de consommations sont issus de ratio classique.

- Les fuites sur le réseau seront prises en compte dans ce bilan ressource-besoin avec pour le bilan actuel les fuites estimées à partir des données d'autosurveillance de 2017 et pour les horizons futurs, nous prendrons l'hypothèse d'une diminution des fuites par 2 pour 2030.
- En outre, ce bilan ressource-besoin sera réalisé en deux temps puisque l'on observe deux tendances au sein de la commune de Macôt. Effectivement la période de pointe n'est pas similaire entre les trois secteurs de distribution.

Macôt	Sangot	Plangagnant
Besoin de pointe en période estivale	Besoin de pointe en période estivale	Besoin de pointe en période hivernale

Cela induit de prendre en compte les taux de remplissage des lits touristiques suivants :

	Macôt	Sangot	Plangagnant
ÉTÉ	90%	90%	50%
HIVER	90%	90%	90%

Pour rappel : le calcul des bilans ressources besoins prend en compte les débits des sources décrits en partie 3.3.2 ainsi que les jaugeages des bassins présentés en partie 2.3.7.

Pour chaque horizon et chaque secteur nous définirons si le bilan est :

- **VERT : excédentaire** : si les besoins sont inférieurs à 80% de la ressource mobilisable,
- **JAUNE : équilibré** : si les besoins sont compris entre 80 et 90% de la ressource mobilisable (des solutions d'améliorations doivent être étudiées),
- **ORANGE : limité** : si les besoins sont supérieurs à 90% de la ressource mobilisable (des solutions d'améliorations doivent être engagées),
- **ROUGE : déficitaire** : si les besoins sont égaux ou supérieurs à la ressource mobilisable.

5.2. PROJECTIONS ET HYPOTHESES

Pour la suite de cette étude, nous proposons de nous projeter à un horizon 2030, soit +13 ans, ce qui correspond à la portée classique d'un Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable.

Au-delà, la visibilité sur les évolutions d'urbanisme, de population, ou d'aménagement du territoire n'est plus suffisante.

Les données suivantes seront utilisées :

- Pour la population permanente : Une évolution linéaire de +1% par an sera considérée afin d'être sécuritaire. De plus, les orientations d'aménagement et de programmation du PLU ont défini à ce jour dans le document de travail deux secteurs à urbaniser :
 - A Macôt, le projet consiste à accueillir entre 33 et 45 logements (collectifs, individuels et intermédiaire) sur une surface d'environ 17 300 m² au niveau de l'emplacement d'un ancien verger en entrée du chef-lieu. En prenant un ratio de 2,5 à 3 habitants par logement, on estime une population à terme de 190 habitants sur ce secteur.
 - A Sangot, le projet consiste à accueillir 6 logements individuels et mitoyens près de la rue de la Contaminé. En prenant un ratio de 2,5 habitants par logement, on estime une population à terme de 15 habitants.

Le nombre d'habitants prévu par ces projets seront ajouté à l'évolution progressive.

- Pour la population touristique : Elle est estimée à partir du diagnostic de 2004 par le cabinet Edacere. On estime également environ 300 lits supplémentaires sur le secteur de Plangagnant répartis de la manière suivante :
 - 100 lits avec la création de 5 chalets sur les parcelles 2965, 2961, 2962, 2966 et 1185.
 - 50 lits par la viabilisation de 5 terrains.
 - 50 lits par la réhabilitation du bâtiment Arnica en hôtel.
 - Et 100 lits supplémentaires seront ajoutés afin d'être sécuritaire dans la projection future.
- Pour les UGB : pas d'évolution projetée en situation future.
- Bobsleigh : Aujourd'hui la piste olympique de Bobsleigh se trouvant au-dessus du hameau de La Roche est alimentée en eau potable via le réseau de distribution de Plangagnant. La consommation maximale observée pour cette activité peut aller jusqu'à 90 m³/j. Cette valeur sera prise en compte dans le bilan ressource besoin en période hivernale.

La répartition au sein de la commune du nombre d'habitants permanents et secondaires est le suivant :

	Habitants permanents	Habitants secondaires
Macot	81%	19%
Sangot	32%	68%
Plangagnant	6%	94%

Le tableau suivant synthétise les données utilisées pour la réalisation des bilans ressource-besoin :

Réseau	Population	Actuel 2017		Horizon 2030	
		ÉTÉ	HIVER	ÉTÉ	HIVER
Macôt (Granges, Macôt)	Population permanente	842	842	1 149	1 149
	Résidents secondaires ou lits touristiques occupés	178	178	200	200
	UGB	0	426	0	426
Sangot (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Population permanente	183	183	223	223
	Résidents secondaires ou lits touristiques occupés	350	350	390	390
	UGB	0	182	0	182
Plangnant (Hameaux de la route de la Plagne D221)	Population permanente	92	92	104	104
	Résidents secondaires ou lits touristiques occupés	721	1 297	1 050	1 730
	UGB	0	0	0	0
TOTAL	Population permanente	1 117	1 117	1 476	1 476
	Résidents secondaires ou lits touristiques occupés	1 248	1 825	1 640	2 320
	UGB	0	608	0	608
	TOTAL	2 365	3 550	3 116	4 404

5.3. BILAN EN SITUATION ACTUELLE

5.3.1. Eté

Le tableau ci-dessous présente le bilan ressource-besoin en période estivale pour une consommation de pointe en situation actuelle en prenant en compte les fuites sur le réseau :

RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION ACTUELLE **ETE**

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES ETIAGE (m ³ /j) *			BESOINS MAXI (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source	TOTAL par réseau			
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	648	1123	426	+697	38%
	Chapelet	86				
	Frasses	389				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	553	553	384	+169	69%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	43	346	305	+41	88%
	Frasses	302				
TOTAL RESEAUX		2 022 m³/j		1 115 m³/j	907 m³/j	55%

* Débits des captages en période d'étiage

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)

Le bilan global est **excédentaire** de l'ordre de 907 m³/j, et une sollicitation globale de ses ressources de l'ordre de 55%.

Le bilan pour le secteur de Plangagnant et des hameaux de la route de La Plagne est **équilibré** avec un excédent de 41 m³/j en période estivale. On rappelle toutefois que sur ce réseau, l'écoulement des bassins est important (205 m³/j) et représente une belle réserve en cas de besoin.

5.3.2. Hiver

Le tableau ci-dessous présente le bilan ressource-besoin en période hivernale pour une consommation de pointe en situation actuelle en prenant en compte les fuites sur le réseau :

RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION ACTUELLE **HIVER**

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES ETIAGE (m ³ /j) *			BESOINS MAXI (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source	TOTAL par réseau			
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	138	156	353	-197	227%
	Chapelet	17				
	Frasses	0				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	432	432	248	+184	57%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	26	328	297	+31	91%
	Frasses	302				
TOTAL RESEAUX		916 m³/j		898 m³/j	18 m³/j	98%

* Débits des captages en période d'étiage

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)+ pointe Bobsleigh

Le bilan global est **excédentaire** de l'ordre de 18 m³/j, et une sollicitation globale de ses ressources de l'ordre de 98%.

En période hivernale, le captage des Frasses ayant un débit d'étiage égal au débit réservé pour la distribution de Plangagnant, aucun volume n'est disponible pour le secteur de Macôt.

Le bilan pour le secteur de Macôt est très largement déficitaire de l'ordre de -197 m³/j. **Néanmoins il faut prendre en compte que ce secteur est lié avec celui de Sangot où les deux réservoirs sont en équilibre.**

Sur le secteur de Plangagnant, le bilan est **limité** (91% de ressource utilisée) en raison de la demande en eau importante due à l'activité de Bobsleigh. Sans cette activité, le bilan serait égal à 63%, soit excédentaire. Dans le futur, il est prévu que la piste de Bobsleigh soit alimentée par l'eau de la mine.

Une seconde simulation est effectuée en regroupant les deux secteurs et les résultats sont les suivants :

RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION ACTUELLE **HIVER**

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES ETIAGE (m ³ /j) *		TOTAL par réseau	BESOINS MAXI (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source				
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	138	588	601	-13	102%
	Chapelet	17				
	Frasse	0				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	432	328	297	+31	91%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	26				
	Frasse	302				
TOTAL RESEAUX		916 m³/j	898 m³/j	18 m³/j	98%	

* Débits des captages en période d'étiage

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)+ pointe Bobsleigh

On constate tout de même que les bilans sont déficitaires pour les secteurs de Macôt et Sangot avec des besoins supérieurs à la capacité des ressources mobilisables.

Cependant, le partage de la source des Frasses peut permettre d'équilibrer le bilan.

5.3.3. Conclusion sur la situation actuelle

- Le bilan ressource-besoin en situation actuelle montre globalement que les ressources sont suffisantes pour les besoins actuels à l'échelle de la commune.
- La saison estivale ne constitue pas une période de tension. Les ressources ne sont sollicitées qu'à 55%.
- La période hivernale, quant à elle, sollicite les ressources à hauteur de 98%. Les ressources de Pontet, Chapelet et Salla ne suffisent pas à alimenter le réseau de Macôt et de Sangot. Un partage de la ressource des Frasses est nécessaire.
- On notera que la commune dispose d'un potentiel de gain en eau sur la réduction des écoulements permanents (240 m³/j de fuites et 140 m³/j d'écoulements des bassins en hiver). De fait, leur réduction devrait soulager les ressources sur ces secteurs.

5.4. BILAN EN SITUATION FUTURE 2030 SANS REDUCTION DES FUTITES

5.4.1. Eté

Le tableau ci-dessous présente le bilan ressource-besoin en période estivale pour une consommation de pointe en situation futur à l'horizon 2030 **avec le maintien du volume de fuites actuel**, soit 240 m³/j de fuite sur le secteur de Sangot et Macôt :

RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION FUTUR ETE

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES (m ³ /j) *			BESOINS (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source	TOTAL par réseau	Par Réseau		
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	648	1123	474	+649	42%
	Chapelet	86				
	Frasses	389				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	553	553	395	+158	71%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	43	346	347	-1	100%
	Frasses	302				
TOTAL RESEAUX		2 022 m³/j		1 216 m³/j	806 m³/j	60%

* Débits des captages en période d'étiage

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)

Le bilan global reste **excédentaire**, avec le réseau de Macôt excédentaire de 649 m³/j, le réseau de Sangot excédentaire de 158 m³/j et le réseau de Plangagnant déficitaire de 1 m³/j. La sollicitation des ressources est de 60 % sur l'ensemble de la commune.

Sur le secteur de Plangagnant, le rendement du réseau est très bon (fuites proches de zéro) mais l'écoulement des bassins est important. Le bilan « déficitaire » en apparence peut bénéficier d'importantes économies d'eau en fermant une partie des bassins.

5.4.2. Hiver

Le tableau ci-dessous présente le bilan ressource-besoin en période hivernale pour une consommation de pointe en situation futur à l'horizon 2030 avec le maintien du volume de fuites actuels, soit 240 m³/j de fuites sur le secteur de Sangot et Macôt ainsi que l'alimentation de la piste de Bobsleigh par le réseau de Plangagnant, soit 90³/j en pointe.

RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION FUTUR **HIVER**

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES ETIAGE (m ³ /j) *			BESOINS MAXI (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source	TOTAL par réseau	Par Réseau		
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	138	156	402	-246	258%
	Chapelet	17				
	Frasses	0				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	432	432	259	+173	60%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	26	328	351	-23	107%
	Frasses	302				
TOTAL RESEAUX		916 m³/j		1 012 m³/j	-96 m³/j	110%

* Débits des captages en période d'été

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)+ Bobsleigh

Le bilan global est **déficitaire**, avec le réseau de Macôt déficitaire de 246 m³/j, le réseau de Sangot excédentaire de 173 m³/j et le réseau de Plangagnant déficitaire de 23 m³/j. Les ressources sont sollicitées en totalité pour l'ensemble de la commune.

Il est nécessaire de rappeler que le secteur de Macôt est lié avec celui de Sangot où les deux réservoirs sont en équilibre.

Une seconde simulation est effectuée en regroupant les deux secteurs et les résultats sont les suivants :

 RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION FUTUR **HIVER**

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES ETIAGE (m ³ /j) *			BESOINS MAXI (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source	TOTAL par réseau	Par Réseau		
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	138	588	661	-73	112%
	Chapelet	17				
	Frasses	0				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	432	432	259	+173	60%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	26	328	351	-23	107%
	Frasses	302				
TOTAL RESEAUX		916 m³/j		1 012 m³/j	-96 m³/j	110%

* Débits des captages en période d'été

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)+ Bobsleigh

Le bilan apparaît toujours déficitaire de 73 m³/j. Le secteur de Plangagnant est quant à lui déficitaire de 23 m³/j.

Une diminution des fuites semble nécessaire afin d'équilibrer les bilans sur le secteur de Macôt et Sangot. Sur le secteur de Plangagnant, il pourrait être envisagé une baisse des volumes des bassins ou l'arrêt de l'alimentation de la piste de Bobsleigh afin d'améliorer la situation.

5.5. BILAN EN SITUATION FUTURE 2030 AVEC REDUCTION DES FUITES

5.5.1. Eté

Le tableau ci-dessous présente le bilan ressource-besoin en période estivale pour une consommation de pointe en situation futur à l'horizon 2030 en prenant en compte **la réduction de moitié des fuites sur le réseau** (soit un gain de 120 m³/j) :

RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION FUTUR **ETE**

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES ETIAGE (m ³ /j) *		TOTAL par réseau	BESOINS MAXI (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source				
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	648	1123	414	+709	37%
	Chapelet	86				
	Frasses	389				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	553	553	335	+218	61%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	43	346	347	-1	100%
	Frasses	302				
TOTAL RESEAUX		2 022 m³/j		1 096 m³/j	926 m³/j	54%

* Débits des captages en période d'étiage

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)

Le bilan global reste **excédentaire**, avec le réseau de Macôt excédentaire de 709 m³/j, le réseau de Sangot excédentaire de 218 m³/j et le réseau de Plangagnant déficitaire de 1 m³/j. La sollicitation des ressources est de 54 % sur l'ensemble de la commune.

Sur le secteur de Plangagnant, le rendement du réseau est très bon (fuites proches de zéro) mais l'écoulement des bassins est important. Le bilan « déficitaire » en apparence peut bénéficier d'importantes économies d'eau en fermant une partie des bassins.

5.5.2. Hiver

Le tableau ci-dessous présente le bilan ressource-besoin en période hivernale pour une consommation de pointe en situation futur à l'horizon 2030 en prenant en compte **la réduction de moitié des fuites sur le réseau** (soit un gain de 120 m³/j) et **l'arrêt de l'alimentation de la piste de Bobsleigh** (réseau de Plangagnant) :

RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION FUTUR **HIVER**

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES ETIAGE (m ³ /j) *			BESOINS MAXI (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source	TOTAL par réseau	Par Réseau		
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	138	156	342	-186	220%
	Chapelet	17				
	Frasses	0				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	432	432	199	+233	46%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	26	328	255	+73	78%
	Frasses	302				
TOTAL RESEAUX		916 m ³ /j		796 m ³ /j	120 m ³ /j	87%

* Débits des captages en période d'étiage

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)

Le bilan global est **équilibré**, avec le réseau de Macôt déficitaire de 186 m³/j, le réseau de Sangot excédentaire de 233 m³/j et le réseau de Plangagnant excédentaire de 73 m³/j. La sollicitation des ressources est de 87% sur l'ensemble de la commune.

Il est nécessaire de rappeler que le secteur de Macôt est lié avec celui de Sangot où les deux réservoirs sont en équilibre.

Une seconde simulation est effectuée en regroupant les deux secteurs et les résultats sont les suivants :

 RESSOURCES DISPONIBLES / BESOINS EN EAU POTABLE - SITUATION ACTUELLE **HIVER**

RESEAU	RESSOURCES DISPONIBLES ETIAGE (m ³ /j) *			BESOINS MAXI (m ³ /j) **	EXCEDENT (m ³ /j)	TAUX de ressource utilisée
	CAPTAGE	Volume source	TOTAL par réseau	Par Réseau		
MACOT (Granges, Macôt)	Pontets	138	588	541	+47	92%
	Chapelet	17				
	Frasses	0				
SANGOT (Plan bois, Tuiles, Esserts, Sangot)	Salla	432	432	199	+233	46%
PLANGAGNANT (hameaux de la route de la Plagne D221)	Cavard	26	328	255	+73	78%
	Frasses	302				
TOTAL RESEAUX		916 m ³ /j		796 m ³ /j	120 m ³ /j	87%

* Débits des captages en période d'étiage

** Consommation maximale théorique avec pointe touristique + UGB + Ecoulement permanents (bassins)

Le bilan apparait maintenant comme **limité** pour les deux secteurs (Macôt + Sangot) avec un excédent de 47 m³/j.

Le partage de la source des Frasses peut permettre d'équilibrer d'avantage le bilan pour le secteur de Macôt et Sangot.

5.5.3. Conclusion sur la situation future

- Le bilan ressource-besoin en situation future montre globalement que les ressources peuvent être suffisantes pour les besoins futurs à l'échelle de la commune si plusieurs actions sont menées.
- **En saison estivale :**
 - Les ressources sont peu sollicitées sur le secteur de Macôt et Sangot. Cette période, ne constitue pas une période de tension.
 - Les ressources sont sollicitées totalement sur le secteur de Plangagnant. Le bilan est ainsi déficitaire.

Afin d'équilibrer les bilans, il est nécessaire d'envisager une réduction des écoulements des bassins en Eté sur le secteur de Plangagnant, ceux-ci étant égales à 205 m³/j, ce qui représente 60% des besoins futurs.

L'augmentation du partage de la source des Frasses peut également permettre d'équilibrer le bilan sur l'ensemble de la commune.

- **En saison hivernale :**
 - Les ressources sont sollicitées à 92% sur le secteur de Macôt et Sangot. Le bilan est donc limité.
 - Les ressources sont sollicitées en totalité sur le secteur de Plangagnant si le réseau continu d'alimenter la piste de Bosleigh. Si à contrario, la piste de Bobsleigh est déconnectée du réseau de Plangagnant, cette période ne constituera pas une période de tension.

Afin d'équilibrer les bilans, il est nécessaire d'engager une réduction des fuites sur le secteur de Macôt et Sangot, de l'ordre de 240 m³/j actuellement.

De plus, la commune dispose en situation future d'un potentiel de gain en eau sur la réduction des écoulements des bassins : 102 m³/j pour Macôt et Sangot et 38 m³/j pour Plangagnant.

La mise en œuvre de ces actions devrait soulager les ressources sur ces secteurs.

6. CONCLUSION DES PHASES 1 ET 2

Cette première phase de l’étude a permis de définir les caractéristiques de la commune historique de Macôt la Plagne, que ce soit au niveau démographique, touristique, des infrastructures d’alimentation en eau potable ou encore des ressources présentes.

- La commune possède **une population permanente avec une évolution faible**, il en est de même pour **l’activité agricole qui reste stable** depuis le dernier recensement de 2010. La commune possède **un parc touristique assez développé variable selon les secteurs et les périodes de l’année**.
- L’alimentation en eau potable de la commune est divisée en trois sous-secteurs : **Plangagnant**, où l’affluence touristique est la plus forte puis **Macôt et Sangot** qui accueillent la majeure partie de la population permanente et de l’activité agricole.
- La commune dispose de cinq ressources différentes pour alimenter ces réseaux : la source de **Salla** qui alimente le réseau de Sangot, les sources de **Pontet, Chapelet et Frasses** qui alimentent le réseau de Macôt et les sources de **Cavard et Frasses** qui alimentent le réseau de Plangagnant. **Seule la ressource des Frasses est aujourd’hui partagée (et mobilisable) sur deux secteurs** : un débit régulé permet d’alimenter toute l’année le secteur de Plangagnant et le reste alimente le secteur de Macôt.
- La commune de Macôt la Plagne comptabilise aussi un nombre important de bassins : **70 bassins** représentant un écoulement permanent allant de 550 m³/j à 140 m³/j selon les périodes d’ouvertures.
- **Des fuites importantes sont également observées sur le secteur de Macôt et de Sangot, de l’ordre de 240 m³/j**. Le secteur de Plangagnant, quant à lui, ne compte quasiment pas de fuites.
- L’alimentation en eau potable de **la piste de bobsleigh est assurée actuellement par le secteur de Plangagnant** avec une consommation maximale journalière de l’ordre de 90m³/j. Dans le futur, cette activité sera possiblement alimentée via la **source de la mine**.
- Ces données ont permis d’établir le bilan ressource-besoin qui a révélé **une tension de la ressource en situation de pointe actuelle en période hivernale** à l’échelle de l’ensemble de la commune avec une sollicitation à hauteur de 98% des ressources. Une réduction des fuites apparaît impérative pour équilibrer le bilan en situation future.
Si le bilan en situation future reste limité (avec la prise en compte de la diminution du volume de fuites), une marge significative est tout de même disponible avec la **réduction des écoulements permanents (bassins)**. De plus, une optimisation de la **répartition de la source des Frasses** permettrait d’apporter une sécurisation supplémentaire.

Les voies d’améliorations à explorer dans le cadre de la « phase 3 – propositions d’aménagements » sont donc les suivantes :

- Renouvellement du réseau ciblé pour réduire les fuites ;
- Interconnexion des secteurs de distribution, différentes ressources ;
- Renforcement des capacités de stockage (Macôt) ;

ANNEXE 1 : SYNTHESE DES JAUGEAGES DE BASSINS

ANNEXE 2 : BILAN DES ANALYSES DE QUALITE D'EAU

