

D 34034



Régie
Départementale
d'Assistance

Siège social : Conseil Général - B.P. 2444
1, rue du 30ème R.I. - 74041 ANNECY CEDEX

Téléphone : 04 50 27 18 46
Télécopie : 04 50 27 14 55

EAU et ASSAINISSEMENT

Gestion et exploitation
des ouvrages

Inspection Vidéo
Essais d'étanchéité
Etude Diagnostic
Recherche de Fuites
Mesure de Pollution
Hydrogéologie
Recherche en Eau



agence
de l'eau

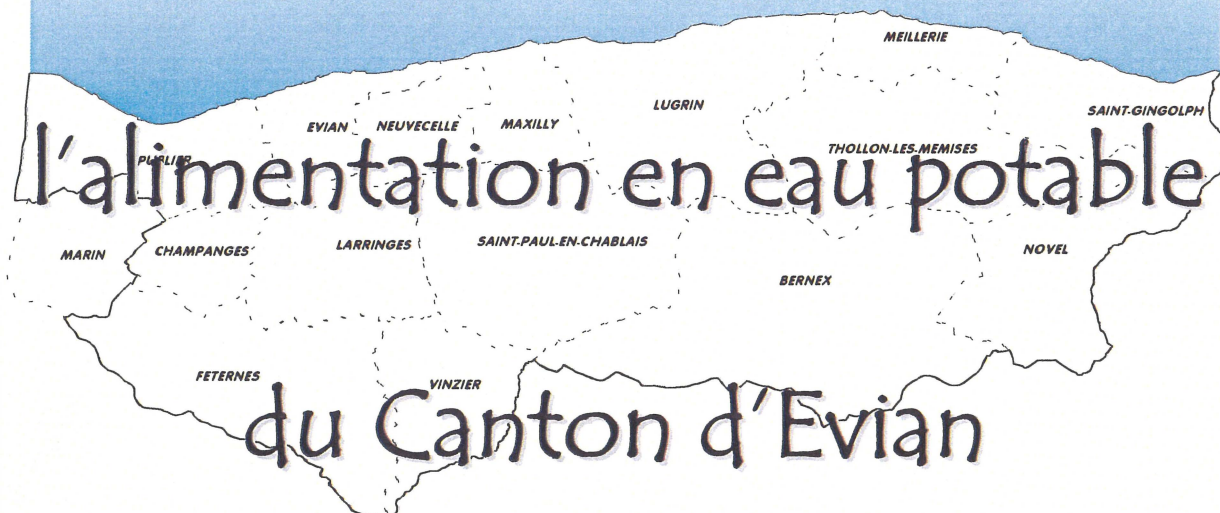
rhône méditerranée & corse

2-4, allée de Lodz

69363 LYON Cedex 07

Tél 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

Schéma Directeur de LAC LEMAN



Décembre 2005

 **haute
savoie**
Conseil Général

Sommaire

Préambule.....	1
Introduction.....	2
Phase 1 : Enquête, synthèse et réalisation des enregistrements hydrauliques.....	5
1. Recueil des données.....	5
1.1. Bilan des données existantes.....	5
1.2. Les enquêtes de terrain.....	6
2. Présentation du contexte cantonal.....	7
2.1. Morphologie générale.....	7
2.2. Situation géologique.....	7
2.3. Situation hydrogéologique.....	10
2.4. Situation démographique.....	12
2.5. Situation économique.....	14
3. Présentation du réseau.....	15
3.1. Réseau de production.....	15
3.1.1. Sources.....	15
3.1.2. Ouvrages.....	26
3.1.3. Canalisations.....	32
3.2. Réseau de distribution.....	33
3.3. Ensemble du réseau.....	34
4. Diagnostic de réseau.....	35
4.1. Contexte.....	35
4.2. Déroulement des mesures.....	35
4.3. Définition des indices.....	37
4.4. Résultats des mesures.....	38
4.5. Synthèse.....	40
Phase 2 : Analyse de l'adéquation ressources / besoins des collectivités à l'heure actuelle et à l'horizon 2015.....	42
1. Analyse démographique et perspectives d'évolution.....	42
1.1. Les sources d'information.....	42
1.2. La méthodologie.....	42
1.3. Les résultats des estimations de population.....	43
2. Analyse des usages de l'eau et perspectives d'évolution.....	46
2.1. Les sources d'information.....	46
2.2. La méthodologie.....	46
2.3. Résultats des estimations de la consommation et des volumes mis en distribution.....	48
3. Comparaison ressources / besoins.....	51
3.1. Les communes autonomes.....	51
3.2. Les communes dépendantes.....	52
3.3. Les communes interconnectées.....	53

Phase 3 : Etude de scénarii d'optimisation et de sécurisation de l'alimentation en eau potable.....	56
1. Mesures relatives aux problèmes de quantité.....	56
1.1. Amélioration et maintien des rendements de réseaux.....	56
1.2. Amélioration de l'exploitation du réseau.....	68
1.3. Amélioration du fonctionnement du service.....	78
2. Mesures relatives aux problèmes de qualité.....	82
2.1. Abandon des ressources de médiocre qualité.....	82
2.2. Poursuite de la procédure Périmètre de Protection.....	87
2.3. Mise en place d'unités de traitement.....	90
3. Mesures relatives aux problèmes de sécurité d'approvisionnement.....	97
4. Synthèse des actions à mener et des travaux à réaliser.....	103
Conclusion.....	115
Annexes.....	116
Annexe 1 : Enquête 1 « Données Démographiques ».....	cd rom
Annexe 2 : Enquête 2 « Ouvrages de stockage et état des réseaux ».....	cd rom
Annexe 3 : Caractéristiques des conduites d'adduction.....	cd rom
Annexe 4 : Caractéristiques des conduites de distribution.....	cd rom
Annexe 5 : Schéma altimétrique.....	cd rom
Annexe 6 : Rapports de présentation des enregistrements hydrauliques.....	cd rom
Annexe 7 : Rapports de présentation des estimations de population, de consommation et des volumes mis en distribution.....	cd rom
Annexe 8 : Analyse des Rôles de l'Eau des collectivités.....	cd rom
Annexe 9 : Schémas de réseau pour le renouvellement.....	cd rom
Annexe 10 : Programmes de renouvellement.....	cd rom
Annexe 11 : Adéquation ressources / besoins.....	cd rom

Table des Illustrations

CARTES

Carte 1 : Plan de situation du canton d'Evian.....	2
Carte 2 : Les 15 Communes du Canton d'Evian ainsi que la commune de Marin.....	3
Carte 3 : Coupe paléogéographique du domaine alpin à la fin du Crétacé inférieur (-100 m.a.)...	8
Carte 4 : Esquisse tectonique.....	9
Carte 5 : Origine de l'eau prélevée pour l'alimentation en eau potable.....	16
Carte 6 : Conformité bactériologique des UDI (données DDASS 2001-2003).....	21
Carte 7 : Etat d'avancement de la procédure Périmètres de Protection.....	25
Carte 8 : Ouvrages de stockage.....	27
Carte 9 : Traitement des UDI.....	31
Carte 10 : Problèmes d'eau potable dans les communes du canton d'Evian à l'horizon 2015 avec les rendements actuels.....	55
Carte 11 : Problèmes d'eau potable dans les communes du canton d'Evian à l'horizon 2015 en considérant atteint les objectifs sur le rendement.....	60
Carte 12 : Linéaire de réseau (ml) à renouveler en fonction de l'ordre de priorité.....	65
Carte 13 : Insuffisance des temps de réserve à l'horizon 2015 malgré l'amélioration des rendements de réseau.....	70
Carte 14 : Situation existante : alimentation du réservoir de la Ravine par les captages de Sur les Scies et alimentation du hameau de Malpasset par le captage de la Taillaz.....	71
Carte 15 : Situation projetée : alimentation du réservoir de la Ravine et du hameau de Malpasset par le nouveau réservoir.....	72
Carte 16 : Situation projetée : construction d'un nouveau réservoir d'une capacité supérieure à la place de l'ancien.....	73
Carte 17 : Travaux relatifs aux problèmes de qualité réalisés ou programmés en 2004-2005.....	95
Carte 18 : Mesures préconisées aux problèmes de qualité en concertation avec les autorités sanitaires.....	96
Carte 19 : Interconnexions et sens de circulation de l'eau.....	102

TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la population du Canton d'Evian.....	12
Tableau 2 : Evolution démographique du Canton d'Evian.....	12
Tableau 3 : Evolution du taux démographique du Canton d'Evian.....	13
Tableau 4 : Evolution du nombre de logements sur le Canton d'Evian.....	13
Tableau 5 : Mesures des volumes produits.....	17
Tableau 6 : Données complémentaires sur les volumes produits.....	18
Tableau 7 : Qualité bactériologique des eaux distribuées (données DDASS 2001 - 2003).....	19
Tableau 8 : Etat des périmètres de protection (données DDASS 2004).....	24
Tableau 9 : Ouvrages de stockage des collectivités.....	28
Tableau 10 : Temps de réserve des collectivités à l'horizon 2010 et 2015.....	29
Tableau 11 : Caractéristiques des conduites d'adduction.....	32
Tableau 12 : Caractéristiques des conduites de distribution.....	33
Tableau 13 : Bilan des équipements de comptage à installer et/ou à compléter.....	36
Tableau 14 : Rendement des réseaux.....	41
Tableau 15 : Indices linéaires de fuites.....	41
Tableau 16 : Croissance annuelle.....	43
Tableau 17 : Estimation de population à l'échelle communale.....	44
Tableau 18 : Estimation de population à l'échelle des unités de distribution.....	45
Tableau 19 : Estimation des volumes journaliers de pointe à l'échelle communale.....	49
Tableau 20 : Estimation des volumes journaliers de pointe à l'échelle des unités de distribution.....	50
Tableau 21 : Adéquation ressources / besoins pour les communes autonomes.....	51

Tableau 22 : Légende adéquation ressources / besoins.....	52
Tableau 23 : Adéquation ressources / besoins pour les communes dépendantes.....	52
Tableau 24 : Adéquation ressources / besoins pour les communes interconnectées.....	53
Tableau 25 : Besoins des communes alimentées par le forage des Faverges.....	54
Tableau 26 : Adéquation ressources / besoins pour les communes autonomes après amélioration des rendements de réseaux.....	57
Tableau 27 : Adéquation ressources / besoins pour les communes dépendantes et interconnectées après amélioration des rendements de réseaux.....	58
Tableau 28 : Besoins des communes alimentées par le forage des Faverges après amélioration du rendement des réseaux.....	59
Tableau 29 : Coût du renouvellement de conduites.....	63
Tableau 30 : Linéaire et coût des conduites à renouveler.....	64
Tableau 31 : Temps de réserve des collectivités à l'horizon 2010 et 2015 si amélioration des rendements.....	69
Tableau 32 : Coût de la restructuration de la capacité de stockage.....	75
Tableau 33 : Calibrage des compteurs particuliers.....	80
Tableau 34 : Classe des compteurs particuliers.....	80
Tableau 35 : Coût de la construction d'une nouvelle station de pompage et de la remise en état de celle d'Évian.....	83
Tableau 36 : Coût de l'adaptation de la station de La Léchère à une production intensive.....	83
Tableau 37 : Avantages et inconvénients des deux scénarii.....	84
Tableau 38 : Analyse DDASS au captage du Clou.....	84
Tableau 39 : Analyse DDASS au captage des Rasses.....	85
Tableau 40 : Analyse DDASS au captage et au hameau de Chez Birraux.....	85
Tableau 41 : Première étape de la procédure Périmètres de Protection.....	87
Tableau 42 : Deuxième étape de la procédure Périmètres de Protection.....	88
Tableau 43 : Analyse DDASS de la commune de Bernex.....	90
Tableau 44 : Analyse DDASS de la commune de Meillerie.....	91
Tableau 45 : Analyse DDASS des ressources du chef-Lieu de la commune de Novel.....	92
Tableau 46 : Analyse DDASS des eaux distribuées sur la commune de Thollon.....	92
Tableau 47 : Analyse DDASS des eaux distribuées sur la commune de Larringes.....	93
Tableau 48 : Analyse DDASS des eaux distribuées sur le secteur de Bioge (commune de Féternes).....	93
Tableau 49 : Sécurité d'approvisionnement des collectivités.....	97
Tableau 50 : Raccordements de la source des Cornues.....	98
Tableau 51 : Besoins des communes alimentées par le forage des Faverges après amélioration du rendement des réseaux et ajout de la source des Cornues.....	99
Tableau 52 : Besoins des communes alimentées par le forage des Faverges après amélioration du rendement des réseaux, ajout de la source des Cornues et suppression des communes de Champanges et Maxilly.....	99
Tableau 53 : Coût de la variante 1.....	100
Tableau 54 : Coût de la variante B.....	101
Tableau 55 : Sécurité d'approvisionnement de St-Gingolph et Maxilly.....	101
Tableau 56 : Mesures à prendre et investissements à réaliser en terme de quantité.....	104
Tableau 57 : Mesures à prendre et investissements à réaliser en terme de qualité.....	105
Tableau 58 : Mesures à prendre et investissements à réaliser en terme de sécurité.....	106
Tableau 59 : Coût total des investissements à réaliser.....	106
Tableau 60 : Simulation financière dans le cas d'une structure intercommunale.....	107
Tableau 61 : Taux du SMDEA par commune.....	108
Tableau 62 : Simulation financière dans le cas où les communes ne créent pas de structure intercommunale.....	109
Tableau 63 : Intérêts d'une structure intercommunale.....	110
Tableau 64 : Première échéance des travaux.....	112
Tableau 65 : Seconde échéance des travaux.....	113
Tableau 66 : Troisième échéance des travaux.....	114

GRAPHIQUES

Graphique 1 : Origine des eaux distribuées.....	15
Graphique 2 : Répartition de la qualité bactériologique de l'eau distribuée.....	20
Graphique 3 : Etat de la DUP en fonction du nombre de captages.....	23
Graphique 4 : Etat des périmètres de protection (données DDASS 2004).....	24
Graphique 5 : Répartition des capacités de stockage.....	26
Graphique 6 : Traitement de désinfection des UDI.....	30
Graphique 7 : Répartition des unités de traitement.....	30
Graphique 8 : Ordre de priorité pour le renouvellement des conduites d'adduction.....	61
Graphique 9 : Ordre de priorité pour le renouvellement des conduites de distribution.....	62

Préambule

Malgré la réalisation d'études diagnostics de leur réseau de distribution d'eau potable, la sécheresse de l'été 2003 a provoqué des ruptures dans l'alimentation en eau de certaines communes du Canton d'Evian et a également montré la limite des capacités des ressources actuellement utilisées.

Afin d'anticiper tout nouveau manque d'eau, une proposition pour la réalisation d'un Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable des différentes communes du Canton d'Evian a été demandée à la Régie Départementale d'Assistance.

En accord avec l'ensemble des communes concernées, la maîtrise d'ouvrage est portée par la commune de Neuvecelle. Elle se charge du portage financier de l'opération (recouvrement des subventions, paiement du bureau d'études...), la répartition des charges entre chaque commune étant réglée par le biais de conventions.

L'intervention à entreprendre comporte trois phases :

La première phase a pour objet l'acquisition et la synthèse des données caractérisant les réseaux d'eau potable des seize communes et leur fonctionnement dans l'état actuel.

La seconde phase porte sur l'analyse de l'adéquation Capacité des ressources / Besoins des collectivités à l'heure actuelle et à l'horizon 2015.

La troisième phase est consacrée à l'étude de scénarii d'optimisation et de sécurisation de l'alimentation en eau potable, à l'estimation des investissements et travaux à réaliser pour chaque commune, ainsi que leurs incidences sur le prix de l'eau.

Introduction

➤ Cadre de l'étude :

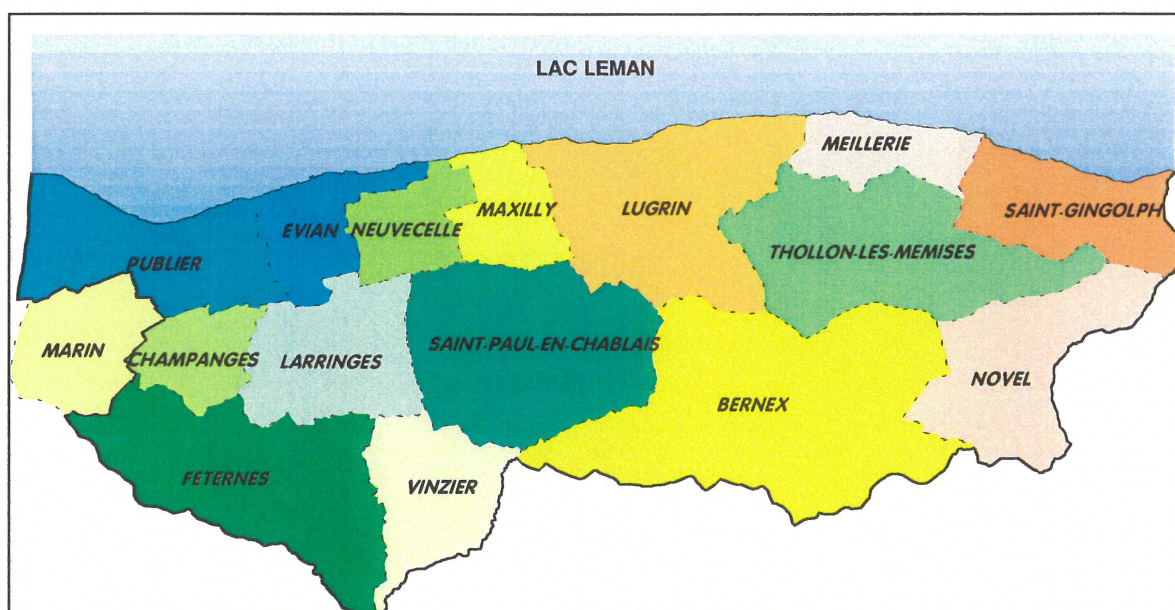
Le Canton d'Evian est situé à l'est de la France, au nord des Alpes françaises, dans le département de la Haute-Savoie (cf. carte 1). Il bénéficie d'un environnement exceptionnel entre la rive sud du lac Léman, face à la Suisse, et les contreforts du massif alpin du Chablais dont les principaux sommets culminent à 2 200 m. Le climat est de type continental, tempéré par le lac Léman, plus grand lac d'Europe occidentale d'une superficie de 582 km².



Carte 1 : Plan de situation du canton d'Evian

Evian est le chef lieu de ce canton de 25 047 habitants (recensement 1999), regroupant 15 communes (cf. carte 2) : Bernex, Champanges, Evian-les-Bains, Féternes, Larringes, Lugrin, Maxilly-sur-Léman, Meillerie, Neuvecelle, Novel, Publier, Saint-Gingolph, Saint-Paul-en-Chablais, Thollon les Mémises et Vinzier. Ce sont principalement des communes rurales, exceptées Evian-les-Bains qui est une commune urbaine et les communes de Publier et Neuvecelle, qui en ont toutes les caractéristiques.

La commune de Marin (1321 habitants en 2003) appartient au canton de Thonon, mais pour cette étude elle a été rattachée au canton d'Evian du fait de son alimentation en eau potable par le réservoir de la Gerbaz, situé sur la commune de Champanges.



Carte 2 : Les 15 Communes du Canton d'Evian ainsi que la commune de Marin

➤ Objectifs de l'étude :

Ce Schéma Directeur a pour objectif d'optimiser techniquement et financièrement la distribution de l'eau sur l'ensemble du territoire cantonal.

La première phase de l'étude, consiste à réaliser un diagnostic de la situation actuelle afin de définir le patrimoine, c'est à dire de présenter le Canton d'Evian et ses innombrables ressources, gérées par des acteurs aux politiques diverses. Il a été réalisé en lien avec le service des eaux de chaque collectivité et les services de l'état, grâce notamment à des fiches de renseignements envoyées à chacune d'entre elles, aux résultats des analyses effectuées par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Haute-Savoie, ainsi qu'aux données de l'INSEE.

Cette phase de diagnostic comprend le report sous format informatique des plans de réseaux des différentes communes associés à une base de données et la réalisation d'un schéma synoptique de l'ensemble du réseau d'eau potable du Canton d'Evian.

Elle comprend également la réalisation d'enregistrements hydrauliques sur tous les points de distribution afin de déterminer les rendements techniques de chaque réseau.

La deuxième phase a pour objet de définir l'adéquation ressources / besoins du canton afin de mettre l'accent sur les secteurs déficitaires. Elle comprend l'analyse démographique du canton à l'heure actuelle et l'estimation de la population des collectivités du canton d'Evian à l'horizon 2005, 2010 et 2015. Le calcul des perspectives d'évolution a pour objectif d'estimer les consommations futures de la population de chacune des collectivités.

Elle comprend l'analyse des usages de l'eau au travers des Rôles de l'Eau, qui font état de la consommation en eau potable de chaque commune : volume comptabilisé, définition des différents usages de l'eau, définition des consommateurs les plus importants, existence de fluctuations saisonnières (consommation touristique, arrosages, remplissages des piscines...).

A partir de la synthèse de l'ensemble des données définies au paragraphe précédent, différentes solutions techniques sont étudiées et soumises au Maître d'Ouvrage, ce qui constitue **la phase 3 du Schéma Directeur**. Différentes pistes de réflexion ont été menées afin de pallier les problèmes tant sur le plan quantitatif, que qualitatif ou encore de la sécurité d'approvisionnement.

Elle comprend l'estimation des investissements et des travaux à réaliser pour chaque commune, l'incidence sur le prix de l'eau et l'échéancier des travaux.

Phase 1 : Enquête, synthèse et réalisation des enregistrements hydrauliques

1. Recueil des données

La phase de collecte des informations a été réalisée en lien avec :

- ✓ **le Service Santé Environnement de la DDASS Haute-Savoie :** rapports de synthèse annuelle sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine des communes du canton d'Evian, état des périmètres de protection des communes du canton d'Evian ;
- ✓ **l'INSEE :** fiches « profil – évolution démographique 1962 – 1999 » des communes du canton d'Evian ;
- ✓ **le service des eaux de chaque collectivité :** envoi de deux questionnaires « Données Démographiques » et « Ouvrage de stockage & Etat des réseaux », ainsi que des visites de terrain.

Ce recueil de données a porté aussi bien sur le réseau de production que sur le réseau de distribution, prenant en compte toutes les données permettant d'appréhender au mieux les aspects qualitatifs, quantitatifs et sécuritaires.

1.1. Bilan des données existantes

La mise à jour des données disponibles et la synthèse des données concernent :

- ✓ **le réseau de production.** Inventaire de la totalité de la ressource en terme qualitatif et quantitatif. Pour toutes les sources (sources utilisées en permanence et sources utilisées ponctuellement en secours) : synthèse des analyses DDASS et mesures des volumes produits (volume disponible à l'étiage). Recensement des ouvrages : captages, réservoirs, stations de refoulement, systèmes de traitement. Définition des caractéristiques des conduites d'adduction et de refoulement : linéaire, matériau, diamètre, année de pose ;
- ✓ **le réseau de distribution.** Définition des caractéristiques des conduites de distribution : linéaire, matériau, diamètre, année de pose. Création de la base de données associée ;
- ✓ **l'ensemble du réseau.** Report sur fond de plan informatique du schéma d'ensemble du réseau avec implantation des appareils constituant le réseau en particulier les robinets-vannes de sectionnement. Ce report est réalisé sur support informatique avec le logiciel MAP INFO, pour faciliter les mises à jour ultérieures et améliorer la qualité du rendu. A ce stade, une base de données relative aux canalisations doit être constituée. Elle mentionne les années de pose, les matériaux, et les diamètres. Un schéma altimétrique des réseaux est également prévu.

La réalisation des enregistrements hydrauliques a nécessité la mise en place de compteurs sur les points de distribution non équipés ou la mise à niveau de l'équipement de comptage existant. La mise en place d'enregistreurs de débit et la récupération des données sur télégestion permettent de déterminer les volumes mis en distribution, les volumes de fuites, les volumes utilisés, le rendement hydraulique du réseau et l'indice linéaire de fuites.

1.2. Les enquêtes de terrain

Afin de disposer d'une information précise au niveau de chaque collectivité, deux enquêtes ont été réalisées auprès des collectivités du canton d'Evian, en parallèle avec les visites de terrain :

- ✓ enquête 1, intitulée « Données Démographiques » ;
- ✓ enquête 2, intitulée « Ouvrages de stockage & Etat des réseaux ».

La première enquête a pour objectif de mieux connaître chacune des collectivités, tant sur le plan de leurs populations et de la consommation associée, que de leurs activités (touristiques, agricoles, industrielles et artisanales). Ce questionnaire (*cf. annexe 1*) porte sur les éléments suivants :

- ✓ la population 2003 ;
- ✓ la superficie ;
- ✓ le Rôle de l'Eau 2003 ainsi que l'évolution du nombre d'abonnés et du volume annuel facturé depuis 1990 ;
- ✓ l'évolution des permis de construire depuis 1990 ;
- ✓ les activités touristiques : nombre de résidences secondaires et évolution depuis 1990, capacité d'accueil (type, nombre de lits et évolution depuis 1990) ;
- ✓ les activités agricoles : nature des exploitations, nombre d'exploitation, équivalence Unité Gros Bétail (UGB), surface exploitée, volume total consommé au dernier rôle de l'eau ;
- ✓ les activités industrielles : secteurs d'activités, volume total consommé au dernier rôle de l'eau ;
- ✓ les activités artisanales : secteurs d'activités, volume total consommé au dernier rôle de l'eau ;
- ✓ le PLU : date de révision, principaux objectifs, capacité actuelle en zone U, capacité actuelle en zone AU.

La deuxième enquête a pour objectif d'identifier certaines infrastructures propres à l'alimentation en eau potable. Ce questionnaire (*cf. annexe 2*) porte sur les éléments suivants :

- ✓ ouvrages de stockage : nom, altitude, capacité de stockage, défense incendie, équipements, Ø départs (mm), nombre d'abonnés desservis, alimentation, reprise de l'étanchéité ;
- ✓ état des réseaux : secteur, maillage, fuites, renouvellement.

2. Présentation du contexte cantonal

⇒ [Réf Notices explicatives et Cartes géologiques du secteur de Thonon-les-Bains au 1/50 000 et au 1/250 000, Etude préalable au SAGE des Eaux d'Evian]

2.1. Morphologie générale

Le canton d'Evian est divisé en deux régions topographiques :

- ✓ une zone littorale comprenant les communes en bordure du lac Léman ;
- ✓ une zone de moyenne altitude constituée par le plateau du Pays de Gavot.

Les communes littorales sont elles mêmes de nature différente ; en effet les communes situées autour d'Evian-les-Bains bénéficient de l'attractivité de cette ville et sont relativement peuplées. Publier regroupe la presque totalité de l'activité industrielle du canton, avec la zone industrielle du delta de la Dranse. Par contre à l'est du secteur les communes de Meillerie, Saint-Gingolph et Novel sont très isolées du reste du canton et très peu peuplées.

Le plateau de Gavot regroupe les communes de Saint-Paul, Larringes, Vinzier, Féternes et Champanges, auxquelles on peut ajouter les communes de Bernex, Thollon-les-Mémises et Marin. Son altitude varie entre 650 et 950 mètres.

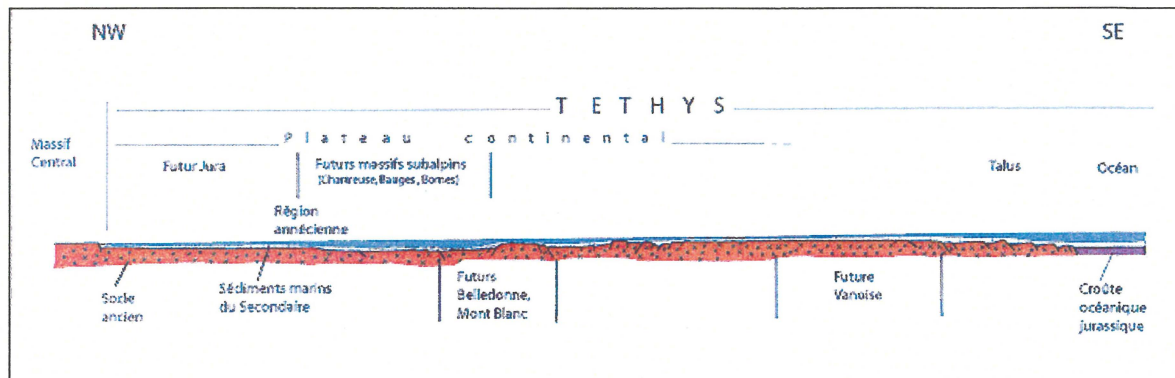
2.2. Situation géologique :

La Haute-Savoie appartient au domaine alpin au sens large du terme (chaînes jurassiennes et dépressions molassiques périalpines compris).

Les chaînes alpines les plus occidentales comprises entre la vallée de l'Arve et le lac de Thoune constituent l'ensemble désigné par les géologues du nom de Préalpes pour les séparer du reste des chaînes frontales (Bornes et massifs plus méridionaux) qui constituent les massifs subalpins, de constitution différente. La limite méridionale des Préalpes correspond à une zone déprimée dite zone des Cols, qui se confond avec la zone principale d'affleurement des terrains ultrahelvétiques. Les Préalpes du Chablais, essentiellement situées en territoire français, ne diffèrent en rien de notable des Préalpes de rive droite du Rhône, romandes, fribourgeoises et bernoises : elles appartiennent à une seule et vaste klippe composite où se superposent plusieurs nappes d'origine lointaine, sud-orientale.

Les Préalpes sont constituées par la superposition des éléments suivants, qui peuvent être répartis en trois groupes : nappes inférieures des Préalpes, nappe des Préalpes médianes, nappes supérieures des Préalpes.

Le Canton d'Evian est constitué d'un ensemble géologique appelé terrains allochtones : ensemble de terrains qui ont été déplacés de leur lieu de formation. Ils sont principalement constitués de nappes de charriage superposées, d'origine interne, qui correspondent aux dépôts du bord du talus continental de la Téthys (cf. carte 3), du talus lui-même et du fond océanique Téthysien (au Jurassique). Ils sont venus reposer sur les massifs subalpins avant la surrection du Mont Blanc.



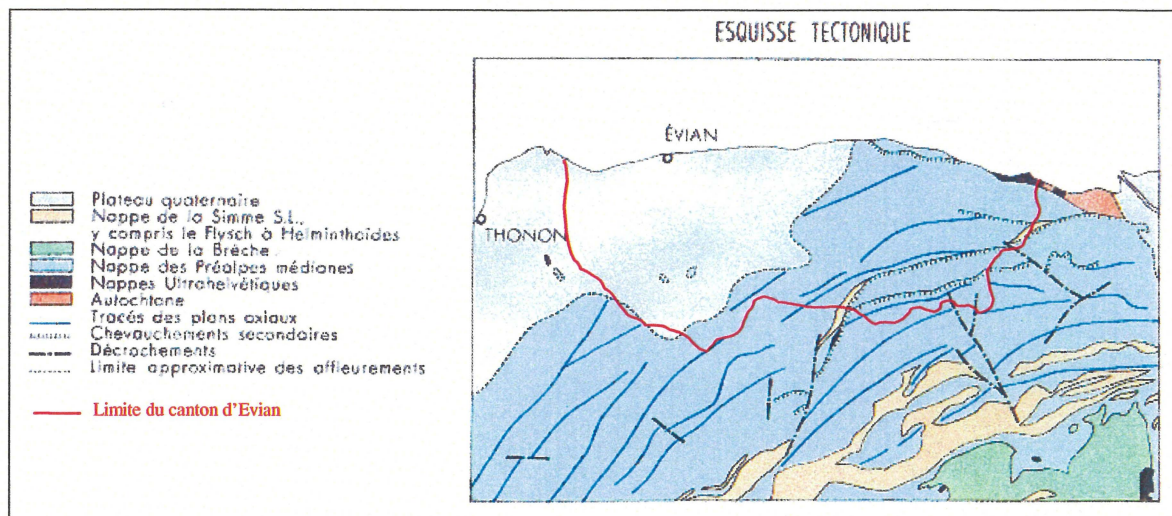
Carte 3 : Coupe paléogéographique du domaine alpin à la fin du Crétacé inférieur (-100 m.a.)

Dans l'empilement allochtone des nappes préalpines du Canton d'Evian, on distingue seulement deux ensembles (cf. carte 4) :

- ✓ **la nappe des Préalpes médianes**, d'origine briançonnaise au sens large. Elle constitue la masse principale des Préalpes et elle est fortement repleyée et écaillée secondairement. La succession lithologique et le style tectonique en découlant y varient du Nord-Ouest au Sud-Est, ce qui conduit à y distinguer deux parties juxtaposées : du côté sud-est les Médiannes rigides ont un style principalement cassant dû à la présence d'une importante armature calcaire et dolomitique (semelle triasique de type briançonnais) ; du côté nord-ouest les Médiannes plastiques, d'ailleurs plus étendues, en sont dépourvues et montrent un plissement plus serré ;
- ✓ **la nappe de la Simme**, d'origine piémontaise-ligure. Elle appartient à l'une des deux nappes supérieures des Préalpes (nappe de la Brèche et nappes de flysch supérieurs) et notamment à l'une des trois nappes de flysch supérieurs (nappes des Dranses, de la Simme et des Gets). Les affleurements de ces nappes se limitent à des klippes pincées en lanières dans les synclinaux des replis des nappes médianes. Il s'agit de masses de flyschs essentiellement crétacés, qui coiffent, les terrains des Médiannes et de la Brèche, dont ils sont séparés à leur tour par une zone de mélange. Les roches ultrabasiques (prasinite, ophiolite) et basiques (basaltes) qu'elle renferme, proviennent du plancher océanique. Le contact de nappe est souligné par des amas de cargneule et de gypse.

La totalité de ce secteur a été recouverte par des glaces au Quaternaire, ce qui explique la présence de terrains d'origine glaciaire et paraglaciale, ainsi que celle de formations superficielles récentes où, conséquence du relief vigoureux, prédominent les dépôts gravitaires (éboulis, éboulements, tassements, glissements) ou liés au milieu torrentiel-fluvial (cônes de déjection, plaine alluviale).

La tectonique (cf. carte 4) se manifeste de façon variée dans les différentes unités distinguées ci-dessus, chacune caractérisée par un style propre, fonction des particularités de sa série stratigraphique et des vicissitudes de son histoire structurale.



Carte 4 : Esquisse tectonique

En ce qui concerne le déroulement chronologique de la mise en place des nappes des Préalpes, on considère qu'il a comporté les étapes suivantes :

- ✓ déformation synmétamorphe précoce des terrains des futures nappes du Niesen (nappes inférieures des Préalpes méridionales romandes et bernoises), de la Simme et des Gets (Crétacé ?) ;
- ✓ arrivée, sur les domaines de la Brèche, des Médianes et de l'Ultrahelvétique, des nappes du Gurnigel (nappes inférieures des Préalpes bordières, septentrionales), des Gets, de la Simme et des Dranses, issues des domaines piémontais (Oligocène ?) ;
- ✓ mise en place des nappes ultrahelvétiques (nappes inférieures des Préalpes bordières, septentrionales), par glissement de paquets disjoints sur les futures nappes helvétiques, sur l'autochtone subalpin et sur la bordure sud-est du Bassin molassique. Cette étape est bien datée de l'Oligocène terminal ;
- ✓ charriage des Médianes et de la Brèche, portant sur leur dos les nappes de flyschs mises en place précédemment, par-dessus l'Ultrahelvétique, dont une partie est entraînée en avant de ses racines. La partie frontale de la nappe de Gurnigel, qui s'était antérieurement avancé jusque sur l'ultrahelvétique est à cette occasion chevauchée par les Médianes ;
- ✓ plissement et/ou écaillage de l'ensemble des Médianes et de leurs superstructures ainsi que de leur soubassement ultrahelvétique, en liaison avec les déformations des nappes helvétiques sous-jacentes (Miocène) ;
- ✓ derniers mouvements liés au redressement de la marque sud-est des Médianes sous l'effet de la surrection des massifs cristallins centraux : imbrications entre Préalpes médianes rigides et nappe de la Brèche.

Du fait de leur constitution les Préalpes montrent une grande variété de terrains ; toutefois, une grande place y est tenue par des flyschs plus ou moins argileux qui, le climat aidant, sont colonisés par les alpages et par les bois et affleurent souvent médiocrement pour cette raison. Les corniches calcaires qui créent le principal élément de variété dans le paysage correspondent le plus souvent aux carbonates triasiques ou jurassiques des nappes médianes.

2.3. Situation hydrogéologique :

Les principaux aquifères présents sur le canton d'Evian sont de deux types : rocheux ou superficiels. On trouve des aquifères rocheux, localement intéressants dans les nappes des Préalpes médianes et plus précisément dans :

- ✓ **les calcaires du Néocomien** (Crétacé) qui forment dans le relief d'épaisses couches (50 à 300 m) de calcaires fins constitués de petits bancs. Compte tenu de leur caractère fissuré et karstifié, ils sont le siège de circulation d'eau souterraine. Ces calcaires du Néocomien sont particulièrement bien visibles dans la Montagne des Mémises où ils se trouvent en position synclinale au-dessus des calcaires du Malm. Ils participent ainsi à la recharge en eau souterraine de ces derniers. La position élevée du Néocomien dans les structures des Mémises lui confère essentiellement un rôle de « structure de transit » vers les calcaires aquifères sous-jacents (Malm) et non pas de réservoir potentiel.
- ✓ **les calcaires du Malm** constituent d'imposantes falaises de roche massive, dont l'épaisseur varie entre 50 et 400 m. Ils forment notamment le sommet de la Dent d'Oche et le corps de la Montagne de Mémise. Dans ce cas également, la fracturation et la karstification de ces formations carbonatées favorisent le développement de réservoirs aquifères de grande taille. Dans le cas de la Montagne de Mémise, le Malm aquifère repose en situation anticlinale sur les calcaires marneux peu perméables du Dogger. Ce contraste de perméabilité permet le développement de « lignes » de sources qui s'écoulent de la base du Malm dans les éboulis récents, avant de s'infiltrer dans les formations meubles quaternaires d'origine glaciaire du plateau de Thollon. Toutefois, compte tenu de l'extension limitée des formations calcaires les eaux souterraines du Malm doivent être considérées comme une ressource en eau régionale modeste, notamment pour leur participation à la recharge des aquifères quaternaires.
- ✓ **les formations du Trias** composées de calcaires, dolomies, cargneules et gypse, se concentrent essentiellement dans les cœurs des anticlinaux et au niveau des chevauchements importants, ce qui provoque des dislocations des couches assez prononcées (de Sartiges, 1978). Le caractère fracturé, karstifié des formations carbonatées et du gypse, confère à ces terrains des perméabilités élevées qui permettent la circulation d'eaux souterraines. Ces dernières sont toutefois souvent très minéralisées et peu adaptées aux besoins en eau potable de la région.

On trouve des aquifères superficiels dans :

- ✓ **les moraines wurmiennes.** Ce sont elles qui constituent les dépôts quaternaires de loin les plus étendus et les plus épais. Les glaciers de la dernière période glaciaire ont en effet occupé l'ensemble du territoire cantonal. Les faciès de la moraine sont très variés, car ils dépendent d'une part des glaciers qui l'ont transportée, donc reflètent la lithologie des zones d'alimentation montagneuses, d'autre part de la nature du substratum sur lequel elle repose, dont les glaciers ont plus ou moins remanié la surface. Schématiquement on distingue deux grands types de faciès : le faciès dit alpin et le faciès local.

Les moraines alpines sont caractérisées par des faciès très divers : moraines de fond, la plus répandue, argile à blocs et galets striés d'épaisseur supérieure à 200 m sur le plateau d'Evian. On peut noter à Evian la présence de sédiments fluvio-lacustres intercalés (cailloutis, sables, argiles litées, craie lacustre et niveaux de débris ligneux) atteignant une centaine de mètres d'épaisseur au sondage de Scionnex, témoignant d'épisodes de réchauffement et de retrait des glaces à l'intérieur de la glaciation wurmienne.

Les moraines dites locales, car déposées par des glaciers indépendants des glaciers alpins. Les moraines du Chablais, très peu étendues, sont à matériaux calcaires d'origine exclusivement préalpine. Elles n'apparaissent dans le réseau des Dranses qu'en amont de leur confluent de Bioge.

Ces faciès sont susceptibles de contenir d'importantes ressources en eau souterraine. Un grand nombre de sources et captages (tranchées drainantes, galeries) destinés à l'alimentation en eau potable des communes du plateau situé au Sud d'Evian sont en relation avec ces formations aquifères. Compte tenu du caractère souvent confiné de certaines structures perméables elles peuvent être le siège d'eau souterraine « en charge » (ex : forage de Saint-Paul-en-Chablais).

La recharge des eaux souterraines se réalise par le biais des précipitations que reçoit le plateau mais également d'écoulements qui proviennent d'eau souterraine des massifs calcaires, qui transitent en pied de versant avant de s'infiltrer dans les couches perméables du complexe glaciaire.

- ✓ **les éboulis et éboulements.** Ils sont particulièrement abondants dans le secteur montagneux situé à l'est et au sud-est du canton d'Evian. Ils proviennent des barres calcaires et forment des voiles de débris au pied des parois et des cônes au débouché des couloirs. Ils sont alimentés par l'infiltration directe des précipitations et par les circulations dans les réseaux fissuraux ou karstiques des barres calcaires. On a affaire à de très nombreuses sources, sujettes à de fortes variations avec un étiage estival et automnal sévère (débit inférieur à 0.5 l/s).
- ✓ **les cônes de déjection.** Ils sont formés par les crues des torrents et rivières qui déposent d'importants volumes de sédiments fins et grossiers susceptibles de contenir des eaux souterraines. Ces cônes de déjection sont bien représentés au Sud de Bernex et dans le secteur de Lugrin où de nombreuses structures de ce type sont associées aux ruisseaux qui s'écoulent en direction du lac. Leur extension spatiale est relativement réduite, toutefois la perméabilité souvent élevée de ces formations favorise l'existence de ressources en eau potable intéressantes pour les collectivités locales.
- ✓ **les terrasses lacustres.** Le lac Léman présente un système de terrasses lacustres étagées, désignées généralement des noms de terrasses de 30 m, 10 m et 3 m (altitudes au-dessus des plans d'eau actuels), sans que ces côtes possèdent une valeur de précision absolue. Ces terrasses sont le plus souvent localisées aux débouchés des cours d'eau principaux, dont elles constituent des deltas.

La terrasse de 3 m, est visible en rive droite du delta de la Dranse. Elle est constituée d'une épaisseur d'alluvions de l'ordre de 70 m reposant sur un substratum rocheux molassique. Ces alluvions montrent une succession, de bas en haut, de sédiments allant des plus fins (sables fins argileux, puis de plus en plus sableux) aux plus grossiers (sables, gravier, galets). Les perméabilités assez élevées des sables et graviers ont permis le développement d'une nappe d'eau souterraine, dont le niveau piézométrique est proche du niveau des eaux de surface (Dranse et lac). Elle constitue une nappe libre d'accompagnement de la Dranse, très vulnérable vis à vis des risques liés au développement des activités humaines (ex : cas de pollution au chrome hexavalant sur le puits du Mottay, commune de Publier).

- ✓ **les dépôts glaciaires.** Les moraines sont à perméabilité très diverses en fonction de leur origine. Ce sont des marqueurs de fond argileux et compactés. Les sources proviennent de circulations dans les horizons plus grossiers, voire dans les chenaux graveleux. Elles ont souvent des faibles débits à l'exception de l'eau d'Evian qui siège dans des horizons graveleux interglaciaires.

2.4. Situation démographique :

La population du canton d'Evian (cf. *tableaux 1 et 2*) a connu une évolution importante entre 1968 et 1999 en passant de 16 323 à 25 047 habitants, soit une augmentation de 53 %. Mais l'augmentation la plus importante a eu lieu entre 1982 et 1990 avec une croissance de 21.5 % de la population, causée par un solde migratoire très fort.

Le taux d'évolution global (cf. *tableau 3*) durant la période de 1962 à 1999 a oscillé entre 0.78 % par an (période de 1968 à 1975) et 2.46 % par an (période de 1982 à 1990), soit un taux d'évolution global moyen de 1.4 % par an sur les 37 dernières années.

Evolution de la population					
	1968	1975	1982	1990	1999
Population sans doubles comptes	16 323	17 232	18 898	22 965	25 047

Source : Recensements de la population (dénombrements)

Tableau 1 : Evolution de la population du Canton d'Evian

Evolution démographique					
	1962-1968	1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999
Naissances	1 690	1 766	1 577	2 201	2 988
Décès	1 098	1 365	1 385	1 527	1 771
Solde naturel	592	401	192	674	1 217
Solde migratoire	718	508	1 474	3 393	865
Variation totale	1 310	909	1 666	4 067	2 082

Sources : Recensements de la population (dénombrements), Etat civil

Tableau 2 : Evolution démographique du Canton d'Evian

Taux démographique (moyennes annuelles)					
	1962-1968	1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999
Taux d'évolution global	1,41 %	0,78 %	1,32 %	2,46 %	0,97 %
- dû au solde naturel	0,64 %	0,34 %	0,15 %	0,41 %	0,57 %
- dû au solde migratoire	0,77 %	0,44 %	1,17 %	2,06 %	0,40 %
Taux de natalité pour 1000	18,16	15,15	12,50	13,34	13,89
Taux de mortalité pour 1000	11,80	11,71	10,98	9,25	8,23

Sources : Recensements de la population (dénombrements), Etat civil

Tableau 3 : Evolution du taux démographique du Canton d'Evian

Le nombre de logement du canton d'Evian (*cf. tableau 4*) a connu une évolution très importante entre 1968 et 1999 en passant de 7 364 à 16 407 logements, soit une augmentation de **123 %**.

On peut définir les ratios suivants :

- ✓ **le nombre d'habitants par logement** : 3.26 (1968) et 2.48 (1999). Ce ratio est égal à la moyenne départementale qui est de 2.48.
- ✓ **logements principaux/logements secondaires** : 2.82 (1968) et 1.97 (1999). Ce ratio est inférieur à la moyenne départementale qui est de 2.6. On peut en déduire que le Canton d'Evian est marqué par l'activité touristique.

Les communes du Canton d'Evian sont principalement rurales. La commune possédant la plus grande capacité d'accueil est celle d'Evian-les-Bains avec une capacité de 7 800 lits (POS 2003).

Evolution du nombre de logements					
	1968	1975	1982	1990	1999
Ensemble des logements	7 364	8 867	11 088	14 052	16 407
Résidences principales	5 011	5 750	6 739	8 721	10 094
Nombre moyen d'occupants des résidences principales	3,2	2,9	2,8	2,6	2,5
Résidences secondaires*	1 774	2 420	3 263	4 484	5 118
Logements vacants	579	697	1 086	847	1 195

* à partir de 1990, comprend les logements occasionnels

Source : Recensements de la population (dénombrements)

Tableau 4 : Evolution du nombre de logements sur le Canton d'Evian

2.5. Situation économique :

L'activité agricole recensée essentiellement sur les communes de Bernex, Champanges, Féternes, Larringes, Lugrin, Marin, Novel, Saint-Paul-en-Chablais, Thollon les Mémises et Vinzier, est très présente dans les communes du plateau de Gavot. L'agriculture reste l'activité dominante du plateau avec un peu moins d'une centaine d'exploitations. Elle est caractérisée par la présence de polyculture, d'aviculture, de laiteries, d'élevages et d'exploitations maraîchères. Ces structures consomment peu d'eau, le maximum étant de 15 000 m³/an pour les 20 laiteries et élevages de Saint-Paul-en-Chablais, soit une consommation moyenne de 41 m³/j.

L'industrie est assez marquée sur le Canton d'Evian et principalement sur les bords du lac Léman. On dénombre des industries, dans les domaines de l'agroalimentaire, l'imprimerie, la papeterie, le décolletage, la plasturgie, la blanchisserie, la chaudronnerie et la tôlerie. Les industries recensées se trouvent dans les communes de Champanges, Evian-les-Bains, Féternes, Larringes, Lugrin, Marin, Maxilly, Meillerie, Publier et Vinzier.

Certaines de ces industries sont de grosses consommatrices d'eau avec notamment, celles de la commune d'Evian-les-Bains dont la consommation annuelle s'élève à 120 240 m³/an, soit 330 m³/j. On peut noter également l'importance en terme de consommation d'eau industrielle de la Société des Eaux d'Evian et de la papeterie, implantées sur la commune de Publier, possédant toutes les deux leur propre réseau de production et d'alimentation en eau.

L'artisanat est présent sur le Canton d'Evian dans les secteurs du BTP, des services et du commerce. C'est un secteur d'activité peu important, que l'on retrouve principalement dans les communes de Champanges, Evian-les-Bains, Féternes, Larringes, Lugrin, Maxilly, Meillerie, Neuvecelle, Saint Gingolph, Saint-Paul-en-Chablais, Thollon les Mémises et Vinzier. L'artisanat est peu consommateur d'eau avec un maximum de 11 110 m³/an pour la commune de Lugrin, soit une consommation de 30 m³/j.

3. Présentation du réseau

3.1. Réseau de production

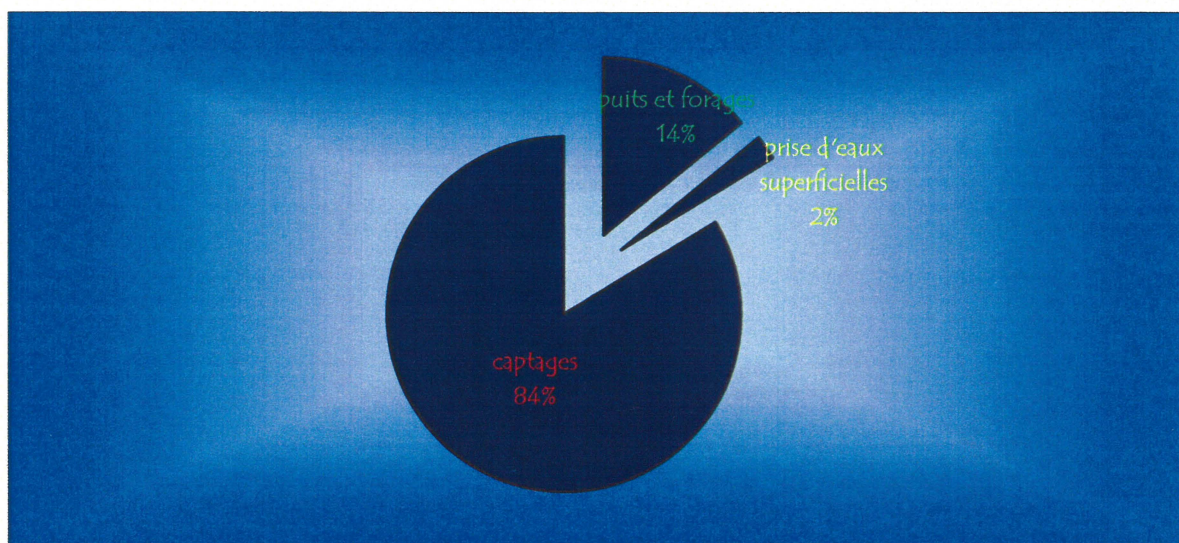
Le canton d'Evian est caractérisé par de nombreuses ressources aux aspects quantitatifs et qualitatifs variés, source de problèmes et d'enjeux.

3.1.1. Sources :

➤ *Origine de l'eau prélevée pour l'alimentation en eau potable :*

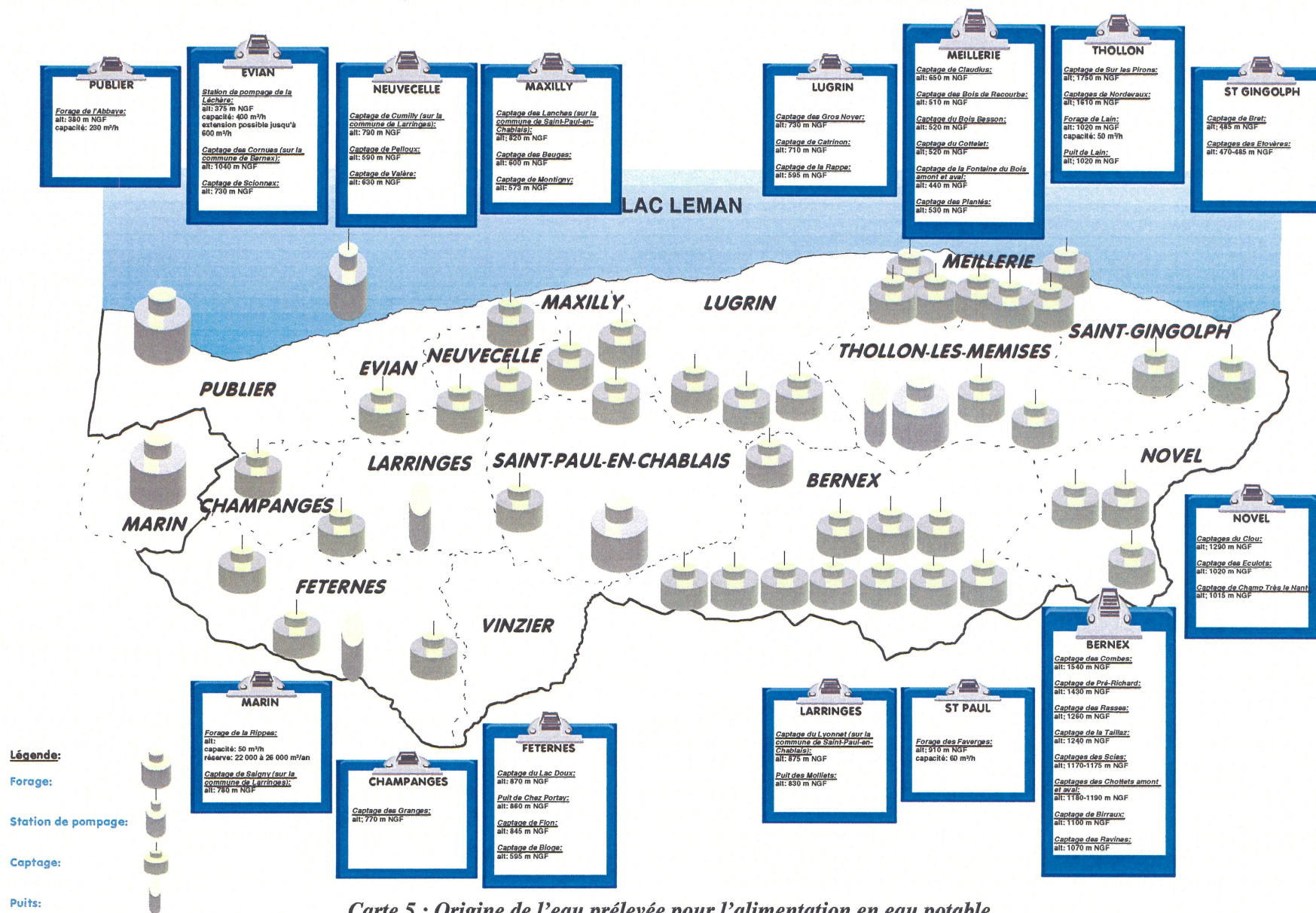
L'origine des eaux distribuées est diverse. L'alimentation en eau de distribution est assurée par **49 points d'eau**, tous situés sur le territoire cantonal. Selon l'origine et la nature des ressources utilisées, on peut distinguer (cf. *graphique 1 et carte 5*) :

- ✓ **7 puits et forages en nappes alluviales ou profondes** : forage de Lain et puits de Lain (commune de Thollon-Les-Mémises), forage des Faverges (commune de Saint-Paul-en-Chablais), puits des Molliets (commune de Larringes), puits de Chez Portay (commune de Féternes), puits de l'Abbaye (commune de Publier), forage des Rippes (commune de Marin) ;
- ✓ **1 prise d'eau superficielle** : pompage au Lac Léman (commune d'Evian-les-Bains) ;
- ✓ **41 captages de sources d'origines diverses** (karst, moraines, alluvions fluvio-glaciaire, éboulis,...).



Graphique 1 : Origine des eaux distribuées

Les unités de distribution sont au nombre de **36** (cf. *tableau 7 de la page 19*) (UDI : réseau d'adduction d'eau exploité par la même personne morale, appartenant à la même entité administrative, syndicat ou commune, et où la qualité de l'eau est homogène). L'eau destinée à la consommation humaine provient de ces UDI et elle est délivrée par 16 communes indépendantes.



Carte 5 : Origine de l'eau prélevée pour l'alimentation en eau potable

La gestion de l'alimentation en eau potable est assurée essentiellement par les collectivités (exploitation en régie directe), exceptée pour la commune de Maxilly, dont le réseau d'eau potable est exploité par une société d'affermage (Société Générale des Eaux).

➤ *Mesures des volumes produits*

Pour toutes les sources (sources utilisées en permanence et sources utilisées ponctuellement en secours), des mesures de débit ont été réalisées sur l'année 2004 afin de définir les volumes produits sur le canton d'Evian. Par extrapolation de ces valeurs, on a pu déterminer des valeurs de débits dans le cas où les précipitations ne permettraient pas une recharge des ressources durant une période de 6 mois, 9 mois et 12 mois (cf. tableau 5).

Communes	Captages	Valeurs de débits observées en 2004 (l/s)			Valeurs de débits calculées (l/s)		
		Moyenne	Maxi	Mini	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
Neuvecelle	Captage de Valère	0,62	0,90	0,40	0,51	0,38	0,28
	Captage du Pelloux	1,85	2,31	1,48	1,60	1,41	1,23
	Captage de Cumilly	3,36	6,30	1,98	1,54	0,76	0,38
Lugrin	Captage du Gros Noyer	8,67	21,67	2,36	5,31	2,28	0,98
	Captage des Ravines	8,02	11,82	5,53	7,02	5,37	4,11
	Captage de Valonne	9,95	16,00	4,49	8,21	5,25	3,35
Marin	Captage de Seigny	13,30	20,00	5,00	7,68	4,73	2,91
Bernex	Captage de Sur les Scies	16,51	40,00	6,19	14,76	7,50	3,81
	Source des Ravines	1,84	3,00	0,83	1,28	0,76	0,45
	Captage de la Taillaz	6,69	16,00	2,50	7,14	3,51	1,73
	Captage des Rasses	0,99	2,10	0,16	1,28	1,07	0,89
	Captage des Chottets n°1	0,65	1,50	0,11	0,27	0,09	0,03
	Captage des Chottets n°2	1,37	2,10	0,55	1,17	0,89	0,68
	Captage de la Combe	0,14	0,33	0,06	0,12	0,07	0,04
	Captage de Pré Richard	0,35	0,83	0,08	0,09	0,02	0,00
	Captage de Chez Birraux	1,14	1,80	0,60	0,81	0,49	0,29
Champanges	Captages des Granges	5,44	9,86	2,47	0,32	0,05	0,01
Larringes	Captage des Molliets ou de Chez Portay	1,81	2,00	1,33	1,39	1,13	0,92
Maxilly	Captage de Beuge ou Curtenay	2,59	5,40	1,60	1,74	1,14	0,75
	Captage de Montigny	1,47	5,00	0,78	0,90	0,70	0,55
	Captage des Lanches	4,22	10,00	1,81	1,65	0,88	0,46
Saint-Gingolph	Captage des Etovères (Mesures Rda 2000)	18,10	26,11	12,22	6,04	2,58	1,11
	Captage du Bret (Mesures Rda 2000)	6,39	9,42	3,08	2,65	1,16	0,51
	Captage des Etovères	1,82	2,50	1,12	1,16	0,71	0,43
	Captage du Bret	0,68	1,33	0,25	0,37	0,19	0,10
Evian	Captage des Cornues (Valeurs 2003)	13,93	21,45	8,45	8,54	5,01	2,94

Tableau 5 : Mesures des volumes produits

Certaines sources n'ont pas fait l'objet de mesures de débit par les services techniques des communes et il a donc fallu se référer aux données issues des rapports hydrogéologiques (cf. tableau 6).

Communes	Captages	Valeurs de débits (m3/h)			Observations
		Moyenne	Maxi	Mini	
Evian	Station de pompage de La Léchère		400		
Féternes	Captage de Bioge	5,40		2,40	débit moyen: mesuré le 11/06/03
	Station de pompage de Chez Portay		30		débit exploitable: 200 m³/j
	Captage de Flon	1,80		1,80	débit moyen: mesuré le 11/06/03
	Captage du Lac Doux	9,00		5,42	débit moyen: mesuré le 11/06/03
Larringes	Captage du Lyonnet	4,58	8,71	2,12	valeurs observées en 2004
Marin	Forage de la Rippes		50		Réserve: 22 000 à 26 000 m³/an
Meillerie	Captage de Claudius	5,04			valeurs de débit issues du rapport hydrogéologique
	Captage du Cottelet	3,96			
	Captages de la Fontaine du Bois amont et aval	1,44			
	Captage des Bois de Recourbe	14,40			
	Captage du Bois Besson	0,36			
	Captage des Plantées	5,40			
Novel	Captage du Clou		1,80	0,18	valeurs de débit issues du rapport hydrogéologique et des données de la commune
	Captage des Eculots		72	25,20	
	Captage de Champ Très le Nant		100,80	18	
Publier	Station de pompage de l'Abbaye		230		
Thollon	Forage de Lain	50			valeurs de débit issues du rapport hydrogéologique
	Captage de Nordevaux	3,33			
	Puits de Lain				
	Captage de sur les Pirons	0,21			
St Paul	Forage des faverges	60			

Tableau 6 : Données complémentaires sur les volumes produits

➤ Qualité de l'eau distribuée

La qualité d'une eau destinée à l'alimentation humaine doit être compatible avec les normes imposées par la réglementation notamment le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 et la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992. L'optimisation de la gestion qualitative des ressources du Canton d'Evian commence par la définition avec les autorités sanitaires (DDASS) de leur potentiel, l'identification de leur vulnérabilité et des pollutions potentielles.

La qualité bactériologique des eaux est appréciée à partir de la recherche des germes témoins de contaminations fécales tels que les Coliformes totaux, les Coliformes thermotolérants et les Streptocoques fécaux (Entérocoques). Ces germes témoignent d'une relation entre le réseau et un foyer de pollution et donc d'une présence éventuelle de germes pathogènes. La présence de ces bactéries dans l'eau peut avoir pour origine l'insuffisance de protection de la ressource (absence de périmètres de protection), la vétusté ou la précarité des ouvrages d'adduction et de distribution, un dysfonctionnement ou l'absence de traitement de stérilisation, la recontamination de l'eau pendant son transport (mauvais entretien, phénomènes de retour d'eau,...).

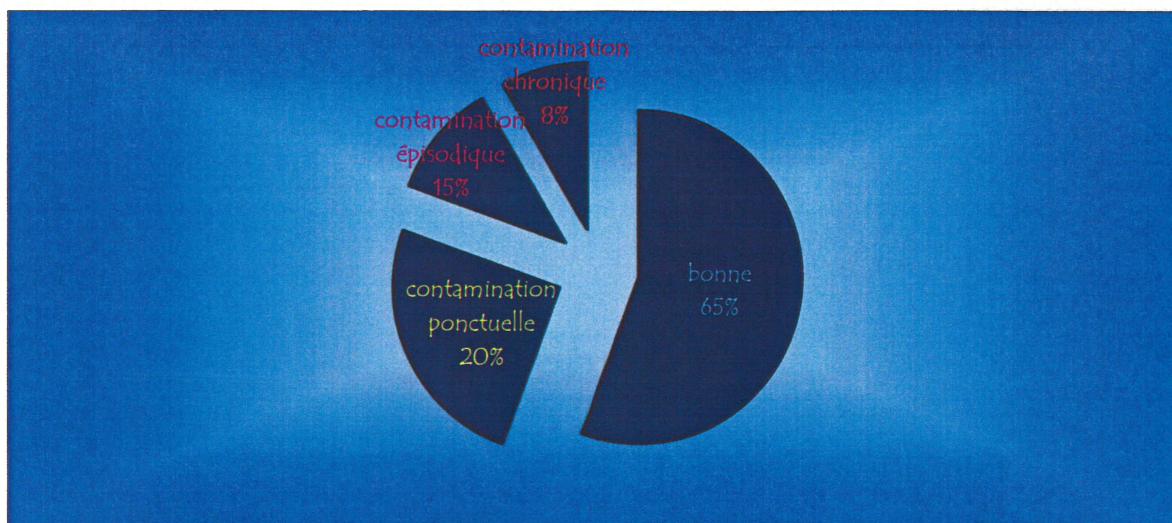
Afin d'apprécier la qualité moyenne d'une eau de distribution, il a été défini le taux de conformité comme étant le rapport du nombre d'analyses conformes sur le nombre de prélèvements.

Ce taux de conformité pour la période 2001-2003, permet de classer les Unités de Distribution (UDI) du Canton d'Evian en plusieurs catégories (cf. *tableau 7, graphique 2 et carte 6*) :

- ✓ eau de bonne qualité : 90 % < Taux de conformité < 100 % ;
- ✓ contamination ponctuelle : 80 % < Taux de conformité < 90 % ;
- ✓ contamination épisodique : 50 % < Taux de conformité < 80 % ;
- ✓ contamination chronique : Taux de conformité < 50 %.

Communes	UDI	Qualité bactériologique
Bernex	Chef-Lieu	Contamination épisodique
	Chez Birraux	Contamination épisodique
	La Creusaz	Contamination ponctuelle
	Les Chottets	bonne
	Pré-Richard	Contamination épisodique
Champanges	Générale	bonne
Evian	Principale	bonne
	Scionnex	bonne
Féternes	Bioge	bonne
	Gavot	bonne
	Principale	bonne
Larringes	Chef-Lieu	Contamination chronique
	Cré Bouché	Contamination épisodique
Lugrin	Chef-Lieu	Contamination ponctuelle
	Laprau	Contamination ponctuelle
Marin	Communale	bonne
Maxilly	Chef-Lieu	bonne
	Montigny	bonne
	Saint-Paul	Contamination ponctuelle
Meillerie	Chef-Lieu	Contamination ponctuelle
	Locum	Contamination ponctuelle
Neuvecelle	Bas service	bonne
	Haut service	Contamination ponctuelle
	Valère	bonne
	Bois du feu	bonne
Novel	La Planche	Contamination chronique
	Principale	Contamination chronique
Publier	Chonnay	bonne
	Haut service	bonne
	Moyen et bas service	bonne
Saint-Gingolph	Chef-Lieu	bonne
	Le Bret	bonne
Saint-Paul-en-Chablais	Communale	bonne
Thollon	Le Grand Roc	Contamination ponctuelle
	Thollon	Contamination ponctuelle
Vinzier	Communale	bonne

Tableau 7 : Qualité bactériologique des eaux distribuées (données DDASS 2001 - 2003)



Graphique 2 : Répartition de la qualité bactériologique de l'eau distribuée

La qualité bactériologique des eaux distribuées sur le canton d'Evian est dans l'ensemble plutôt bonne. Toutefois toutes les ressources de médiocre et de mauvaise qualité devront soit faire l'objet d'un traitement, soit être abandonnées et restituées au milieu hydrographique.

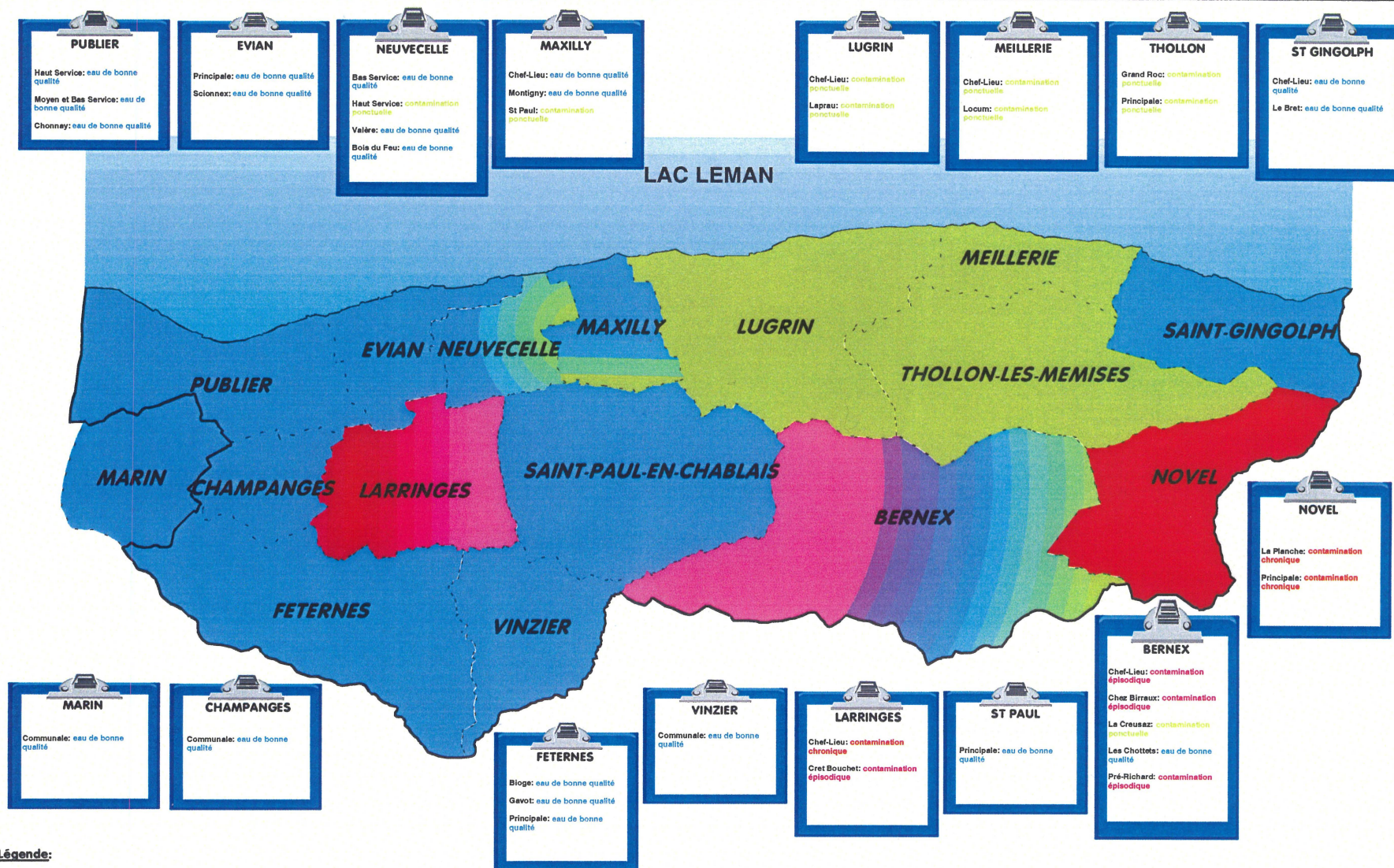
La qualité chimique des eaux est appréciée à partir de la recherche d'une trentaine de substances indésirables ou toxiques (nitrates, métaux, solvants chlorés, hydrocarbures aromatiques, pesticides, sous produits de désinfection).

Les nitrates sont présents naturellement dans les eaux (niveau guide fixé par les directives européennes à 25 mg/l). L'augmentation des nitrates dans les ressources a pour origine :

- ✓ le lessivage des sols des excédents non assimilés par les végétaux et provenant des engrais minéraux ou organiques ;
- ✓ des pollutions ponctuelles d'origines domestiques, agricoles ou industrielles.

Les pesticides ou produits phytosanitaires sont essentiellement utilisés en agriculture et sur les abords des voies de communication pour désherber ou lutter contre les maladies des cultures. Le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles, fixe la concentration maximale en pesticides à 2 µg/l par substance individualisée et 5 µg/l pour la totalité des substances.

Les « eaux agressives » (eaux douces) caractérisées par une faible minéralisation, notamment une faible teneur en calcium et magnésium, provoquent la corrosion des canalisations et mettent en solution des métaux tels que le fer et le cuivre ainsi que des métaux toxiques comme le plomb. La réglementation française ne fixe pas de limite de qualité pour la dureté des eaux. Les eaux consommées sur le canton d'Evian ont une dureté variable, de douce ($10 \leq TH < 20$) à dure ($30 \leq TH < 50$). Il n'y a pas de risques pour la santé des abonnés dans la mesure où les branchements en plomb sont absents du canton d'Evian.



Carte 6 : Conformité bactériologique des UDI (données DDASS 2001-2003)

La qualité chimique des eaux distribuées sur le canton d'Evian est très bonne car l'ensemble des ressources possède un taux de conformité maximal.

La qualité physique des eaux est appréciée à partir de la mesure de turbidité (limite fixée par le décret du 20 décembre 2001 à 2 NTU). La turbidité d'une eau est due à la présence des Matières En Suspension (MES) finement divisées (argile, limon, matières organiques,...). Elle présente un risque sanitaire direct car l'augmentation de la turbidité entraîne l'augmentation de cryptosporidiums, germes très pathogènes. Lorsque la turbidité est élevée, elle peut diminuer l'efficacité des traitements de désinfection et générer des risques microbiologiques. Les eaux concernées par des problèmes de turbidité, sont d'origine souterraine et proviennent de milieux fissurés (karsts...). Elles sont traitées par filtration.

La qualité physique des eaux distribuées sur la canton d'Evian est bonne dans l'ensemble. On peut noter quelques problèmes de turbidité à la source de Pré-Richard sur la commune de Bernex et en bout de réseau pour la commune de Vinzier (*réunion du 07 septembre 2004 avec la DDASS*).

Les ressources du canton d'Evian présentent dans leur majorité de bonnes caractéristiques bactériologiques, chimiques et physiques, répondant aux normes destinées à la consommation humaine.

➤ *Procédure Périmètres de Protection*

La conservation d'une eau de qualité nécessite des mesures visant à assurer la protection sanitaire des ouvrages de captages et des aquifères. Celle-ci passe par l'instauration de périmètres de protection, prévue par les articles L 1321-2 et L 1321-3 du Code de la Santé Publique.

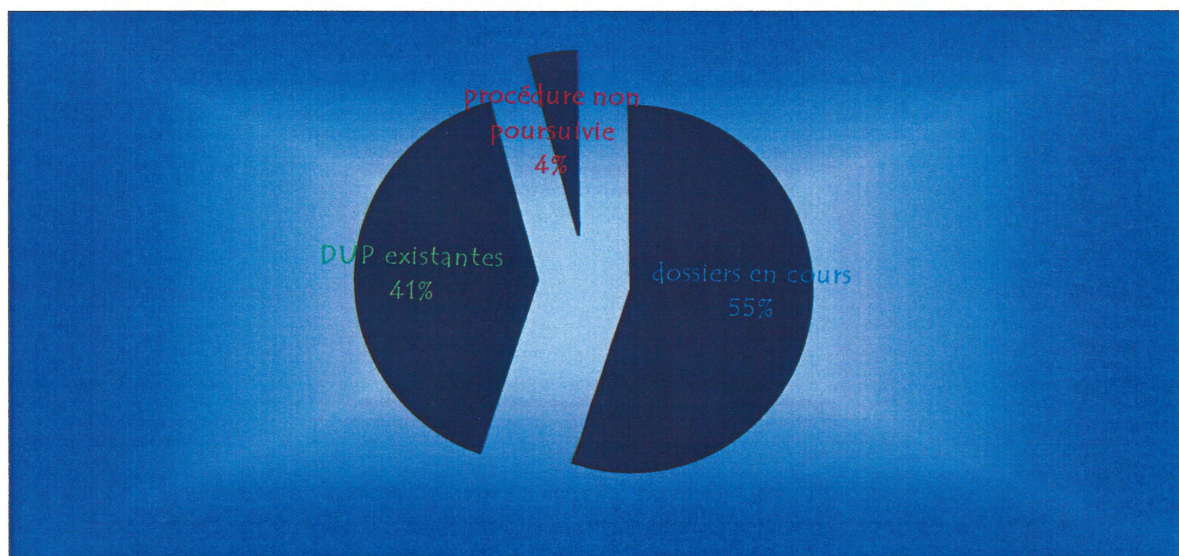
Ils sont un outil privilégié pour prévenir et diminuer toute cause de pollution susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevées. L'institution de ces périmètres de protection passe par un acte de Déclaration d'Utilité Publique (DUP). Les périmètres de protection correspondent à un zonage établi autour des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine et sont définis par l'hydrogéologue agréé sur la base de critères hydrogéologiques. Ils sont au nombre de 3 :

- ✓ **le périmètre de protection immédiate (PPI) :** il correspond à l'environnement proche du point d'eau. Il est acquis par la collectivité, clôturé, et toute activité y est interdite. Il a pour fonction principale d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter les déversements de substances polluantes à proximité immédiate du captage.
- ✓ **le périmètre de protection rapprochée (PPR) :** il délimite un secteur, en général de quelques hectares, en principe calqué sur la « zone d'appel » du point d'eau. Il doit protéger le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes. A l'intérieur de ce périmètre, toutes les activités susceptibles de provoquer une pollution sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières (construction, rejet, dépôts, épandages...).

- ✓ **le périmètre de protection éloignée (PPE) :** facultatif, il correspond à la zone d'alimentation du point d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant. Il est créé dans le cas où certaines activités pourraient être à l'origine de pollutions importantes et lorsque des prescriptions particulières paraissent de nature à réduire significativement les risques.

L'amélioration et le maintien de la qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable doivent être assurés pour pérenniser les ressources du canton d'Evian. Il s'agit de poursuivre les actions conjuguées avec l'hydrogéologue agréé, dans le cadre de la procédure des Périmètres de Protection, pour la maîtrise des pollutions.

L'établissement des Périmètres de Protection a été entrepris depuis 1981 par le département de la Haute-Savoie dans le cadre du programme connaissance et protection des points d'eau. En novembre 2004, 43 % de l'ensemble des captages du canton d'Evian ont déjà fait l'objet d'une DUP (cf. graphique 3).

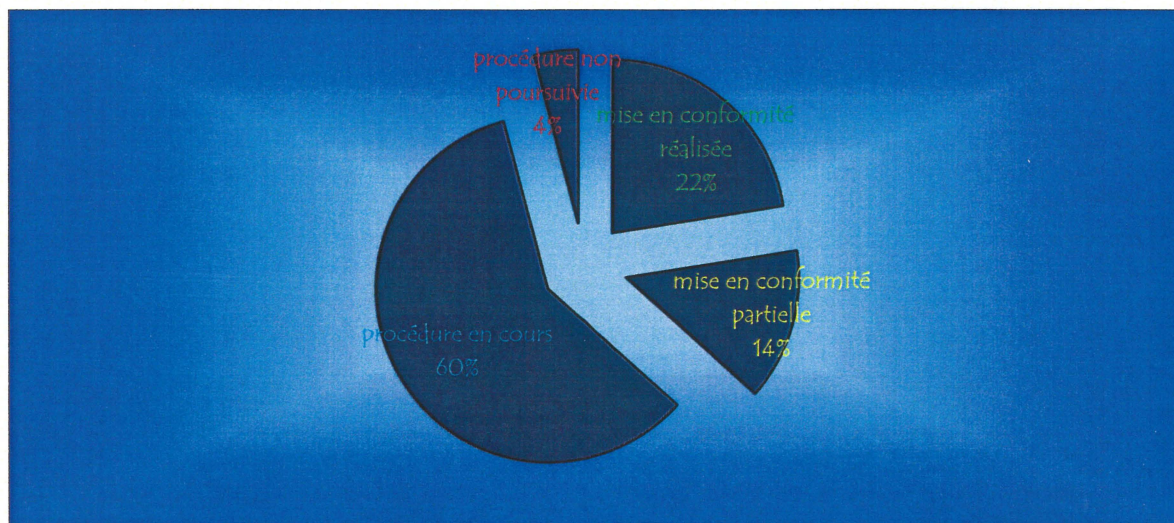


Graphique 3 : Etat de la DUP en fonction du nombre de captages

L'état d'avancement de la procédure Périmètres de Protection des captages du canton d'Evian permet de distinguer 4 niveaux d'avancement (cf. tableau 8 et carte 7) :

- ✓ Mise en conformité réalisée : la procédure est terminée et les travaux des périmètres de protection ont été réalisés ;
- ✓ Mise en conformité partielle : la procédure est terminée mais les travaux des périmètres de protection n'ont pas encore été réalisés ;
- ✓ procédure en cours ;
- ✓ procédure non poursuivie.

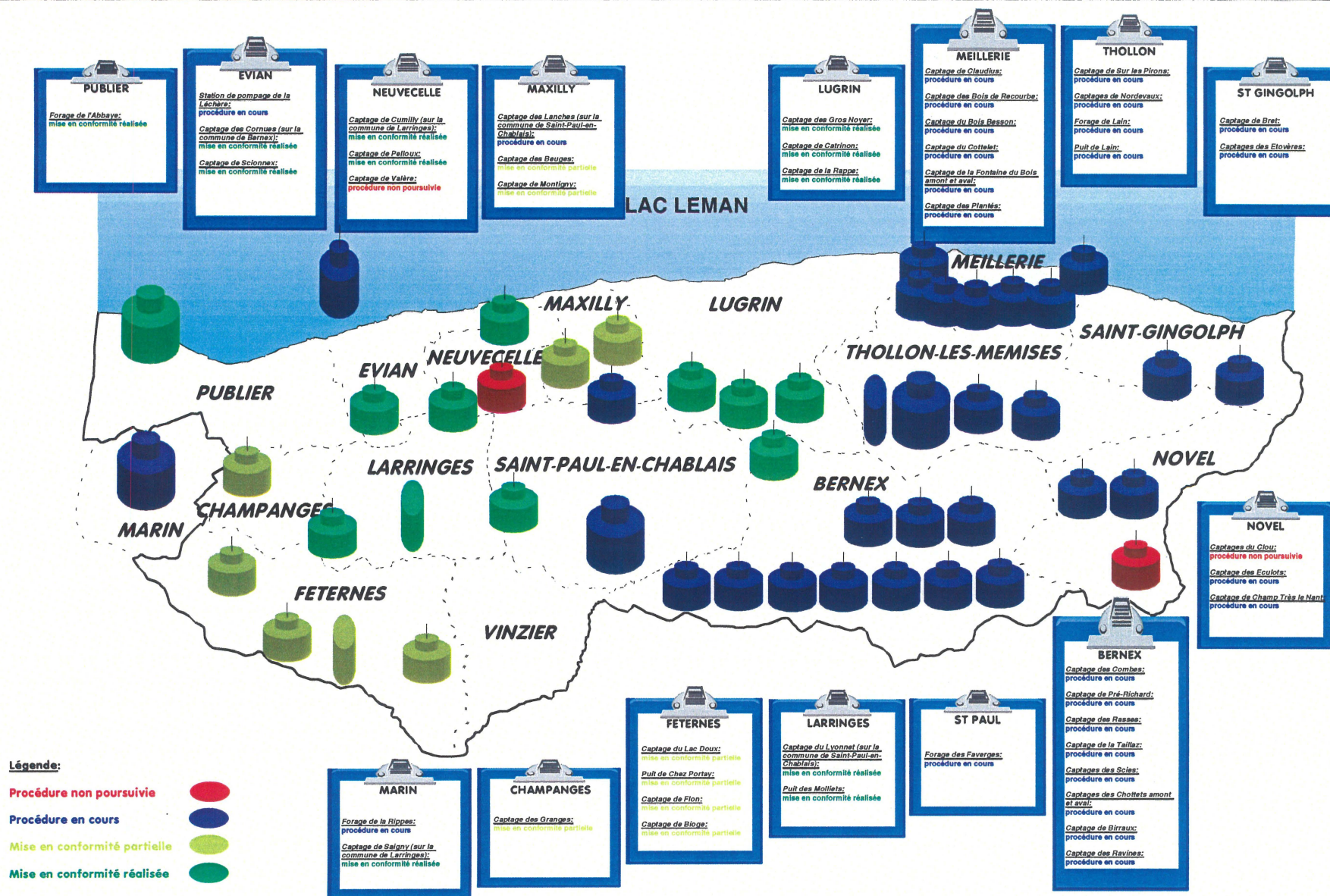
En novembre 2004, 23 % des captages du canton d'Evian sont en conformité (cf. graphique 4).



Graphique 4 : Etat des périmètres de protection (données DDASS 2004)

Maître d'ouvrage	Nom des captages	Type de captage	Date de la DUP	Date de l'avis hydrogéologue	Travaux Périmètres de Protection	Etat de la procédure
Bernex	LA TAILLAZ	source (drain < 20 m)		29/02/00	NON	en cours
	LES CHOTTETS amont et aval	source (drain < 20 m)		29/02/00	NON	en cours
	LES COMBES	source (drain < 20 m)		29/11/03	NON	en cours
	LES RASSES	source (drain < 20 m)		29/02/00	NON	en cours
	LES RAVINES	source (drain < 20 m)		29/02/00	NON	en cours
	PRE-RICHARD	résurgence karstique ponctuel		29/02/00	NON	en cours
	BIRRAUX	source (drain < 20 m)		29/02/00	NON	en cours
Champanges	LES SCIES	source (drain < 20 m)		29/02/00	NON	en cours
	LES GRANGES	source (drain > 20 m)	02/07/85	03/03/83	NON	terminée
Evian	LA LECHERE	pompage en lac naturel			NON	en cours
	LES CORNUES	source (drain > 20 m)	27/10/95	10/07/92	OUI	terminée
	SCIONNEX	champ captant complexe	21/11/86	10/02/84	OUI	terminée
Féternes	BIOGE	galerie visitable	30/10/01	23/05/97	NON	terminée
	CHEZ PORTAY	puits	30/10/01	23/05/97	NON	terminée
	FLON	source (drain < 20 m)	30/10/01	23/05/97	NON	terminée
	LAC DOUX	source (drain > 20 m)	30/10/01	23/05/97	NON	terminée
Larringes	CHEZ PORTAY - LES MOLLIIETS	puits	12/04/95	27/07/85	OUI	terminée
	I.F LYONNET - LES TERRALIETS	source (drain < 20 m)	12/04/95	27/07/85	OUI	terminée
	SEGNY	galerie visitable	12/04/95	27/07/85	OUI	terminée
Lugrin	CATRINON	source (drain > 20 m)	06/03/95	08/08/92	OUI	terminée
	GROS NOYER	source (drain < 20 m)	06/03/95	08/08/92	OUI	terminée
	LA RAPPE	source (drain > 20 m)	06/03/95	08/08/92	OUI	terminée
Maxilly	LES BEUGES	source (drain < 20 m)	11/05/87	05/10/81	NON	terminée
	LES LANCHES	source (drain > 20 m)	11/05/87	10/11/99	NON	en cours de révision
	MONTIGNY	source (drain > 20 m)	11/05/87	05/10/81	NON	terminée
Meillerie	CLAUDIUS	source (drain < 20 m)		10/01/02	NON	en cours
	COTTELET	source (drain < 20 m)		10/01/02	NON	en cours
	FONTAINE DU BOIS amont et aval	source (drain < 20 m)		10/01/02	NON	en cours
	LES BOIS DU RECORBE	source (drain < 20 m)		10/01/02	NON	en cours
	BOIS BESSON	source (drain < 20 m)		10/01/02	NON	en cours
Neuvecelle	LES PLANTEES	source (drain > 20 m)		10/01/02	NON	en cours
	CUMILLY	source (drain > 20 m)	08/11/93	17/07/87	OUI	terminée
	LE PELLOUX	source (drain > 20 m)	08/11/93	17/07/87	OUI	terminée
	VALERE	source (drain < 20 m)		17/07/87	NON	non poursuivie
Novel	CHAMP TRES LE NANT	source (drain < 20 m)		31/01/00	NON	en cours
	LES ECULOTS	source (drain < 20 m)		31/01/00	NON	en cours
	LE CLOU	source (drain < 20 m)		31/01/00	NON	non poursuivie
Publier	PUITS DE L'ABBAYE	forage	13/09/83	20/03/82	OUI	terminée
Saint-Gingolph	LES ETOVERES	source (drain < 20 m)		08/11/03	NON	en cours
	LE BRET	source (drain < 20 m)		08/11/03	NON	en cours
Saint-Paul	LES FAVERGES	forage	13/12/91		NON	en cours
Thollon	FORAGE DE LAIN	forage		24/08/04	NON	en cours
	NORDEVAUX	source (drain < 20 m)		03/02/98	NON	en cours
	PUITS DE LAIN	puits		24/08/04	NON	en cours
	SUR LES PIRONS	source (drain < 20 m)		24/08/04	NON	en cours

Tableau 8 : Etat des périmètres de protection (données DDASS 2004)

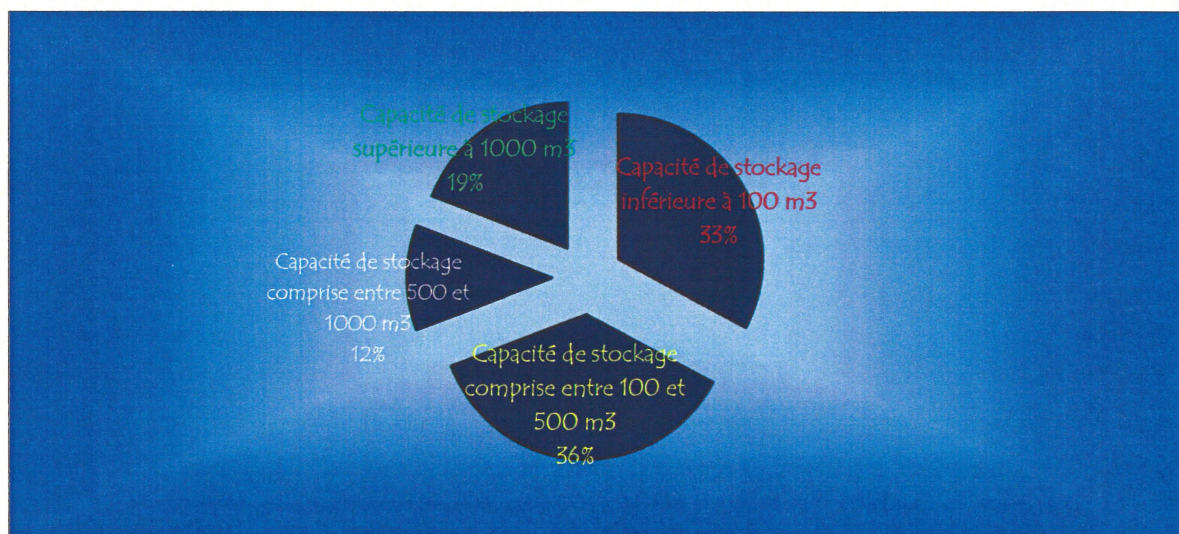


Carte 7 : Etat d'avancement de la procédure Périmètres de Protection

L'amélioration et le maintien de la qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable doivent être assurés pour pérenniser et préserver les ressources du Canton d'Evian. Il est donc nécessaire de finaliser les procédures de mise en place des périmètres de protection des captages qui sont actuellement en cours pour les communes de Bernex, Champanges, Evian, Féternes, Maxilly sur Léman, Meillerie, Novel, Saint-Gingolph, Saint-Paul-en-Chablais et Thollon les Mémises.

3.1.2. Ouvrages :

Le réseau du canton d'Evian dispose d'un grand nombre de réservoirs : 52 répartis sur l'ensemble du territoire cantonal et dont les capacités de stockage varient entre 5 m³ (citerne) et 1500 m³ (cf. graphique 5, carte 8 et tableau 9). Le volume total de stockage représente 22 341 m³.



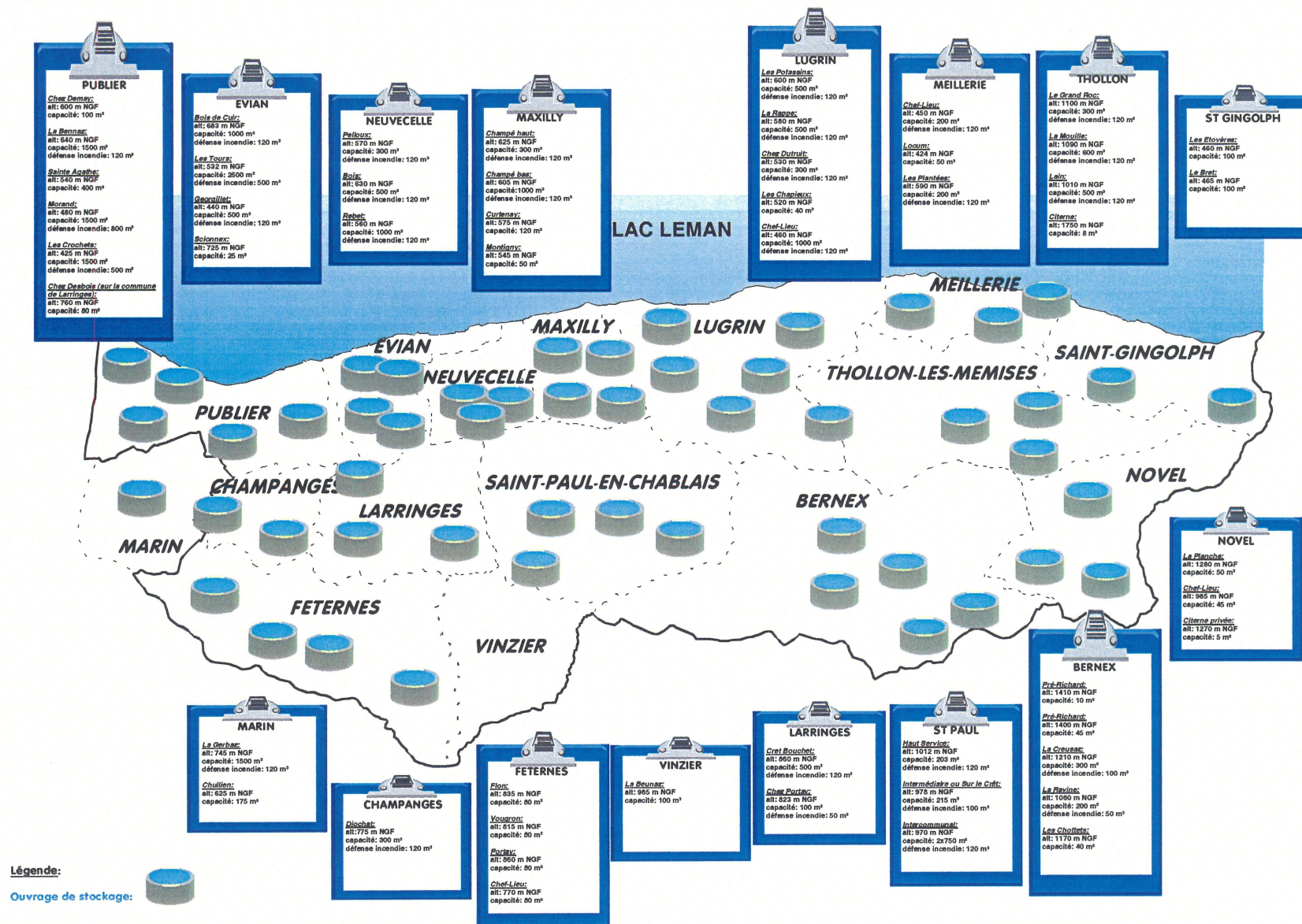
Graphique 5 : Répartition des capacités de stockage

Le temps de réserve des collectivités à l'horizon 2010 et 2015 (cf. tableau 10) nous donne une indication sur leur autonomie en cas d'interruption de la production d'eau liée soit à une pollution de la ressource, soit à une casse au niveau de la prise d'eau ou du captage.

Le temps de réserve de chaque collectivité a été calculé à partir de la formule suivante :

$$\text{Temps de réserve} = \frac{\sum (\text{capacité de stockage} - \text{réserve incendie})}{\text{volume journalier de pointe}}$$

Les communes de Novel, Saint-Gingolph (secteur du Bret), Bernex (secteurs de Pré-Richard et des Chottets), Lugrin, Maxilly, Publier, Marin, Meillerie (secteur de Locum), Saint-Paul-en-Chablais, Vinzier, Neuvecelle, Larringes, Evian et Féternes ont un temps de réserve en pointe supérieur à 12 heures, ce qui constitue une sécurité d'approvisionnement suffisante en cas d'interruption de la production d'eau.



Carte 8 : Ouvrages de stockage

Communes	Réservoirs	Altitude (m NGF)	Capacité (m³)	Défense Incendie (m³)	Unité de traitement	Départs (mm)	Nombre d'abonnés desservis	Alimentation
Novel	La Planche	1280	50	0	non		10	Captage du Clou
	Citerne privée	1270	5	0	non			Captage du Clou
	Chef-Lieu	985	45	0	UV sur l'adduction		20	Captage des Eculots + Champ Très le Nant
St Gingolph	Les Etovères	460	100	0	non		333	Captage des Etovères
	Le Bret	465	100	0	non		63	Captage du Bret
Thollon	Le Grand Roc	1100	300	120	non	2x150	3	Captage de Nordevaux
	La Mouille	1090	600	120	non	150	370	Station de pompage de Nouy
	Lain	1010	500	120	non	200		Forage de Lain + puit de Lain
	Citerne	1750	8	0	non		1	Captage de Sur Les Pirois
Bernex	Pré-Richard	1410	10	0	non		4	Captage des Combes + Pré-Richard
	Pré-Richard	1400	45	0	non			Réservoir de Pré-Richard
	La Creusaz	1210	300	100	non		613	Captage des Rasses
	La Ravine	1060	200	50	non			Captage des Ravines + captages des Scies
	Les Chottets	1170	40	0	non		5	Captages des Chottets Amont et Aval
Lugrin	Les Potassins	600	500	120	non	125	27	Captage des Gros Noyer + Catrinon
	La Rappe	580	500	120	non	150	356	Captage des Gros Noyer + Catrinon + La Rappe
	Chez Dutruit	530	300	120	non	150		Réservoir de La Rappe
	Les Chapieux	520	40	0	non	100	173	Réservoir des Potassins
	Chef-Lieu	460	1000	120	non	200	435	Réservoir de Dutruit
St Paul en Chablais	Haut Service	1012	203	120	non		324	Réservoir Intermédiaire
	Intermédiaire ou sur le crêt	978	215	120	non			Forage des faverges
	Intercommunal	970	2x750	120	non		630	Réservoir Intermédiaire
Vinzier	La Beunaz	985	100	0	UV + Cl ₂ sur l'adduction		357	Captage des Cornues
Maxilly	Champé haut	625	300	120	Cl ₂ sur l'adduction		528	Réservoir Intercommunal (St Paul) + captage des Lanches
	Champé bas	605	1000	120	Cl ₂ sur l'adduction			Réservoir de Champé haut
	Curtenay	575	2x60	0	javel			Captage des Beuges + réservoir de Champé bas
	Montigny	545	50	0	Cl ₂ sur l'adduction			Captage de Montigny
Neuvecelle	Pelloux	575 (TP)	300	120	javel	125	1007	Captage du Pelloux
	Bois	638 (TP)	500	120	javel	150		Réservoir de Rebet
	Rebet	566,1 (TP)	1000	120	javel	200 et 150		Réservoir du Bois + Station de pompage de La Verniaz + captage de Cumilly
Larringes	Cret Bouchet	860	500	120	UV sur l'adduction		237	Réservoir Intercommunal (St Paul) + captage du Lyonnet
	Chez Portay	823	100	50	non		74	Puits de Chez Portay
Evian	Bois de Cuir	883	1000	120	non	150	530	Réservoir des Tours
	Les Tours	536,37 (TP)	2500	500	filtration + Cl ₂	2x200	537	Pompage au lac Léman
	Georgillet	440	500	120	non	200	550	Réservoir des Tours
	Scionnex	725	25	0	UV + javel	100	31	Station de pompage de Scionnex
Champanges	Diochat	775	300	120	UV sur l'adduction	125	321	Station de pompage du Clos du Chêne + réseau de Larringes
Féternes	Flon	835	80	0	non	70	25	Captage de Flon
	Vougron	815	80	0	non	70		Réservoir de Portay + réservoir de Flon + station de pompage de Chez Portay
	Portay	860	80	0	javel	100	300	Captage du Lac doux + SIVOM
	Chef-Lieu	770	80	0	non	160		Réservoir de Portay + station de pompage de Chez Portay
Publier	Chez Demay	600	100	0	non	100	2249	Réservoir La Bennaz
	La Bennaz	630,67 (TP)	1500	120	non	200		Réservoir de Morand + Station de pompage du Clos du Chêne + secours Marin
	Sainte Agathe	540	400	0	non	200		Réservoir La Bennaz
	Morand	472,35 (TP)	1500	800	non	300		station de pompage l'Abbaye
	Les Crochets	416,29 (TP)	1500	500	non	300		Réservoir de Morand
	Chez Desbois	760	80	0	javel	100	30	Réservoir de Chez Portay
Marin	La Gerbaz	745	1500	120	UV sur l'adduction	200 et 150	569	Captage de Segny + réservoir de Chullien
	Chullien	624,82 (TP)	175	0	non	60, 90 et 200		Surpresseur des Chappelles + Réservoir de la Gerbaz (Champanges)
Meillerie	Chef-Lieu	450	200	120	Javel à la chambre de répartition	100	215	Captage de Claudius + Bois de Recourbe + Cottelet + Bois Besson
	Locum	424	50	0	Javel	60	48	Captages des Plantés + Fontaine du Bois Amont et Aval
	Les Plantées	590	200	120	non	100	13	Réservoir de Locum

Tableau 9 : Ouvrages de stockage des collectivités

Les communes de Saint-Gingolph (secteur des Etovères), Thollon, Bernex (secteurs des Chottets et de La Creusaz – Ravine), Champanges, et Meillerie (secteur du chef-lieu), ont un temps de réserve inférieur à 12 heures.

Si on détermine le temps de réserve non plus à l'échelle de la commune (volume journalier de pointe corrélé à la capacité de stockage total de la commune) mais à partir de chaque unité de stockage, on s'aperçoit en plus que le temps de réserve est inférieur à 12 heures au réservoir des Tours (Evian) ainsi qu'à celui de Morand (Publier). En effet ce sont des réservoirs pivots par lesquels transitent l'ensemble des besoins journaliers de la commune.

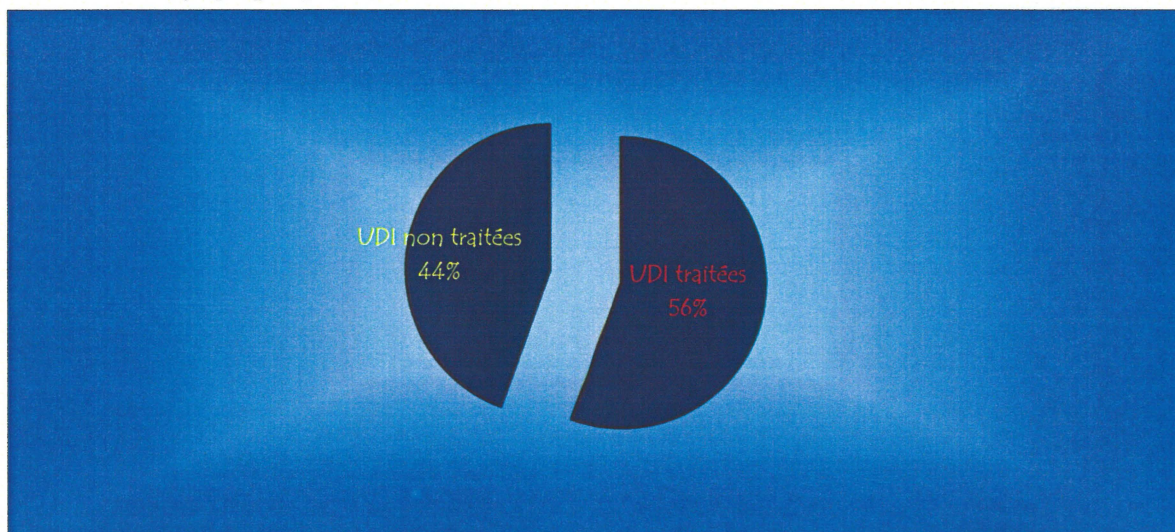
Il apparaît également que la défense incendie n'est pas réglementaire pour l'ensemble des communes du canton d'Évian. En effet, les communes de Marin (réservoir de Chullien), de Publier (réservoir de Demay), de Meillerie (réservoir de Locum), de Féternes (réservoirs de Flon, Portay, Vougron, Chef-Lieu), d'Évian (réservoir de Scionnex), de Larringes (réservoirs de Chez Portay, Chez Desbois), Maxilly (réservoirs de Curtenay, Montigny), Vinzier (réservoir de la Beunaz), Bernex (réservoirs de Pré-Richard, les Chottets, la Ravine, la Creusaz), Saint-Gingolph (réservoirs des Etovères, le Bret), Novel (réservoirs de la Planche, du Chef-Lieu) Lugin (réservoir des Chapieux) présentent toutes des réservoirs qui ne peuvent pas fournir une réserve d'eau de 120 m³ aux services incendie.

Pour les communes dont les réservoirs ne sont pas équipés de réserve incendie, il est nécessaire de corréliser ces données avec celles des évolutions de consommation afin de définir les mesures à prendre : la construction de nouveaux réservoirs de plus grande capacité ou l'aménagement de points d'eau naturels ou artificiels répartis sur le territoire de la commune. Ces points naturels ou artificiels ne peuvent satisfaire aux besoins des services incendies que si leur capacité minimale est de 120 m³ et leur accessibilité garantie en tous temps : l'eau ne doit pas geler, croupir, etc.

Communes	Réservoirs	Capacité (m ³)	Défense Incendie (m ³)	Volume de stockage disponible (m ³)	Volume de pointe journalier en 2010 (m ³ /h): valeur moyenne	Volume de pointe journalier en 2015 (m ³ /h): valeur moyenne	Temps de réserve 2010 (h)	Temps de réserve 2015 (h)
Novel	La Planche	50	0	55	0,6	0,9	89	64
	Citerne privée	5	0					
	Chef-Lieu	45	0					
St Gingolph	Les Etovères	100	0	100	22	24	5	4
	Le Bret	100	0					
Thollon	Le Grand Roc	300	120	1048	92	94	11	11
	La Mouille	600	120					
	Citerne	8	0					
	Lain	500	120					
	Pré-Richard	10	0					
Bernex	Pré-Richard	45	0	55	0,4	0,4	132	132
	Les Chottets	40	0					
	La Creusaz	300	100					
	La Ravine	200	50					
	Potassins	500	120					
Lugin	La Rappe	500	120	1860	55	58	34	32
	Chez Dutruit	300	120					
	Chef-Lieu	1000	120					
	Chapieux	40	0					
	Haut Service	203	120					
St Paul en Chablais	Intermédiaire ou sur le crêt	215	120	808	43	46	19	18
	Intercommunal	750	120					
Vinzier	Intercommunal	750	250	600	15	16	41	39
	La Beunaz	100	0					
Maxilly	Champé haut	300	120	1230	22	22	57	55
	Champé bas	1000	120					
	Curtenay	120	0					
	Montigny	50	0					
	Pelloux	300	120					
Neuvecelle	Bois	500	120	1440	73	75	20	19
	Rebet	1000	120					
	Cré Bouché	500	120					
Larringes	Chez Portay	100	50	130	6	7	21	20
	Chez Desbois	80	0					
	Bois de Cuir	1000	120					
Evian	Les Tours	2500	500	3260	175	189	19	17
	Georgillet	500	120					
	Scionnex	25	0					
	Chapieux	40	0					
Champagnans	Diochat	300	120	180	15	16	12	11
Féternes	Flon	80	0	320	21	22	15	15
	Portay	80	0					
	Vougron	80	0					
	Chef-Lieu	80	0					
	Chez Demay	100	0					
Publier	La Bennaz	1500	120	3580	119	126	30	28
	Sainte Agathe	400	0					
	Morand	1500	800					
	Les Crochets	1500	500					
Marin	La Gerbaz	1500	120	1555	51	56	30	28
	Chullien	175	0					
Meillerie	Chef-Lieu	200	120	130	7,0	7,1	11	11
	Locum	50	0					
	Les Plantées	200	120					

Tableau 10 : Temps de réserve des collectivités à l'horizon 2010 et 2015

Plus de la moitié des UDI du canton d'Evian est alimentée à partir d'une eau désinfectée (cf. graphique 6).

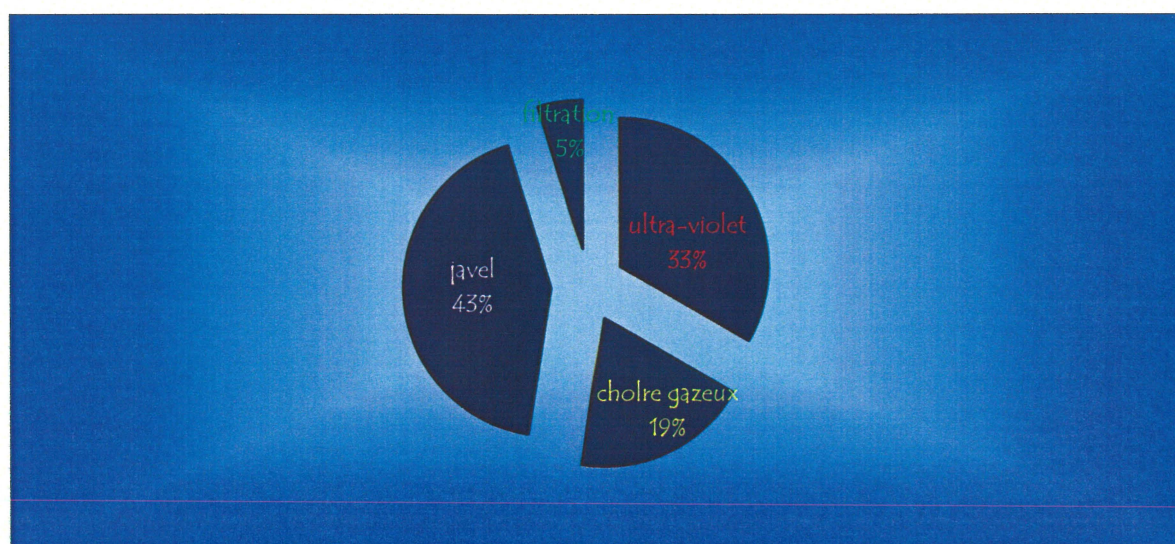


Graphique 6 : Traitement de désinfection des UDI

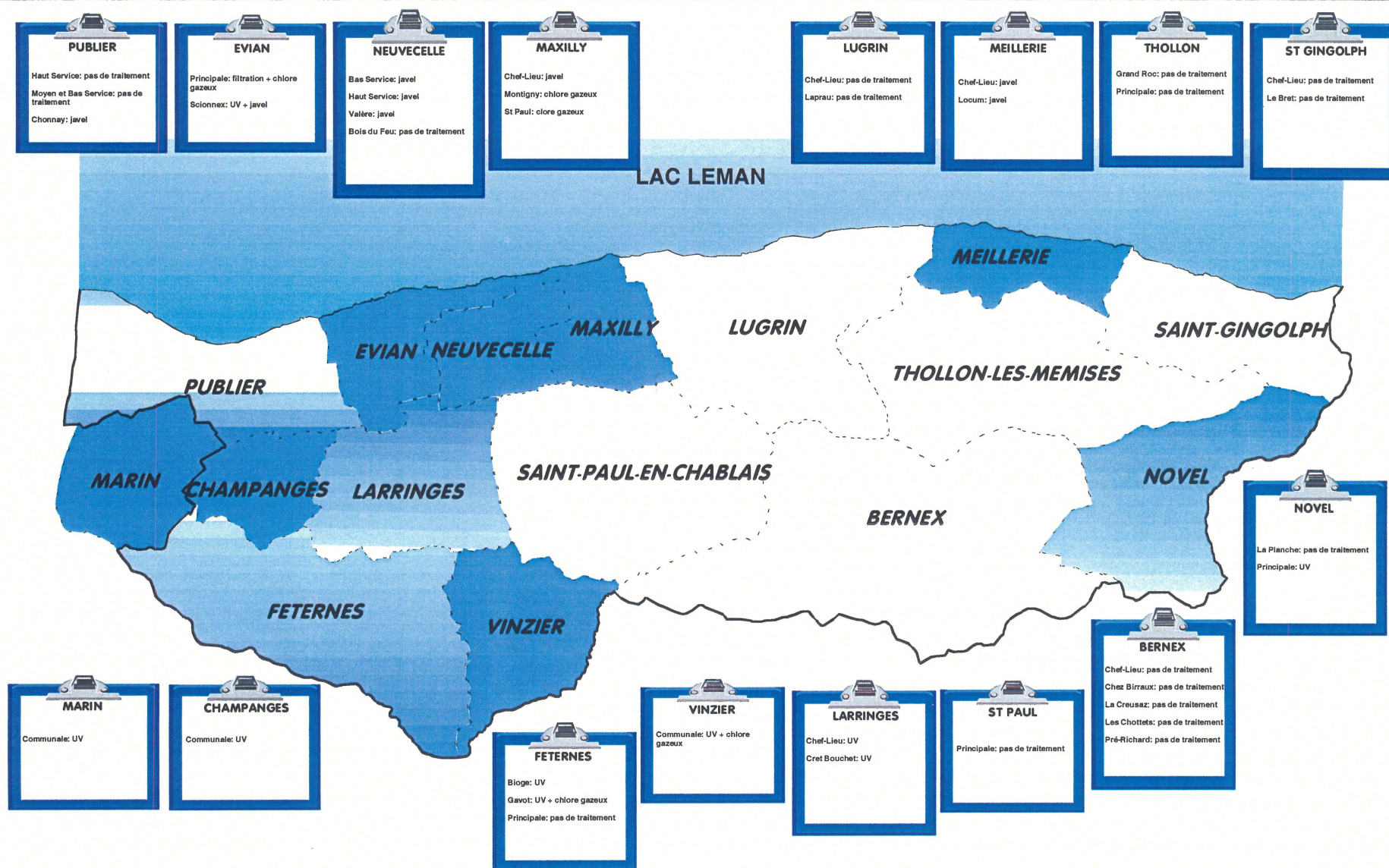
Le traitement des eaux distribuées dans les collectivités du canton d'Evian est de nature différente selon le type de réseau auquel il est associé. On trouve un appareil UV pour les réseaux récents et courts (car il n'y a pas de rémanence), du chlore gazeux pour les réseaux longs et la javellisation pour les petits secteurs difficiles d'accès et sans énergie.

Les problèmes de turbidité nécessitent la mise en place d'un système de filtration, soit classique (lits sable) que l'on retrouve à la station de pompage de la Léchère (commune d'Evian), soit à membrane (ultrafiltration).

Les stérilisants les plus employés en nombre d'unités de traitement sont la javel et les ultra-violets (cf. graphique 7 et carte 9).



Graphique 7 : Répartition des unités de traitement



Carte 9 : Traitement des UDI

3.1.3. Canalisations

Les schémas d'ensemble des réseaux d'eau potable (conduites de distribution et conduites d'adduction) ont été réalisés sous le logiciel Map Info ou importés pour les communes qui disposaient déjà d'un plan informatique. A partir des plans Map Info, des analyses thématiques sont réalisées sur les caractéristiques des conduites (analyse du linéaire en fonction des diamètres, matériaux et année de pose). Les résultats de ces analyses (cf. *annexe 3*) pour chaque communes mettent en avant le manque de connaissances pour beaucoup d'entre elles sur les caractéristiques des conduites d'adduction (cf. *tableau 11*).

Communes	Linéaire (ml)	Matériau majoritaire	Diamètre moyen en mm	Age moyen	Observations
Bernex	4 262	polyéthylène (48%)	59	38 ans	
Champanges					
Evian					
Féternes					
Larringes					
Lugrin	2 315	fonte grise (58%)	59	39 ans*	* pour 589 ml, âge indéterminé
Marin					
Maxilly					
Meillerie					
Neuvecelle	3 680	fonte ductile (48%)	128	33 ans	
Publier					
St Paul					
St Gingolph					
Thollon les Mémises	4 068	fonte grise (62%)	112	42 ans	
Vinzier					

Tableau 11 : Caractéristiques des conduites d'adduction

Pour les communes renseignées, on constate que l'âge moyen des réseaux est convenable si on considère que celui-ci ne doit pas excéder 50 ans afin de permettre une bonne gestion. Par contre on peut noter la prédominance de fonte grise pour certaines communes et donc la nécessité de procéder au renouvellement de ces conduites.

3.2. Réseau de distribution

Les résultats des analyses thématiques réalisées sur les caractéristiques des conduites (analyse du linéaire en fonction des diamètres, matériaux et année de pose) sont présentés en *annexe 4*.

La synthèse de toutes ces informations est présenté ci-dessous (*cf. tableau 12*).

Communes	Linéaire (ml)	Matériau majoritaire	Diamètre moyen en mm	Age moyen	Observations
Bernex	17 732	fonte grise (77%)	84	39	
Champanges	12 120	fonte grise (82%)	93		
Evian	44 404		111		
Féternes	19 976	fonte grise (70%)	87	56	
Larrings	14 399	fonte ductile (67%)	102	29	
Lugrin	35 886	fonte grise (70%)	88	41	pour 16% du linéaire, année de pose inconnue
Marin	20 906	fonte non différenciée (54%)	119	34	pour 35% du linéaire, année de pose inconnue et pour 54% du linéaire, pas de distinction des fontes
Maxilly	16 074	fonte (72%)	93		pas de distinction du type de fonte
Meillerie	3 701	fonte grise ou acier	76	54	matériau majoritaire à confirmer après validation du plan
Neuvecelle	26 463	fonte ductile (86%)	101	22	
Publier	66 534	fonte ductile (48%)	128	24	34% fonte grise
St Paul	36 161	fonte grise (76%)	85	46*	* pour 6,5 kml, âge indéterminé
St Gingolph	7 884	acier (75%)	99	46	
Thollon les Mémises	14 367	fonte grise (71%)	110	41	
Vinzier	16 100	fonte grise (86%)	95	65	

Tableau 12 : Caractéristiques des conduites de distribution

L'analyse de ces éléments nous permet de faire les observations suivantes :

- ✓ vieillissement important de certains réseaux dont l'âge moyen est supérieur à 50 ans : Féternes, Meillerie, Vinzier ;
- ✓ présence de matériaux majoritaires tels que la fonte grise ou l'acier pour les communes de Bernex, Champanges, Féternes, Lugrin, Meillerie, Saint-Paul, Saint-Gingolph, Thollon et Vinzier, témoins de la nécessité de mettre en place un programme de renouvellement ;
- ✓ sous dimensionnement des réseaux de Bernex, Champanges, Féternes, Lugrin, Maxilly, Meillerie, Saint-Paul, Saint-Gingolph et Vinzier dont le diamètre moyen inférieur à 100 mm, témoigne de la non garantie des normes incendies à savoir un débit disponible aux prises incendie de 60 m³/h sous une pression de 1 bar.

3.3. Ensemble du réseau

L'ensemble du réseau a été reporté sur fond de plan informatique avec implantation des appareils constituant le réseau en particulier les robinets-vannes de sectionnement. Ce report a été réalisé sur support informatique avec le logiciel Map Info, pour faciliter les mises à jour ultérieures et améliorer la qualité du rendu. Une base de données relative aux canalisations a été constituée. Elle mentionne les années de pose, les matériaux et les diamètres.

Afin de mieux comprendre le fonctionnement de l'ensemble des réseaux du canton d'Evian, l'étude a nécessité la réalisation d'un schéma altimétrique (cf. annexe) des réseaux d'eau potable, faisant état de la situation actuelle des réseaux des 16 communes en fonction de l'altitude du terrain naturel. Ce schéma a été réalisé à partir des schémas altimétriques existants ainsi que des schémas de réseaux. Il permet de distinguer :

- ✓ **les communes autonomes:** Bernex, Lugrin, Meillerie, Novel, Saint-Gingolph et Thollon, dont l'alimentation en eau potable n'est pas dépendante d'une autre commune ;
- ✓ **les communes dépendantes:** Evian (commune autonome mais dont Neuvécelle dépend), Marin et Neuvécelle, dont l'alimentation en eau potable se fait par l'intermédiaire d'une ou plusieurs communes (Larringes et Thollon pour Marin, Evian pour Neuvécelle) ;
- ✓ **les communes interconnectées:** Champanges, Féternes, Larringes, Maxilly, Publier, Saint-Paul-en-Chablais et Vinzier, dont les réseaux sont interconnectés et l'alimentation en eau potable se fait par l'intermédiaire du forage des Faverges.

4. Diagnostic de réseau

Le diagnostic de réseau a pour objectif de déterminer les rendements techniques des réseaux de chaque collectivité du canton d'Evian. Pour se faire, il est nécessaire de réaliser des enregistrements hydrauliques afin de connaître les volumes mis en distribution, les volumes de fuites et les volumes utilisés.

4.1. Contexte

L'intervention à entreprendre s'est déroulée de la manière suivante :

- ✓ mise en place de compteurs sur les points de distribution non équipés ou mise à niveau de l'équipement de comptage existant ;
- ✓ mise en place des enregistreurs de débit sur les points de distribution non équipés de télégestion ;
- ✓ suivi et dépouillement des enregistrements ;
- ✓ récupération des données de télégestion ;
- ✓ calcul du rendement.

Les enregistrements hydrauliques ont été menés sur les communes de Bernex, Larringes, Lugrin, Marin, Meillerie, Thollon et Saint-Paul-en-Chablais.

Les communes de Publier, Evian, Maxilly et Neuvecelle n'ont pas fait l'objet d'enregistrements car elles sont toutes les quatre, équipées de la télégestion.

Les communes de Saint-Gingolph, Vinzier et Champanges ont été sujettes à une étude diagnostic de leur réseau de distribution d'eau potable, respectivement en 2000, 2002 et 2004. Ces résultats ont donc été pris en compte dans le Schéma Directeur.

La commune de Féternes fait actuellement l'objet d'une étude diagnostic.

La commune de Novel est en pleine réhabilitation de la totalité de son réseau de distribution d'eau potable, ainsi que de l'ensemble des branchements particuliers. Il n'est donc pas possible pour l'instant d'établir un bilan hydraulique du réseau de cette commune.

4.2. Déroulement des mesures

➤ Principe :

Le suivi des variations des débits horaires mis en distribution sur les différents secteurs considérés a été réalisé à l'aide de têtes émettrices implantées sur les compteurs existants ou installés dans le cadre de l'étude. Les enregistrements ont été réalisés en continu sur une période de quinze jours avec un pas de temps d'une heure grâce à des appareils de type *ddl20* et *octopus*.

L'*octopus* est un enregistreur de données autonome doté, suivant les versions, de 1 à 12 voies configurables et d'une grande capacité de stockage (60 000 enregistrements en version standard à 180 000 enregistrements pour la version 8). La gamme des enregistreurs *octopus* est interfacée avec le logiciel WINFLUID, permettant la programmation, le déchargement et l'analyse des données enregistrées. La programmation et la relève des données sont effectuées par connexion au port local d'un PC fixe ou portable.

Le *ddl20* est l'ancienne génération d'enregistreurs. Placé sur un support pendant l'enregistrement, la communication entre le support et l'enregistreur se fait par le biais d'un aimant placé sous le boîtier. La relève des données de l'enregistreur nécessite un support spécifique connecté au port local d'un PC fixe ou portable. Les *ddl20* sont interfacés avec le logiciel WINFLUID.

➤ *Implantation des compteurs :*

Les appareils d'enregistrements doivent être placés au départ de la conduite de distribution, dans la chambre de vannes des réservoirs. Dans le cas où un réservoir en alimenterait un autre, il est nécessaire d'équiper l'adduction du réservoir. Pour des raisons de coût, il n'a pas été toujours possible de suivre ce raisonnement.

Suite à la phase 1 qui porte sur l'acquisition et la synthèse des données caractérisant les réseaux d'eau potable des 16 communes, un bilan sur les équipements de comptage à installer et/ou à compléter a pu être réalisé (cf. *tableau 13*).

Collectivité	Equipement de comptage à installer	Equipement de comptage existant à compléter
Neuvecelle		<u>Réservoir de Pelloux</u> : échange standard du mécanisme et du totalisateur existant. <u>Réservoir de Rebet</u> : échange standard du mécanisme et du totalisateur existant.
St-Paul	<u>Réservoir Haut Service</u> : 2 compteurs à poser dans une chambre extérieure à créer.	<u>Réservoir Intercommunal – départ St Paul</u> : remplacement du compteur existant. <u>Pompage intermédiaire du Haut Service</u> : remplacement du compteur existant.
Novel	Equipement prévu lors des travaux de renouvellement du réseau.	
Meillerie	2 compteurs à poser dans les chambres de vannes des réservoirs.	
Maxilly		<u>Réservoir de Montigny</u> : Echange standard du mécanisme et du totalisateur existant. <u>Réservoir de Beuge 1</u> : Echange standard du mécanisme et du totalisateur existant. <u>Réservoir de Beuge 2</u> : Echange standard du mécanisme et du totalisateur existant.
Bernex	<u>Réservoir des Chottets</u> : compteur indispensable à poser dans une chambre extérieure à créer.	<u>Réservoir de Sur La Rasse</u> : Tête émettrice à fournir. <u>Réservoir de La Ravine</u> : Echange standard du mécanisme et du totalisateur existant et fourniture d'une tête émettrice.

Tableau 13 : Bilan des équipements de comptage à installer et/ou à compléter

L'ensemble des compteurs qui ont été équipés d'une tête émettrice et d'un appareil d'enregistrement, figure sur le schéma altimétrique (cf. *annexe 5*).

4.3. Définition des indices

Un bilan hydraulique par secteur géographique et par commune permet de définir différents indices. Les indices suivants permettent d'apprécier la qualité d'étanchéité du réseau :

- ✓ **le volume mis en distribution (m^3/j)** : volume résultant de la somme algébrique des volumes produits, importés et exportés.
- ✓ **le débit de pointe (m^3/h)** : débit horaire maximum enregistré sur 24 heures.
- ✓ **le débit nocturne (m^3/h)** : débit moyen enregistré en heures creuses (01h-5h).
- ✓ **le tirage nocturne (m^3/h)** : volume résultant de la consommation épisodique des abonnés en heures creuses (01h-5h) auquel il est nécessaire d'ajouter les volumes issus des bassins et fontaines alimentés en permanence par le réseau de distribution publique. Ce volume est estimé lorsque les fontaines ne possèdent pas de compteurs et il est jaugé pour les bassins.
- ✓ **le débit de fuites (m^3/h)** : débit résultant de la différence entre le débit nocturne et le tirage nocturne.
- ✓ **le volume de fuites (m^3/j)** : volume résultant des défauts d'étanchéité du réseau. Il s'agit du débit de fuites multiplié par 24 heures.
- ✓ **le volume gaspillé (m^3/j)** : volume perdu en raison d'incidents d'exploitation. Il s'agit principalement de débordements de réservoirs ou de vidanges mal fermées. Ce volume revêt un caractère exceptionnel, il est donc évalué au même titre que le tirage nocturne.
- ✓ **le volume utilisé (m^3/j)** : volume résultant de la soustraction entre le volume mis en distribution et le volume de fuite.
- ✓ **le rendement net (%)** : rapport entre le volume utilisé et le volume mis en distribution. On retient les valeurs de référence suivantes :

Rendement net > 80 % : Réseaux de type urbain et semi-rural
Rendement net > 70 % : Réseau de type rural

- ✓ **le pourcentage de fuites (%)** : $100 \times (\text{volume de fuites} / \text{volume mis en distribution})$.
- ✓ **l'indice linéaire de fuites ($m^3/j/kml$)**. Son calcul intègre les linéaires de branchement dont la valeur n'est pas connue de façon précise, aussi nous l'avons estimée à 20 ml par abonné. On retient les valeurs de références suivantes :

1 < Indice < 3 $m^3/j/kml$: Réseau de type rural (moins de 5 000 habitants)
3 < Indice < 7 $m^3/j/kml$: Réseau de type semi-rural (entre 5 000 et 10 000 habitants)
7 < Indice < 12 $m^3/j/kml$: Réseau de type urbain (plus de 10 000 habitants)

4.4. Résultats des mesures

Les enregistrements hydrauliques réalisés dans le cadre du Schéma Directeur d'Eau Potable du Canton d'Evian ont été menés sur :

- ✓ **la commune de Bernex** : période du 28/05/04 au 18/06/04 sur les secteurs du réservoir de La Ravine, de la chambre de vanne de Maupas et du réservoir de La Rasse. 3 autres secteurs n'ont pas fait l'objet de mesures, à savoir les secteurs de Pré Richard et du réservoir des Chottets, en raison de la faible longueur du réseau de distribution et du petit nombre d'abonnés desservi, ainsi que le secteur de Chez Birraux, où la pose d'un compteur nécessitait la réalisation d'une chambre et engendrait un coût trop élevé pour l'étude ;
- ✓ **la commune de Larringes** : période du 02/06/04 au 18/06/04 sur les secteurs de Vérossier Haut, du réservoir de Cré Bouché et du réservoir de Chez Portay. Le secteur de Chonnay (Commune de Publier), alimenté par le réservoir de Chez Desbois, n'a pas fait l'objet de mesures, en raison de l'impossibilité de mettre en place une tête émettrice sur les compteurs existants ;
- ✓ **la commune de Lugrin** : période du 04/06/04 au 18/06/04 sur les secteurs du réservoir des Potassins, du réservoir des Chapieux, du réservoir du Chef-Lieu, de l'ancien réservoir de Véron et du réservoir de Chez Dutruit. Suite à un problème de tête émettrice sur le compteur du réservoir des Chapieux, une seconde campagne d'enregistrements a été lancée du 18/06/04 au 25/06/04, sur ce secteur ;
- ✓ **la commune de Saint-Paul-en-Chablais** : période du 02/06/04 au 18/06/04 sur les secteurs du réservoir de Sur Le Crêt et du réservoir Intercommunal. Le secteur du réservoir Haut Service, alimenté par le réservoir de Sur Le Crêt, n'a pas fait l'objet de mesures. En effet, cela aurait nécessité la mise en place de 2 compteurs supplémentaires, à savoir sur l'adduction et la distribution du réservoir Haut Service ;
- ✓ **la commune de Meillerie** : période du 06/07/04 au 06/10/04 pour les secteurs du réservoir du chef-lieu, du hameau de Chez Les Greys, du réservoir de Locum (réseau bas service et réseau haut service) ;
- ✓ **la commune de Thollon** : période du 29/07/04 au 02/09/04 pour les secteurs du réservoir de Lain et du hameau du Grand Roc, ainsi que la période du 02/09/04 au 14/09/04 pour le secteur Haut Service ;
- ✓ **la commune de Marin** : période du 30/09/04 au 04/10/04.

Pour chacune de ces communes, un rapport de présentation des enregistrements hydrauliques a été réalisé et puis envoyé à chacune d'entre elles (cf. *annexe 6*).

Les enregistrements hydrauliques menés sur l'ensemble de ces communes ont permis de mettre en avant le bon fonctionnement de certains secteurs contrairement à d'autres tels que :

- ✓ **le secteur entre la chambre de vannes de Maupas et le réservoir de la Ravine - commune de Bernex**, avec un rendement de 30 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 12.9 m³/j/kml (mauvais) ;

- ✓ **le secteur alimenté par le réservoir de Cré Bouché - commune de Larringes**, avec un rendement de 57 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 7.3 m³/j/kml (mauvais) ;
- ✓ **le secteur alimenté par le réservoir de Chez Portay - commune de Larringes**, avec un rendement de 52 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 8.8 m³/j/kml (mauvais) ;
- ✓ **le secteur alimenté par le réservoir des Chapieux - commune de Lugrin**, avec un rendement de 30 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 15 m³/j/kml (mauvais) ;
- ✓ **le secteur alimenté par le réservoir du chef-lieu - commune de Lugrin**, avec un rendement de 56 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 11.4 m³/j/kml (mauvais) ;
- ✓ **le secteur alimenté par le réservoir Intercommunal - commune de Saint-Paul**, avec un rendement de 61 % (acceptable) et un indice linéaire de fuites de 5.5 m³/j/kml (mauvais) ;
- ✓ **le secteur alimenté par le réservoir du chef-lieu - commune de Meillerie**, avec un rendement de 31 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 20.3 m³/j/kml (mauvais) ;
- ✓ **le secteur alimenté par le réservoir de Locum - commune de Meillerie**, avec un rendement de 35 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 25.3 m³/j/kml (mauvais) ;
- ✓ **le secteur des hameaux du Grand Roc et de Lajoux - commune de Thollon**, avec un rendement de 35 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 23.9 m³/j/kml (mauvais) ;
- ✓ **le secteur du haut service - commune de Thollon**, avec un rendement de 28 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 28.6 m³/j/kml (mauvais).
- ✓ **l'ensemble de la commune de Marin**, avec un rendement de 42 % (mauvais) et un indice linéaire de fuites de 13.7 m³/j/kml (mauvais).

Pour ces secteurs, il apparaît indispensable de mettre en place une campagne de localisation nocturne (pour les réseaux anciens, on privilégiera l'utilisation de prélocalisateurs) afin de mesurer et de localiser les fuites par tronçon. Un tronçon de réseau correspond au linéaire compris entre deux robinets-vannes de sectionnement.

La préparation de la campagne nocturne nécessite un repérage préalable de l'ensemble du réseau afin de manœuvrer chaque robinet-vanne pour s'assurer de leur bon fonctionnement. L'ensemble des robinets-vannes est reporté sur un plan synthétique afin d'élaborer un schéma de fermeture des vannes.

Les campagnes nocturnes de mesure sont réalisées de nuit (de 0h à 6h) après information des populations et entreprises concernées. Pour permettre la réalisation des mesures, les secteurs concernés ne sont plus alimentés que par le point de comptage, à l'intérieur du secteur, tous les éventuels maillages sont supprimés par fermeture des robinets vannes correspondants. Les points de perte connus (réservoirs de chasse, fontaine, lavoir...) sont jaugés de jour ou supprimés temporairement pendant la nuit de mesure.

Tout le réseau est contrôlé en isolant successivement tous les tronçons par fermeture des robinets vannes. La fermeture effective est vérifiée par écoute sur la clef de vanne.

Deux équipes (reliées par radios) sont mobilisées pour ce travail. Une équipe réalise les manœuvres (fermeture et ouverture) de vannes. L'autre équipe mesure le débit instantané qui s'écoule (tête optoélectronique montée sur le totalisateur du compteur) entre chaque manœuvre, et donne les ordres de fermeture et d'ouverture selon le plan établi.

Au terme de ces mesures, on dresse un plan des réseaux avec report des débits de fuites localisés par tronçon.

Suite aux résultats des campagnes nocturnes, une localisation ponctuelle des fuites est effectuée, principalement par corrélation acoustique. Cette méthode consiste à capter et à comparer en temps réel les signaux provenant de deux capteurs placés sur la conduite. L'analyse du décalage entre les deux signaux permet la localisation ponctuelle de la fuite. Cette technique permet d'éliminer tous les bruits parasites, d'où possibilité de travailler de jour en plein trafic routier. La précision de localisation varie de 0.2 à 0.5 m en fonction de l'éloignement des capteurs (points d'accès au réseau).

Dans la mesure du possible, les fuites sont réparées le plus rapidement possible afin de mettre une seconde écoute de contrôle après réparation.

La relève régulière des compteurs et le suivi des volumes mis en distribution permettent à la collectivité de détecter toute anomalie (fuites-casses) sur le réseau de distribution. Toute dérive importante au niveau des volumes mis en distribution doit faire l'objet d'une campagne d'enregistrements hydrauliques suivie si nécessaire d'une recherche de fuites par corrélation acoustique. La mise en œuvre régulière de ces mesures constitue un outil efficace pour le maintien de bons résultats hydrauliques ainsi qu'une bonne gestion du réseau de distribution.

4.5. Synthèse

Les données recueillies par l'intermédiaire des enregistrements hydrauliques ont permis de caractériser les rendements des réseaux (*cf. tableau 14*) ainsi que les indices linéaires de fuites des communes.

On peut distinguer plusieurs types de rendement :

- ✓ **le rendement net** qui compare la totalité de l'eau utilisée sciemment à la quantité nécessaire à une qualité constante de distribution. Il traduit nettement la notion de perte d'eau. Ce rendement a été utilisé pour définir l'étanchéité des réseaux des communes qui ont fait l'œuvre d'enregistrements hydrauliques.
- ✓ **le rendement primaire** qui est le plus simple à calculer et le moins élaboré. Il compare les volumes comptabilisés aux volumes mis en distribution. Ce rendement a été utilisé pour les communes qui n'ont pas fait l'œuvre d'enregistrements hydrauliques dans le cadre du Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable du canton d'Evian ou dans le cadre d'Etude Diagnostic. Il a été calculé selon la formule suivante :

$$\text{Rendement primaire en \%} = 100 \times \frac{\text{volume comptabilisé}}{\text{volume mis en distribution}}$$

Communes	Population 2003	Rendement (%)	Observations
Bernex	869	71	rendement net: Schéma Directeur
Champanges	769	56	rendement net: Etude Diagnostic 2003
Evian	8685 (2004)	70	rendement primaire
Féternes	1 164	60	estimation
Larringes	1 000	56	rendement net: Schéma Directeur
Lugrin	2100 (2004)	45	rendement net: Schéma Directeur
Marin	1 321	42	rendement net: Schéma Directeur
Maxilly	1037 (2002)	67	rendement primaire
Meillerie	282	40	rendement net: Schéma Directeur
Neuvecelle	2 253	60	estimation
Novel	56 (2004)	60	estimation
Publier	5361 (2002)	77	rendement primaire
St Paul	1 721	61	rendement net: Schéma Directeur
St Gingolph	626 (2004)	41	rendement net: Etude Diagnostic 2001
Thollon les Mémises	700 (2004)	31	rendement net: Schéma Directeur
Vinzier	680	60	rendement net: Etude Diagnostic 2003

Tableau 14 : Rendement des réseaux

Le rendement des réseaux est mauvais pour les communes de Champanges, Larringes, Lugrin, Marin, Meillerie, St-Gingolph et Thollon-les-Mémises (compris entre 31% et 56%). Il est acceptable pour les communes de Féternes, Maxilly, Neuvecelle, Novel, St-Paul et Vinzier (compris entre 60% et 67%). Il est bon pour les communes de Bernex, Evian, et Publier (compris entre 70% et 77%).

Le rendement de réseau est une image instantanée de celui-ci. Il peut varier rapidement et nécessite donc un suivi régulier.

L'analyse des performances des réseaux reste néanmoins partielle en se basant uniquement sur le paramètre rendement. C'est pourquoi elle est complétée si possible par le paramètre indice linéaire de fuites (cf. *tableau 15*). Cet indice permet d'appréhender plus précisément l'état d'étanchéité du réseau proprement dit. Il a été calculé selon la formule suivante :

$$\text{Indice linéaire de fuites} = \frac{\text{volume de fuites}}{\text{linéaire total de réseau (privé + public)}}$$

Communes	Population 2003	Indices linéaires de fuites (m ³ /j/kml))
Bernex	869	3,9
Larringes	1 000	7,7
Lugrin	2100 (2004)	10,3
Meillerie	282	11,8
Thollon les Mémises	700 (2004)	8

Tableau 15 : Indices linéaires de fuites

L'indice linéaire de fuites est mauvais pour les communes de Larringes, Lugrin, Meillerie et Thollon-les-Mémises (compris entre 7.7 et 11.8 m³/j/kml). Par contre pour la commune de Bernex, il est acceptable.

Phase 2 : Analyse de l'adéquation ressources / besoins des collectivités à l'heure actuelle et à l'horizon 2015

1. Analyse démographique et perspectives d'évolution

Le calcul des perspectives d'évolution a pour objectif d'estimer les consommations futures de la population de chacune des collectivités.

1.1. Les sources d'information

L'estimation de la population des collectivités du canton d'Evian à l'heure actuelle et aux horizons 2005, 2010 et 2015, a été réalisée à partir :

- ✓ **du recensement INSEE de la population française en mars 1999**, pour chacune des 15 communes du canton d'Evian ainsi que la commune de Marin ;
- ✓ **de l'Etude préalable au SAGE d'Evian**. Les projections de population permanente à l'horizon 2010 ont été établies en supposant une croissance au moins équivalente à celle de la décennie 90. Quant aux projections de la population saisonnière, il a été admis une augmentation de 20 % du nombre de lits touristiques par rapport à 1999. A partir des POS existants, il a été défini la population maximale de chaque commune. Pour les communes non munies de POS, la population maximale a été extrapolée ;
- ✓ **des fiches d'enquête « Données Démographiques »** envoyées aux communes le 28 mai 2004, notamment les données concernant la population, le rôle de l'eau et les capacités d'accueil ;
- ✓ **des fiches d'enquête « Ouvrages de stockage & Etat des réseaux »** envoyées aux communes le 18 octobre 2004 ; notamment les données concernant le nombre d'abonnés raccordé à chaque réservoirs.
- ✓ **de la consultation des perspectives d'évolution des communes** figurant au POS, lorsque celles-ci sont mentionnées.

1.2. La méthodologie

Afin d'évaluer la population future des communes, deux types de population ont été identifiés, à savoir **la population sédentaire et la population touristique**.

Plusieurs scénarii sur l'évolution de la population sédentaire ont pu être proposés aux communes (suivant leur pertinence), puis validés par chacune d'entre elles :

- ✓ **le premier scénario** basé sur l'évolution de la population entre 1990 et 1999 ;
- ✓ **le deuxième scénario** basé sur l'évolution de la population entre 1999 et 2003 ;

- ✓ **le troisième scénario** réalisé à partir d'une régression (celle qui « colle » le mieux à l'évolution des populations recensées entre 1962 et 1999) ;
- ✓ **le quatrième scénario** basé sur les perspectives d'évolution de la commune.

Quant à l'estimation de la population touristique, elle tient compte des perspectives de développement touristique des communes.

Une fois ces estimations de population réalisées pour chaque commune, on a retenu les valeurs hautes et basses afin de procéder aux estimations de population par entité de distribution (réseau d'adduction d'eau exploité par la même personne morale, appartenant à la même entité administrative, syndicat ou commune, et où la qualité de l'eau est homogène).

On a considéré une évolution des entités de distribution identique à celle des communes.

1.3. Les résultats des estimations de population

Les résultats des estimations de population sont présentés dans un rapport qui a été envoyé à chacune des communes du canton d'Evian afin d'être validé (cf. annexe 7). Les projections établies pour 2015, supposent de la part des communes une croissance moyenne annuelle variant entre 1.80 % (Neuvecelle) et 12.31 % (Novel) (cf. tableau 16).

Communes	Croissance minimale (%/an)	Croissance maximale (%/an)	Croissance moyenne (%/an)
Bernex	0,44	4,20	2,32
Evian	1,18	3,88	2,53
Lugrin	0,95	2,94	1,94
Meillerie	0,18	3,55	1,86
Novel	8,33	16,29	12,31
St-Gingolph	1,98	7,64	4,81
Thollon	1,11	3,31	2,21
Marin	3,41	4,76	4,08
Neuvecelle	0,52	3,08	1,80
Champanges	0,53	3,91	2,22
Féternes	0,28	3,34	1,81
Larringes	0,61	5,31	2,96
Maxilly	0,60	3,80	2,20
Publier	1,41	2,97	2,19
St-Paul	0,26	5,28	2,77
Vinzier	0,65	4,30	2,47

Tableau 16 : Croissance annuelle

Afin de se placer dans les conditions les plus défavorables pour estimer les consommations futures de la population du canton d'Evian, seul les projections hautes et basses ont été conservées. La synthèse de ces résultats à l'échelle communale et à l'échelle des unités de distribution figure dans les tableaux des pages suivantes (cf. tableaux 17 et 18).

Communes	Années	Type de population	Nombre d'habitants	Population totale		Communes	Années	Type de population	Nombre d'habitants	Population totale			
				valeur basse	valeur haute					valeur basse	valeur haute		
B E R N E X	2003	sédentaire	869	5982		N E U V E C E L L E	2004	sédentaire	2253	2953			
		touristique	5113					touristique	700				
	2005	sédentaire (valeur basse)	877	6180	6308		2005	sédentaire (valeur basse)	2274	2974	3227		
		sédentaire (valeur haute)	1005					sédentaire (valeur haute)	2527				
	2010	touristique	5303	7149	7399		2010	touristique	700	3028	3467		
		sédentaire (valeur basse)	896					sédentaire (valeur basse)	2328				
		sédentaire (valeur haute)	1146					sédentaire (valeur haute)	2767				
		touristique	6253					touristique	700				
		sédentaire (valeur basse)	915					sédentaire (valeur basse)	2381				
		sédentaire (valeur haute)	1307					sédentaire (valeur haute)	3016				
	2015	touristique	7203	8118	8510		2015	touristique	900	3281	3916		
		sédentaire	8685					sédentaire	769				
E V I A N	2004	touristique	7800	16486		C H A M P A N G E S	2003	touristique	500	1269			
		sédentaire (valeur basse)	8787					sédentaire (valeur basse)	777				
	2005	sédentaire (valeur haute)	9022	17102	17337		2005	sédentaire (valeur haute)	894	1277	1394		
		touristique	8314					touristique	500				
	2010	sédentaire (valeur basse)	9300	18900	20308		2010	sédentaire (valeur basse)	798	1298	1512		
		sédentaire (valeur haute)	10708					sédentaire (valeur haute)	1012				
		touristique	9600					touristique	500				
		sédentaire (valeur basse)	9812					sédentaire (valeur basse)	818				
		sédentaire (valeur haute)	12394					sédentaire (valeur haute)	1130				
		touristique	10886					touristique	500				
	2015	sédentaire	2100	5466	5711		F E T E R N E S	2003	sédentaire	1164	1412		
		touristique	3366						touristique	248			
L U G R I N	2005	sédentaire (valeur basse)	2122	5488	5711			2005	sédentaire (valeur basse)	1171	1419	1568	
		sédentaire (valeur haute)	2345						sédentaire (valeur haute)	1320			
	2010	touristique	3366	5596	5947			2010	touristique	248	1435	1714	
		sédentaire (valeur basse)	2230						sédentaire (valeur basse)	1187			
		sédentaire (valeur haute)	2581						sédentaire (valeur haute)	1466			
		touristique	3366						touristique	248			
		sédentaire (valeur basse)	2338						sédentaire (valeur basse)	1203			
		sédentaire (valeur haute)	2840						sédentaire (valeur haute)	1630			
	2015	touristique	3366	5704	6206			2015	sédentaire (valeur haute)	1630	1451	1878	
		sédentaire	282						touristique	248			
M E I L L E R I E	2003	sédentaire	282	582		L A R R I N G E S	2003	sédentaire	1000	1166			
		touristique	300					touristique	166				
	2005	sédentaire (valeur basse)	283	583	622		2005	sédentaire (valeur basse)	1012	1178	1356		
		sédentaire (valeur haute)	322					sédentaire (valeur haute)	1191				
	2010	touristique	300	586	687		2010	touristique	166	1209	1570		
		sédentaire (valeur basse)	286					sédentaire (valeur basse)	1043				
		sédentaire (valeur haute)	387					sédentaire (valeur haute)	1404				
		touristique	300					touristique	166				
		sédentaire (valeur basse)	288					sédentaire (valeur basse)	1074				
		sédentaire (valeur haute)	402					sédentaire (valeur haute)	1637				
	2015	touristique	300	588	702		2015	touristique	166	1239	1803		
		sédentaire	56					sédentaire	1037				
N O V E L	2003	touristique	150	206		M A X I L L Y	2003	touristique	473	1510			
		sédentaire (valeur basse)	63					sédentaire (valeur basse)	1054				
	2005	sédentaire (valeur haute)	77	213	227		2005	sédentaire (valeur haute)	1235	1610	1791		
		touristique	150					touristique	556				
	2010	sédentaire (valeur basse)	93	263	270		2010	sédentaire (valeur basse)	1083	1777	2184		
		sédentaire (valeur haute)	100					sédentaire (valeur haute)	1490				
		touristique	170					touristique	694				
		sédentaire (valeur basse)	112					sédentaire (valeur basse)	1112				
		sédentaire (valeur haute)	165					sédentaire (valeur haute)	1510				
		touristique	170					touristique	832				
	S T G I N G O L P H	2003	sédentaire	626	1176		P U B L I E R	2003	sédentaire	5361	9253		
			touristique	550					touristique	3892			
2005		sédentaire (valeur basse)	626	1176	1190			2005	sédentaire (valeur basse)	5446	9338	9711	
		sédentaire (valeur haute)	640						sédentaire (valeur haute)	5819			
2010		touristique	550	1257	1560			2010	touristique	3892	10747	11427	
		sédentaire (valeur basse)	707						sédentaire (valeur basse)	5855			
		sédentaire (valeur haute)	1000						sédentaire (valeur haute)	6535			
		touristique	550						touristique	4892			
		sédentaire (valeur basse)	775						sédentaire (valeur basse)	6265			
		sédentaire (valeur haute)	1200						sédentaire (valeur haute)	7270			
2015		touristique	550	1325	1750			2015	touristique	4892	11157	12162	
		sédentaire	700						sédentaire	1721			
T H O L L O N	2003	touristique	1703	2403		S T P A U L	2003	touristique	1440	3161			
		sédentaire (valeur basse)	708					sédentaire (valeur basse)	1730				
	2005	sédentaire (valeur haute)	725	2661	2678		2005	sédentaire (valeur haute)	2090	3170	3530		
		touristique	1953					touristique	1440				
	2010	sédentaire (valeur basse)	751	2954	3055		2010	sédentaire (valeur basse)	1753	3193	3870		
		sédentaire (valeur haute)	852					sédentaire (valeur haute)	2430				
		touristique	2203					touristique	1440				
		sédentaire (valeur basse)	793					sédentaire (valeur basse)	1776				
		sédentaire (valeur haute)	978					sédentaire (valeur haute)	2811				
		touristique	2203					touristique	1440				
	2015	sédentaire	1321	2996	3181		2015	sédentaire	680	3216	4251		
		touristique	355					touristique	281				
M A R I N	2003	sédentaire (valeur basse)	1340	1676		V I N Z I E R	2003	sédentaire (valeur basse)	687	961			
		sédentaire (valeur haute)	1451					sédentaire (valeur haute)	798				
	2005	touristique	355	1696	1806		2005	touristique	281	967	1079		
		sédentaire (valeur basse)	1594					sédentaire (valeur basse)	710				
	2010	sédentaire (valeur haute)	1751	2002	2160		2010	sédentaire (valeur haute)	907	990	1188		
		touristique	408					touristique	281				
		sédentaire (valeur basse)	1862					sédentaire (valeur basse)	733				
		sédentaire (valeur haute)	2075					sédentaire (valeur haute)	1031				
		touristique	462					touristique	281				
		2015	sédentaire					1321	2323			2536	
	touristique		355	touristique	281								

Tableau 17 : Estimation de population à l'échelle communale

Communes	Unités de Distribution	Années	Type de valeur	Population totale	Communes	Unités de Distribution	Années	Type de valeur	Population totale	
MARENNES	LA CREUSAZ+CH EF-LIEU	2003		5 547	MARIN	MARIN	2003		1 676	
		2005	valeur basse	5730			2005	valeur basse	1695	
			valeur haute	5849				valeur haute	1806	
		2010	valeur basse	6629			2010	valeur basse	2002	
			valeur haute	6861				valeur haute	2160	
		2003		5381			2003		2 932	
		2005	valeur basse	5403			2005	valeur basse	2953	
			valeur haute	5622				valeur haute	3204	
		2010	valeur basse	5509			2010	valeur basse	3006	
			valeur haute	5855				valeur haute	3442	
		2003		5616			2003		3258	
		2005	valeur basse	6110			2005	valeur basse	3888	
			valeur haute					valeur haute		
MEILLERIE	LOCUM	2003		129	CHAMPANGES	CHAMPANGES	2003		1269	
		2005	valeur basse	129			2005	valeur basse	1277	
			valeur haute	137				valeur haute	1394	
		2010	valeur basse	129			2010	valeur basse	1298	
			valeur haute	152				valeur haute	1512	
			2003		130			2003		1318
			2005	valeur basse	155			2005	valeur basse	1630
				valeur haute					valeur haute	
	CHEF-LIEU MEILLERIE	2003		453	CRE BOUCHE+VEROSSIER HAUT	CRE BOUCHE+VEROSSIER HAUT	2003		926	
		2005	valeur basse	454			2005	valeur basse	936	
			valeur haute	485				valeur haute	1077	
		2010	valeur basse	456			2010	valeur basse	960	
			valeur haute	535				valeur haute	1247	
		2003		458			2003		984	
		2005	valeur basse	547			2005	valeur basse	1432	
			valeur haute					valeur haute		
LEVY	LA PLANCHE	2003		69	VERINGE+PRINCIPAL FETERNES	VERINGE+PRINCIPAL FETERNES	2003		1 331	
		2005	valeur basse	71			2005	valeur basse	1338	
			valeur haute	76				valeur haute	1479	
		2010	valeur basse	88			2010	valeur basse	1353	
			valeur haute	90				valeur haute	1616	
			2003		94			2003		1369
			2005	valeur basse	112			2005	valeur basse	1771
				valeur haute					valeur haute	
	CHEF-LIEU NOVEL	2003		137	VINZIER+GAVOT-FETERNES	VINZIER+GAVOT-FETERNES	2003		1016	
		2005	valeur basse	142			2005	valeur basse	1023	
			valeur haute	151				valeur haute	1140	
		2010	valeur basse	175			2010	valeur basse	1046	
			valeur haute	180				valeur haute	1254	
		2003		188			2003		1070	
		2005	valeur basse	223			2005	valeur basse	1385	
			valeur haute					valeur haute		
ST GINGOLPH	CHEF-LIEU ST GINGOLPH	2003		989	LARRANGES	PORTAY+CHONNAY	2003		339	
		2005	valeur basse	989			2005	valeur basse	342	
			valeur haute	1000				valeur haute	380	
		2010	valeur basse	1057			2010	valeur basse	366	
			valeur haute	1303				valeur haute	442	
			2003		1114			2003		377
			2005	valeur basse	1472			2005	valeur basse	495
				valeur haute					valeur haute	
	LE BRET	2003		187	MAXILLY	MAXILLY	2003		1510	
		2005	valeur basse	187			2005	valeur basse	1610	
			valeur haute	189				valeur haute	1791	
		2010	valeur basse	200			2010	valeur basse	1778	
			valeur haute	247				valeur haute	2185	
			2003		211			2003		1945
			2005	valeur basse	278			2005	valeur basse	2343
				valeur haute					valeur haute	
	THOLLON+LA PRAU	2003		2488	PUBLIER	PRINCIPAL PUBLIER	2003		9131	
		2005	valeur basse	2746			2005	valeur basse	9215	
			valeur haute	2767				valeur haute	9583	
		2010	valeur basse	3041			2010	valeur basse	10606	
			valeur haute	3147				valeur haute	11277	
EVIAN	SCIONNEX	2004		104	ST PAUL	ST PAUL+VILLAGE BOIS DU FEU	2003		3205	
		2005	valeur basse	108			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	110				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	119			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	128				valeur haute	3926	
			2004		131			2004		3263
			2005	valeur basse	147			2005	valeur basse	4314
				valeur haute					valeur haute	
	PRINCIPAL EVIAN	2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute	3580	
		2010	valeur basse	18780			2010	valeur basse	3238	
			valeur haute	20180				valeur haute	3926	
		2004		20567			2004		3263	
		2005	valeur basse	23133			2005	valeur basse	4314	
			valeur haute					valeur haute		
		2004		16 381			2004		3205	
		2005	valeur basse	16994			2005	valeur basse	3214	
			valeur haute	17227				valeur haute		

2. Analyse des usages de l'eau et perspectives d'évolution

L'estimation des besoins est fondée sur l'état de la consommation actuelle et sur l'évolution de la population.

2.1. Les sources d'information

L'estimation de la **consommation des collectivités du canton d'Evian** à l'heure actuelle et aux horizons 2005, 2010 et 2015, a été réalisée à partir :

- ✓ de l'estimation de la population des collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015 ;
- ✓ de la consommation communale connue (compteurs, études diagnostics) ou estimée, issue des édifices publics ;
- ✓ de l'analyse du Rôle de l'Eau 2003 des collectivités (Rôle de l'Eau 2004 pour les communes d'Evian et Neuvecelle).

2.2. La méthodologie

L'analyse du Rôle de l'Eau (cf. *annexe 8*), qui fait état de la consommation en eau potable de chaque commune, permet d'identifier la consommation (m³/an) de différents usagers: les consommateurs sédentaires, les consommateurs touristiques et les gros consommateurs (> 500 m³/an).

L'estimation de la **consommation pour la population sédentaire** aux horizons 2005, 2010 et 2015, est réalisée à partir :

- ✓ de l'évolution de la population des collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015 ;
- ✓ de la consommation de la population sédentaire qui figure au Rôle de l'Eau 2003.

La consommation de la population sédentaire peut s'exprimer sous la forme suivante :

$$\text{Consommation sédentaire horizon X} = \frac{\text{consommation sédentaire Rôle de l'Eau 2003} \times \text{population sédentaire horizon X}}{\text{population sédentaire Rôle de l'Eau 2003}}$$

L'estimation de la **consommation pour la population touristique** aux horizons 2005, 2010 et 2015, est réalisée à partir :

- ✓ des projets de développement touristique ;
- ✓ de la consommation de la population touristique au Rôle de l'Eau 2003.

La consommation de la population touristique s'exprime de la façon suivante :

$$\text{Consommation touristique horizon X} = \frac{\text{consommation touristique Rôle de l'Eau 2003} \times \text{population touristique horizon X}}{\text{population touristique Rôle de l'Eau 2003}}$$

La consommation des **gros consommateurs** aux horizons 2005, 2010 et 2015, est la même que celle des gros consommateurs, calculée à partir du Rôle de l'Eau 2003. Il a été considéré que celle-ci n'évoluait quasiment pas dans le temps.

La définition des besoins doit prendre en compte le cas le plus défavorable, c'est à dire les besoins de pointe. La production de la ressource sera donc comparée au volume journalier de pointe.

L'estimation des **volumes journaliers de pointe pour les différents usagers** (comprend les besoins des abonnés en période de pointe ainsi que les fuites) dans les collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015, a été réalisée à partir :

- ✓ de l'estimation de la consommation des collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015 ;
- ✓ du coefficient de pointe journalier **non appliqué à la consommation communale (édifices publics, bassins, fontaines,...)** ;
- ✓ du rendement global du réseau, issu des études diagnostics ou des enregistrements hydrauliques menés dans le cadre du Schéma Directeur (rendement net), et des données communales (rendement primaire).

Le volume journalier de pointe de la commune s'exprime de la manière suivante :

$$\text{Volume journalier de pointe horizon X} = \frac{\text{coeff. de pointe 2003} \times (\text{estimation conso. horizon X} - \text{conso. communale horizon X}) + \text{conso. communale horizon X}}{\text{rendement de réseau}}$$

Avec : Le coefficient de pointe journalier est le ratio entre la volume journalier de pointe et le volume moyen journalier :

$$\text{Coefficient de pointe journalier 2003} = \frac{\text{volume journalier de pointe 2003}}{\text{volume moyen journalier 2003}}$$

Le volume journalier de pointe est la somme du volume moyen journalier et de la consommation touristique maximale :

$$\text{Volume journalier de pointe 2003} = \text{volume moyen journalier 2003} + \text{consommation touristique maximale 2003}$$

Le volume moyen journalier est le rapport entre le volume comptabilisé au Rôle de l'Eau (consommation de type touristique déduite) et le rendement de réseau :

$$\text{Volume moyen journalier 2003} = \frac{\text{volume comptabilisé Rôle de l'Eau 2003} - \text{consommation touristique 2003}}{\text{rendement de réseau}}$$

La consommation touristique maximale est le rapport entre la capacité d'accueil maximale et la consommation touristique estimée à 100 l/j/hab. :

$$\text{Consommation touristique maximale 2003} = \text{capacité d'accueil maximale 2003} \times \text{consommation touristique}$$

La consommation d'eau est soumise à des fluctuations saisonnières dues à la fréquentation touristiques et aux besoins d'arrosage et de remplissage des piscines. Le coefficient de pointe permet de retranscrire cette augmentation de consommation.

Après calcul et en adoptant une marge de sécurité raisonnable, il est proposé de retenir un coefficient de pointe de 2.6 pour les communes touristiques (Bernex et Thollon), 1.3 pour les communes peu touristiques (Champanges, Féternes, Larringes, Marin, Maxilly, Meillerie, Novel, Saint-Gingolph, Saint-Paul-en-Chablais et Vinzier) et 1.6 pour les communes urbaines ou considérées comme telles (Evian, Lugrin, Neuvecelle et Publier).

Une fois les estimations de consommation réalisées pour chaque commune, on procède aux estimations de consommation par unité de distribution.

L'estimation de la **consommation par unité de distribution** des collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015, a été réalisée à partir :

- ✓ de l'estimation de la population des collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015 ;
- ✓ de l'estimation de la population par unité de distribution des collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015 ;
- ✓ de l'estimation de la consommation des collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015 ;

La consommation d'une unité de distribution peut s'exprimer de la façon suivante :

$$\text{Consommation unité horizon X} = \frac{\text{consommation commune horizon X} \times \text{population unité horizon X}}{\text{population commune horizon X}}$$

L'estimation des **volumes journaliers de pointe des unités** de distribution aux horizons 2005, 2010 et 2015, a été réalisée à partir :

- ✓ de l'estimation de la consommation par unité de distribution des collectivités du canton d'Evian aux horizons 2005, 2010 et 2015 ;
- ✓ du coefficient de pointe journalier ;
- ✓ du rendement global du réseau.

Le volume journalier de pointe d'une unité de distribution s'exprime de la manière suivante :

$$\text{Volume journalier de pointe unité horizon X} = \frac{\text{coefficient de pointe} \times \text{consommation unité horizon X}}{\text{rendement de réseau}}$$

2.3. Résultats des estimations de la consommation et des volumes mis en distribution

Les résultats des estimations de la consommation et des volumes mis en distribution sont présentés dans un rapport qui a été envoyé à chacune des communes afin d'être validé (cf. annexe 7).

La synthèse des volumes journaliers de pointe à l'échelle communale et à l'échelle des unités de distribution figure dans les tableaux des pages suivantes (cf. tableau 19 et 20).

Communes	Années	Type de consommateur	Consommati on	Volume journalier de pointe (m³/l)	Années	Volume journalier de pointe (m³/j)	Volume journalier de pointe (m³/l)					
BERNEX	2003	sédentaire (l/hab/j)	160	995	2005	Valeur basse 1003	1040					
		touristique (l/hab/j)	4		2010	Valeur haute 1078						
		gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	67518		2010	Valeur basse 1029						
					2015	Valeur haute 1176						
					2015	Valeur basse 1056	1171					
					2015	Valeur haute 1286						
					EVIAN	2004		sédentaire (l/hab/j)	129	2005	Valeur basse 3854	3889
								touristique (l/hab/j)	5	2010	Valeur haute 3923	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	329427	2010	Valeur basse 4019									
		2015	Valeur haute 4433									
					2015	Valeur basse 4183	4563					
					2015	Valeur haute 4943						
					LUGRIN	2003		sédentaire (l/hab/j)	109	2005	Valeur basse 1238	1281
								touristique (l/hab/j)	10	2010	Valeur haute 1325	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	66458	2010	Valeur basse 1280									
		2015	Valeur haute 1416									
					2015	Valeur basse 1322	1419					
					2015	Valeur haute 1517						
					MELLERIE	2003		sédentaire (l/hab/j)	131	2005	Valeur basse 194	202
								touristique (l/hab/j)	24	2010	Valeur haute 210	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	15332	2010	Valeur basse 195									
		2015	Valeur haute 238									
					2015	Valeur basse 196	216					
					2015	Valeur haute 245						
					NOVEL	2003		sédentaire (l/hab/j)	122	2005	Valeur basse 20	22
								touristique (l/hab/j)	11	2010	Valeur haute 24	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	0	2010	Valeur basse 29									
		2015	Valeur haute 31									
					2015	Valeur basse 34	30					
					2015	Valeur haute 48						
					ST OING	2003		sédentaire (l/hab/j)	122	2005	Valeur basse 548	551
								touristique (l/hab/j)	13	2010	Valeur haute 553	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	30701	2010	Valeur basse 579									
		2015	Valeur haute 693									
					2015	Valeur basse 606	636					
					2015	Valeur haute 771						
					THOLLON	2003		sédentaire (l/hab/j)	77	2005	Valeur basse 1953	1958
								touristique (l/hab/j)	82	2010	Valeur haute 1964	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	15433	2010	Valeur basse 2153									
		2015	Valeur haute 2218									
					2015	Valeur basse 2180	2185					
					2015	Valeur haute 2300						
					MARIN	2003		sédentaire (l/hab/j)	130	2005	Valeur basse 1099	1122
								touristique (l/hab/j)	8	2010	Valeur haute 1144	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	125521	2010	Valeur basse 1203									
		2015	Valeur haute 1266									
					2015	Valeur basse 1312	1235					
					2015	Valeur haute 1398						
					NEUVÉCELLE	2004		sédentaire (l/hab/j)	132	2005	Valeur basse 1645	1690
								touristique (l/hab/j)	31	2010	Valeur haute 1735	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	273633	2010	Valeur basse 1664									
		2015	Valeur haute 1819									
					2015	Valeur basse 1700	1742					
					2015	Valeur haute 1924						
					CHAMPANGES	2003		sédentaire (l/hab/j)	143	2005	Valeur basse 326	345
								touristique (l/hab/j)	5	2010	Valeur haute 365	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	26860	2010	Valeur basse 333									
		2015	Valeur haute 404									
					2015	Valeur basse 339	368					
					2015	Valeur haute 443						
					FETERNES	2003		sédentaire (l/hab/j)	106	2005	Valeur basse 504	521
								touristique (l/hab/j)	5	2010	Valeur haute 538	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	61512	2010	Valeur basse 508									
		2015	Valeur haute 572									
					2015	Valeur basse 511	540					
					2015	Valeur haute 609						
					LARRINGES	2003		sédentaire (l/hab/j)	118	2005	Valeur basse 460	484
								touristique (l/hab/j)	11	2010	Valeur haute 509	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	58373	2010	Valeur basse 469									
		2015	Valeur haute 567									
					2015	Valeur basse 477	518					
					2015	Valeur haute 631						
					MAXILLY	2003		sédentaire (l/hab/j)	134	2005	Valeur basse 451	474
								touristique (l/hab/j)	34	2010	Valeur haute 498	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	60638	2010	Valeur basse 467									
		2015	Valeur haute 573									
					2015	Valeur basse 484	520					
					2015	Valeur haute 588						
					PUBLIER	2003		sédentaire (l/hab/j)	122	2005	Valeur basse 2685	2732
								touristique (l/hab/j)	6	2010	Valeur haute 2780	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	374463	2010	Valeur basse 2821									
		2015	Valeur haute 2993									
					2015	Valeur basse 2944	2907					
					2015	Valeur haute 3199						
					ST PAUL	2003		sédentaire (l/hab/j)	145	2005	Valeur basse 922	977
								touristique (l/hab/j)	13	2010	Valeur haute 1033	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	120770	2010	Valeur basse 929									
		2015	Valeur haute 1138									
					2015	Valeur basse 936	1033					
					2015	Valeur haute 1255						
					VINZIER	2003		sédentaire (l/hab/j)	118	2005	Valeur basse 300	315
								touristique (l/hab/j)	9	2010	Valeur haute 329	
gros consommateur (> 500 m3/an) (Vj)	50304	2010	Valeur basse 306									
		2015	Valeur haute 357									
					2015	Valeur basse 312	332					
					2015	Valeur haute 389						

Tableau 19 : Estimation des volumes journaliers de pointe à l'échelle communale

Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable du Canton d'Evian

			Besoins					Besoins			
Communes	Unités de Distribution	Années	VOLUME JOURNALIER DE POINTE (m³/j)	VOLUME JOURNALIER DE POINTE (m³): valeur moyenne	Communes	Unités de Distribution	Années	VOLUME JOURNALIER DE POINTE (m³/j)	VOLUME JOURNALIER DE POINTE (m³/j): valeur moyenne		
BERNEX	LA CREUSAZ+CH EF-LIEU	2005	Valeur basse	948	E V I A N	SCIONNEX	2005	Valeur basse	26		
			Valeur haute	1024				Valeur haute	26		
			Valeur basse	975				Valeur basse	27		
		2010	Valeur haute	1122			Valeur haute	30			
			Valeur basse	1002			Valeur basse	28			
			Valeur haute	1232			Valeur haute	30			
	LES CHOTTETS	2005	Valeur basse	41		P R I N C I P A L E V I A N	PRINCIPAL EVIAN	2005	Valeur basse	3828	
			Valeur haute	41					Valeur haute	3897	
			Valeur basse	41					Valeur basse	3992	
		2010	Valeur haute	41				Valeur haute	4403		
			Valeur basse	41				Valeur basse	4155		
			Valeur haute	41				Valeur haute	4533		
	PRE-RICHARD	2005	Valeur basse	10	M A R I N		MARIN	2005	Valeur basse	1099	
			Valeur haute	10					Valeur haute	1144	
			Valeur basse	10					Valeur basse	1203	
		2010	Valeur haute	10				Valeur haute	1266		
			Valeur basse	10				Valeur basse	1312		
			Valeur haute	10				Valeur haute	1355		
	LA TAILLAZ	2005	Valeur basse	2		N E U V E C E L L E	PRINCIPAL NEUVECELLE	2005	Valeur basse	1645	
			Valeur haute	2					Valeur haute	1735	
			Valeur basse	2					Valeur basse	1664	
		2010	Valeur haute	2				Valeur haute	1819		
			Valeur basse	2				Valeur basse	1700		
			Valeur haute	2				Valeur haute	1812		
	BIRRAUX	2005	Valeur basse	1	C H A M P A N G E S		CHAMPANGES	2005	Valeur basse	326	
			Valeur haute	1					Valeur haute	365	
			Valeur basse	1					Valeur basse	333	
		2010	Valeur haute	1				Valeur haute	404		
			Valeur basse	1				Valeur basse	339		
			Valeur haute	1				Valeur haute	391		
LUGRIN	PRINCIPAL LUGRIN	2005	Valeur basse	1218		S I V O M	CRE BOUCHE+VEROSS IER HAUT	2005	Valeur basse	370	
			Valeur haute	1302					Valeur haute	410	
			Valeur basse	1260					Valeur basse	377	
		2010	Valeur haute	1392				Valeur haute	457		
			Valeur basse	1301				Valeur basse	384		
			Valeur haute	1491				Valeur haute	508		
	LOCUM	2005	Valeur basse	43	V E R I N G E+P R I N C I P A L F E T E R N E S		VERINGE+PRINCIP AL FETERNES	2005	Valeur basse	474	
			Valeur haute	46					Valeur haute	506	
			Valeur basse	43					Valeur basse	477	
		2010	Valeur haute	53				Valeur haute	538		
			Valeur basse	43				Valeur basse	481		
			Valeur haute	54				Valeur haute	527		
CHEF-LIEU MEILLERIE	2005	Valeur basse	151	V I N Z I E R+G A V O T- F E T E R N E S	VINZIER+GAVOT- FETERNES		2005	Valeur basse	321		
		Valeur haute	164					Valeur haute	351		
		Valeur basse	152					Valeur basse	327		
	2010	Valeur haute	185				Valeur haute	380			
		Valeur basse	153				Valeur basse	333			
		Valeur haute	190				Valeur haute	373			
NOVEL	LA PLANCHE	2005	Valeur basse	10	L A B R I T T E S	PORTAY+CHONNA Y	2005	Valeur basse	129		
			Valeur haute	12				Valeur haute	149		
			Valeur basse	14				Valeur basse	132		
		2010	Valeur haute	15			Valeur haute	164			
			Valeur basse	17			Valeur basse	136			
			Valeur haute	24			Valeur haute	158			
	CHEF-LIEU NOVEL	2005	Valeur basse	10	M A X I L L Y	MAXILLY	2005	Valeur basse	451		
			Valeur haute	12				Valeur haute	498		
			Valeur basse	14				Valeur basse	467		
		2010	Valeur haute	15			Valeur haute	573			
			Valeur basse	17			Valeur basse	484			
			Valeur haute	24			Valeur haute	536			
ST G I N G O L P H	CHEF-LIEU ST GINGOLPH	2005	Valeur basse	452	P U B L I E R	PRINCIPAL PUBLIER	2005	Valeur basse	2646		
			Valeur haute	456				Valeur haute	2729		
			Valeur basse	478				Valeur basse	2780		
		2010	Valeur haute	574			Valeur haute	2940			
			Valeur basse	500			Valeur basse	2901			
			Valeur haute	639			Valeur haute	3022			
	LE BRET	2005	Valeur basse	61	S T P A U L	ST PAUL+VILLAGE BOIS DU FEU	2005	Valeur basse	924		
			Valeur haute	61				Valeur haute	1037		
			Valeur basse	64				Valeur basse	931		
		2010	Valeur haute	75			Valeur haute	1142			
			Valeur basse	66			Valeur basse	938			
			Valeur haute	83			Valeur haute	1099			
THOLLON	THOLLON+LA PRAU	2005	Valeur basse	1973							
			Valeur haute	1986							
			Valeur basse	2173							
		2010	Valeur haute	2242							
			Valeur basse	2201							
			Valeur haute	2325							

Tableau 20 : Estimation des volumes journaliers de pointe à l'échelle des unités de distribution

NB : L'estimation des besoins de la commune de Novel s'est fondée sur le Rôle de l'Eau 2003 de la commune de Saint-Gingolph et l'évolution de la population de Novel, en raison du manque d'informations sur les consommations de la population (absence de compteurs particuliers).

3. Comparaison ressources / besoins

3.1. Les communes autonomes

Les perspectives d'évolution des volumes journaliers de pointe mis en distribution dans ces collectivités du canton d'Evian, figurent dans le tableau suivant. Elles tiennent compte des rendements de réseaux actuels.

Communes	Unités de Distribution	Années	Besoins		Ressources propres à la commune					
			Volume journalier de pointe (m³/j)	Volume journalier de pointe (m³/j): valeur moyenne	Valeurs de débit observées en 2004 (m³/j)			Valeurs de débit calculées (m³/j)		
					Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
BERNEX	LA CREUSAZ-CHEF-LIEU	2005	Valeur basse	948						
			Valeur haute	1024						
			Valeur basse	975						
		2010	Valeur haute	1122						
			Valeur basse	1002						
			Valeur haute	1232						
	LES CHOTTETS	2005	Valeur basse	41,13						
			Valeur haute	41,13						
			Valeur basse	41,13						
		2010	Valeur haute	41,13						
			Valeur basse	41,13						
			Valeur haute	41,13						
	PRE-RICHARD	2005	Valeur basse	10,03						
			Valeur haute	10,03						
			Valeur basse	10,03						
		2010	Valeur haute	10,03						
			Valeur basse	10,03						
			Valeur haute	10,03						
	LA TAILLAZ	2005	Valeur basse	2,01						
			Valeur haute	2,01						
			Valeur basse	2,01						
		2010	Valeur haute	2,01						
			Valeur basse	2,01						
			Valeur haute	2,01						
LUGRIN	PRINCIPAL LUGRIN	2005	Valeur basse	1218						
			Valeur haute	1302						
			Valeur basse	1260						
		2010	Valeur haute	1392						
			Valeur basse	1301						
			Valeur haute	1491						
	LOCUM	2005	Valeur basse	43						
			Valeur haute	48						
			Valeur basse	43						
		2010	Valeur haute	53						
			Valeur basse	43						
			Valeur haute	54						
	CHEF-LIEU MEILLERIE	2005	Valeur basse	151						
			Valeur haute	164						
			Valeur basse	152						
		2010	Valeur haute	185						
			Valeur basse	153						
			Valeur haute	190						
NOVEL	LA PLANCHE	2005	Valeur basse	10						
			Valeur haute	12						
			Valeur basse	14						
		2010	Valeur haute	15						
			Valeur basse	17						
			Valeur haute	24						
	CHEF-LIEU NOVEL	2005	Valeur basse	10						
			Valeur haute	12						
			Valeur basse	14						
		2010	Valeur haute	15						
			Valeur basse	17						
			Valeur haute	24						
ST GINGOLPH	CHEF-LIEU ST GINGOLPH	2005	Valeur basse	452						
			Valeur haute	456						
			Valeur basse	478						
		2010	Valeur haute	574						
			Valeur basse	500						
			Valeur haute	639						
	LE BRET	2005	Valeur basse	61						
			Valeur haute	81						
			Valeur basse	64						
		2010	Valeur haute	75						
			Valeur basse	66						
			Valeur haute	83						
THOLLON	THOLLON-LAPRAU	2005	Valeur basse	1973						
			Valeur haute	1986						
			Valeur basse	2173						
		2010	Valeur haute	2242						
			Valeur basse	2201						
			Valeur haute	2325						

Tableau 21 : Adéquation ressources / besoins pour les communes autonomes

LEGENDE	
	Ressource suffisante
	Ressource insuffisante

Tableau 22 : Légende adéquation ressources / besoins

Si on se place dans une situation défavorable (corrélation entre le volume journalier de pointe : valeur moyenne, et la valeur minimale de débit observée en 2004), on s'aperçoit que les communes de Bernex (secteur la Creusaz – Chef-Lieu), Lugrin, Novel (secteur de la Planche) et Thollon, ont des ressources propres insuffisantes pour assurer les besoins de leurs abonnés à l'horizon 2015.

3.2. Les communes dépendantes

Les perspectives d'évolution des volumes journaliers de pointe mis en distribution dans ces collectivités du canton d'Evian, figurent dans le tableau suivant :

Communes	Unités de Distribution	Années	Besoins		Ressources propres à la commune					
			Volume journalier de pointe (m³/j)	Volume journalier de pointe (m³/j): valeur moyenne	Valeurs de débit observées en 2004 (m³/j)			Valeurs de débit calculées (m³/j)		
					Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
E V I A N	SCIONNEX	2005	Valeur basse	26						
			Valeur haute	26						
			Valeur moyenne	27						
		2010	Valeur basse	28						
			Valeur haute	30						
			Valeur moyenne	29						
	PRINCIPAL EVIAN	2005	Valeur basse	28						
			Valeur haute	33						
			Valeur moyenne	30						
		2010	Valeur basse	3828						
			Valeur haute	3897						
			Valeur moyenne	3902						
M A R I N	MARIN	2005	Valeur basse	4403						
			Valeur haute	4155						
			Valeur moyenne	4910						
		2010	Valeur basse	1099						
			Valeur haute	1144						
			Valeur moyenne	1203						
	2015	2015	Valeur basse	1266						
			Valeur haute	1312						
			Valeur moyenne	1398						
N E U V E C E L L E	PRINCIPAL NEUVECELLE	2005	Valeur basse	1645						
			Valeur haute	1735						
			Valeur moyenne	1864						
		2010	Valeur basse	1819						
			Valeur haute	1700						
			Valeur moyenne	1924						
	2015	2015	Valeur basse	503						
			Valeur haute	822						
			Valeur moyenne	334						

Tableau 23 : Adéquation ressources / besoins pour les communes dépendantes

Dans les mêmes conditions que précédemment (corrélation entre le volume journalier de pointe : valeur moyenne et la valeur minimale de débit observée en 2004), on s'aperçoit que les communes de Marin et Neuvecelle, ont des ressources propres insuffisantes pour assurer les besoins de leurs abonnés à l'horizon 2015.

Dans la configuration actuelle des réseaux et des interconnexions, les besoins futurs en eau potable des communes de Marin et Neuvecelle vont augmenter de pair avec les volumes achetés aux communes dont elles dépendent (Larringes et Thonon pour Marin, Evian pour Neuvecelle).

Quant à la station de pompage au lac qui alimente les communes d'Evian et Neuvecelle, on peut s'apercevoir que ses capacités maximales actuelles seront rapidement atteintes, ce qui nécessitera son extension.

3.3. Les communes interconnectées

Les perspectives d'évolution des volumes journaliers de pointe mis en distribution dans ces collectivités du canton d'Évian, figurent dans le tableau suivant :

Communes	Unités de Distribution	Années	Besoins		Ressources propres à la commune					
			Volume journalier de pointe (m ³ /j)	Volume journalier de pointe (m ³ /j): valeur moyenne	Valeurs de débit observées en 2004 (m ³ /j)			Valeurs de débit calculées (m ³ /j)		
					Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
CHAMPANGES	CHAMPANGES	2005	Valeur basse	326						
			Valeur haute	365						
		2010	Valeur basse	333						
			Valeur haute	404						
		2015	Valeur basse	339						
			Valeur haute	443						
SIVOIM	CRE BOUCHE+VEROSSIER HAUT	2005	Valeur basse	370						
			Valeur haute	410						
		2010	Valeur basse	377						
			Valeur haute	457						
		2015	Valeur basse	384						
			Valeur haute	508						
	VERINGE+PRINCIPAL FÉTERNES	2005	Valeur basse	474						
			Valeur haute	506						
		2010	Valeur basse	477						
			Valeur haute	538						
		2015	Valeur basse	481						
			Valeur haute	573						
	VINZIER+GAVOT-FÉTERNES	2005	Valeur basse	321						
			Valeur haute	351						
		2010	Valeur basse	327						
			Valeur haute	380						
		2015	Valeur basse	333						
			Valeur haute	413						
LARRINGES	PORTAY+CHONNAY	2005	Valeur basse	129						
			Valeur haute	149						
		2010	Valeur basse	132						
			Valeur haute	164						
		2015	Valeur basse	136						
			Valeur haute	179						
MAXILLY	MAXILLY	2005	Valeur basse	451						
			Valeur haute	498						
		2010	Valeur basse	467						
			Valeur haute	573						
		2015	Valeur basse	484						
			Valeur haute	588						
PUBLIER	PRINCIPAL PUBLIER	2005	Valeur basse	2646						
			Valeur haute	2729						
		2010	Valeur basse	2780						
			Valeur haute	2940						
		2015	Valeur basse	2901						
			Valeur haute	3142						
ST PAUL	ST PAUL+VILLAGE BOIS DU FEU	2005	Valeur basse	924						
			Valeur haute	1037						
		2010	Valeur basse	931						
			Valeur haute	1142						
		2015	Valeur basse	938						
			Valeur haute	1260						

Tableau 24 : Adéquation ressources / besoins pour les communes interconnectées

Si on se place toujours dans les mêmes conditions (corrélation entre le volume journalier de pointe : valeur moyenne et la valeur minimale de débit observée en 2004), on constate que les communes de Champanges, Larringes (secteurs de Cré Bouché + Vérossier Haut et de Portay + Chonnay), Féternes (secteur Véringe + Principal Féternes), Maxilly et Vinzier (secteur Vinzier + Gavot-Féternes) ont des ressources propres insuffisantes pour assurer les besoins de leurs abonnés à l'horizon 2015.

Dans la configuration actuelle des réseaux et des interconnexions, le forage des Faverges (capacité moyenne estimée à 1 440 m³/j) qui alimente les communes de Saint-Paul-en-Chablais et Vinzier, tout en complétant les ressources propres (débits minimaux observés en 2004 égales à 999 m³/j) des communes de Larringes, Champanges, Maxilly et Féternes, ne permet pas de répondre aux besoins futurs en eau potable de celles-ci (volumes journaliers de pointe en 2015 estimés à 3 444 m³/j : valeur moyenne).

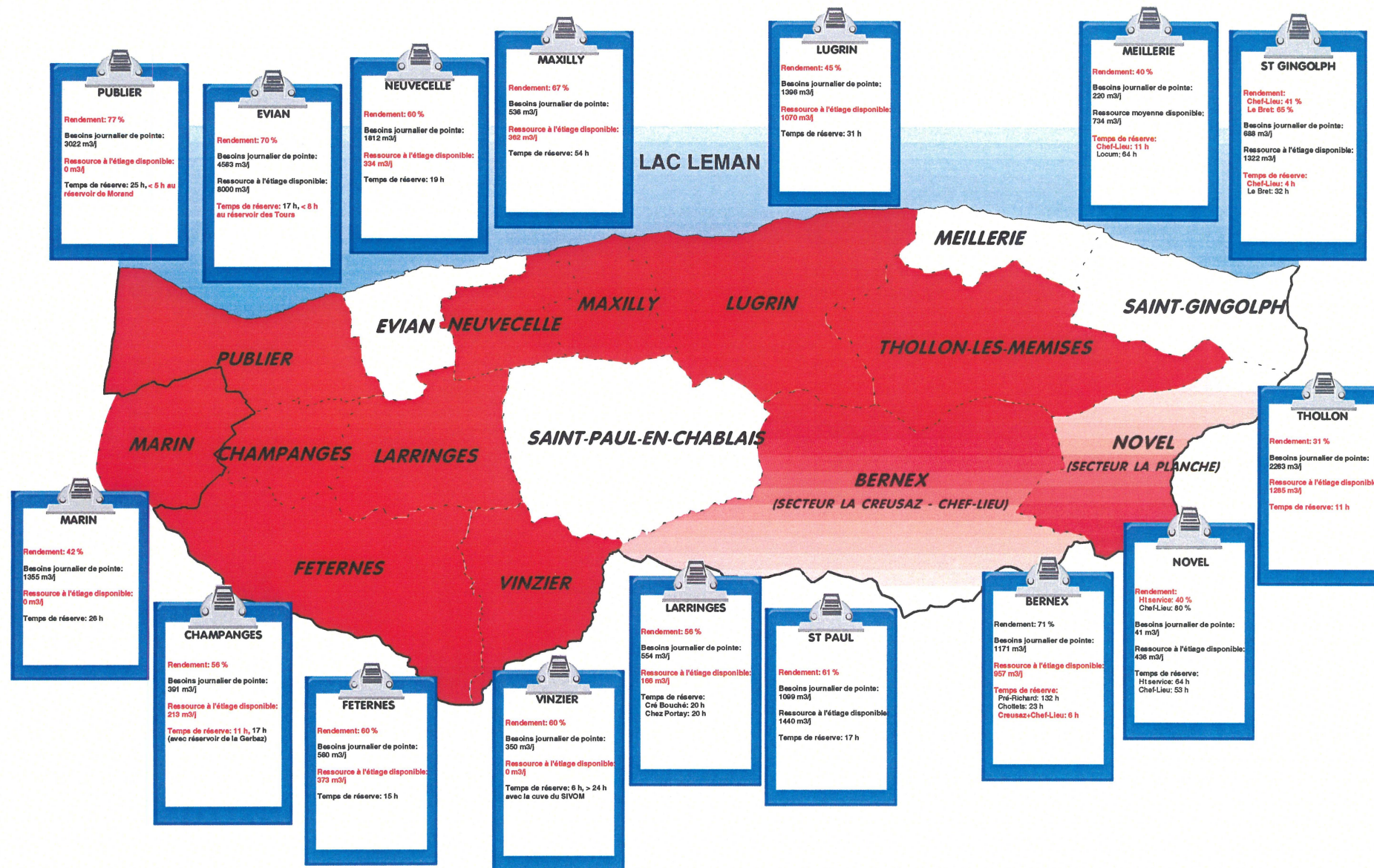
Quelles que soient les estimations de volumes journaliers de pointe à l'horizon 2015 (valeurs hautes et valeurs basses), le tableau suivant permet de mettre en avant l'insuffisance des ressources (captages et forage) pour ces communes.

Volumes journalier de pointe depuis le forage des faverges en 2015 (ressources propres déduites)													
Communes	Rendement (%)	Volumes journalier de pointe: valeur basse (m³/j)						Volumes journalier de pointe: valeur haute (m³/j)					
		Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois	Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
Saint Paul	61	938	938	938	938	938	938	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260
Maxilly	67	0	0	122	113	249	332	0	0	225	217	353	435
Sous total 1		938	938	1 060	1 052	1 187	1 270	1 260	1 260	1 486	1 477	1 613	1 696
Champanges	56	0	0	126	312	335	339	0	0	229	415	438	442
Larringes	56	274	175	333	333	333	333	399	300	458	458	458	458
Vinzler	60	333	333	333	333	333	333	413	413	413	413	413	413
Féternes	60	22	22	108	108	108	108	114	114	200	200	200	200
Sous total 2		629	530	900	1 086	1 109	1 113	926	827	1 301	1 486	1 509	1 513
Total		1 567	1 468	1 960	2 137	2 296	2 383	2 187	2 088	2 787	2 964	3 122	3 209
Q (m³/h)		65	61	82	89	96	99	91	87	116	123	130	134
Volume annuel		572 053	535 939	715 451	780 114	838 028	869 647	798 188	762 074	1 017 118	1 081 781	1 139 695	1 171 314
Débit manquant: forage des faverges déduit (60 m³/h)													
		5	1	22	29	36	39	31	27	56	63	70	74

Tableau 25 : Besoins des communes alimentées par le forage des Faverges

En ce qui concerne la station de pompage de l'Abbaye (commune de Publier), elle doit être abandonnée en raison des risques liés à son environnement. En effet, les services de la DDASS ont attiré l'attention de la commune sur la vulnérabilité de la nappe actuellement exploitée du fait d'une protection géologique inexistante. Il est donc indispensable pour la commune de Publier de trouver une ressource de substitution.

Les perspectives d'évolution des volumes journaliers de pointe mis en distribution dans les collectivités du canton d'Evian à l'horizon 2015 montrent l'insuffisance de leurs ressources propres en période de très forte consommation conjuguée à l'étiage des ressources pour les communes suivantes (cf. carte 10) : Bernex (secteur la Creusaz – Chef-Lieu), Lugrin, Novel (secteur de la Planche), Thollon, Marin, Neuvecelle, Champanges, Larringes, Féternes, Maxilly et Vinzier.



Carte 10 : Problèmes d'eau potable dans les communes du canton d'Évian à l'horizon 2015 avec les rendements actuels

Phase 3 : Etude de scénarii d'optimisation et de sécurisation de l'alimentation en eau potable

L'objectif du Schéma Directeur d'alimentation en eau potable du canton d'Evian est de définir les investissements à réaliser sur les installations de production et de distribution d'eau potable au cours de la décennie à venir afin de garantir l'alimentation des abonnés.

La définition des mesures à prendre est fonction des trois types de problèmes qui peuvent être rencontrés :

- ✓ **quantité** : il faut pouvoir couvrir les besoins de pointe de consommation des abonnés ;
- ✓ **qualité** : il faut garantir aux abonnés la distribution d'une eau potable conforme aux limites de qualité définies par la réglementation en vigueur ;
- ✓ **sécurité d'approvisionnement** : il faut garantir la continuité du service en toutes circonstances.

1. Mesures relatives aux problèmes de quantité

La garantie de couvrir les besoins de pointe des abonnés passe par l'amélioration et le maintien des rendements de réseaux, l'amélioration de l'exploitation du réseau et du fonctionnement du service.

1.1. Amélioration et maintien des rendements de réseaux

L'amélioration et le maintien des rendements de réseau permet l'optimisation du patrimoine et de son potentiel. Pour y parvenir, il est nécessaire dans un premier temps de définir les objectifs à atteindre et les investigations pour y parvenir.

➤ Les objectifs et leurs conséquences

Les objectifs sur le canton d'Evian seront d'atteindre un rendement de réseau d'au moins 70 % et un indice de perte linéaire inférieur à 3 m³/j/kml pour les réseaux de type rural (Bernex, Champanges, Féternes, Larringes, Lugrin, Marin, Maxilly, Meillerie, Novel, Saint-Gingolph, Saint-Paul-en-Chablais, Thollon et Vinzier). Quant aux réseaux de type urbain ou semi-rural (Evian, Neuvecelle et Publier), un rendement de réseau d'au moins 80 % et un indice de perte linéaire inférieur à 7 m³/j/kml seront à atteindre.

Les perspectives d'évolution des volumes journaliers de pointe mis en distribution dans ces collectivités du canton d'Evian, qui figurent dans les tableaux des pages suivantes (cf. tableaux 26 et 27), prennent en compte cette amélioration du rendement de réseau.

Communes	Unités de Distribution	Années	Besoins		Ressources propres à la commune					
			Volume journalier de pointe (m³/j)	Volume journalier de pointe (m³/j): valeur moyenne	Valeurs de débit observées en 2004 (m³/j)			Valeurs de débit calculées (m³/j)		
					Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
BERNEX	LA CREUSAZ+CHEF-LIEU	2005	Valeur basse	948	986					
			Valeur haute	1024						
		2010	Valeur basse	975	1049					
			Valeur haute	1122						
		2015	Valeur basse	1002	1117	1671	3897	620	1497	806
			Valeur haute	1232						
	LES CHOTTETS	2005	Valeur basse	41,13	41,1					
			Valeur haute	41,13						
		2010	Valeur basse	41,13	41,1					
			Valeur haute	41,13						
		2015	Valeur basse	41,13	41,1	175	311	57	124	85
			Valeur haute	41,13						
	PRE-RICHARD	2005	Valeur basse	10,03	10,0					
			Valeur haute	10,03						
		2010	Valeur basse	10,03	10,0					
			Valeur haute	10,03						
		2015	Valeur basse	10,03	10,0	42	100	12	19	7,4
			Valeur haute	10,03						
	LA TAILLAZ	2005	Valeur basse	2,01	2,0					
			Valeur haute	2,01						
		2010	Valeur basse	2,01	2,0					
			Valeur haute	2,01						
		2015	Valeur basse	2,01	2,0	578	1382	216	617	303
			Valeur haute	2,01						
MEILLERIE	BIRRAUX	2005	Valeur basse	1,10	1,1					
			Valeur haute	1,10						
		2010	Valeur basse	1,10	1,1					
			Valeur haute	1,10						
		2015	Valeur basse	1,10	1,1	99	156	52	70	42
			Valeur haute	1,10						
	PRINCIPAL LUGRIN	2005	Valeur basse	783	810					
			Valeur haute	837						
		2010	Valeur basse	810	862					
			Valeur haute	895						
		2015	Valeur basse	836	898	2303	4276	1070	1775	1114
			Valeur haute	959						
NOVEL	LOCUM	2005	Valeur basse	24	26					
			Valeur haute	27						
		2010	Valeur basse	25	27					
			Valeur haute	30						
		2015	Valeur basse	25	28	164				
			Valeur haute	31						
	CHEF-LIEU MEILLERIE	2005	Valeur basse	86	90					
			Valeur haute	94						
		2010	Valeur basse	87	96					
			Valeur haute	106						
		2015	Valeur basse	87	98	570				
			Valeur haute	109						
GINGOLPH	LA PLANCHE	2005	Valeur basse	6	6					
			Valeur haute	7						
		2010	Valeur basse	8	9					
			Valeur haute	9						
		2015	Valeur basse	10	12	43	4			
			Valeur haute	14						
	CHEF-LIEU NOVEL	2005	Valeur basse	12	13					
			Valeur haute	14						
		2010	Valeur basse	16	17					
			Valeur haute	17						
		2015	Valeur basse	19	23	2419	432			
			Valeur haute	27						
THOLLON	CHEF-LIEU ST GINGOLPH	2005	Valeur basse	265	266					
			Valeur haute	267						
		2010	Valeur basse	280	308					
			Valeur haute	336						
		2015	Valeur basse	293	334	1564	2256	1056	522	223
			Valeur haute	374						
	LE BRET	2005	Valeur basse	56	56					
			Valeur haute	57						
		2010	Valeur basse	59	64					
			Valeur haute	70						
		2015	Valeur basse	62	69	552	814	266	229	101
			Valeur haute	77						
THOLLON+LAPRAU	THOLLON+LAPRAU	2005	Valeur basse	877	881					
			Valeur haute	884						
		2010	Valeur basse	966	982					
			Valeur haute	998						
		2015	Valeur basse	979	1007	1285				
			Valeur haute	1035						

Tableau 26 : Adéquation ressources / besoins pour les communes autonomes après amélioration des rendements de réseaux

Besoins					Ressources propres à la commune							
Communes	Unités de Distribution	Années	Volume journalier de pointe (m³/j)		Volume journalier de pointe (m³/j): valeur moyenne	Valeurs de débit observées en 2004 (m³/j)			Valeurs de débit calculées (m³/j)			
						Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois	
E V I A N	SCIONNEX	2005	Valeur basse	23	23							
			Valeur haute	23								
		2010	Valeur basse	24	25							
			Valeur haute	26								
		2015	Valeur basse	25	27							
			Valeur haute	29								
	PRINCIPAL EVIAN	2005	Valeur basse	3350	3380							
			Valeur haute	3410								
		2010	Valeur basse	3493	3673							
			Valeur haute	3853								
2015	Valeur basse	3636	3866									
	Valeur haute	4296			8000							
M A R I N	MARIN	2005	Valeur basse	660	673							
			Valeur haute	687								
		2010	Valeur basse	722	741							
			Valeur haute	760								
		2015	Valeur basse	787	813							
			Valeur haute	839			1149	1728	0	0	0	0
	PRINCIPAL NEUVECELLE	2005	Valeur basse	1234	1268							
			Valeur haute	1301								
		2010	Valeur basse	1248	1306							
			Valeur haute	1365								
2015		Valeur basse	1275	1369								
		Valeur haute	1443			503	822	334	316	220	163	
Besoins					Ressources propres à la commune							
Communes	Unités de Distribution	Années	Volume journalier de pointe (m³/j)		Volume journalier de pointe (m³/j): valeur moyenne	Valeurs de débit observées en 2004 (m³/j)			Valeurs de débit calculées (m³/j)			
						Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois	
C H A M P A N G E S	CHAMPANGES	2005	Valeur basse	261	276							
			Valeur haute	292								
		2010	Valeur basse	266	295							
			Valeur haute	323								
		2015	Valeur basse	271	313							
			Valeur haute	354			470	852	213	28	5	1
	S I V O M	CRE BOUCHE+VEROSSIER HAUT	2005	Valeur basse	296	312						
				Valeur haute	328							
			2010	Valeur basse	302	334						
				Valeur haute	366							
2015			Valeur basse	307	367							
			Valeur haute	407			110	209	51			
VERINGE+PRINCIPAL FETERNES		2005	Valeur basse	406	420							
			Valeur haute	434								
		2010	Valeur basse	409	435							
			Valeur haute	461								
		2015	Valeur basse	412	462							
			Valeur haute	491			459		373			
VINZIER+GAVOT-FETERNES	2005	Valeur basse	275	288								
		Valeur haute	301									
	2010	Valeur basse	280	303								
		Valeur haute	326									
	2015	Valeur basse	286	320								
		Valeur haute	354			0	0	0				
L A R R I N G E S	PORTAY+CHONNAY	2005	Valeur basse	110	119							
			Valeur haute	128								
		2010	Valeur basse	113	126							
			Valeur haute	140								
		2015	Valeur basse	116	134							
			Valeur haute	153			156	173	115	120	97	79
M A X I L L Y	MAXILLY	2005	Valeur basse	431	454							
			Valeur haute	476								
		2010	Valeur basse	447	496							
			Valeur haute	549								
		2015	Valeur basse	483	513							
			Valeur haute	562			715	1763	362	371	235	152
P U B L I E R	PRINCIPAL PUBLIER	2005	Valeur basse	2695	2735							
			Valeur haute	2775								
		2010	Valeur basse	2835	2912							
			Valeur haute	2989								
		2015	Valeur basse	2963	3079							
			Valeur haute	3195				4600				
S T P A U L	ST PAUL+VILLAGE BOIS DU FEU	2005	Valeur basse	804	852							
			Valeur haute	900								
		2010	Valeur basse	810	901							
			Valeur haute	992								
		2015	Valeur basse	816	955							
			Valeur haute	1095			1440					

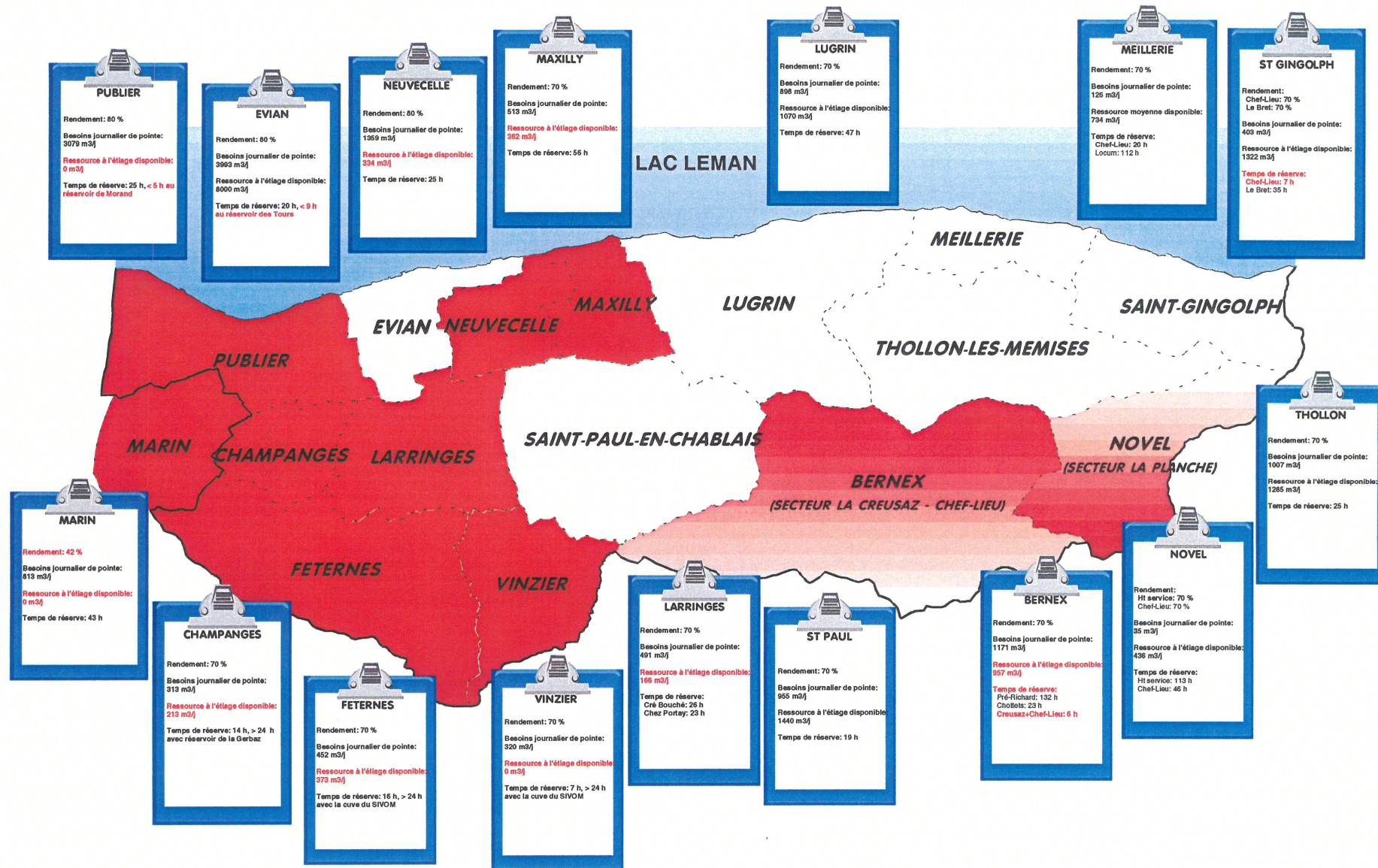
Tableau 27 : Adéquation ressources / besoins pour les communes dépendantes et interconnectées après amélioration des rendements de réseaux

L'adéquation entre les ressources et les besoins à l'horizon 2015 est synthétisée sur carte de la page suivante (cf. carte 11). Il est possible de faire le constat suivant :

- ✓ **Les communes autonomes** telles que Lugrin, Meillerie, Saint-Gingolph et Thollon, présentent des ressources propres suffisantes, dans la mesure où chacune d'elles améliorent le rendement de ses réseaux. Quant aux communes de Bernex et Novel, même si cette étape s'avère indispensable à l'optimisation du patrimoine et de son potentiel, elles devront envisager des aménagements afin de pallier les manques d'eau des unités de distribution de « La Creusaz - Chef-Lieu » Bernex et « La Planche » Novel.
- ✓ **Les communes dépendantes** telles que Marin et Neuvecelle, ont des ressources propres insuffisantes. Afin de limiter les volumes achetés aux communes dont elles dépendent (Larringes et Thollon pour Marin, Evian pour Neuvecelle), il est nécessaire d'améliorer les rendements de réseaux. Quant à la station de pompage au lac qui alimente les communes d'Evian et Neuvecelle, l'amélioration des rendements de réseaux est le moyen de réduire son temps de fonctionnement.
- ✓ **Les communes interconnectées et dépendantes du forage des Faverges** (Saint-Paul-en-Chablais, Maxilly, Larringes, Féternes, Vinzier et Champanges), voient cette ressource insuffisante pour répondre pleinement à leurs besoins futurs en eau potable (cf. tableau 28). Mais l'amélioration des rendements de réseaux est le moyen de limiter les débits prélevés au forage des Faverges. En effet, l'étude du forage des Faverges réalisée par la Régie Départementale d'Assistance a montré les limites d'exploitation de celui-ci, les **fixant à 60 m³/h** afin de permettre la recharge de cette ressource. **Si l'amélioration des rendements de réseaux constitue une première étape indispensable, il semble nécessaire dans un second temps de trouver d'autres ressources, afin de garantir une alimentation continue des futurs abonnés.**

Volumes journalier de pointe depuis le forage des faverges en 2015 (ressources propres déduites)													
Communes	Rendement (%)	Volumes journalier de pointe: valeur basse (m ³ /j)						Volumes journalier de pointe: valeur haute (m ³ /j)					
		Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois	Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
Saint Paul	70	816	816	816	816	816	816	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095
Maxilly	70	0	0	101	93	228	311	0	0	200	192	327	410
Sous total 1		816	816	917	909	1 044	1 127	1 095	1 095	1 295	1 286	1 422	1 505
Champanges	70	0	0	58	244	267	271	0	0	141	326	349	353
Larringes	70	198	99	257	257	257	257	297	198	356	356	356	356
Vinzier	70	286	286	286	286	286	286	354	354	354	354	354	354
Féternes	70	0	0	39	39	39	39	32	32	118	118	118	118
Sous total 2		483	384	639	825	848	852	684	585	970	1 155	1 178	1 182
Total		1 299	1 200	1 556	1 733	1 892	1 979	1 778	1 679	2 264	2 442	2 600	2 687
Q (m³/h)		54	50	65	72	79	82	74	70	94	102	108	112
Volume annuel		474 136	438 022	568 034	632 698	690 611	722 231	649 088	612 974	826 507	891 170	949 084	980 703
Débit manquant: forage des faverges déduit (60 m³/h)													
		0	0	5	12	19	22	14	10	34	42	48	52

Tableau 28 : Besoins des communes alimentées par le forage des Faverges après amélioration du rendement des réseaux



Carte 11 : Problèmes d'eau potable dans les communes du canton d'Evian à l'horizon 2015 en considérant atteint les objectifs sur le rendement

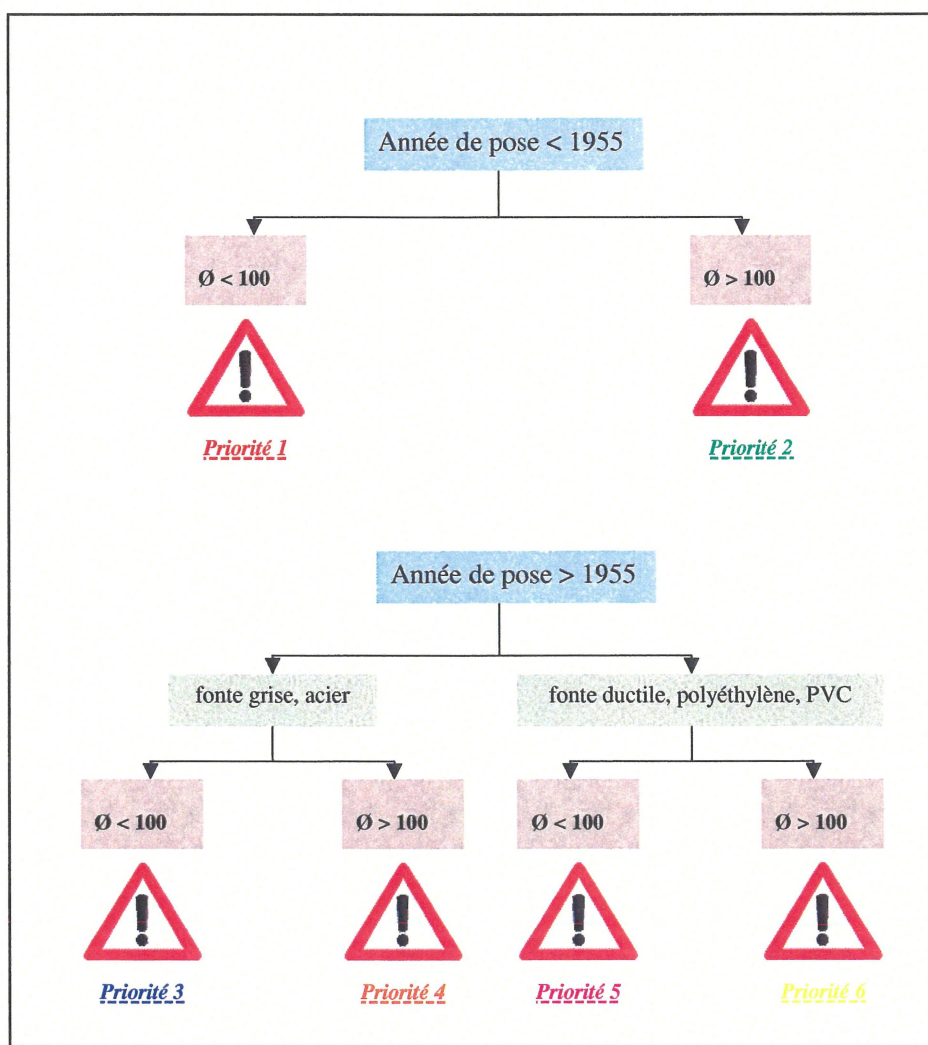
Parmi les investigations nécessaires à l'amélioration et au maintien des rendements de réseau, on peut distinguer :

➤ *Le renouvellement des conduites et branchements*

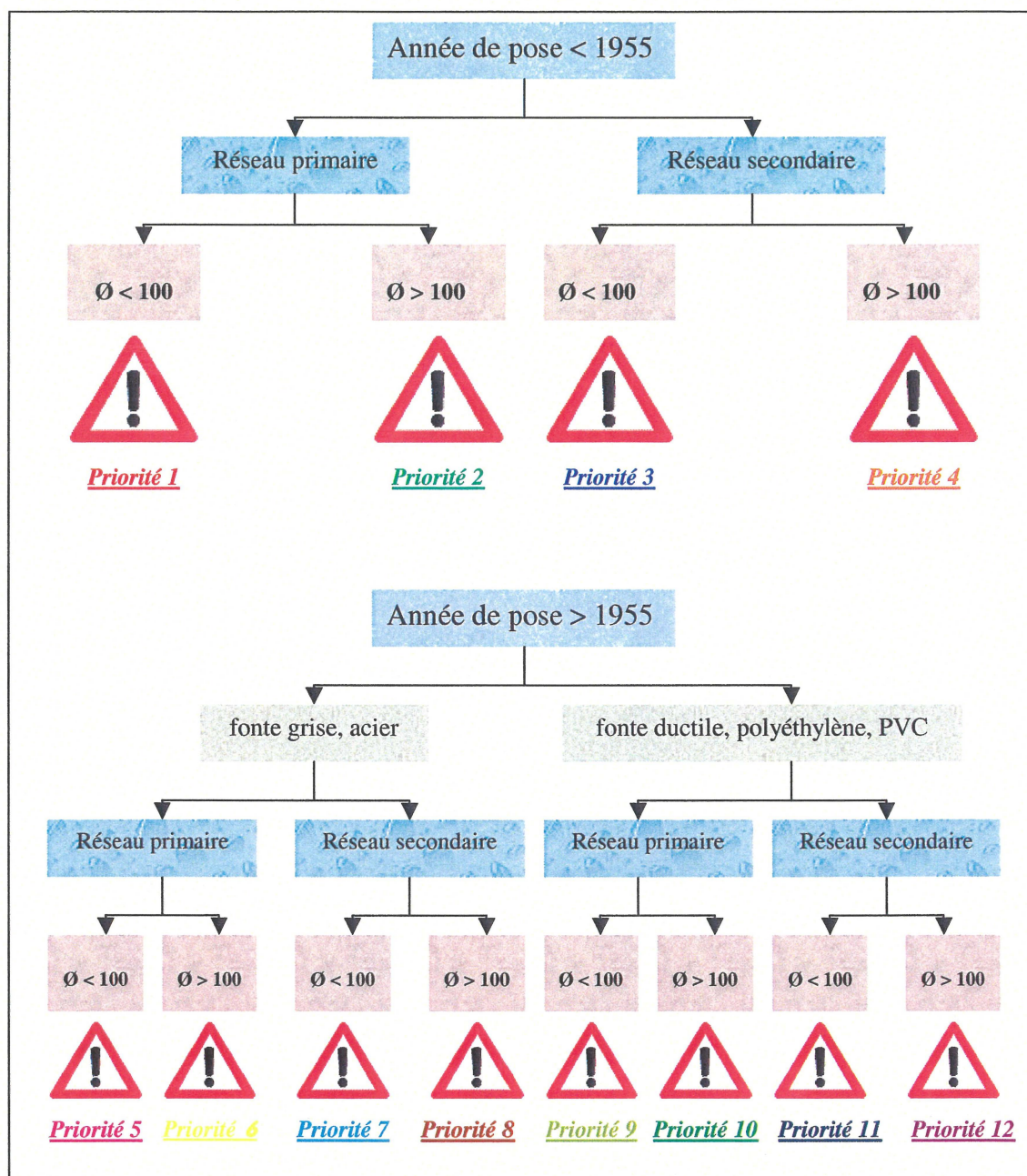
Un recensement des secteurs sujets aux fuites a été réalisé dans un premier temps à partir de la fiche d'enquête « Ouvrage de stockage & Etat des réseaux » (cf. annexe 2), ce qui permet de mieux cerner les tronçons à problème.

Afin de réduire ce volume d'eau perdu en raison des fuites sur les réseaux, il est indispensable de réaliser un programme de renouvellement des réseaux. Celui-ci doit permettre le renouvellement des conduites et branchements dans les zones les plus anciennes (durée de vie d'un réseau de l'ordre de 50 ans) et au niveau desquelles les fuites apparaissent le plus fréquemment. Il doit tenir compte également du caractère prioritaire de certaines conduites (réseau primaire : alimente des hameaux, secondaire : alimente des habitats diffus) et du respect des normes de défense incendie (réserve d'eau disponible de 120 m³ et débit disponible de 60 m³/h sous 1 pression de 1bar).

La stratégie de ce programme de renouvellement est fondée sur les schémas de principe suivant (cf. graphiques 8 et 9) :



Graphique 8 : Ordre de priorité pour le renouvellement des conduites d'adduction



Graphique 9 : Ordre de priorité pour le renouvellement des conduites de distribution

Les conduites à renouveler pour chaque commune figurent dans un tableau présenté sur le schéma général du réseau d'eau potable de la commune. A chacune d'entre elles est attribué un numéro et un ordre de priorité. Leur localisation est surlignée en couleur sur le schéma de réseau (cf. annexe 9).

La stratégie de renouvellement doit tenir compte également des travaux d'assainissement, de voirie et doit privilégier le renouvellement des réseaux pour les eaux traitées et pompées par rapport aux eaux gravitaires et non traitées.

En ce qui concerne les conduites de distribution et d'adduction, **l'urgence 1 sera le renouvellement des conduites dont l'année de pose est inférieure à 1955**. En effet on considère que le réseau doit être entièrement renouvelé sur une période de 50 ans. Les travaux concernant l'urgence 1 devront intervenir rapidement afin d'améliorer puis de maintenir un bon rendement de réseau.

L'urgence 2 concerne le renouvellement des conduites en fonte grise ou en acier dont l'année de pose est supérieure à 1955.

Le renouvellement des conduites de distribution et d'adduction en polyéthylène, fonte ductile ou encore PVC interviendra en dernier lieu, sauf en cas de fuites répétées, de travaux d'assainissement ou de voirie.

Chaque commune a fait l'objet d'un programme de renouvellement définissant le linéaire de conduite à renouveler ainsi que son coût en fonction de la priorité qui lui a été attribuée (cf. annexe 10). Les durées d'amortissement des réseaux d'eau potable et les capacités financières des collectivités, différant d'une commune à l'autre du canton d'Evian, il appartiendra donc à la commune de fixer elle même les dates de renouvellement des conduites en tenant compte de l'ordre de priorité qui a été défini.

L'estimation du renouvellement des conduites a pour but de chiffrer les travaux à réaliser pour chaque ordre de priorité. Elle tient compte du coût de renouvellement des conduites et de la réfection des branchements.

Le coût hors taxe (HT) de renouvellement des conduites est estimé à 180 € pour une canalisation Ø 100 mm, 230 € pour une canalisation Ø 150 mm et 260 € pour une canalisation Ø 200 mm. Ces coûts tiennent compte des tranchées, de la fourniture et la pose des canalisations. Ils tiennent compte également de la fourniture et pose des pièces spéciales et du génie civil (bouches à clés, ventouses, vidanges, regards,...), ainsi que de l'installation de chantier et des travaux divers (frais de géomètre, hydrocurage,...).

Le coût HT estimatif de la réfection d'un branchement est de 60 €/ml et la moyenne est de 20 ml/branchement, soit 1200 € par branchement (20 branchements au km de réseau public), ou encore 24 000 € par kml de réseau.

Le coût total de renouvellement des conduites est donc le suivant :

Diamètre de conduites (mm)	Coût HT estimatif du renouvellement (€/ml)
100	204
150	254
200	284

Tableau 29 : Coût du renouvellement de conduites

Le coût total du renouvellement des conduites de distribution et d'adduction pour l'urgence 1 est de **27 835 814 € HT** (cf. tableau 30), ce qui représente un linéaire de conduites à renouveler de **128 kml** (cf. carte 13). Les communes qui apparaissent en rouge sont celles qui n'ont pas validé les programmes de renouvellement.

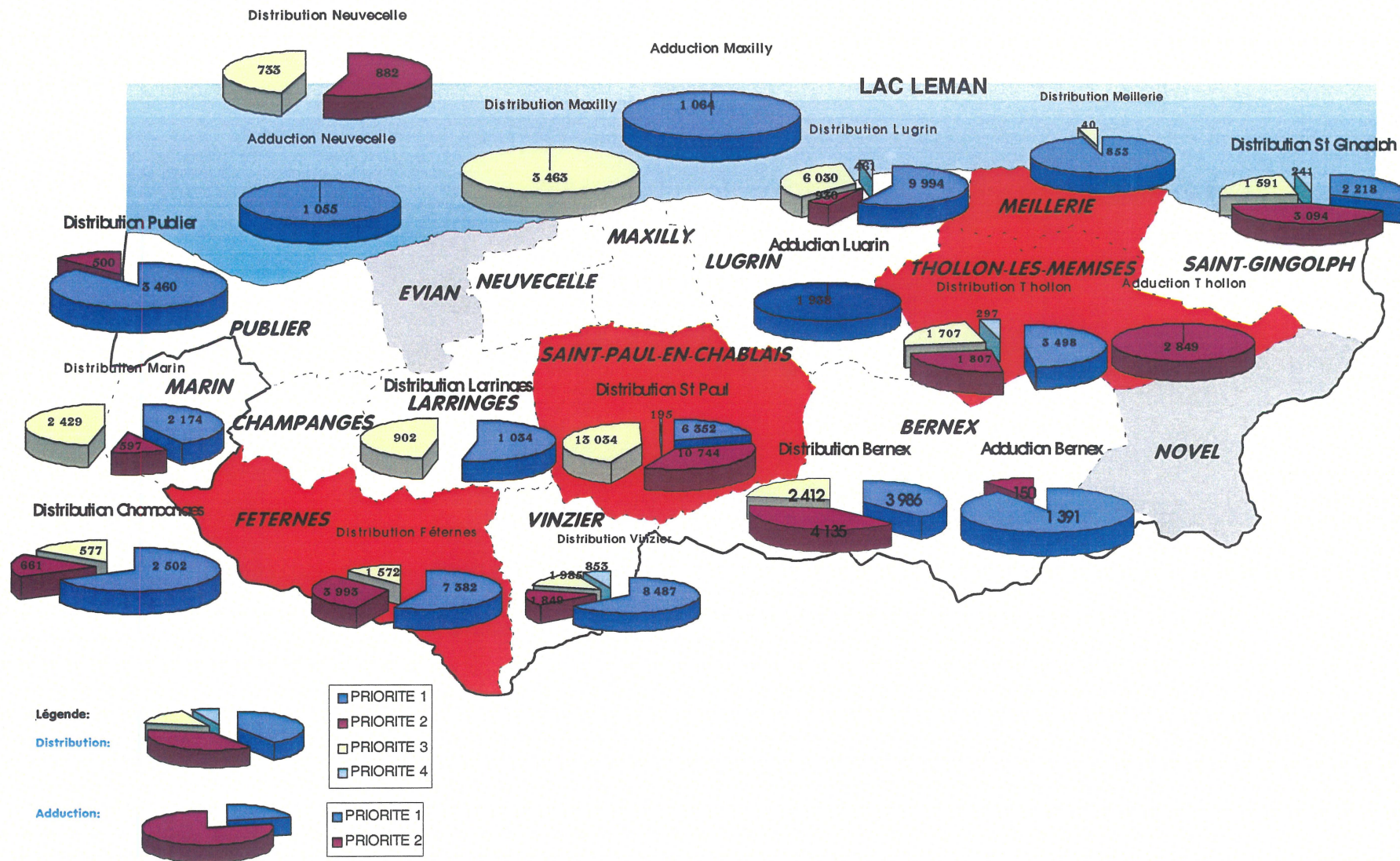
Communes	Nature	Renouvellement des conduites						Coût urgence 1
		Ordre de priorité pour les conduites de distribution				Ordre de priorité pour les conduites d'adduction		
		1	2	3	4	1	2	
Bernex	Linéaire (ml)	3 986	4 135	2 412		1 391	150	
	Coût (euros)	813 144	1 050 290	510 748		283 764	36 650	2 694 596
Lugrin	Linéaire (ml)	9 994	930	6 030	461	1 938		
	Coût (euros)	2 142 326	236 220	1 230 120	94 044	437 952		4 140 662
Meillerie	Linéaire (ml)	853		40				
	Coût (euros)	174 012		8 160				182 172
Novel	Linéaire (ml)							
	Coût (euros)							
St Gingolph	Linéaire (ml)	2 218	3 094	1 591	241			
	Coût (euros)	512 172	779 776	324 564	49 164			1 665 676
Thollon	Linéaire (ml)	3 498	1 807	1 707	297		2 849	
	Coût (euros)	713 592	441 978	348 228	62 038		581 196	2 147 032
Evian	Linéaire (ml)							
	Coût (euros)							
Marin	Linéaire (ml)	2 174	597	2 429				
	Coût (euros)	443 496	139 588	495 516				1 078 600
Neuvecelle	Linéaire (ml)		882	733			1 055	
	Coût (euros)		186 178	149 532			215 220	550 930
Champanges	Linéaire (ml)	2 502	661	577				
	Coût (euros)	545 700	167 894	109 344				822 938
Larringes	Linéaire (ml)	1 980		239				
	Coût (euros)	403 920		48 756				452 676
Féternes	Linéaire (ml)	7 382	3 993	1 572				
	Coût (euros)	1 567 928	922 222	320 688				2 810 838
Vinzier	Linéaire (ml)	8 487	1 985	1 849	853			
	Coût (euros)	1 731 348	404 940	377 196	174 012			2 687 496
Maxilly	Linéaire (ml)			3 463		1 064		
	Coût (euros)			737 352		217 056		954 408
Publier	Linéaire (ml)	3 460	500					
	Coût (euros)	705 840	102 000					807 840
St Paul	Linéaire (ml)	6 352	10 744	13 034	195			
	Coût (euros)	1 516 304	2 624 930	2 658 936	39 780			6 839 950
COUT TOTAL URGENCE 1								27 835 814

Tableau 30 : Linéaire et coût des conduites à renouveler

NB : Le programme de renouvellement de la commune d'Evian n'a pu être établi en raison de l'absence d'informations sur les caractéristiques des conduites du réseau d'eau potable.

La commune de Thollon-les-Mémises a fait savoir par courrier daté du 20 juin 2005 de décider seule des travaux qu'elle entend entreprendre en fonction de ses moyens financiers et des aides qu'elle peut obtenir.

En raison de l'état neuf du réseau principal de Novel et de l'absence de données sur le réseau haut service, aucun programme de renouvellement n'a été établi (les communes de Novel et Evian figurent en gris sur la carte 12).



Carte 12 : Linéaire de réseau (ml) à renouveler en fonction de l'ordre de priorité

Pour les branchements, la règle doit être la suivante : si une fuite correspond à un percement ou à un éclatement de la conduite, il est préférable de procéder au renouvellement du branchement quel que soit son âge. Dans le cadre du renouvellement de conduites, il est indispensable de procéder au renouvellement des branchements quel que soit leur âge, sur tout le linéaire public et d'inciter le renouvellement du linéaire privé.

Une synthèse doit être réalisée annuellement sur l'emplacement et le type de toutes les fuites réparées au cours de l'année. Sur plusieurs années, ces données confrontées aux volumes de fuites doivent permettre de localiser les tronçons à problème et de bien définir des ordres de priorité de renouvellement.

➤ *Le renouvellement et la réparation des appareils de fontainerie*

Il convient de contrôler régulièrement le bon fonctionnement des vannes de sectionnement par la mise en place d'un programme d'entretien préventif. L'étanchéité et la manœuvrabilité des vannes de sectionnement garantissent une bonne sectorisation nocturne des débits de fuites sur le réseau.

Les travaux d'entretien et de renouvellement comprennent toutes les opérations qui sont nécessaires pour assurer en permanence la continuité du service et pour éviter un vieillissement anormal des installations. Ils garantissent à la commune une bonne gestion de son parc ainsi qu'une prévention accrue contre l'augmentation des débits de fuites.

Lorsque certaines vannes de sectionnement utilisées présentent des anomalies (fuites presse étoupe, mauvaise fermeture...), il est préférable de procéder au renouvellement et à la mise en place de kit de réparation type « permatig » pour une fuite sur le presse étoupe.

➤ *Le suivi régulier des volumes mis en distribution*

La mise en service des compteurs dans le cadre du Schéma Directeur d'alimentation en eau potable du canton d'Evian, permet de suivre l'évolution des volumes mis en distribution. Il est donc souhaitable de continuer à effectuer des relevés réguliers, toutes les quinze jours ou toutes les semaines en période de pointe de consommation, le même jour à la même heure afin de pouvoir disposer de valeurs comparables.

Ces données permettent à l'exploitant de suivre l'évolution, chaque semaine, du volume journalier mis en distribution et du volume de fuites sur la commune. Il devient donc possible de connaître précisément s'il est nécessaire qu'une campagne de localisation des fuites soit entreprise ou non.

Le volume journalier de fuites est déterminé en faisant une corrélation entre le volume introduit (connu grâce au relevé des index des compteurs permettant d'obtenir la valeur moyenne, sur la semaine) et le volume consommé (connu grâce au relevé de compteurs des abonnés), auquel on rajoute les pertes d'exploitation (purge de réseau, essai incendie, correspondant à un pourcentage du volume introduit) :

Volumes de fuites = volume introduit - volume consommé - pertes

Tout écart important et répété du volume de fuites doit déclencher une campagne de localisation.

Ensuite, on peut déterminer le rendement moyen comme étant le rapport entre le volume consommé et le volume consommé ajouté au volume de fuites.

$$\text{rendement moyen en \%} = \frac{\text{volume consommé}}{\text{volume consommé} + \text{volume de fuites}}$$

Le volume journalier de fuites peut-être également déterminé à partir du volume mis en distribution en période nocturne. Deux relevés des compteurs réalisés entre 1h et 5h permettent de déterminer le débit moyen nocturne qui, extrapolé sur 24h, donnera le volume journalier de fuites. Il est nécessaire d'en soustraire les tirages connus (bassins, fontaines,...).

La différence entre le volume mis en distribution et le volume de fuites donne une estimation du volume utilisé; estimation qui peut être précisée en répétant ces mesures.

Il serait néanmoins souhaitable d'entreprendre une campagne d'enregistrement tous les deux à trois ans afin d'actualiser ces débits régulièrement. Ces mesures permettront également de faire le point sur les volumes de fuites et d'entreprendre éventuellement des campagnes de localisation.

Si les résultats des enregistrements montrent l'existence d'un débit de fuites trop important, une campagne de localisation nocturne doit être entreprise suivie d'une corrélation acoustique et d'une campagne d'enregistrements après réparations.

➤ *Le suivi des pressions de service*

La connaissance des pressions de service, pour un volume de fuites résiduelles, est importante. Elle permet une bonne efficacité des services de lutte contre les incendies et une approche dans la localisation des fuites de moyenne et forte importance.

La connaissance des possibilités en débit et pression des poteaux est indispensable aux services de lutte contre les incendies. Une fois par an, il est ainsi nécessaire de vérifier les performances hydrauliques des installations par rapport aux exigences de la réglementation, soit au poteau ou bouche incendie de diamètre 100 mm, un débit de 60 m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar et au poteau ou bouche incendie de diamètre 150 mm, un débit de 120 m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar.

Ces mesures peuvent être réalisées avec un appareillage spécial combinant compteur et manomètres. Il permet de déterminer la pression à débit nul, la pression résiduelle sous un débit de 60 m³/h ou le débit pour une pression résiduelle de 1 bar si les 60 m³/h ne peuvent être atteints, ainsi que le débit maximum (ouverture complète).

Il est important de rappeler que le respect des normes de fonctionnement de poteaux ou bouches d'incendie est un impératif technique de la responsabilité du Maire.

Ces mesures permettent également de définir les zones à renforcer et l'état d'obstruction de la conduite (entartrage). Pour chaque commune il est donc préconisé d'établir une carte du réseau de distribution mentionnant les pressions de service mesurées en période diurne au niveau de tous les poteaux d'incendie et des réducteurs de pression. Les pressions élevées entraînent un vieillissement accéléré des conduites.

L'optimisation du patrimoine afin de couvrir les besoins de pointe de consommation des abonnés du canton d'Evian passe également par l'amélioration de l'exploitation du réseau.

1.2. Amélioration de l'exploitation du réseau

L'amélioration de l'exploitation du réseau passe obligatoirement par la restructuration de la capacité de stockage, la réalisation de maillage et l'équipement du réseau de systèmes de télésurveillance.

➤ La restructuration de la capacité de stockage

Les fonctions des réservoirs sont de 2 ordres : techniques et économiques.

Techniques car les volumes stockés permettent d'amortir l'impact des pointes de consommation. Ils permettent le stockage d'un volume de sécurité dans le cas d'une panne sur les stations de pompage ou de traitement. En générale le volume d'eau stocké est de l'ordre d'une journée moyenne de consommation ou d'une demi journée de consommation de pointe.

Economiques car en amortissant les débits de pointe, les réservoirs permettent d'optimiser la ressource et donc de réduire les coûts d'investissement liés à la ressource (moins de point d'eau, station de pompage et de traitement moins puissantes...). Le stockage permet également d'optimiser la durée de production de la ressource ; en effet, l'exploitant d'un réseau bénéficie de tarifs électriques avantageux sous réserve que les pompes aient lieu en période de consommation électrique creuse, le plus souvent la nuit. Lorsque la ressource le permet, il est donc souvent économiquement intéressant de pomper l'eau la nuit et de la stocker dans les réservoirs en hauteur pour une distribution gravitaire à la demande.

Si on prend en compte les objectifs du canton d'Evian pour l'amélioration et le maintien des rendements de réseaux, on constate que les temps de réserve des communes à l'horizon 2010 et 2015 sont bien plus importants, notamment pour les communes qui ont actuellement des faibles rendements. Toutefois, pour certaines communes on peut s'apercevoir que le temps de réserve reste quand même inférieur à 12 heures en pointe (cf. *tableau 31 et carte 13*).

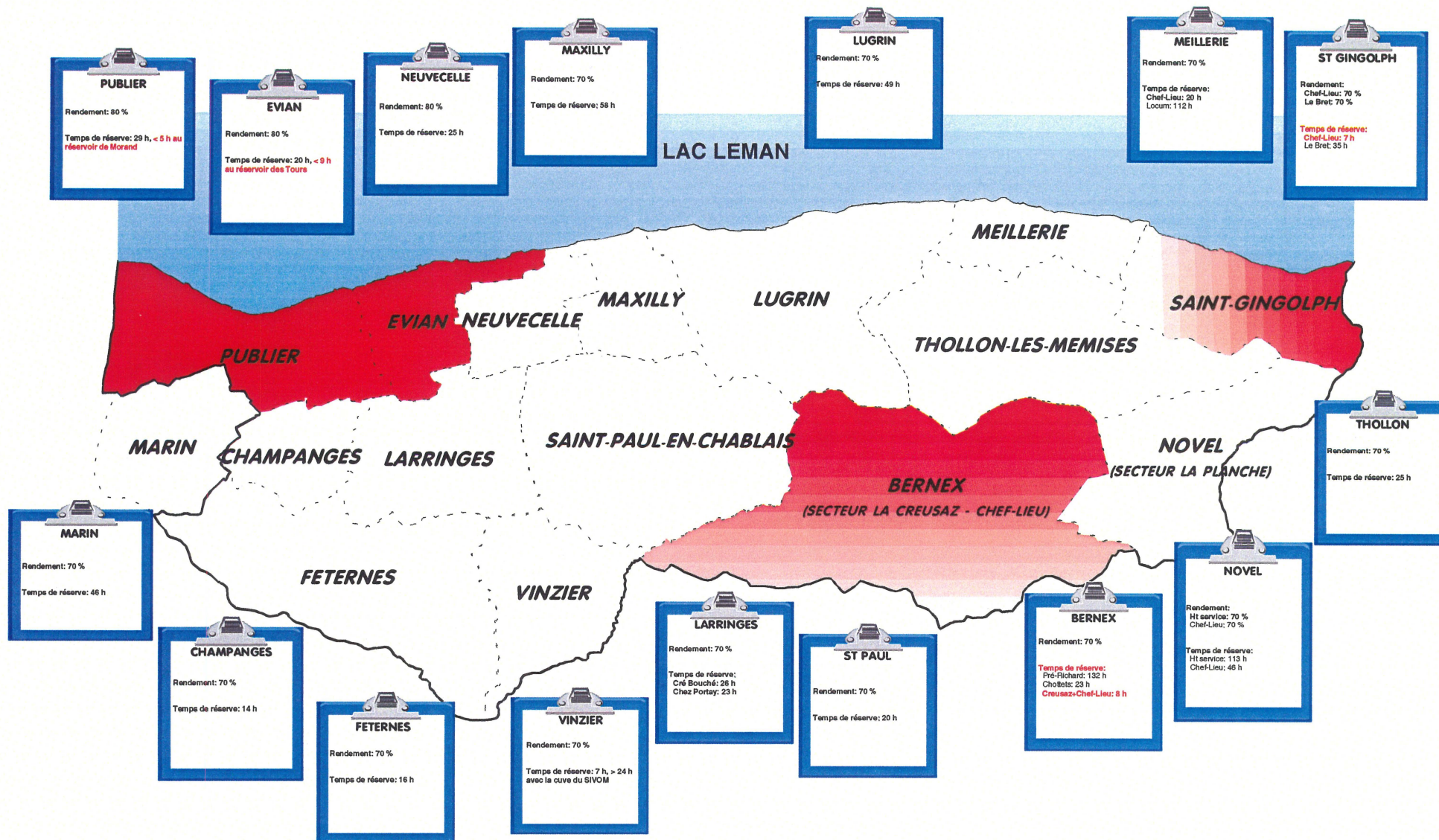
Communes	Réservoirs	Capacité (m³)	Défense Incendie (m³)	Volume de stockage disponible (m³)	Volume de pointe journalier en 2010 (m³/h): valeur moyenne	Volume de pointe journalier en 2015 (m³/h): valeur moyenne	Temps de réserve 2010 (h)	Temps de réserve 2015 (h)
Novel	La Planche	50	0	55	0,4	0,5	155	113
	Citerne privée	5	0					
	Chef-Lieu	45	0					
St Gingolph	Les Etovères	100	0	100	13	14	8	7
	Le Bret	100	0	100	2,7	2,9	37	35
Thollon	Le Grand Roc	300	120	1048	40	41	26	25
	La Mouille	600	120					
	Citerne	8	0					
	Lain	500	120					
Bernex	Pré-Richard	10	0	55	0,4	0,4	132	132
	Pré-Richard	45	0					
	Les Chottets	40	0	40	1,7	1,7	23	23
	La Creusaz	300	100	350	44	47	8	8
	La Ravine	200	50					
Lugrin	Potassins	500	120	1860	36	38	52	49
	La Rappe	500	120					
	Chez Dutruit	300	120					
	Chef-Lieu	1000	120					
	Chapieux	40	0					
St Paul en Chablais	Haut Service	203	120	808	38	40	22	20
	Intermédiaire ou sur le crêt	215	120					
	Intercommunal	750	120					
Vinzier	Intercommunal	750	250	600	12	13	51	48
	La Beunaz	100	0					
Maxilly	Champé haut	300	120	1230	21	21	59	58
	Champé bas	1000	120					
	Curtenay	120	0					
	Montigny	50	0					
	Pelloux	300	120					
Neuvecelle	Bois	500	120	1440	54	57	26	25
	Rebet	1000	120					
	Cré Bouché	500	120					
Larringes	Chez Portay	100	50	130	5	6	25	23
	Chez Desbois	80	0	3260	153	165	21	20
	Bois de Cuir	1000	120					
Evian	Les Tours	2500	500					
	Georgillet	500	120					
Champanges	Scionnex	25	0	25	1,0	1,1	24	23
	Diachat	300	120	180	12	13	15	14
Féternes	Flon	80	0	320	19	20	17	16
	Portay	80	0					
	Vougron	80	0					
	Chef-Lieu	80	0					
	Chef-Lieu	80	0					
Publier	Chez Demay	100	0	3580	117	124	31	29
	La Bennaz	1500	120					
	Sainte Agathe	400	0					
	Morand	1500	800					
	Les Crochets	1500	500					
Marin	La Gerbaz	1500	120	1555	31	34	50	46
	Chullien	175	0					
Meillerie	Chef-Lieu	200	120	80	4,0	4,1	20	20
	Locum	50	0	130	1,1	1,2	114	112
	Les Plantées	200	120					

Tableau 31 : Temps de réserve des collectivités à l'horizon 2010 et 2015 avec amélioration des rendements

Les communes qui ont un temps de réserve inférieur à 12h en pointe sont à l'horizon 2015 :

- ✓ **Bernex** : secteur « La Creusaz – Ravine » ;
- ✓ **Saint-Gingolph** : secteur « Les Etovères » ;
- ✓ **Evian** : inférieur à 9h depuis le réservoir des Tours, réservoir pivot par lequel transite l'ensemble des besoins des communes d'Evian et de Neuvecelle ;
- ✓ **Publier** : inférieur à 6h au réservoir de Morand, réservoir pivot par lequel transite l'ensemble des besoins de la commune.

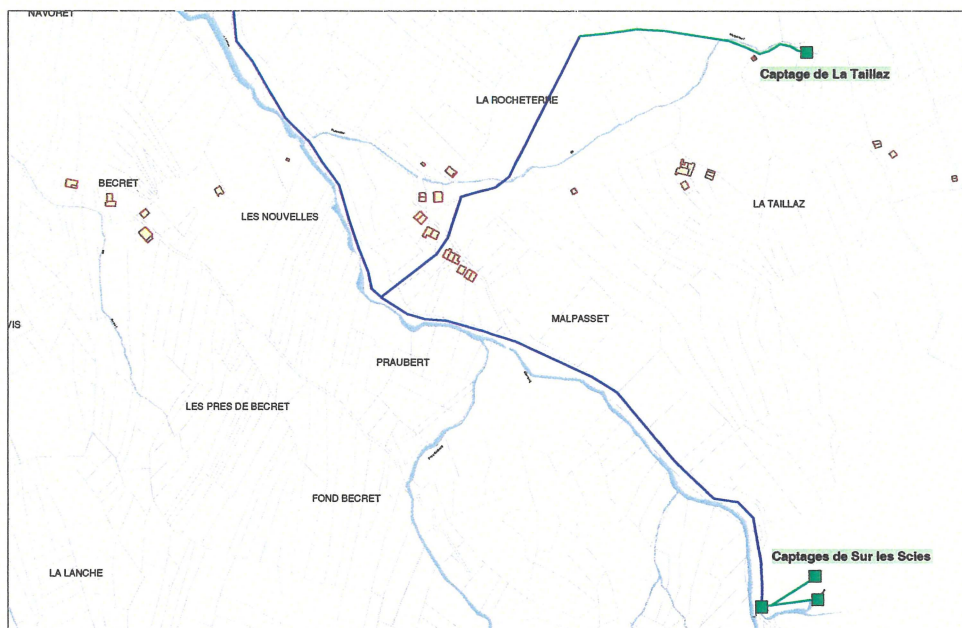
On constate que les communes qui ont une sécurité d'approvisionnement non satisfaisante sont Bernex (secteur de la Creusaz – Ravine), Saint-Gingolph (réservoir des Etovères), Publier (réservoir de Morand) et Evian (réservoir des Tours).



Carte 13 : Insuffisance des temps de réserve à l'horizon 2015 malgré l'amélioration des rendements de réseau

- *Restructuration de la capacité de stockage de Bernex*

La commune de Bernex ne possède pas de réservoir pour l'alimentation des hameaux de Malpasset, Chez Birraux et Charmet (cf. carte 14). De plus, le réservoir de La Ravine ne permet pas d'assurer une sécurité d'approvisionnement (temps de réserve inférieur à 8h en haute saison à l'horizon 2015), ni une défense incendie réglementaire (50 m³ actuellement contre les 120 m³ requis). Il en est de même pour le réservoir de La Creusaz dont la défense incendie n'est pas réglementaire (100 m³ actuellement contre les 120 m³ requis).



Carte 14 : Situation existante : alimentation du réservoir de la Ravine par les captages de Sur les Scies et alimentation du hameau de Malpasset par le captage de la Taillaz

Il paraît indispensable de construire un réservoir de tête alimenté par les captages des Scies et de la Taillaz (cf. carte 15), dont l'implantation se fera à une altitude la plus importante qui soit, afin d'alimenter les hameaux de Malpasset, Chez Birraux, Charmet et le réservoir de La Ravine. Sa capacité doit tenir compte des besoins de ces hameaux ainsi que ceux des UDI de la Creusaz et du Chef-Lieu, d'une défense incendie réglementaire, de la normalisation des défenses incendies aux réservoirs de La Ravine et de La Creusaz :

$$\text{Temps de réserve} = \frac{\sum(\text{capacité de stockage} - \text{réserve incendie})}{\text{volume de pointe journalier}}$$

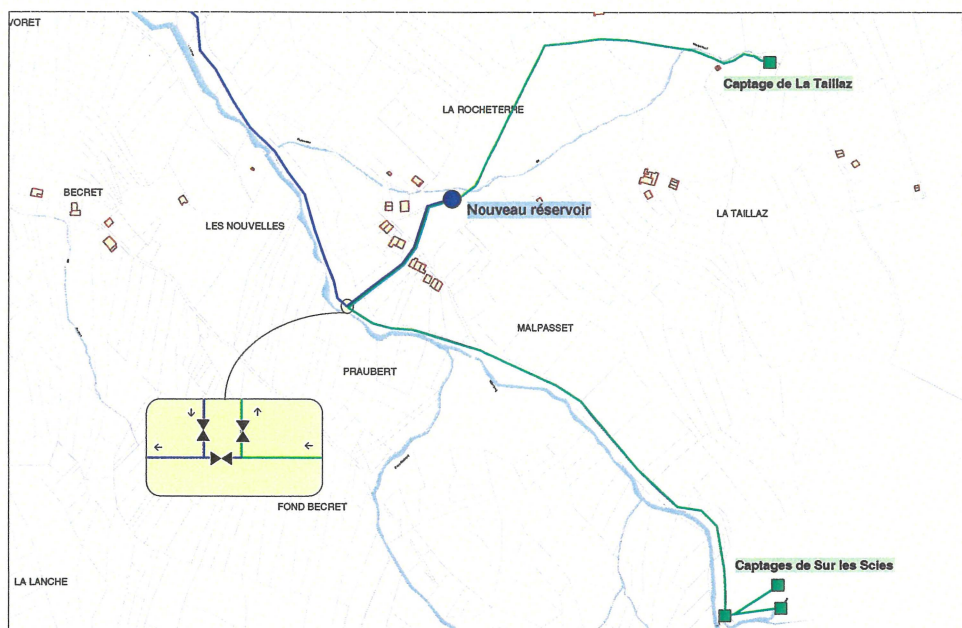
Avec : Temps de réserve > 12 h ;

$\Sigma(\text{Réserve incendie}) = \text{défense incendie « Nouveau réservoir »} + \text{défense incendie réservoir « La Creusaz »} + \text{défense incendie réservoir « La Ravine »} = 360 \text{ m}^3/\text{j}$;

$\Sigma(\text{Capacité de stockage}) = \text{capacité de stockage « Nouveau réservoir »} + \text{capacité de stockage réservoir « La Creusaz »} + \text{capacité de stockage réservoir « La Ravine »}$. Cas de figure ou chacun des réservoirs est alimenté par une ressource suffisante à l'étiage pour son remplissage. Or le débit d'étiage de la source des Rasses est de 14 m³/j et celui de la source des Ravines est de 72 m³/j. Donc on considère pour ce cas de figure : $\Sigma(\text{Capacité de stockage}) = \text{capacité de stockage « Nouveau réservoir »} + \text{débit d'étiage source des Rasses} + \text{débit d'étiage source des Ravines}$;

$\text{Volume de pointe journalier} = \text{besoin « La Creusaz – Chef-Lieu »} + \text{besoin « La Taillaz »} + \text{besoin « Birraux »} = 1117 + 2 + 1.1 = 1120 \text{ m}^3/\text{j}$.

La construction d'un nouveau réservoir se fera donc au-dessus du hameau de Malpasset, à une altitude de 1120 m avec une capacité de stockage de 1000 m³ permettant un temps de réserve supérieur à 12h en période de pointe (horizon 2015) et la possibilité de construire une autre cuve pour répondre aux besoins futurs. Ces travaux nécessitent également la pose d'une conduite d'adduction afin de raccorder les sources des Scies au nouveau réservoir. **L'évaluation succincte de ces travaux d'importance est estimée à 426 000 € HT, montant ne comprenant pas le renouvellement des conduites.**



Carte 15 : Situation projetée : alimentation du réservoir de la Ravine et du hameau de Malpasset par le nouveau réservoir

- Restructuration de la capacité de stockage de Saint-Gingolph

Le chef-lieu de la commune de Saint-Gingolph ne possède pas de réservoir lui permettant d'assurer une sécurité d'approvisionnement (temps de réserve inférieur à 8 h en période de pointe à l'horizon 2015), ni une défense incendie réglementaire (0 m³ actuellement contre les 120 m³ requis).

Le premier scénario envisageable est la construction d'un nouveau réservoir en lieu et place de l'ancien dont la capacité doit tenir compte des besoins du chef-lieu et d'une réserve incendie normalisée :

$$\text{Temps de réserve} = \frac{\sum(\text{capacité de stockage} - \text{réserve incendie})}{\text{volume de pointe journalier}}$$

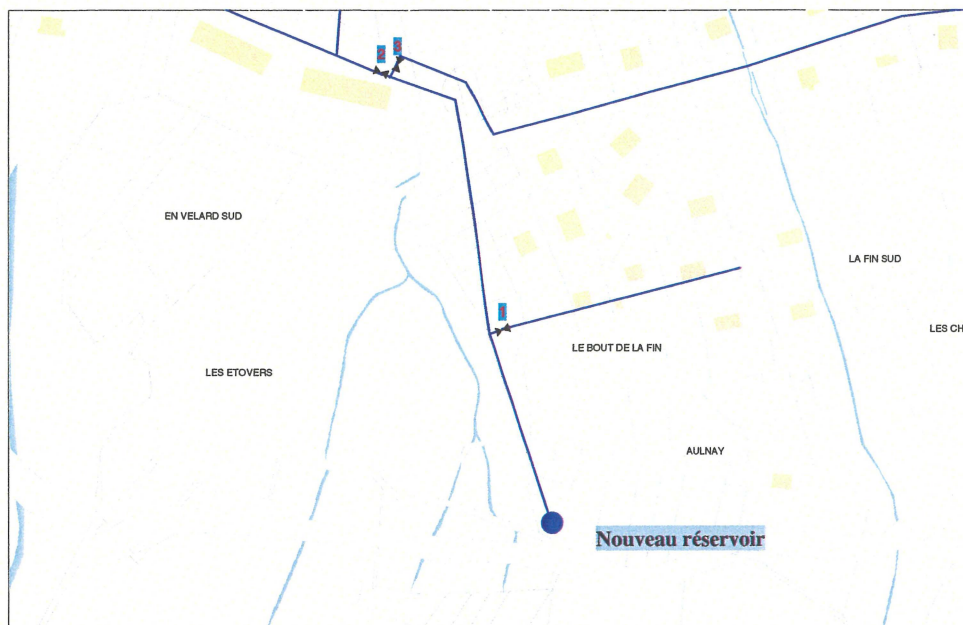
Avec : Temps de réserve > 12 h ;

$$\Sigma(\text{Réserve incendie}) = 120 \text{ m}^3/\text{j} ;$$

$$\Sigma(\text{Capacité de stockage}) = \text{capacité de stockage « Nouveau réservoir »} ;$$

$$\text{Volume de pointe journalier} = \text{besoin « Chef-Lieu »} = 334 \text{ m}^3/\text{j} ;$$

Le nouveau réservoir se situera donc à une altitude de 453 m et devra posséder une capacité de 300 m³ (cf. carte 16).



Carte 16 : Situation projetée : construction d'un nouveau réservoir d'une capacité supérieure à la place de l'ancien

L'évaluation des travaux pour ce premier scénario est estimée à 230 000 € HT. Le second scénario envisageable est l'utilisation de l'ancien réservoir d'une capacité de 200 m³ pour augmenter les capacités de stockage de la commune de Saint-Gingolph (cf. paragraphe 1.3. *Amélioration de l'exploitation du réseau : réalisation de maillage*, page 75). Le troisième scénario est le raccordement de Saint-Gingolph France à Saint-Gingolph Suisse afin d'assurer la sécurité d'approvisionnement et la défense incendie de la commune (cf. paragraphe 3. *Mesures relatives aux problèmes de sécurité d'approvisionnement*, page 101).

Le réservoir du Bret de la commune de Saint-Gingolph possède actuellement une capacité de 100 m³ qui lui permet d'assurer une sécurité d'approvisionnement (temps de réserve en pointe > 12h), mais ne lui permettant pas d'assurer une défense incendie réglementaire (0 m³ actuellement contre les 120 m³ requis). Afin d'éviter un surdimensionnement excessif du réservoir, responsable de la dégradation de la qualité de l'eau, deux scénarios sont envisageables. Le premier consiste à privilégier l'aménagement d'un point d'accès au lac pour les services incendie. Le second scénario prend en compte les problèmes importants de calcaires rencontrés sur le secteur du Bret (cf. paragraphe 2.1. *Abandon des ressources de médiocre qualité*, page 86).

- *Restructuration de la capacité de stockage de Publier*

La commune de Publier répond à une sécurité d'approvisionnement et une défense incendie réglementaire, à l'échelle communale. Par contre le réservoir de Morand qui alimente l'ensemble de la commune ne permet pas une sécurité d'approvisionnement (temps de réserve < 6h en période de pointe à l'horizon 2015). Celui-ci devra donc faire l'objet d'une extension par la réalisation d'une seconde cuve de capacité identique, soit 1500 m³. Cet aménagement fait partie des travaux prévus par l'étude technico-économique comparative des scénarios d'alimentation en eau potable à partir du lac via la station de traitement d'Évian et celle projetée à Publier du cabinet Montmasson dans le cadre de l'abandon du puits de l'Abbaye. **L'évaluation des travaux est estimée à 722 000 € HT.**

- *Restructuration de la capacité de stockage d'Evian*

De même, la commune d'Evian répond à une sécurité d'approvisionnement et une défense incendie réglementaire, à l'échelle communale. Par contre le réservoir des Tours qui alimente l'ensemble de la commune ne permet pas une sécurité d'approvisionnement (temps de réserve < 9 h en période de pointe à l'horizon 2015). Celui-ci devra donc faire l'objet d'une extension par la réalisation d'une seconde cuve de capacité 1500 m³ (scénario 1 : construction d'une nouvelle station de pompage au lac, étude du cabinet Montmasson) ou 2000 m³ (scénario 2 : extension de la station de pompage au lac d'Evian, étude du cabinet Montmasson). **L'évaluation de ces travaux d'importance est estimée à 750 000 € HT (scénario 1) ou 950 000 € HT (scénario 2).**

- *Restructuration de la capacité de stockage de Féternes*

La commune de Féternes se caractérise par la présence de 4 réservoirs de capacité respective de 80 m³. La sécurité d'approvisionnement et la défense incendie ne sont pas assurées. C'est pourquoi il paraît indispensable de construire un réservoir de tête alimenté par le captage du Lac Doux et la station de pompage de Chez Portay, dont l'implantation se fera à la place de l'ancien réservoir de Portay. Sa capacité doit tenir compte des besoins de l'ensemble de la commune et d'une défense incendie réglementaire :

$$\text{Temps de réserve} = \frac{\sum(\text{capacité de stockage} - \text{réserve incendie})}{\text{volume de pointe journalier}}$$

Avec : *Temps de réserve > 12 h ;*

$\Sigma(\text{Réserve incendie}) = 120 \text{ m}^3/\text{j} ;$

$\Sigma(\text{Capacité de stockage}) = \text{capacité de stockage « Nouveau réservoir »} + \text{capacité de stockage réservoir de Flon. Cas de figure ou chacun des réservoirs est alimenté par une ressource suffisante à l'étiage pour son remplissage. Or le débit d'étiage de la source de Flon est de } 43 \text{ m}^3/\text{j}. \text{ Donc on considère pour ce cas de figure : } \Sigma(\text{Capacité de stockage}) = \text{capacité de stockage « Nouveau réservoir »} + \text{débit d'étiage source de Flon ;}$

Volume de pointe journalier = besoin « Chef-Lieu » = 452 m³/j ;

Le nouveau réservoir devra avoir une capacité de 300 m³. Les réservoirs de Vougron et du Chef-Lieu seront abandonnés. **L'évaluation succincte de ces travaux est estimée à 230 000 € HT.**

- *Restructuration de la capacité de stockage de Champanges*

La commune de Champanges possède une sécurité d'approvisionnement en pointe suffisante et une défense incendie réglementaire au réservoir de Diochat. Elle est alimentée principalement par la source des Granges. Lors de l'étiage de ces sources, la commune est alimentée depuis le forage des faverges et par l'intermédiaire du réseau de Larrings. Les limites d'exploitation fixées pour le forage ont mis en avant le risque de pénurie pour les communes qui en dépendent, en périodes défavorables (haute saison et étiage des ressources). Dans ces conditions, il s'avère nécessaire de restreindre les besoins sur le plateau de Gavot en alimentant notamment la commune de Champanges depuis la commune de Publier.

Cette interconnexion entre les deux communes nécessite le doublement de la capacité du réservoir de Diochat, par la construction d'une autre cuve de 300 m³. L'évaluation de ces travaux est estimée à 280 000 € HT (Etude du cabinet Montmasson).

Le coût total de la restructuration de la capacité de stockage est compris entre 2 592 000 et 2 792 000 € HT (cf. tableau 32).

Ouvrage / Installation	Existant	Production jour de pointe (m ³)	Caractéristique future	Paramètre de dimensionnement	Estimations (euros HT)
Construction d'un réservoir de tête pour la commune de Bernex		1120	1000 m ³	15h	380 000
Augmentation de la capacité du réservoir des Etovères (commune de St-Gingolph)	100 m ³	334	300 m ³	12h	230 000
Augmentation de la capacité du réservoir de Morand (commune de Publier)	1500 m ³	1007	3000 m ³	28h	722 000
Augmentation de la capacité du réservoir des Tours (commune d'Evian): scénario 1	1500 m ³	3738	3000 m ³	13h	750 000
Augmentation de la capacité du réservoir des Tours (commune d'Evian): scénario 2	1500 m ³	3738	3500 m ³	16h	950 000
Construction d'un réservoir de tête pour la commune de Féternes	80 m ³	452	300 m ³	12h	230 000
Augmentation de la capacité du réservoir de Diochat (commune de Champanges)	300 m ³	391	600 m ³	30h	280 000
TOTAL scénario 1					2 592 000
TOTAL scénario 2					2 792 000

Tableau 32 : Coût de la restructuration de la capacité de stockage

L'amélioration de l'exploitation du réseau dont le but est de couvrir les besoins de pointe de consommation des abonnés, passe également par la réalisation de maillage.

➤ La réalisation de maillage

L'optimisation du patrimoine et de son potentiel nécessite la réalisation de maillage.

- *Maillage du réseau de St-Gingolph*

La commune de Saint-Gingolph ne possède pas au chef-lieu une sécurité d'approvisionnement suffisante (temps de réserve inférieur à 12h), ni une défense incendie réglementaire (0 m³ actuellement contre les 120 m³ requis).

Le deuxième scénario envisageable (évoqué au paragraphe : 1.3. Amélioration de l'exploitation du réseau : restructuration de la capacité de stockage, page 73) est l'utilisation du réservoir abandonné situé à une altitude de 451 m et possédant une capacité de 200 m³. En effet les mesures de terrain ont permis de situer le réservoir des Etovères à une altitude de 453 m, soit 2 m plus haut que l'altitude de l'ancien réservoir, ce qui permettrait d'alimenter gravitairement ce dernier et d'éviter les pertes par surverse, estimées à 200 000 m³/an (source : Monsieur le Maire) au réservoir des Etovères.

Le maillage de ces deux réservoirs nécessitent le renouvellement des conduites en acier de diamètre Ø 60 et Ø 80 mm afin de réduire au maximum les pertes de charge. **De plus, des mesures complémentaires devront être réalisées par le maître d'œuvre en charge du projet afin de vérifier la possibilité d'alimenter gravitairement l'ancien réservoir.**

L'utilisation de cet ancien réservoir nécessite sa remise en état ainsi que « peut-être » le renouvellement de l'ancienne conduite de distribution (*absence d'informations sur la nature, le diamètre et l'année de pose de cette conduite*). En raison des problèmes de qualité que peut entraîner un temps de séjour trop important dans ce réservoir, le second scénario requiert la séparation du réseau du chef-lieu en deux, afin de pouvoir utiliser quotidiennement l'eau stockée. Le remplissage du réservoir abandonné se fera la nuit grâce à l'ouverture des vannes motorisées, préalablement installées sur le réseau aux endroits stratégiques. En cas d'incendie et suivant le secteur du sinistre, la commande de ces vannes peut-être faite à distance afin d'utiliser la réserve incendie du réservoir réhabilité.

De plus, la mise en place de compteurs et de traitement (système pour neutraliser l'eau dans le cadre du plan vigipirate) nécessite l'équipement du réservoir de la télégestion et l'installation de lignes EDF et PTT.

Les coûts inhérents à l'utilisation du réservoir abandonné devront être chiffrés avec précision par le maître d'œuvre en charge du projet. Les coûts pouvant varier fortement en fonction des contraintes spécifiques rencontrées sur le terrain.

- *Maillage du réseau de Thollon*

Le réseau de distribution AEP de la commune de Thollon, entre le chef-lieu et le hameau de Chez Cachat ne permet pas d'assurer la distribution et la défense incendie dans des conditions satisfaisantes. En effet, le débit et la pression sont très limités par le diamètre utile et les pertes de charges ; la canalisation est implantée pour partie sous le domaine privé et la canalisation est très fragile avec des interruptions fréquentes en période hivernale (notamment sur l'hiver 2004 / 2005 avec gel et rupture du réseau).

Les travaux consiste à poser une conduite de distribution Ø 100 mm sur environ 590 ml, et de reprendre les branchements particuliers. Ce renouvellement de réseau permet d'assurer un maillage de sécurité pour l'alimentation des hameaux de Chez Cachat et Chez les Vesins. **L'évaluation de ces travaux est estimée par le cabinet Conseils Ingénierie Lémanique à 115 025 € HT, montant inscrit au paragraphe : 1.1. Amélioration et maintien des rendements de réseau : renouvellement des conduites et branchements.**

➤ *Equipement de systèmes de télésurveillance*

L'amélioration de l'exploitation du réseau passe finalement par l'équipement de celui-ci de systèmes de télésurveillance.

Afin de faciliter l'entretien et la surveillance des réseaux de distribution pour le personnel en charge du réseau, il est souhaitable d'équiper les réseaux d'un système de télégestion. Le système à mettre en place doit être simple et facilement accessible au personnel d'exploitation.

La chaîne comprend un ou plusieurs capteurs (tête émettrice, sonde de niveau, sonde de pression, relais auxiliaire de pompe, capteur d'ouverture et de fermeture de porte, capteur de présence...) reliés à un satellite. Ce dernier possède en général, trois types d'entrée :

- ✓ Télé signalisation (marche/arrêt, défaut, changement d'état) ;
- ✓ Télémessure (niveau, pression, température, débit) ;
- ✓ Télé comptage (impulsions, durées, événements).

Il fait l'acquisition des informations et leur traitement en local (calcul, stockage des données). Chaque réservoir doit être relié à un satellite. Les données de chaque satellite sont transmises vers un poste central (micro-ordinateur P.C. ou minitel) par le réseau téléphonique commuté (RTC), par ligne spécialisée, par ligne pilote ou par liaison radio.

Des niveaux de consignes sont insérés au niveau du satellite. Ils peuvent être modifiés ou annulés à partir du poste central. Les dépassements des seuils de consigne provoque une téléalarme (appel d'un numéro téléphonique fixe ou portable, messagerie vocale) ou une télécommande fermeture ou ouverture d'une vanne, démarrage de pompes...

Seuls les communes de Publier, Larringes (réservoir de Cré Bouché), Neuvecelle, Maxilly et Evian sont équipées de systèmes de télésurveillance facilitant la gestion de leur réseau d'eau potable. Afin d'améliorer l'exploitation des réseaux, il est indispensable que les communes dépourvues d'équipement de télésurveillance s'équipent le plus rapidement possible.

Les coûts inhérents à l'installation de la télégestion ainsi qu'aux lignes EDF et PTT devront être chiffrés avec précision par le maître d'œuvre en charge du projet. Les coûts pouvant varier fortement en fonction des contraintes spécifiques rencontrées sur le terrain.

La garantie de couvrir les besoins de pointe des abonnés passe également par l'amélioration du fonctionnement du service.

1.3. Amélioration du fonctionnement du service

La connaissance de l'évolution des paramètres de fonctionnement (rendement net, indice linéaire de fuites, ratio financier) est indispensable à une bonne gestion du service des eaux et doit permettre de définir les actions à entreprendre.

Le ratio financier s'exprime de la manière suivante :

$$R_f = \frac{\text{volume facturé}}{\text{volume introduit}}$$

Avec : Volume facturé (m³/j) : volume résultant des factures ;

Volume introduit (m³/j) : somme du volume prélevé augmenté du volume d'eau brute en provenance d'un autre service, des apports en adduction et du volume importé. Ce volume représente l'ensemble des besoins en eau, potable ou non, d'un service de distribution d'eau pour assurer l'alimentation de ses propres usagers ainsi que de ses clients extérieurs ; il comprend aussi l'eau du service et les pertes des ouvrages du service des eaux.

L'amélioration du ratio financier passe par le maintien d'un débit de fuites minimal (cf. paragraphe : 1.1. Amélioration et maintien des rendements de réseaux, page 56), l'élimination du volume consommateurs sans comptage et le maintien d'un volume défaut de comptage le plus faible possible.

➤ L'élimination du volume consommateurs sans comptage

Pour éliminer le volume consommateurs sans comptage, il est nécessaire d'équiper l'ensemble des édifices publics et les bassins de compteurs particuliers. De nombreuses communes ne sont toujours pas équipées de compteurs pour ces usages et par conséquent ne connaissent pas précisément le volume consommé et non comptabilisé. C'est le cas des communes de Bernex, Marin, Neuvecelle, Champanges, Thollon, Larringes, Féternes, Novel, et Vinzier, pour lesquelles ce volume a dû être estimé.

Afin d'améliorer la mesure des volumes consommés, il est indispensable de mettre en place des compteurs sur les édifices publics tels que la Mairie, les écoles, le cimetière, les bassins et autres bâtiments publics.

En raison des faibles débits, le choix du calibre et de la classe des compteurs particuliers se porte sur un compteur de classe C de diamètre 15 mm (QN = 3 m³/h).

Un ensemble de comptage pour un compteur de classe C comprend le robinet d'arrêt, le scellement des pattes, la pose provisoire et la dépose de l'entretoise qui remplace le compteur, le clapet anti-retour à purge, l'exécution des joints et la pose des plombs. Le prix de cet ensemble de comptage pour un compteur de classe C de diamètre nominal de 15 mm est de **73 € HT** (bordereau départemental des prix unitaires édition 2002 coefficient d'actualisation 2005 de 1).

Le coût d'un compteur de classe C de diamètre nominal Ø 15 mm est d'environ **70 € HT**. Le coût total pour l'installation d'un compteur particulier de classe C (Ø 15 mm) est donc de **143 € HT**.

Le coût relatif à la mise en place des compteurs particuliers ne peut être déterminé en raison de l'absence d'informations sur le nombre d'édifices publics à équiper pour chaque collectivité du canton d'Evian.

Pour améliorer la mesure des volumes de service du réseau, il est nécessaire de mettre à la disposition des services de nettoyage des voiries et de défense incendie, des compteurs mobiles. Le relevé annuel des index permettra de quantifier les volumes utilisés pour le nettoyage et les exercices.

Il est indispensable également d'estimer le plus précisément possible les volumes utilisés lors des incendies ou des vidanges de réseaux (heure d'ouverture des vannes, mesure instantanée sur compteur, relevé d'index avant et après) et de comptabiliser le volume perdu lors du nettoyage annuel des réservoirs communaux.

➤ *La diminution du volume défaut de comptage*

Le volume de défaut de comptage est dû au sous comptage du parc des compteurs :

- ✓ Un mauvais fonctionnement du compteur soit par vieillissement (usure des paliers) ou par défectuosité ;
- ✓ Un mauvais dimensionnement du compteur ; dans ce cas le diamètre du compteur installé est trop important et l'appareil ne comptabilise pas les faibles débits. Ce cas est fréquent au niveau des habitations collectives ;
- ✓ Une erreur de lecture ou de transcription du relevé. Cette anomalie peut être décelée en comparant le relevé d'une année sur l'autre.

Une étude bibliographique d'ouvrages spécialisés (extrait de « Bilan de Huit années de gestion des appareils de comptage de l'eau à Nancy - TSM 4/87 ») montre que les pourcentages d'imprécision moyens sur un parc de compteur évoluent entre 5 % et 20 %. Ils dépendent des classes de consommation et sont d'autant plus élevés que les classes de consommation sont élevées. Ils varient en fonction de la taille du compteur :

- ✓ 8 % pour les compteurs de < 30 mm ;
- ✓ 14 % pour les compteurs de 30 mm ou plus.

Enfin l'imprécision est fonction de l'âge du compteur ainsi que de son année de fabrication (mauvaises séries), jusqu'à - **30 %** pour certains compteurs de plus de trente ans. Cette évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable d'un service des eaux à l'autre en fonction de la qualité de l'eau; elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est incrustante.

Il convient afin d'optimiser les remplacements des compteurs des abonnés du canton d'Evian de cerner au plus près l'état actuel du parc des compteurs de chaque collectivité. Il convient ensuite d'adapter la vitesse de renouvellement des compteurs de façon à assurer, sur l'ensemble du parc, un âge maximum de 10 ans.

Afin de maintenir un volume défaut de comptage le plus faible possible qui soit, il est également nécessaire d'améliorer la précision du comptage en dimensionnant correctement les compteurs particuliers (choix du calibre et de la classe des compteurs).

Le tableau suivant (cf. *tableau 33*), a été établi par l'application du code de la plomberie avec l'hypothèse de 4 habitants par logement, 1 robinet pour 2 habitants, 0.2 l/s pour 1 robinet et un coefficient de simultanéité $k=(n-1)^{-1/2}$.

Ce calcul permet de définir le débit maximum, puis de recalculer, à partir d'un ratio de consommation moyen (55 m³/hab/an) le volume moyen consommé annuellement correspondant. On obtient ainsi le tableau de calibrage à retenir pour les compteurs particuliers, en fonction du nombre de logements ou de la consommation annuelle prévisible.

<i>Nombre de logements</i>	<i>Débit max (l/s)</i>	<i>Consommation (m³/an)</i>	<i>Diamètre Compteur (mm)</i>
De 1 à 8	De 0.4 à 0.8	Moins de 1 800	15 mm
De 9 à 23	De 0.85 à 1.4	De 1 801 à 5 000	20 mm
De 24 à 46	De 1.4 à 1.9	De 5 001 à 10 000	25 mm
De 47 à 95	De 1.9 à 2.8	De 10 001 à 20 000	30 mm
De 96 à 385	De 2.8 à 5.5	De 20 001 à 85 000	40 mm
Plus de 385	Plus de 5.5	Plus de 85 000	50 mm

Tableau 33 : Calibrage des compteurs particuliers

Le choix du type et de la classe du compteur à installer, afin d'obtenir une précision optimale, peut se faire selon 2 principes:

- ✓ Mise en place de compteurs combinés: Ces compteurs ont l'avantage de couvrir une très large gamme de débits, mais sont très onéreux. Leur installation doit être réservée pour l'alimentation des immeubles importants ;
- ✓ Mise en place de compteurs de classe C au diamètre minimum permettant d'accepter le débit maximum avec une bonne précision aux petits débits.

Le tableau suivant (cf. *tableau 34*) a été établi par l'application du code de plomberie. Sur le débit de pointe ainsi calculé, il a été reporté les diamètres minimaux des compteurs de classe B (type Doris et similaires) et classe C (type flostar et similaires) qu'il faudrait installer, ainsi que les débits minimaux de précision 2%.

Nombre de logements		1	2.5	5	12	25	50	100	150
<i>Nombre d'habitants</i>		4	10	20	50	100	200	400	600
<i>Nombre de robinets installés</i>		2	5	10	25	50	100	200	300
<i>Coefficient de simultanéité</i>		1	0.5	0.33	0.2	0.14	0.1	0.07	0.06
<i>Nombre de puisage simultanés</i>		2	2.5	3.3	5	7	10	14	18
<i>Débit max. correspondant en l/s</i>		0.40	0.50	0.66	1.00	1.40	2.00	2.80	3.60
<i>Classe B (doris et similaires)</i>	Diamètre correspondant au débit maximum (mm)	15	15	15	20	20/25	25/30	30	40
	Débit minimum Précision 2% (l/h)	120	120	120	200	200/280	280/400	400	800
<i>Classe C (flostar et similaires)</i>	Diamètre correspondant au débit maximum (mm)	15	15	15	20	20/25	25/32	32	40
	Débit minimum Précision 2% (l/h)	22.5	22.5	22.5	37.5	37.5/52.5	52.5/90	90	150

Tableau 34 : Classes des compteurs particuliers

On peut constater que le débit minimum de précision d'un compteur de classe C, à diamètre égal, est 5.5 fois plus faible que pour un compteur de classe B. L'avantage d'un compteur de classe C réside donc dans une meilleure précision pour des débits faibles.

On privilégiera à diamètre égal et pour des faibles débits, la pose d'un compteur de classe C.

Enfin il est évident que pour mener à bien cette politique de renouvellement du parc des compteurs, il est nécessaire que la commune tienne une comptabilité rigoureuse concernant l'installation de nouveaux compteurs et par conséquent les caractéristiques de ces derniers.

Il est impératif pour chaque nouveau compteur installé de connaître sa classe, son diamètre, l'année de pose, un historique des incidents survenus en cours d'exploitation.

Cette opération peut se faire dans un premier temps sous forme manuscrite par le biais de l'agent chargé de la pose des nouveaux compteurs en notant scrupuleusement les renseignements énoncés plus haut.

Puis à terme, l'utilisation d'un logiciel de base de données (Access) ou un tableur (Excel) peut être envisagée par la collectivité. Cette dernière option permet de faciliter le traitement des informations (statistiques) et donc d'optimiser la gestion du renouvellement du parc de compteurs.

Les opérations décrites ci-dessus, à savoir l'élimination du volume consommateurs sans comptage et la diminution du volume défaut de comptage, sont les moyens de limiter le volume défaut de comptage et de réaliser un gain annuel en plus sur les volumes facturés.

De plus, l'analyse des volumes comptabilisés au rôle de l'eau doit permettre de suivre l'évolution des besoins en eau, des volumes consommés par les édifices publics et ceux des gros consommateurs. Ceci afin de prévoir les volumes disponibles pour de futurs raccordements et de limiter les pertes financières.

Outre les moyens à mettre en oeuvre pour couvrir les besoins de pointe de consommation des abonnés du canton d'Evian, il est indispensable de leur garantir une eau potable conforme aux limites de qualité définies par la réglementation en vigueur.

2. Mesures relatives aux problèmes de qualité

L'amélioration et le maintien de la qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable du canton d'Evian commence par la définition avec les autorités sanitaires (DDASS) du potentiel des ressources, l'identification de leur vulnérabilité et des pollutions potentielles. Ainsi les ressources de médiocre qualité seront abandonnées. Quand aux autres, elles feront l'œuvre de protection et/ou de traitement.

2.1. Abandon des ressources de médiocre qualité

Parmi les ressources exploitées sur le canton d'Evian, il a été défini avec les autorités sanitaires de la vulnérabilité de certaines ressources et de leurs pollutions potentielles. Afin de continuer d'assurer l'alimentation en eau potable des abonnés lorsque celles-ci sont abandonnées, il est nécessaire de trouver des solutions de substitution soit par l'intermédiaire d'une interconnexion, soit par sollicitation d'une capacité de production plus importante ou nouvelle.

➤ *Abandon du puits de l'Abbaye : commune de Publier*

La commune de Publier est principalement alimentée en eau potable par pompage dans la nappe de la Dranse depuis la station de l'Abbaye. L'eau brute de la nappe ainsi distribuée sans traitement présente les caractéristiques d'une eau fortement minéralisée provoquant l'entartrage des réseaux d'eau chaude et d'eau froide. Cet entartrage conduit à de nombreuses interventions du service d'exploitation pour déboucher des filtres de protection des compteurs voire débouchage des canalisations de branchements. La qualité de service offerte aux abonnés s'en trouve pénalisée. Cette situation conduit à des dépôts importants constatés dans les réservoirs de stockage.

Par ailleurs, les services de la DDASS ont attiré l'attention de la commune sur la vulnérabilité de la nappe actuellement exploitée du fait de l'absence de protection géologique et de l'intense activité industrielle et commerciale développée au-dessus de celle-ci.

Afin de trouver une ressource de substitution, le cabinet Montmasson a été choisi pour réaliser une étude technico-économique comparative des scénarios d'alimentation en eau potable à partir du lac via la station de traitement d'Evian et celle projetée à Publier. Cette étude a pour but de constituer un outils d'aide à la décision permettant un choix fiable pour la mise en place d'une solution pérenne dans le temps. Deux scénarii sont envisageables.

Le premier scénario (Scénario 1) est construit autour de deux prises d'eau au lac à partir des stations de la Léchère (Evian) et de Publier. Ce scénario nécessite de déterminer tous les équipements relatifs à la conception d'une ressource à partir du Lac Léman (cf. *tableau 35*) : prise d'eau et canalisation sous lacustre, dispositifs d'alerte et d'exhaure (bâche, station), canalisation de refoulement des eaux brutes, usine de traitement (filrière de traitement, désinfection, station de refoulement des eaux traitées), canalisation de refoulement vers le réservoir de Morand. Cette nouvelle station de pompage a pour but d'alimenter en permanence la commune de Publier et de manière ponctuelle les communes de Champanges et Marin.

Ce scénario nécessite également l'adaptation de la station de la Léchère pour un régime permanent et une sécurisation afin d'alimenter en permanence les communes d'Evian et Neuvecelle, ainsi que la commune de Maxilly en cas de besoin (ressources propres insuffisantes et forage des Faverges limite).

L'évaluation succincte de ces travaux d'importance est estimée à 6 833 000 € HT.

Ouvrage / Installation	Capacité minimale nécessaire		Caractéristique	Paramètre de dimensionnement	Estimations (euros HT)
	Production jour de pointe (m³)	Production horaire (m³/h)			
Prise d'eau au lac	5240	262	350 mm	0,76 m/s	242 000
Bâche et station d'alerte	5240	262	300 m³	1h	951 000
Station de refoulement des eaux brutes	5240	262	295 m³/h	58 mCE	
Canalisation de refoulement des eaux brutes	5240	262	400 mm	0,58 m/s	366 000
Usine de filtration et station de pompage	4768	238	238 m³/h	60 mCE	3 312 000
Canalisation de refoulement des eaux traitées	4768	238	350 mm	0,69 m/s	1 169 000
Station de pompage et traitement de la Léchère	6881	344	344 m³/h	170 mCE	793 000
TOTAL					6 833 000

Tableau 35 : Coût de la construction d'une nouvelle station de pompage et de la remise en état de celle d'Evian

Le deuxième scénario (Scénario 2) quant à lui, se compose d'une seule prise d'eau à partir de la station de pompage de la Léchère. Ce scénario détermine la nature et le coût des travaux à réaliser pour renforcer au maximum la capacité de traitement et de refoulement de la station de La Léchère (cf. *tableau 36*) dans l'optique d'assurer l'alimentation permanente en eau d'Evian, Neuvecelle, Publier, ainsi que l'alimentation ponctuelle (ressources propres insuffisantes) des communes de Maxilly, Champanges et Marin. En effet, les limites d'exploitation fixées pour le forage des Faverges ont mis en avant le risque de pénurie pour ces communes (Maxilly et Champanges), en périodes défavorables (haute saison et étiage des ressources). C'est pourquoi dans ces conditions, il s'avère nécessaire de restreindre les besoins sur le plateau de Gavot en alimentant les communes du bas du plateau par les communes du bord du lac. Ainsi les communes de Champanges et Maxilly peuvent être dans ces conditions, alimentées respectivement depuis les communes de Publier et Neuvecelle.

Ce scénario entraîne l'adaptation de la station de La Léchère à une production intensive d'eau potable (ce qui n'est pas le cas actuellement). **L'évaluation succincte de ces travaux d'importance est estimée à 3 327 000 € HT.**

Ouvrage / Installation	Capacité minimale nécessaire		Caractéristique	Paramètre de dimensionnement	Estimations (euros HT)
	Production jour de pointe (m³)	Production horaire (m³/h)			
Station de pompage et traitement de la Léchère	11649	582	600 m³/h	170 mCE	1 190 000
Canalisation de refoulement des eaux traitées	4768	238	350 mm	0,69 m/s	2 137 000
TOTAL					3 327 000

Tableau 36 : Coût de l'adaptation de la station de La Léchère à une production intensive

Ces deux scénarii présentent des avantages et des inconvénients à la fois sur le plan technique, et sur le plan financier (*cf. tableau 37*). Il est important également de souligner que les deux scénarii offrent les mêmes garanties face aux problèmes de pesticides et de cyanobactéries, du fait de l'utilisation du charbon actif.

	Scenario 1 : 2 stations de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuire Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz	Scenario 2 : 1 station de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuire Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz
Avantages	Autonomie de la production d'eau potable pour la commune de Publier La technique membranaire est un système de traitement plus fiable et plus évolué que celui par filtre à sable suivi de charbons actifs Une interconnexion est possible entre les deux stations en cas de problème Les coûts de fonctionnement sont plus faibles	Les investissements sont plus faibles
Inconvénients	L'ultrafiltration est une technique plus "pointue" à gérer Les investissements sont plus élevés	Utilisation de la station d'Evian à un régime maximal et permanent Une seule ressource pour alimenter 6 communes

Tableau 37 : Avantages et inconvénients des deux scénarii

En effet, le scénario 2 s'avère le moins coûteux et répond aux exigences techniques requises pour les dix prochaines années. Au delà de cet horizon, la capacité de la station de pompage et de traitement de la Léchère risque d'être un facteur limitant pour l'évolution de la population et de la consommation.

La commune de Marin doit se positionner sur son alimentation future, à savoir être alimentée par Thonon (situation actuelle) où par Publier. **Dans le cas où le scénario 2 est retenu, l'alimentation de Marin par Thonon, permettrait de soulager la station de La Léchère et d'augmenter la sécurité d'approvisionnement des autres communes.**

➤ *Abandon de la source du Clou : commune de Novel*

La commune de Novel dont l'alimentation en eau potable se fait par l'intermédiaire de deux UDI distinctes, La Planche et le Chef-Lieu, connaît de fortes et fréquentes contaminations bactériennes à la ressource et en distribution. Le secteur de La Planche est alimenté par les captages du Clou, qui en plus des problèmes bactériologiques (*cf. tableau 38*), connaît également des problèmes d'alimentation en eau potable en raison du très faible débit d'étiage (quasi nul).

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CTHF (n/100ml)	STRF (n/100ml)	NO3 (mg/l)	ANAE (n/20ml)	CDT (µg/l)	CTF (n/100ml)	PH (unitéPH)	SO4 (mg/l)	TH (°F)	TURB NTU
18/09/03	Captage du Clou	S	11	2	3,2	0	396,5	14	7,35	2,7	21	0,32

Tableau 38 : Analyse DDASS au captage du Clou

Le tableau ci-dessus montre bien la présence de Coliformes thermotolérants (CTHF), d'Entérocoques (STRF) et de Coliformes totaux (CTF), témoins de contamination fécale.

La source des Rasses a été évoquée par les autorités sanitaires et Monsieur le Maire pour remplacer la source du Clou. Actuellement le captage sommaire est constitué d'un tuyau en polyéthylène Ø 45 mm posé dans le lit du ruisseau issu de la source. Les analyses réalisées par la DDASS en 1999 et 2003 révèlent la présence de germes témoins de contamination fécale (cf. *tableau 39*). Le débit à l'étiage de cette source est de 1 l/s.

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CTHF (n/100ml)	STRF (n/100ml)	NO3 (mg/l)	ANAE (n/20ml)	CDT (µg/l)	CTF (n/100ml)	PH (unitéPH)	SO4 (mg/l)	TH (°F)	TURB NTU
19/11/98	Captage des Rasses	S	0	1	1,2	0	365	0	7,9	96,7	21,5	0,96
28/10/99		S	5	2	1,6	0	454	60	8	142	27,1	0,4
18/09/03		S	5	1	< 2	0	547	19	7,6	159,5	28,5	0,6

Tableau 39 : Analyses DDASS au captage des Rasses

Afin de permettre une alimentation régulière et de bonne qualité sur ce secteur, il a été envisagé de capter la source des Rasses en amont de la route et de refouler ses eaux jusqu'au réservoir de La Planche. Une étude plus approfondie est nécessaire pour déterminer le potentiel exact de cette ressource en terme de qualité et de quantité.

Les travaux comportent la réalisation d'une chambre de captage, d'une station de traitement le cas échéant, d'une station de pompage et la pose d'une conduite de refoulement au réservoir de la Planche. Les coûts inhérents à la réalisation de ces travaux devront être chiffrés avec précision par le maître d'œuvre en charge du projet. Les coûts pouvant varier fortement en fonction des contraintes spécifiques rencontrées sur le terrain.

➤ *Abandon de la source de Chez Birraux : commune de Bernex*

La commune de Bernex connaît de légères contaminations au captage de Birraux et sur le réseau de distribution (cf. *tableau 40*).

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CTHF (n/100ml)	ECOLI (n/100ml)	STRF (n/100ml)	ATRZ (µg/l)	NO3 (mg/l)	ANAE (n/20ml)	CDT (µg/l)	CTF (n/100ml)	PH (unitéPH)	SO4 (mg/l)	TH (°F)	TURB NTU
21/10/03	Captage Chez Birraux	S	0		0		< 2,0	0	482	1	7,65	45,6	17,2	0,13

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CONF. BACT.	CONF. CHIM.	CTHF (n/100ml)	ECOLI (n/100ml)	STRF (n/100ml)	CDT (µg/l)	PH (unitéPH)
24/07/03	Hameau de Chez Birraux	S	N	C	0		1	455,5	7,55
11/12/03		S	C	C	0		0	486	7,75
11/02/04		S	C	C		0	0	457	7,7

Tableau 40 : Analyses DDASS au captage et au hameau de Chez Birraux

Le hameau de Chez Birraux est alimenté en direct par ce captage ; il ne possède donc pas de réservoir de stockage pour assurer une sécurité d'approvisionnement et une défense incendie du secteur. Dans le cadre de la construction du nouveau réservoir, il paraît intéressant d'abandonner cette ressource de faible capacité tout en la conservant en secours et d'alimenter le hameau de Chez Birraux par l'intermédiaire du nouveau réservoir. Cette nouvelle configuration du réseau de distribution est facilitée par le fait que le hameau est actuellement raccordé à la conduite reliant les captages de Scies au réservoir de la Ravine. Elle nécessite uniquement le renouvellement de la conduite n°55 qui est sous-dimensionnée (Ø 60 mm) et très ancienne (FG de 1930) par une conduite en FD Ø 100 mm. L'évaluation succincte de ces travaux est estimée à 75 480 € HT, montant inscrit au paragraphe : **1.1. Amélioration et maintien des rendements de réseau : renouvellement des conduites et branchements.**

➤ *Abandon de la source du Bret : commune de St-Gingolph*

La commune de Saint-Gingolph et notamment le secteur du Bret connaît des problèmes importants de calcaire obstruant les canalisations et empêchant le bon fonctionnement du compteur installé au réservoir du Bret. Plusieurs solutions à ce problème ont été évoquées lors de la réunion du 25 mai 2005 avec Monsieur le Maire, à savoir la mise en place d'un débitmètre à la place du compteur, l'alimentation du hameau du Bret par le réservoir des Etovères ou bien encore par le hameau de Locum (commune de Meillerie).

La première proposition a été écartée en raison de sa trop faible marge de manœuvre (ne fonctionne bien qu'à un débit donné) et de son coût élevé.

La seconde proposition a été également écartée. En effet, le réservoir des Etovères qui se situe à une altitude de 453 m pourrait alimenter en grande partie les hameaux de Chez Monnet et du Bret, dont les altitudes varient entre 385 et 445 m. Par contre dans ce contexte, la sécurité d'approvisionnement et la défense incendie ne seront assurées qu'une fois la conduite de la nationale renouvelée et le réservoir des Etovères restructuré.

La source des Plantées qui alimente le hameau du Locum est un peu moins incrustante que celle du Bret. En effet les analyses de la DDASS effectuées le 18/09/2003 au captage des Plantées révèle une concentration en sulfates de 32 mg/l et une dureté de 27.5 °F contre 49.3 mg/l et 28 °F au captage du Bret le 23/09/2003. Malgré cela la commune de Meillerie a connu en 2005 des problèmes avec l'obturation de la conduite d'adduction.

La source des Plantées se déverse dans le réservoir du Locum où elle se mélange avec les sources de la Fontaine du Bois Amont et Aval, à la concentration en sulfates et à la dureté plus faible (10.3 mg/l et 25.5 °F le 18/09/2003). Cette dilution a pour effet de diminuer la teneur en sulfate de l'eau, refoulée ensuite vers le réservoir des Plantées à une altitude de 590 m.

En cas de volonté d'alimenter le secteur du Bret par le réservoir des Plantées, il conviendra de réaliser au préalable des analyses complémentaires de dureté et de teneur en sulfates. Ce scénario n'implique aucun travaux pour la commune de St-Gingolph qui possède déjà une interconnexion avec le réseau du Locum. De plus, le programme de travaux 2006 prévoit la mise à niveau du réseau du Locum sous la RN 5 et le raccordement du bas service sur le réseau haut service afin d'alimenter l'ensemble du secteur par le réservoir des Plantées. **Ce scénario répond à la fois à la sécurité d'approvisionnement, à une défense incendie réglementaire et au problème de calcaire du secteur du Bret.**

➤ *Abandon de la source de Valère : commune de Neuvecelle*

Des travaux ont été entrepris en 2005 avec la réalisation d'un pompage à partir du réservoir de Chez Rebet vers celui de Pelloux et le raccordement du hameau de Valère au réservoir de Pelloux. L'objectif de ceux-ci étaient de conforter l'approvisionnement du bas service en cas de pollution des eaux de la source de Pelloux et d'abandonner la source de Valère.

2.2. Poursuite de la procédure Périmètre de Protection

La procédure Périmètre de Protection est une étape indispensable pour la protection de la ressource. Elle comprend une phase technique et une phase administrative.

La première étape permet d'apprécier l'intérêt du point d'eau, sa qualité et son environnement. Elle se décompose de la manière suivante :

- ✓ Délibération de la collectivité (commune ou établissement de coopération intercommunale) sollicitant la détermination d'un périmètre de protection ;
- ✓ Etude préliminaire d'environnement comprenant l'inventaire de la pollution des sols et des points de pollutions potentielles sur le bassin d'alimentation du captage ;
- ✓ Etude hydrogéologique comprenant trois volets : Caractéristiques hydrogéologiques du secteur, vulnérabilité de la nappe, inventaire des risques. Ces études sont réalisées par un hydrogéologue agréé désigné par l'hydrogéologue coordonnateur départemental ;
- ✓ Proposition de périmètre. L'hydrogéologue donne un avis sur les limites des périmètres ;
- ✓ Proposition de servitude comportant des interdictions (interdiction de forage, de création de plan d'eau, d'épandage dangereux...) et des servitudes (conditions de stockage de produits dangereux, conditions d'épandage d'effluents agricoles, mise en conformité des installations d'assainissement...).

A la fin de cette première étape, il est alors possible d'évaluer le coût et les difficultés d'établissement des périmètres.

Les communes de Bernex, Evian, Novel, Saint-Gingolph et Thollon ne sont pas encore arrivées au terme de cette première étape (cf. *tableau 41*).

Commune	Etat d'avancement des procédures
BERNEX (<i>pompage de la Léchère</i>)	Consultations en cours : Chambre d'Agriculture, DDASS, DDE, DRIRE, DDAF. Attente délibération pour enquête.
EVIAN	Signature de la convention entre la collectivité et le conseil général.
MEILLERIE	Réalisation de l'étude hydrogéologique.
NOVEL	Réalisation de l'étude hydrogéologique.
SAINT-GINGOLPH	Consultations terminées. Attente délibération pour enquête.
THOLLON	Dossier de consultation en cours de montage.

Tableau 41 : Première étape de la procédure Périmètres de Protection

La deuxième étape permet d'entériner la démarche administrative. Elle se décompose de la façon suivante :

- ✓ Enquête publique ouverte par arrêté préfectoral. Elle comprend la désignation d'un commissaire enquêteur, l'envoi de notifications individuelles aux propriétaires concernés, l'enquête elle-même, après affichage en mairie, et le rapport du commissaire enquêteur. Elle est complétée par des enquêtes parcellaires en cas de projet d'expropriation ;
- ✓ Avis du conseil départemental d'hygiène (ou du conseil supérieur d'hygiène publique de France pour les captages les plus importants) sur les mesures de protection ;
- ✓ Arrêté de déclaration d'utilité publique - DUP- instituant la protection et définissant les conditions d'autorisation d'utiliser l'eau ;
- ✓ Inscription de la DUP aux hypothèques (aux frais de la commune). Cette inscription est obligatoire (article 36 du décret du 4 janvier 1955) ;
- ✓ Information individuelle de chaque propriétaire concerné, par la commune ;
- ✓ Inscription des servitudes de la DUP en annexe du plan d'occupation des sols par arrêté du maire.

Les communes de Champanges, Féternes, Maxilly, et Saint-Paul sont arrivées au terme de cette seconde étape (cf. *tableau 42*) et doivent engager la dernière étape, à savoir la réalisation des travaux.

Commune	Etat d'avancement des procédures
CHAMPANGES	Arrêté de DUP le 02/07/85
FETERNES	Arrêté de DUP le 30/10/01
MAXILLY	Arrêté de DUP le 11/05/87
ST-PAUL	Arrêté de DUP le 13/12/91

Tableau 42 : Deuxième étape de la procédure Périmètres de Protection

La troisième étape permet d'engager les travaux des périmètres de protection. Elle se décompose de la manière suivante :

- ✓ Acquisition des terrains du PPI et mise en place de clôture ;
- ✓ Application des servitudes du PPR. L'acquisition foncière n'est pas obligatoire, les servitudes sont sous le contrôle du juge, elles ne doivent pas être excessives (l'interdiction de construction est excessive) ;
- ✓ Éventuellement indemnisation des servitudes ;
- ✓ Suivi des servitudes sous le contrôle du juge (un permis de construire ne précisant pas les conditions d'assainissement dans une construction située dans le PPR constitue une erreur manifeste d'appréciation) et des services déconcentrés de l'Etat. Certaines communes ont également des services consacrés au respect de la DUP.

La procédure est totalement terminée pour les communes de Larringes, Lugrin, Neuvecelle et Publier. Quant aux communes de Marin et Vinzier, elles ne possèdent pas de ressource sur leur territoire.

La commune de Féternes a inscrit au programme 2005, les travaux de protection des captages de Lac Doux et de Sur les Crêts. Les travaux de protection au captage de Lac Doux prévoient la clôture du périmètre immédiat, la création d'un fossé étanche, le contrôle et la réfection si nécessaire du drain de l'ouvrage 2, l'abattage / dessouchage et le remodelage du terrain. **L'évaluation de ces travaux est estimée par la SED à 71 940 € HT.**

Les travaux de protection au captage de Sur les Crêts prévoient la clôture des périmètres immédiats, la reprise totale de l'aire captante, de l'ouvrage de captage et des canalisations associées, l'amélioration de l'accès et l'abattage / dessouchage. **L'évaluation succincte de ces travaux est estimée par la SED à 41 810 € HT**

Une série de travaux sur les captages du Locum (Plantées et Fontaine du Bois Amont et Aval) est inscrit au programme 2006 de la commune de Meillerie. Ces travaux prévoient la protection des périmètres immédiats, l'amélioration de l'étanchéité des ouvrages et les raccordements d'adduction. **L'évaluation de ces travaux est estimée par le Conseils Ingénierie Lémanique à 70 833 € HT.**

La procédure Périmètre de Protection doit être aussi l'occasion de définir un programme d'entretien comprenant :

- ✓ le fauchage au minimum une fois par an des Périmètres de Protection et plus si les captages sont visibles ;
- ✓ la désinfection des captages plusieurs fois par an ;
- ✓ le jaugeage en étiage et en période de forte production pour étudier le comportement des ouvrages ;
- ✓ la désinfection des ouvrages de stockage au moins une fois par an et le nettoyage de ceux-ci entre février et avril ;
- ✓ les purges adaptées au réseau (si réseau maillé, elles seront moins fréquentes que si le réseau est ramifié), au moins deux fois par an ;

Dans certains cas, la qualité des ressources est insuffisante malgré toutes ces actions et il est donc indispensable de mettre en place des unités de traitements.

2.3. Mise en place d'unités de traitement

Afin de garantir la distribution d'une eau de qualité conforme avec celle définie par le décret du 20 décembre 2001, des travaux de mise en place ou d'amélioration de traitement ont été envisagés en collaboration avec les autorités sanitaires.

Pour connaître le type de traitement le mieux adapté à chaque ressource, il est nécessaire de réaliser des analyses de transmission UV et de turbidité sur les périodes les plus défavorables (après un gros orage).

➤ Unités de traitement sur la commune de Bernex

Sur la commune de Bernex, les analyses de la DDASS (cf. tableau 43) ont mis en avant la persistance de contaminations bactériennes fréquentes et parfois élevées des eaux captées et distribuées des sources des Scies, des Ravines et de Pré-Richard. Il a été observé également une forte contamination des eaux du captage de la Taillaz lors de l'analyse du 21 octobre 2003.

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CTHF (n/100ml)	ECOLI (n/100ml)	STRF (n/100ml)	ATRZ (µg/l)	NO3 (mg/l)	ANAE (n/20ml)	CDT (µg/l)	CTF (n/100ml)	PH (unitéPH)	SO4 (mg/l)	TH (°F)	TURB NTU
21/10/03	Captage de Pré-Richard	S	190		52		2	0	272	190	7,9	5,6	11,8	8,5
	Captage des Ravines	S	1		1		< 2,0	0	274	1	7,75	8,3	12,9	0,43
	Captage des Scies	S	5		5		< 2,0	0	336	7	7,85	54,5	16,7	0,63
	Captage de la Taillaz	S	42		77		< 2,0	0	284	70	7,85	5	14,6	1,1

Tableau 43 : Analyses DDASS de la commune de Bernex

Ces analyses révèlent la présence de Coliformes thermotolérants (CTHF), d'Entérocoques (STRF) et de Coliformes totaux (CTF), témoins de contamination fécale et présentant un risque de contamination orale.

Il paraît indispensable de mettre en œuvre au plutôt une unité de désinfection au nouveau réservoir pour traiter les sources de la Taillaz et des Scies, ainsi qu'au réservoir de la Ravine. En raison du linéaire important de canalisation, il paraît judicieux d'opter dans les deux cas pour un traitement au chlore. **L'évaluation de ces travaux est estimée à 6 000 € HT.**

En raison de la turbidité de l'eau provenant de la source de Pré-Richard et des travaux lourds qu'entraîneraient la mise en place d'un turbidimètre, l'utilisation de la source des Combes se fera en priorité. Il paraît néanmoins indispensable de mettre en place une unité de traitement au chlore au réservoir de Pré-Richard. **L'évaluation de ces travaux est estimée à 3 000 € HT.**

➤ Unité de traitement sur la commune de Lugrin

La commune de Lugrin a connu de légères contaminations bactériennes sur le réseau de distribution du Chef-Lieu lors de l'analyse du mois de septembre 2003. En raison de la mise en place récente des périmètres de protection, il s'avère nécessaire de voir si ces travaux suffisent à avoir en permanence une eau conforme.

Par ailleurs, il serait souhaitable de mettre hors-service les captages de La Rappe qui sont les plus vulnérables aux pollutions bactériologiques et de ne les utiliser qu'en cas de besoin, en période d'étiage des autres ressources. Si ces mesures s'avèrent insuffisantes pour assurer en permanence une bonne qualité des eaux distribuées, il conviendra d'étudier la mise en œuvre d'une installation de désinfection des eaux au réservoir de la Rappe.

➤ *Unités de traitement sur la commune de Meillerie*

La commune de Meillerie étant confrontée à de légères contaminations bactériennes sur le réseau de distribution du Chef-Lieu (cf. *tableau 44*), a entrepris récemment les travaux pour la mise en place d'une pompe doseuse javel dans la chambre de réunion des captages du Chef-Lieu.

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CONF. BACT.	CONF. CHIM.	CTHF (n/100ml)	ECOLI (n/100ml)	STRF (n/100ml)	CDT (µg/l)	PH (unitéPH)
09/03/04	Centre ville	S	N	C		1	0	351	8,05

Tableau 44 : Analyse DDASS de la commune de Meillerie

Les enregistrements hydrauliques réalisés de juillet à octobre 2004 ont montré un temps de séjour très important au réservoir des Plantées (il peut atteindre 40 jours), impliquant un fort risque de dégradation de la qualité de l'eau. La commune de Meillerie a donc mis en place récemment une pompe doseuse javel au réservoir du Locum.

Afin d'améliorer le brassage de l'eau sur l'ensemble du réseau et d'assurer une défense incendie conforme sur l'ensemble du village, la commune de Meillerie a inscrit au programme 2006 les travaux de mise à niveau de la régulation du pompage et de connexion bas et haut service. Il est proposé de refouler la totalité de l'eau de distribution sur le réservoir des Plantées. La distribution sera alors assurée sur le bas service par une interconnexion sur le réseau haut service permettant d'augmenter le tirage sur le réservoir par la multiplication des abonnés desservis. **L'évaluation de ces travaux est estimée par le Conseils Ingénierie Lémanique à environ 149 000 € HT.**

Une fois que le renouvellement des conduites du Locum aura eu lieu et que le volume de fuites aura diminué, il sera judicieux de privilégier les sources de la Fontaine du Bois Amont et Aval sur celle des Plantées. En effet cette dernière étant incrustante, elle pose le problème d'obturation de la conduite d'adduction.

➤ *Unité de traitement sur la commune de Novel*

La commune de Novel et notamment le secteur du Chef-Lieu connaît de fortes et fréquentes contaminations bactériennes à la ressource et en distribution. Les analyses de la DDASS ont révélé la présence importante de germes de contamination fécale (cf. *tableau 45*).

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CTHF (n/100ml)	STRF (n/100ml)	NO3 (mg/l)	ANAE (n/20ml)	CDT (µg/l)	CTF (n/100ml)	PH (unitéPH)	SO4 (mg/l)	TH (°F)	TURB NTU
18/09/03	Captage de Champ tré le Nant	S	41	19	2,3	0	326	68	7,3	5,7	17	0,45
	Captage des Eculots	S	61	18	2,3	0	326,5	83	7,5	5,4	17	0,59

Tableau 45 : Analyses DDASS des ressources du Chef-Lieu de la commune de Novel

Le problème a été traité récemment avec la reprise du réseau AEP et la remise à niveau de l'hydraulique dans le réservoir des Eculots : centralisation des arrivées des adductions et des départs sur distribution dans la chambre des vannes, mise en place de comptages et installation d'une unité de traitement UV.

Les résultats des prochaines analyses de la DDASS indiqueront l'efficacité des mesures prises.

➤ *Unités de traitement sur la commune de Thollon*

Les analyses de la DDASS réalisées sur la commune de Thollon, ont révélé des légères contaminations bactériennes ponctuelles des eaux distribuées sur les réseaux du Chef-Lieu et de Grand Roc (cf. tableau 46).

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CONF. BACT.	CONF. CHIM.	CTHF (n/100ml)	ECOLI (n/100ml)	STRF (n/100ml)	CDT (µg/l)	PH (unitéPH)
17/03/03	Grand Roc	S	C	C	0		0	331	8,1
23/04/03		S	N	C	1		0	309,4	8,1
04/08/03		S	C	C	0		0	437	7,7
11/12/03		S	C	C	0		0	389	8,1
15/01/04		S	N	C		0	1	306	7,95
09/03/04		S	C	C		0	0	383	8,05

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CONF. BACT.	CONF. CHIM.	CTHF (n/100ml)	ECOLI (n/100ml)	STRF (n/100ml)	CDT (µg/l)	PH (unitéPH)
17/03/03	Chef-Lieu	S	C	C	0		0	417,6	7,7
23/04/03		S	C	C	0		0	415,8	7,7
04/08/03		S	N	C	1		0	370	8,05
11/12/03		S	C	C	0		0	439	7,8
15/01/04		S	N	C		2	0	453	7,6
09/03/04		S	C	C		0	0	458	7,65

Tableau 46 : Analyses DDASS des eaux distribuées sur la commune de Thollon

La présence de germes témoins de contaminations fécales ont conduit les autorités sanitaires à demander la mise en œuvre d'une station de désinfection au réservoir du Grand Roc. Celle-ci est prévue pour l'année 2006 et sera limitée dans un premier temps à la mise en place uniquement d'une unité de stérilisation UV. Au vu des résultats et de l'effet combiné avec la mise en place des périmètres de protection des captages, le traitement pourra si nécessaire recevoir un complément telle qu'une chloration. **L'évaluation de ces travaux est estimée par le Conseils Ingénierie Lémanique à 44 123 € HT.**

En raison également des contaminations bactériennes au restaurant et à l'aire d'arrivée du télécabine, alimentés par le captage de Sur les Pirons, il paraît utile de mettre en place un traitement UV au restaurant. **L'évaluation de ces travaux est estimée à 3 000 € HT.**

➤ *Unité de traitement sur la commune de Larringes*

La commune de Larringes présente des contaminations bactériennes légères mais fréquentes sur les deux réseaux de distribution (cf. *tableau 47*).

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CONF. BACT.	CONF. CHIM.	CTHF (n/100ml)	ECOLI (n/100ml)	STRF (n/100ml)	CDT (µg/l)	PH (unitéPH)
06/05/03	Chef-Lieu	S	N	C	0		1	510	7,4
	Cré Bouché	T	N	C	0		1	502,3	7,4
02/09/03	Chef-Lieu	S	N	C	0		1	599	7,4
	Cré Bouché	T	N	C	0		2	556	7,45
12/11/03	Cré Bouché	T	C	C	0		0	574	7,6
12/01/04	Cré Bouché	T	N	C		0	4	579	7,5
	Chef-Lieu	S	C	C		0	0	696	7,2

Tableau 47 : Analyses DDASS des eaux distribuées sur la commune de Larringes

Ces contaminations peuvent s'expliquer par le dysfonctionnement probable de la station UV de Cré Bouché. C'est pourquoi, il est indispensable de réaliser un diagnostic afin de vérifier le bon dimensionnement de celle-ci. Il est nécessaire également de veiller au suivi et à l'entretien régulier de la station de traitement UV.

En raison des contaminations bactériennes sur le secteur de Chez Portay, il est préconisé de mettre en place une unité de stérilisation UV. L'absence de place dans le réservoir des Molliets nécessite la construction d'une chambre. **L'évaluation de ces travaux est estimée à 50 000 € HT. Le captage des Molliets devra être utilisé en secours.**

➤ *Unité de traitement sur la commune de Féternes*

La commune de Féternes connaît des problèmes de qualité sur la source de Bioge, causés par des teneurs élevées en sulfates (cf. *tableau 48*). Il est nécessaire de poursuivre les investigations engagées sur le nouveau forage de Bioge, dont le but est de trouver une ressource de substitution.

Date du prélèvement	Points de surveillance	Type d'eau	CTHF (n/100ml)	ECOLI (n/100ml)	STRF (n/100ml)	ATRZ (µg/l)	NO3 (mg/l)	ANAE (n/20ml)	CDT (µg/l)	CTF (n/100ml)	PH (unitéPH)	SO4 (mg/l)	TH (°F)	TURB NTU
17/06/03	Station de Bioge après UV	T			0		2,1	0	882	0	7,35	306,2	50	0,63
10/05/04		T		0	0		3				7,75	209	42,8	< 0,5

Tableau 48 : Analyses DDASS des eaux distribuées sur le secteur de Bioge (commune de Féternes)

La commune de Féternes a inscrit au programme 2005 les travaux de désinfection de l'eau au captage de Sur les Crêts. **L'évaluation de ces travaux est estimée par la SED à 27 500 € HT.**

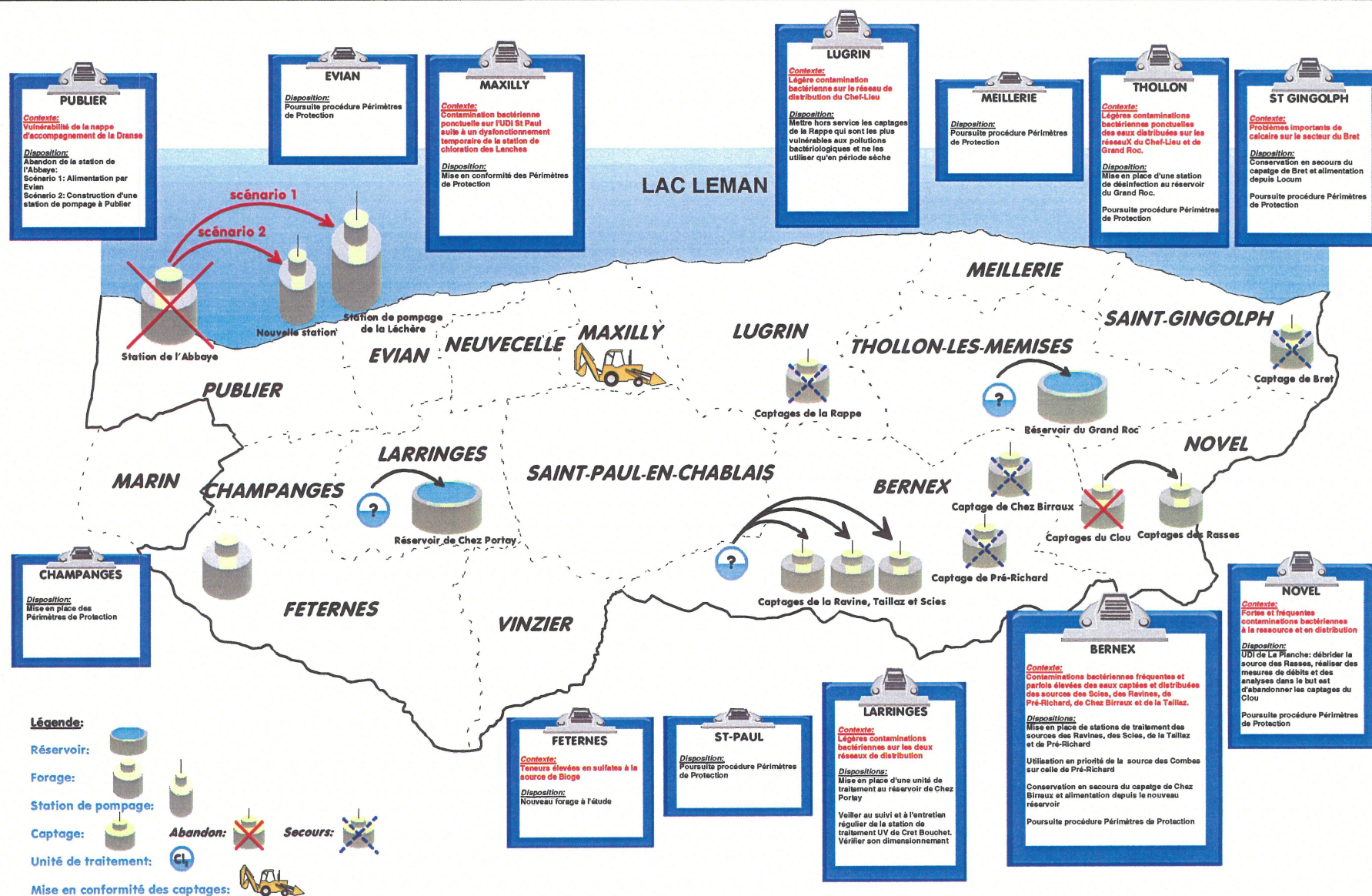
Les coûts inhérents à la mise en place d'unités de traitement devront être chiffrés avec précision par le maître d'œuvre en charge du projet. Les coûts pouvant varier fortement en fonction du type de traitement choisi et des contraintes spécifiques rencontrées sur le terrain.

La synthèse de toutes les mesures relatives aux problèmes de qualité, prises récemment ou préconisées dans le cadre du Schéma Directeur en concertation avec les autorités sanitaires, est retranscrite au travers des cartes 17 et 18.

Les collectivités doivent garantir aux abonnés une eau potable conforme aux limites de qualité définies par la réglementation en vigueur. Elles doivent également garantir la continuité du service en toutes circonstances



Carte 17 : Travaux relatifs aux problèmes de qualité réalisés ou programmés en 2004-2005



Carte 18 : Mesures préconisées aux problèmes de qualité en concertation avec les autorités sanitaires

3. Mesures relatives aux problèmes de sécurité d'approvisionnement

Afin de distinguer les collectivités sécurisées vis à vis de leur approvisionnement en eau de celles qui ne le sont pas, on peut considérer les éléments suivants :

- ✓ une collectivité est dite sécurisée si en cas de pollution de sa ressource principale, elle peut faire appel à une ressource de secours ou bien, à une ou plusieurs autres ressources interconnectées avec cette ressource principale. Cette ressource de secours ou cette interconnexion permettent de satisfaire les principaux besoins en eau de la collectivité mais pas de remplacer totalement la ressource polluée ;
- ✓ une collectivité est dite non sécurisée si elle possède une seule ressource sans secours, ou alors plusieurs ressources indépendantes mais non interconnectées. Dans ce cas en cas de pollution de sa ressource principale cette collectivité n'a pas de moyens de remplacement même partiel.

Selon les critères ci-dessus (cf. tableau 49) :

- ✓ 1 collectivité distributrice n'est pas sécurisée. Elle ne peut assurer une alimentation en eau potable en cas de pollution d'une de sa ressource ;
- ✓ 4 collectivités sont sécurisées partiellement par une interconnexion avec une autre collectivité ;
- ✓ 5 collectivités sont sécurisées partiellement par diversification de ressources ;
- ✓ 6 collectivités sont sécurisées en totalité.

Communes	Sécurité d'approvisionnement			
	Non sécurisée	Sécurité partielle : avec une autre collectivité	Sécurité partielle : diversification des ressources	Sécurisée
Bernex			✓	
Lugrin			✓	
Meillerie			✓	
Novel			✓	
St Gingolph		✓		
Thollon			✓	
Evian		✓		
Marin				✓
Neuvecelle				✓
Champanges				✓
Larringes				✓
Féternes				✓
Vinzier				✓
Maxilly		✓		
Publier		✓		
St Paul	✓			
TOTAL	1	4	5	6

Tableau 49 : Sécurité d'approvisionnement des collectivités

La sécurité d'approvisionnement doit être assurée par un maintien en activité d'un nombre suffisant de captages qui pourraient être sollicités en situation de crise. Elle nécessite également de diversifier la ressource par la réalisation d'interconnexions assurant un secours mutuel entre les différents secteurs, voire par la recherche de nouvelles ressources ci-nécessaire afin de répondre aux situations exceptionnelles :

- ✓ lors de pollutions ou de risques de pollutions des ressources en eau potable ;
- ✓ lors d'incidents de fonctionnement survenant sur des ouvrages de production ou de transit ;
- ✓ lors de consommations exceptionnelles ou simultanées supérieures au potentiel des installations locales.

On peut distinguer deux types d'interconnexions :

- ✓ interconnexion de secours : pour pallier une pollution chronique ;
- ✓ interconnexion d'appoint : pour pallier un problème technique ou un manque d'eau en période de forte consommation (haute saison).

L'étude du forage des Faverges réalisée par la Régie Départementale d'Assistance a fixé les **limites d'exploitation à un débit de 60 m³/h** afin de permettre la recharge de cette ressource. Elle a permis de constater que cette ressource **ne pourrait garantir les besoins futurs des communes qui en dépendent**, à savoir Saint-Paul-en-Chablais, Maxilly, Larringes, Féternes, Vinzier et Champanges. Il est donc nécessaire de trouver d'autres ressources, afin de garantir une alimentation continue des abonnés pour les années à venir.

L'une des orientations essentielle qui résulte du Schéma Directeur est la volonté de préserver les ressources gravitaires pour le haut plateau et d'envisager d'alimenter les communes riveraines depuis le lac. C'est donc dans ce but que la commune d'Evian a choisi d'abandonner la source des Cornues au profit des communes du plateau de Gavot et de s'alimenter entièrement depuis sa station de pompage au lac.

La source des Cornues dont le débit d'étiage est de 30 m³/h, peut ainsi être utilisée comme une ressource d'appoint pour les communes du plateau de Gavot et de Bernex lors des périodes de forte consommation (haute saison) et d'étiage des ressources. Il est donc nécessaire de raccorder au plus vite celle-ci au réservoir de la Ravine (Bernex) et au réservoir Intercommunal (St Paul) afin de pouvoir pallier tout manque d'eau sur le plateau de Gavot et sur Bernex dans les années à venir (cf. *tableau 50*).

Collectivité de départ	Collectivité d'arrivée	Nature de l'interconnexion	Descriptif des travaux	Coût estimatif (euros HT)
Bernex (source des Cornues)	St Paul	Appoint pour la haute saison	raccordement de la source des Cornues au réservoir Intercommunal par la pose d'une canalisation d'adduction Ø 225 mm	7 800
	Bernex (source des Cornues)	Appoint pour la haute saison	construction d'une station de pompage de la source des Cornues vers le réservoir de la Ravine d'une capacité de 20 m³/h	81 000
			raccordement de la source des Cornues à la canalisation d'alimentation du réservoir de la Ravine	21 600
TOTAL				110 400

Tableau 50 : Raccordements de la source des Cornues

Par contre on peut constater qu'à l'horizon 2015, en période de forte consommation et d'étiage des ressources, la source des Cornues et le forage des Faverges ne suffisent plus pour répondre aux besoins des abonnés des secteurs concernés (cf. tableau 51). C'est pourquoi dans ces conditions, il s'avère nécessaire de restreindre les besoins sur le plateau de Gavot en alimentant les communes du bas du plateau par les communes du bord du lac. Ainsi les communes de Champanges et Maxilly peuvent être dans ces conditions, alimentées respectivement depuis les communes de Publier et Neuvecelle, garantissant une alimentation continue des abonnés pour l'ensemble des communes (cf. tableau 52).

Volumes journalier de pointe depuis le forage des faverges en 2015 (ressources propres déduites)													
Communes	Rendement (%)	Volumes journalier de pointe: valeur basse (m³/j)						Volumes journalier de pointe: valeur haute (m³/j)					
		Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois	Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
Saint Paul	70	816	816	816	816	816	816	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095
Maxilly	70	0	0	101	93	228	311	0	0	200	192	327	410
Sous total 1		816	816	917	909	1 044	1 127	1 095	1 095	1 295	1 286	1 422	1 505
Champanges	70	0	0	58	244	267	271	0	0	141	326	349	353
Larringes	70	198	99	257	257	257	257	297	198	356	356	356	356
Vinzier	70	286	286	286	286	286	286	354	354	354	354	354	354
Féternes	70	0	0	39	39	39	39	32	32	118	118	118	118
Sous total 2		483	384	639	825	848	852	684	585	970	1 155	1 178	1 182
Total		1 299	1 200	1 556	1 733	1 892	1 979	1 778	1 679	2 264	2 442	2 600	2 687
Q (m³/h)		54	50	65	72	79	82	74	70	94	102	108	112
Volume annuel		474 136	438 022	568 034	632 698	690 611	722 231	649 088	612 974	826 507	891 170	949 084	980 703
Débit manquant: forage des faverges et source des cornues déduits													
		0	0	0	0	1	12	0	0	4	11	30	41

Tableau 51 : Besoins des communes alimentées par le forage des Faverges après amélioration du rendement des réseaux et ajout de la source des Cornues

Volumes journalier de pointe depuis le forage des faverges en 2015 (ressources propres déduites)													
Communes	Rendement (%)	Volumes journalier de pointe: valeur basse (m³/j)						Volumes journalier de pointe: valeur haute (m³/j)					
		Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois	Débit moyen	Débit max	Débit min	Débit à 6 mois	Débit à 9 mois	Débit à 12 mois
Saint Paul	70	816	816	816	816	816	816	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095
Larringes	70	198	99	257	257	257	257	297	198	356	356	356	356
Vinzier	70	286	286	286	286	286	286	354	354	354	354	354	354
Féternes	70	0	0	39	39	39	39	32	32	118	118	118	118
Total		1 299	1 200	1 397	1 397	1 397	1 397	1 778	1 679	1 923	1 923	1 923	1 923
Q (m³/h)		54	50	58	58	58	58	74	70	80	80	80	80
Volume annuel		474 136	438 022	509 902	509 902	509 902	509 902	649 088	612 974	702 008	702 008	702 008	702 008
Débit manquant: forage des faverges et source des cornues déduits													
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10

Tableau 52 : Besoins des communes alimentées par le forage des Faverges après amélioration du rendement des réseaux, ajout de la source des Cornues et suppression des communes de Champanges et Maxilly

L'étude technico-économique comparative des scénarios d'alimentation en eau potable à partir du lac via la station de traitement d'Evian et celle projetée à Publier du cabinet Montmasson prévoit deux variantes pour l'alimentation de Maxilly depuis Neuvecelle (partie est du canton).

La variante 1 est celle retenue par l'ensemble des communes (lors des réunions). Elle prévoit l'alimentation de Neuvecelle et Maxilly via le réservoir du Bois de Cuir (Evian). Elle nécessite (cf. *tableau 53*) :

- ✓ le renforcement de la station de refoulement du réservoir des Tours vers celui de Bois de Cuir pour atteindre une capacité de 160 m³/h ;
- ✓ la pose d'une canalisation d'adduction Ø 200 mm entre les réservoirs de Bois de Cuir et Rebet (Neuvecelle) ;
- ✓ la pose d'une canalisation d'adduction Ø 150 mm entre les réservoirs de Pelloux (Neuvecelle) et Champé Bas (ou Beuge 2) (Maxilly).

Ouvrage / Installation	Existant	Capacité minimale nécessaire		Caractéristique future	Paramètre de dimensionnement	Estimations (euros HT)
		Production jour de pointe (m ³)	Production horaire (m ³ /h)			
Station de refoulement des Tours vers le réservoir de Bois de Cuir	100 m ³ /h	3156	158	160 m ³ /h	160 mCE	48 000
Canalisation d'adduction du Bois de Cuir vers Rebet		2361	118	200 mm	1,04 m/s	168 000
Canalisation d'adduction de Pelloux vers Champé Bas		536	26,5	150 mm	0,42 m/s	370 000
TOTAL						586 000

Tableau 53 : Coût de la variante 1

L'évaluation succincte de ces travaux d'importance est estimée à **586 000 € HT**. Le coût d'investissement de la variante 1 est moindre que celui de la variante 2 (833 000 € HT), qui prévoit l'alimentation de Neuvecelle et Maxilly via la station de pompage de la Verniaz (Neuvecelle). Elle évite la construction d'une station de pompage au réservoir de Pelloux (Neuvecelle) et le renforcement des stations de pompage de la Verniaz et du réservoir de Rebet (Neuvecelle).

Pour l'alimentation de la partie ouest du canton (Publier/Champanges/Marin), les deux scénarii de l'étude technico-économique du cabinet Montmasson s'accompagnent de trois variantes.

La variante B est celle retenue par l'ensemble des communes. Elle prévoit l'alimentation de Marin via le moyen service de Publier et de la station de surpression des Chapelles, ainsi que l'alimentation de Champanges via le réservoir de la Bennaz et la station du Clos du Chêne (Champanges). Elle nécessite (cf. *tableau 54*) :

- ✓ l'augmentation de la capacité du réservoir de Morand (Publier) avec la construction d'une cuve de 1500 m³ (cf. *paragraphe 1.2. Amélioration de l'exploitation du réseau : la restructuration de la capacité de stockage, page 73*) ;
- ✓ la construction d'une station de pompage au réservoir de la Bennaz d'une capacité de 20 m³/h afin de refouler à la station du Clos du Chêne ;
- ✓ le renouvellement de la conduite de refoulement en FG Ø 125 mm de 1968 entre la station du Clos du Chêne et le réservoir de Diochat par une conduite Ø 125 mm ;

- ✓ l'augmentation de la capacité du réservoir de Diochat avec la construction d'une cuve supplémentaire de 300 m³ (cf. paragraphe 1.2. *Amélioration de l'exploitation du réseau : la restructuration de la capacité de stockage, page 74*) ;
- ✓ le renouvellement de la conduite d'adduction Ø 150 mm entre le réseau de Publier et la station de surpression des Chapelles par une conduite Ø 200 mm ;
- ✓ la réhabilitation de la station de surpression des Chapelles ;
- ✓ le renforcement de la station de pompage du réservoir de Chullien vers celui de la Gerbaz pour atteindre une capacité de 70 m³/h.

Ouvrage / Installation	Existant	Capacité minimale nécessaire		Caractéristique future	Paramètre de dimensionnement	Estimations (euros HT)
		Production jour de pointe (m ³)	Production horaire (m ³ /h)			
Station de pompage de La Bennaz à Clos du Chêne		391	20	20 m ³ /h	70 mCE	81 000
Canalisation de refoulement de Clos du Chêne au réservoir de Diochat	125 mm	391	20	125 mm	0,44 m/s	224 000
Canalisation d'adduction de Publier vers La Chapelle	150 mm	1355	68	200 mm	0,60 m/s	283 000
Station de surpression de La Chapelle	80 m ³ /h	1461	68	80 m ³ /h	170 mCE	131 000
Station de pompage de Chullien	50 m ³ /h	1852	68	70 m ³ /h	130 mCE	131 000
TOTAL						850 000

Tableau 54 : Coût de la variante B

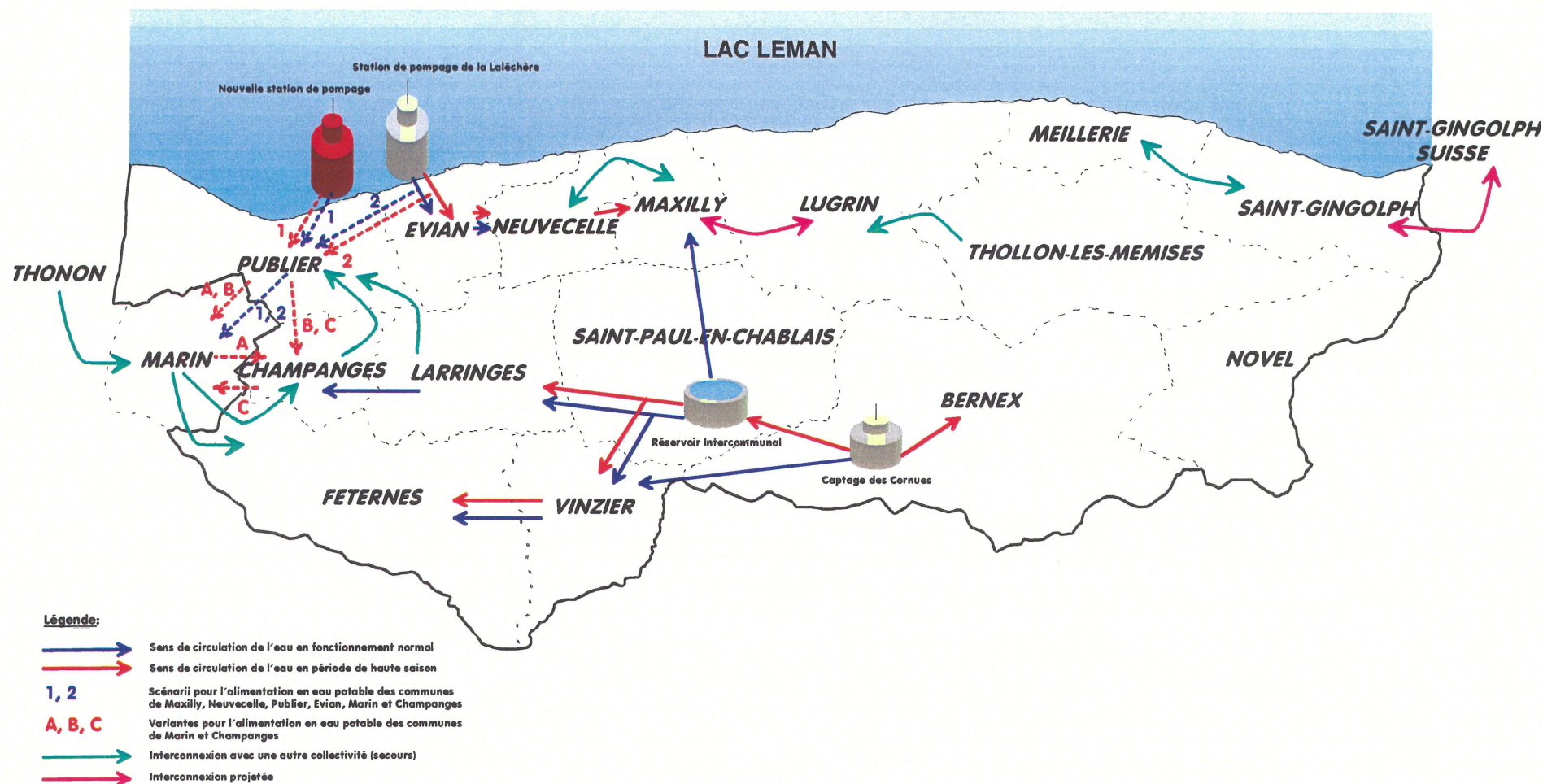
L'évaluation succincte de ces travaux d'importance est estimée à 850 000 € HT. Le coût d'investissement de la variante B est moindre que celui de la variante A (1 275 000 € HT) qui prévoit l'alimentation de Marin et Champanges depuis le réservoir de la Bennaz via le réservoir de la Gerbaz. Il est moindre également que celui de la variante C (1 426 000 € HT) qui prévoit l'alimentation de Marin et Champanges depuis le réservoir de la Bennaz via la station du Clos du Chêne et du réservoir de Diochat. Elle évite le renforcement de la station de pompage du réservoir de Morand (Publier), la construction d'une station de pompage au réservoir de la Gerbaz (variante A) et le renforcement de la station de pompage du Clos du Chêne (variante C).

La sécurité d'approvisionnement des communes de St-Gingolph et Maxilly peut-être assurée respectivement par les interconnexions avec St-Gingolph Suisse (troisième scénario) et Lugin du fait leur proximité (cf. tableau 55). Cette interconnexion entre St-Gingolph France et St-Gingolph Suisse doit permettre dans un premier temps d'assurer la défense incendie de St-Gingolph France.

Collectivité de départ	Collectivité d'arrivée	Nature de l'interconnexion	Descriptif des travaux	Coût estimatif (euros HT)
Maxilly	Lugin	Secours	pose de 1 000 ml de canalisation Ø 100 mm entre Curtenay et Presles	180 000
St Gingolph	St Gingolph suisse	Secours	raccordement du réseau de St Gingolph France à celui de St Gingolph Suisse par la pose d'une canalisation Ø 125 mm sur 50 ml	11 500
TOTAL				191 500

Tableau 55 : Sécurité d'approvisionnement de St-Gingolph et Maxilly

Un bilan des interconnexions existantes et envisagées a été établi. Il est présenté sur la carte de la page suivante (cf. carte 19).



Carte 19 : Interconnexions et sens de circulation de l'eau

4. Synthèse des actions à mener et des travaux à réaliser

La sécheresse de l'été 2003 a provoqué des ruptures dans l'alimentation en eau de certaines communes du Canton d'Evian et a également montré la limite des capacités des ressources actuellement utilisées. Afin de garantir l'alimentation des abonnés du canton d'Evian pour les années futures en terme de quantité, de qualité et de sécurité, des investissements sont à réaliser sur les installations de production et de distribution. Ces investissements ont pour but d'optimiser le patrimoine et son potentiel à l'échelle du canton d'Evian.

L'optimisation de celui-ci, passe obligatoirement par l'amélioration de la ressource, des ouvrages et des réseaux. Afin de permettre une alimentation régulière et donc un potentiel suffisant pour subvenir aux besoins des abonnés du canton d'Evian, des propositions ont été avancées concernant l'amélioration et le maintien des rendements de réseaux, de l'exploitation du réseau et du fonctionnement du service (cf. *tableau 56*).

Parmi les investigations nécessaires à l'amélioration et au maintien des rendements de réseau, on peut distinguer le renouvellement régulier des conduites et branchements. Celui-ci doit s'inscrire dans un programme dont la stratégie doit tenir compte de l'ancienneté des conduites, des matériaux, du respect des normes de défense incendie, du caractère prioritaire de certaines conduites et des travaux d'assainissement et de voirie planifiés par les communes. Le renouvellement et la réparation des appareils de fontainerie sont également des moyens de prévenir les fuites, c'est pourquoi il convient d'en contrôler régulièrement le bon fonctionnement par la mise en place d'un programme d'entretien préventif.

Le suivi régulier par les relevés, des volumes mis en distribution et du volume de fuites afin de constater tout écart important et répété, doit être le déclencheur de campagne de localisation. La connaissance des pressions de service fait partie des moyens pour localiser les fuites et qui plus est, de lutter efficacement contre les incendies.

L'amélioration et le maintien des rendements de réseaux se doit d'être combiné à l'amélioration de l'exploitation du réseau dans l'optique d'optimiser le patrimoine du canton d'Evian et son potentiel. En effet il ne suffit pas simplement d'éliminer les fuites pour couvrir les besoins des abonnés du canton d'Evian. Il est indispensable également de pouvoir répondre aux besoins de pointe, assurer une sécurité d'approvisionnement ainsi qu'une défense incendie réglementaire. La restructuration de la capacité de stockage s'impose donc comme une étape obligatoire pour optimiser l'exploitation d'un ou plusieurs réseaux. D'autres actions complémentaires sont à mener tel que le maillage des réseaux afin d'éviter les pertes et l'équipement des réseaux de systèmes de télésurveillance pour faciliter l'entretien et la surveillance.

A la fin de l'année, l'établissement d'un bilan de fonctionnement du service est le moyen de constater du résultat des efforts consentis tout au long de l'année. Il est donc indispensable à une bonne gestion du service des eaux. La connaissance des paramètres tels que le rendement net, l'indice linéaire de fuites et le ratio financier doit permettre de connaître les volumes disponibles et de déterminer les actions à entreprendre.

MESURES RELATIVES AUX PROBLEMES DE QUANTITE		
1. AMELIORATION ET MAINTIEN DES RENDEMENTS DE RESEAU		
INTERVENTIONS A REALISER	GAIN A ATTENDRE	COUT ESTIMATIF (€uros HT)
<u>Renouvellement des conduites et branchements</u> Voir tableau de renouvellement des conduites page 67	Mise aux normes de défense incendie et prévention des fuites	27 835 814 estimation branchements et conduites de distribution (priorité 1 à 4) et d'adduction (priorité 1 et 2)
<u>Renouvellement des appareils de fontainerie</u> Réparation des presses étoupes fuyards.	Maintien d'un bon rendement net	Budget entretien
<u>Suivi régulier des volumes mis en distribution</u> Relever régulièrement (tous les 8 jours) les index des compteurs – Exploitation des données Campagne d'enregistrement (14 jours) tous les 3 ans Suivant résultats, localisation nocturne, corrélation acoustique et enregistrement après réparations. Etablissement d'un plan mentionnant la localisation et le type de toutes les réparations réalisées dans l'année.	Maintien d'un rendement net satisfaisant Suivi de l'évolution des paramètres de fonctionnement et de gestion des réseaux Localisation des tronçons à renouveler	Budget entretien 4 600 montant par commune qui peut varier en fonction du nombre de compteurs à évaluer Personnel technique
<u>Suivi des pressions de service</u> Entretien et contrôle des stabilisateurs de pression	Prévention des risques de fuites	Budget entretien
SOUS TOTAL 1		27 835 814
2. AMELIORATION DE L'EXPLOITATION DU RESEAU		
INTERVENTIONS A REALISER	GAIN A ATTENDRE	COUT ESTIMATIF (€uros HT)
<u>Restructuration de la capacité de stockage</u> scénario 1: Construction d'une nouvelle station de pompage au lac (Etude Montmasson)	Augmentation de la marge de sécurité en cas de rupture d'approvisionnement. Amélioration du dispositif incendie	2 638 000 scénario 1 commune de St-Gingolph : construction d'un nouveau réservoir
<u>Restructuration de la capacité de stockage</u> scénario 2: Extension de la station de pompage au lac d'Évian (Etude Montmasson)		2 838 000 scénario 1 commune de St-Gingolph : construction d'un nouveau réservoir
<u>Réalisation de maillage</u>	Evite les pertes par surverse. Augmentation de la marge de sécurité en cas de rupture d'approvisionnement. Amélioration du dispositif incendie	A chiffrer par le maître d'œuvre en charge du projet dans le cas où la commune de St-Gingolph retiendrait le scénario 2
<u>Equiperment de systèmes de télésurveillance</u>	Facilite l'entretien et la surveillance des réseaux de distribution	A chiffrer par le maître d'œuvre en charge du projet
SOUS TOTAL 2 scénario 1		2 638 000
SOUS TOTAL 2 scénario 2		2 838 000
3. AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DU SERVICE		
INTERVENTIONS A REALISER	GAIN A ATTENDRE	COUT ESTIMATIF (€uros HT)
<u>Elimination du volume consommateur sans comptage</u> Pose de compteurs sur les édifices publics non équipés	Amélioration du ratio financier	A chiffrer par chacune des communes concernées
<u>Renouvellement des compteurs particuliers diminution du volume défaut de comptage</u> Renouvellement systématique d'une partie du parc de compteurs	Maintien d'un âge moyen inférieur à 10 ans et d'un volume défaut de comptage le plus faible possible (5% du volume comptabilisé)	A chiffrer par chacune des communes
SOUS TOTAL 3		
TOTAL avec scénario 1		30 473 814
TOTAL avec scénario 2		30 673 814

Tableau 56 : Mesures à prendre et investissement à réaliser en terme de quantité

L'optimisation du patrimoine et de son potentiel passe également par l'identification avec les autorités sanitaires de la vulnérabilité des ressources et des pollutions potentielles. La pérennité et la préservation des ressources sont assurées par l'amélioration et le maintien de la qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable. Ainsi les ressources de médiocre qualité sont abandonnées. Quand aux autres, elles sont soumises à la procédure périmètre de protection et à la mise en place d'unités de traitement, en cas de nécessité (cf. *tableau 57*).

La continuité du service nécessite alors de trouver des solutions de substitution soit par l'intermédiaire d'une interconnexion, soit par la sollicitation d'une capacité de production plus importante ou nouvelle.

Quand aux autres ressources, il s'agit de les préserver et de les pérenniser. La pérennité des ressources passe obligatoirement par leur protection. Pour répondre à cet objectif, les périmètres de protection s'affirment comme l'outil privilégié pour prévenir et diminuer toute cause de pollution susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevées.

Mais dans certains cas, ces mesures ne suffisent pas à garantir la distribution d'une eau de bonne qualité et conduisent à des travaux de mise en place ou d'amélioration des unités de traitement.

MESURES RELATIVES AUX PROBLEMES DE QUALITE		
1. ABANDON DES RESSOURCES DE MEDIOCRE QUALITE		
INTERVENTIONS A REALISER	GAIN A ATTENDRE	COUT ESTIMATIF (€uros HT)
<u>Construction d'une nouvelle station de pompage au lac</u> Voir Etude Montmasson: scénario 1	Amélioration et maintien de la qualité. Sécurisation de l'alimentation	6 833 000 Scénario 1 - Variantes 1 et B
<u>Extension de la station de pompage au lac d'Évian</u> Voir Etude Montmasson: scénario 2		3 327 000 Scénario 2 - Variantes 1 et B
SOUS TOTAL 1 scénario 1		6 833 000
SOUS TOTAL 1 scénario 2		3 327 000
2. POURSUITE DE LA PROCEDURE PERIMETRE DE PROTECTION		
INTERVENTIONS A REALISER	GAIN A ATTENDRE	COUT ESTIMATIF (€uros HT)
<u>Arrêté de DVP</u>	Protection de la ressource	Indéterminé
<u>Réalisation des travaux</u>	Protection de la ressource	184 583 Ne concerne que les communes de Féternes et Meillerie
SOUS TOTAL 2		184 583
3. MISE EN PLACE D'UNITES DE TRAITEMENT		
INTERVENTIONS A REALISER	GAIN A ATTENDRE	COUT ESTIMATIF (€uros HT)
<u>Travaux pour la mise en place d'unités de traitement</u>	Amélioration et maintien de la qualité	282 623
SOUS TOTAL 3		282 623
TOTAL avec scénario 1		7 300 206
TOTAL avec scénario 2		3 794 206

Tableau 57 : Mesures à prendre et investissement à réaliser en terme de qualité

Une fois l'alimentation du patrimoine réalisée, il convient de sécuriser (cf. tableau 58). Pour cela il est nécessaire de connaître les risques potentiels encourus et de mettre en place des actions pour pallier ces risques.

La sécurité de l'approvisionnement en eau doit répondre à l'attente des usagers d'un service continu. Elle doit être assurée par un maintien en activité d'un nombre suffisant de captages pour couvrir les besoins. Elle nécessite également de diversifier la ressource par la réalisation d'interconnexion assurant un secours mutuel entre les différentes collectivités et par la recherche de nouvelles ressources.

MESURES RELATIVES AUX PROBLEMES DE SECURITE		
INTERVENTIONS A REALISER	GAIN A ATTENDRE	COUT ESTIMATIF (€uros HT)
Réalisation d'interconnexions	Secours mutuel entre les différents secteurs	1 737 900
TOTAL		1 737 900

Tableau 58 : Mesures à prendre et investissement à réaliser en terme de sécurité

Les actions quantitatives, qualitatives et de sécurisation qui sont à mener sur le canton d'Evian ont un coût estimé entre **39 511 920** et **36 205 920 € HT** (cf. tableau 59).

INTERVENTIONS A REALISER	COUT ESTIMATIF (€uros HT)
TOTAL	39 511 920
QUANTITE, QUALITE (scénario 1) et SECURITE	
TOTAL	36 205 920
QUANTITE, QUALITE (scénario 2) et SECURITE	

Tableau 59 : Coût total des investissement à réaliser

Ces actions peuvent bénéficier de subventions de la part de l'Agence de l'Eau et du SMDEA. L'Agence de l'Eau apporte seulement son concours financier pour aider à régler les problèmes qualitatifs. Dans ce cadre, les travaux finançables concernent les installations de pompage et de traitement, ainsi que les canalisations de refoulement vers le premier réservoir. Selon ces bases, l'aide s'appliquerait dans les deux scénarii sur un montant de travaux limité à environ 3,5 millions d'euros et serait une subvention de 30 %, plus une avance à 12 ans (dont 2 ans différés) de 20%.

Le SMDEA apporte son concours financier aux communes pour aider à régler l'ensemble des problèmes. Les subventions accordées aux communes sont fonction de leur classement financier. Les communes peuvent bénéficier d'une aide plus importante, dans le cadre de la création d'une structure intercommunale regroupant les 16 communes du canton d'Evian. Le taux de subvention serait alors de 35 % pour l'année 2005. La commune d'Evian étant une commune urbaine, elle ne bénéficie pas d'aide du SMDEA.

Le montant net à investir, après déduction des aides de l'Agence de l'Eau et du SMDEA est compris entre **25 006 643** et **22 857 743 € HT** selon les scénarii retenus pour les pompages au lac (cf. tableau 60).

SIMULATION FINANCIERE						
	Scenario 1 : 2 stations de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuir Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz			Scenario 2 : 1 station de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuir Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz		
Frais d'études et divers	0,0%			0,0%		
Durée d'emprunt	30 ans			30 ans		
Taux d'intérêt	4,9%			4,9%		
	Travaux éligibles à l'aide de l'Agence de l'EAU	Autres travaux subventionnables	TOTAL	Travaux éligibles à l'aide de l'Agence de l'EAU	Autres travaux subventionnables	TOTAL
Travaux (EUR HT)	3 467 206	36 044 714	39 511 920	3 467 206	32 738 714	36 205 920
Investissement (EUR HT)	3 467 206	36 044 714	39 511 920	3 467 206	32 738 714	36 205 920
Taux de subvention Agence (%)	30%	0%	3%	30%	0%	3%
Subvention Agence (EUR HT)	1 040 162	0	1 040 162	1 040 162	0	1 040 162
Reste à financer subvention Agence déduite (EUR HT)	2 427 044	36 044 714	38 471 758	2 427 044	32 738 714	35 165 758
Taux de financement SMDEA	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Subvention SMDEA (EUR HT)	849 465	12 615 650	13 465 115	849 465	11 458 550	12 308 015
Reste à financer (EUR HT)	1 577 579	23 429 064	25 006 643	1 577 579	21 280 164	22 857 743
Taux moyen de subvention	55%	35%	37%	55%	35%	37%
Montant net à emprunter (EUR HT)	1 577 579	23 429 064	25 006 643	1 577 579	21 280 164	22 857 743
Annuité emprunt (EUR HT / an)	101 457	1 506 765	1 608 222	101 457	1 368 565	1 470 022
Volume annuel role d'eau 2003 des 16 communes	2 196 544			2 196 544		
Part à affecter à la redevance d'eau potable pour ces 16 communes (EUR HT / m3)	0,05	0,69	0,73	0,05	0,62	0,67

Tableau 60 : Simulation financière dans le cas d'une structure intercommunale

Dans le cas de figure où les communes ne se rassemblent pas en structure intercommunale, elles bénéficient également de subventions de la part de l'Agence de l'Eau et du SMDEA. L'aide de l'Agence de l'Eau s'appliquerait toujours dans les deux scénarii sur un montant de travaux limité à environ 3 millions d'euros et serait une subvention de 30%, plus une avance à 12 ans (dont 2 ans différés) de 20%. Quand à l'aide du SMDEA, elle serait fonction du classement financier des communes (cf. *tableau 61*).

Communes	Taux de financement 2005 du SMDEA (%)
Bernex	40
Lugrin	30
Meillerie	20
Novel	20
St Gingolph	20
Thollon	40
Evian	urbain
Marin	30
Neuvecelle	30
Champanges	30
Larringes	40
Féternes	30
Vinzier	20
Maxilly	30
Publier	10
St Paul	40

Tableau 61 : Taux du SMDEA par commune

Ce cas de figure nécessite de définir une clé de répartition par type de travaux afin de calculer le montant alloué à chaque commune. Cette clé de répartition proposée par **M. Louis DURET** (Conseiller Général et Maire de Neuvecelle) et **M. Jean Philippe BOIS** (Cellule de l'Eau du Conseil Général), peut être la suivante :

- ✓ les travaux de renouvellement : chaque commune est concernée par ses propres travaux ;
- ✓ les travaux de restructuration de la capacité de stockage : ils sont répartis entre les communes directement concernées par les travaux et sont fonctions des volumes d'eau potable facturés au Rôle de l'Eau ;
- ✓ les travaux de réhabilitation ou de construction de station de pompage et de traitement : ils sont répartis entre toutes les communes et sont fonctions des volumes d'eau potable facturés au Rôle de l'Eau ;
- ✓ les travaux d'interconnexions : ils sont répartis entre les communes directement concernées et sont fonctions des volumes d'eau potable facturés au Rôle de l'Eau.

Le montant net à investir, après déduction des aides de l'Agence de l'Eau et du SMDEA est compris entre **27 113 658** et **24 503 445 € HT** (cf. *tableau 62*). Des compteurs individuels devraient être posé cette année à Novel, c'est pourquoi aucun travail n'a été attribué à la commune.

SIMULATION FINANCIERE									
		Scenario 1 : 2 stations de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuir Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz			Scenario 2 : 1 station de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuir Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz				
Frais d'études et divers		0,0%			0,0%				
Durée d'emprunt		30 ans			30 ans				
Taux d'intérêt		4,9%			4,9%				
Communes	Rôle de l'Eau 2003	Montant net à investir (EUR HT)	Total Annuel (EUR HT / an)	Part à affecter à la redevance d'eau potable (EUR HT / m ³)	Montant net à investir (EUR HT)	Total Annuel (EUR HT / an)	Part à affecter à la redevance d'eau potable (EUR HT / m ³)		
Bernex	83 794	2 050 264	131 856	1,57	1 957 567	125 895	1,50		
Lugrin	129 846	3 227 967	207 596	1,60	3 060 385	196 819	1,52		
Meillerie	21 705	307 721	19 790	0,91	275 706	17 731	0,82		
Novel									
St Gingolph	69 450	1 650 137	106 123	1,53	1 547 698	99 535	1,43		
Thollon	76 375	1 410 611	90 719	1,19	1 326 121	85 285	1,12		
Evian	650 681	1 456 849	93 693	0,14	257 153	16 538	0,03		
Marin	109 537	1 552 807	99 864	0,91	1 574 748	101 275	0,92		
Neuvecelle	216 689	1 221 155	78 535	0,36	728 033	46 821	0,22		
Champanges	50 801	1 178 622	75 799	1,49	1 188 798	76 454	1,50		
Larringes	64 903	379 795	24 425	0,38	307 996	19 808	0,31		
Féternes	69 239	2 306 315	148 323	2,14	2 216 954	142 576	2,06		
Vinzier	48 597	2 237 042	143 868	2,96	2 165 361	139 258	2,87		
Maxilly	78 788	1 230 874	79 160	1,00	1 051 576	67 629	0,86		
Publier	384 147	2 604 099	167 474	0,44	2 703 029	173 837	0,45		
St Paul	141 992	4 299 399	276 502	1,95	4 142 320	266 400	1,88		
TOTAL	2 196 544	27 113 658	1 743 728	max	24 503 445	1 575 860	max		
				min			min		

Tableau 62 : Simulation financière dans le cas où les communes ne créent pas de structure intercommunale

Les simulations financières réalisées précédemment démontrent que la création d'une structure intercommunale permet de réduire le coût des travaux définis dans le cadre du Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable du canton d'Evian.

L'optimisation du patrimoine du canton d'Evian et de son potentiel nécessite la mise en place d'une telle structure aux vocations complètes ou partielles. Les ressources principales qui sont le lac Léman, le forage des Faverges et la source des Cornues alimentent déjà huit communes (St-Paul, Maxilly, Neuvecelle, Evian, Larringes, Vinzier, Champanges, Féternes) et doivent permettre d'en alimenter onze au terme des travaux (Publier, Marin et Bernex en plus). L'alimentation continue et permanente en eau potable de ces communes, requière l'existence d'un service de gestion. Son rôle sera de suivre toute l'année le rapport entre les volumes mis en distribution et la capacité de production afin de privilégier les ressources gravitaires du plateau de Gavot et des Cornues (pas de coût énergétique par rapport à celles pompées). En raison de l'évolution des besoins entre la basse et la haute saison ainsi que celui des débits des sources, ce service doit pouvoir intervenir pour réduire le cas échéant les volumes mis en distribution sur le plateau en alimentant les communes de Maxilly et Champanges par le lac Léman.

Une structure intercommunale est le moyen de mener une politique de gestion du patrimoine du canton d'Evian cohérente sur la durée et le long terme. En cas de révision du PLU par les communes, cette structure sera à même de regarder les possibilités en terme de pression et de débit pour l'implantation de population, d'activités agricoles, industrielles, artisanales ou touristiques. Elle est également le moyen de posséder plus de moyens financiers, lui permettant une forte capacité d'autofinancement et d'investissement (cf. *tableau 63*).

	Création d'une structure Intercommunale
Intérêts	Gestion de la production afin de privilégier les ressources gravitaires sur celles pompées
	Suivi des volumes mis en distribution afin de prévenir la moindre fuite
	Gestion du patrimoine du canton d'Evian cohérente sur la durée et le long terme
	Structure à même de regarder les possibilités en terme de pression et de débit pour l'implantation de population, activités industrielles, agricoles ou touristiques
	Forte capacité d'autofinancement et d'investissements

Tableau 63 : Intérêts d'une structure intercommunale

Cette structure intercommunale doit dans un premier temps gérer les Cornues, les Faverges et la station de La Léchère.

La définition des mesures à prendre et des investissements à réaliser nécessite de mettre à jour régulièrement les connaissances afin de vérifier leur bonne adéquation avec le Schéma Directeur. C'est pourquoi, il est indispensable de suivre les évolutions de population et celles des besoins afin de prévoir la production future (cf. *annexe 11*).

Au terme du Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable du canton d'Evian, l'ensemble des élus présents lors de la réunion du 18 octobre 2005 on décidé la mise en œuvre du scénario 2, c'est à dire une seule prise d'eau à partir de la station de pompage de la Léchère. Convaincu de la nécessité de porter l'ensemble de ce projet par une structure intercommunale, il reste aux élus à choisir le type de structure le plus adapté pour le faire vivre.

Dans ce contexte, les échéances des travaux sont les suivantes :

- ✓ **programme 2006-2011** (cf. tableau 64) : renouvellement des conduites classées en priorité 1, restructuration de la capacité de stockage des communes qui n'ont pas de réservoir de tête, adaptation de la station de pompage et de traitement de la Léchère dans le but d'abandonner le puits de l'Abbaye, réalisation des interconnexions qui ont pour objectif de réduire les volumes mis en distribution sur le plateau de Gavot, mise en place des unités de traitement et réalisation des travaux des périmètres de protection. Le montant net à investir, après déduction des aides de l'Agence de l'Eau et du SMDEA est de **11 157 249 € HT**.
- ✓ **programme 2011-2016** (cf. tableau 65) : renouvellement des conduites classées en priorité 2, restructuration de la capacité de stockage des communes et réalisation des interconnexions. Le montant net à investir, après déduction des aides du SMDEA est de **6 670 678 € HT**.
- ✓ **programme 2016-2021** (cf. tableau 66) : renouvellement des conduites classées en priorité 3 et 4. Le montant net à investir, après déduction des aides du SMDEA est de **5 029 816 € HT**.

SIMULATION FINANCIERE: PROGRAMME DES TRAVAUX 2006-2011										
		Scenario 2 : 1 station de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuir Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz								
Frais d'études et divers		0,0%								
Durée d'emprunt		30 ans								
Taux d'intérêt		4,9%								
Communes	Rôle de l'Eau 2003	Renouvellement: priorité 1 (euros HT)	Restructuration de la capacité de stockage (euros HT)	Réhabilitation de la station de pompage d'Evian (euros HT)	Interconnexion et maillage (euros HT)	Unité de traitement et Périmètres de Protection (euros HT)	Montant net à investir (EUR HT)	Total Annuel (EUR HT / an)	Part à affecter à la redevance d'eau potable (EUR HT / m³)	
Bernex	83 794	712 990	276 900	21 525	66 690	4 095	1 082 201	69 598	0,83	
Lugrin	129 846	1 677 181		33 355			1 710 536	110 008	0,85	
Meillerie	21 705	113 108		5 576		100 024	218 707	14 065	0,65	
Novel										
St Gingolph	69 450	332 912		17 841			350 752	22 558	0,32	
Thollon	76 375	463 835		19 620		21 441	504 895	32 471	0,43	
Evian	650 681			167 150			167 150	10 750	0,02	
Marin	109 537	288 272		231 988	354 250		874 510	56 241	0,51	
Neuvecelle	216 689			55 664	102 963		158 627	10 202	0,05	
Champanges	50 801	354 705		107 591	198 250		660 546	42 481	0,84	
Larringes	64 903	262 548		16 673		22 750	301 971	19 420	0,30	
Féternes	69 239	1 019 153	149 500	17 786		64 269	1 250 708	80 435	1,16	
Vinzier	48 597	1 125 376		12 484			1 137 860	73 178	1,51	
Maxilly	78 788	141 086		20 239	277 937		439 263	28 250	0,36	
Publier	384 147	458 796		813 583			1 272 379	81 829	0,21	
St Paul	141 992	985 598		36 476	5 070		1 027 143	66 057	0,47	
TOTAL	2 196 544	7 935 560	426 400	1 577 550	1 005 160	212 579	11 157 249	717 543	max	1,51
									min	0,02

Tableau 64 : Première échéance des travaux

SIMULATION FINANCIERE: PROGRAMME DES TRAVAUX 2011-2016								
		Scenario 2 : 1 station de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuir Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz						
Frais d'études et divers		0,0%						
Durée d'emprunt		30 ans						
Taux d'intérêt		4,9%						
Communes	Rôle de l'Eau 2003	Renouvellement: priorité 2 (euros HT)	Restructuration de la capacité de stockage (euros HT)	Interconnexion (euros HT)	Montant net à investir (EUR HT)	Total Annuel (EUR HT / an)	Part à affecter à la redevance d'eau potable (EUR HT / m³)	
Bernex	83 794	706 511			706 511	45 437	0,54	
Lugrin	129 846	153 543		117 000	270 543	17 399	0,13	
Meillerie	21 705							
Novel								
St Gingolph	69 450	506 854	149 500	7 475	663 829	42 692	0,61	
Thollon	76 375	665 063			665 063	42 771	0,56	
Evian	650 681							
Marin	109 537	90 732	174 938		265 670	17 086	0,16	
Neuvecelle	216 689	260 909	159 299		420 208	27 024	0,12	
Champanges	50 801	109 131	263 133		372 264	23 941	0,47	
Larringes	64 903							
Féternes	69 239	599 444			599 444	38 551	0,56	
Vinzier	48 597	263 211			263 211	16 928	0,35	
Maxilly	78 788		57 921		57 921	3 725	0,05	
Publier	384 147	66 300	613 509		679 809	43 720	0,11	
St Paul	141 992	1 706 205			1 706 205	109 729	0,77	
TOTAL	2 196 544	5 127 903	1 418 300	124 475	6 670 678	429 003	max	0,77
							min	0,05

Tableau 65 : Seconde échéance des travaux

SIMULATION FINANCIERE: PROGRAMME DES TRAVAUX 2016-2021					
		Scenario 2 : 1 station de traitement Variante 1 : Neuvecelle + Maxilly via Le Bois de Cuir Variante B : marin via Moyen service Publier et Champanges via La Bennaz			
Frais d'études et divers		0,0%			
Durée d'emprunt		30 ans			
Taux d'intérêt		4,9%			
Communes	Rôle de l'Eau 2003	Renouvellement: priorité 3 et 4 (euros HT)	Montant net à investir (EUR HT)	Total Annuel (EUR HT / an)	Part à affecter à la redevance d'eau potable (EUR HT / m ³)
Bernex	83 794	331 986	331 986	21 351	0,25
Lugrin	129 846	860 707	860 707	55 354	0,43
Meillerie	21 705	5 304	5 304	341	0,02
Novel					
St Gingolph	69 450	242 923	242 923	15 623	0,22
Thollon	76 375	266 673	266 673	17 150	0,22
Evian	650 681				
Marin	109 537	322 085	322 085	20 714	0,19
Neuvecelle	216 689	97 196	97 196	6 251	0,03
Champanges	50 801	71 074	71 074	4 571	0,09
Larringes	64 903	31 691	31 691	2 038	0,03
Féternes	69 239	208 447	208 447	13 406	0,19
Vinzier	48 597	358 285	358 285	23 042	0,47
Maxilly	78 788	479 279	479 279	30 823	0,39
Publier	384 147				
St Paul	141 992	1 754 165	1 754 165	112 814	0,79
TOTAL	2 196 544	5 029 816	5 029 816	323 476	max 0,79
					min 0,02

Tableau 66 : Troisième échéance des travaux

Conclusion

A l'issue de la **première phase du Schéma Directeur**, les points faibles mis en évidence dans de nombreuses communes du canton d'Evian, sont :

- le vieillissement important des conduites ;
- l'insuffisance de sécurité d'approvisionnement ;
- une défense incendie non réglementaire ;
- le manque de connaissance sur les caractéristiques des conduites (principalement d'adduction).

A l'issue de la **seconde phase du Schéma Directeur**, le point faible mis en évidence pour la plupart des communes est le risque d'être confronté dès demain à une capacité de production insuffisante pour répondre aux besoins de pointe lors de l'étiage des ressources.

A l'issue de la **troisième phase du Schéma Directeur**, des solutions pour l'optimisation et la sécurisation de l'alimentation en eau potable sont proposées :

- le renouvellement des conduites et branchements ;
- la restructuration de la capacité de stockage de Bernex, St-Gingolph, Publier, Evian, Féternes et Champanges ;
- la réalisation de maillages de réseau pour St-Gingolph et Thollon ;
- l'équipement de systèmes de télésurveillance pour les communes non équipées à ce jour ;
- l'équipement de compteurs pour les édifices publics non équipés à ce jour ;
- l'adaptation de la station de La Léchère à une production intensive ;
- le raccordement du réseau de Publier sur la station de La Léchère ;
- l'abandon des sources du Clou, de Chez Birraux, du Bret et de Valère ;
- la poursuite de la procédure périmètre de protection ;
- la mise en place d'unités de traitement sur Bernex, Meillerie, Novel, Thollon, Larringes et Féternes ;
- les interconnexions d'appoint pour Bernex, St-Paul, Maxilly, Neuvecelle et Marin ;
- les interconnexions de secours pour Lugrin et St-Gingolph.

A ces travaux s'ajoute l'entretien courant :

- le renouvellement et la réparation des appareils de fontainerie ;
- le suivi régulier des volumes mis en distribution ;
- le suivi des pressions de service ;
- le renouvellement des compteurs particuliers ;
- le fauchage des périmètres de protection ;
- la désinfection des captages et ouvrages de stockage ;
- les purges de réseau.

Afin de faciliter leur réalisation, des échéances de travaux ont été définies à 5, 10 et 15 ans.

ANNEXES