

**Syndicat intercommunal du Pays de la Côte et du Redon
Maison de la Côte – Petit Lieu
74550 Perrignier**

**Contrat de rivières du sud-ouest lémanique du
Pamphiot à l'Hermance**

**ÉTUDE GLOBALE DE LA RESSOURCE EN
EAU
RAPPORT FINAL**

Lyon, 6 juin 2002
GE 463



**CSD AZUR SA
75 rue de Gerland
69007 Lyon**
Tél. 04.72.76.06.90
Fax 04.72.76.06.99
e-mail csdazur@imaginet.fr
internet www.csd.ch

TABLE DES MATIERES

	Page
1 INTRODUCTION	1
2 ETAT DE LA RESSOURCE EN EAU	2
2.1 Inventaire général des ressources en eau présentes	2
2.2 Aquifère de Douvaine	8
2.3 Aquifère de Bons-en-Chablais	14
2.4 Aquifère de Perrignier-Draillant	19
2.5 Aquifère de Thonon-les-Bains	23
2.6 Aquifère des Flysch du Vouan	29
2.7 Aquifère des calcaires du Lias	32
2.8 Aquifère des moraines de Jouvainaisaz	36
2.9 Aquifère du fluvio-glaciaire inférieur	39
2.10 Le lac Léman	41
3 EVALUATION DES BESOINS ACTUELS ET FUTURS	45
3.1 Approvisionnement en eau	45
3.2 Besoins liés au fonctionnement équilibre des milieux aquatiques	48
3.3 Autres usages de l'eau	51
4 EVALUATION DE L'ADÉQUATION RESSOURCE-BESOINS	52
4.1 Structure d'exploitation de la ressource en eau	52
4.2 Volumes exploités actuellement et contraintes	56
4.3 Bilan quantitatif et qualitatif	58
5 OBJECTIFS POUR LA GESTION FUTURE DE LA RESSOURCE EN EAU	61
6 ENJEUX ET SCENARIOS DE GESTION ENVISAGEABLES	63
6.1 domaines d'intervention et types d'actions à considérer	63
6.2 Actions visant à maîtriser ou à réduire la consommation en eau	66
6.3 Actions visant à assurer l'approvisionnement en eau futur	66
6.4 Actions visant à réduire les pollutions diffuses et ponctuelles et à maîtriser les risques	72
6.5 Actions visant à maintenir ou à restaurer un cycle hydrologique équilibré	76
6.6 Actions visant à protéger ou à restaurer les milieux aquatiques et leur fonctionnement naturel	77
7 CONCLUSION	78

1 INTRODUCTION

Les régions du Bas-Chablais et du Pays de la Côte en Chablais sont implantées entre les massifs des Alpes et le Lac Léman. L'eau est omniprésente dans le paysage et la vie locale.

Face aux enjeux importants de cette région, dans le but de rendre leur place aux cours d'eau dans le paysage actuel et en tant qu'élément du cadre de vie, les communes du sud-ouest lémanique se sont portées volontaires à la mise en œuvre d'un contrat de rivières sur leur territoire.

Le **contrat de rivière du sud-ouest lémanique du Pamphiot à l'Hermance**, dont le périmètre s'étend entre le lac et la crête des massifs des Voirons, des Moises et des Monts d'Hermance d'une part, et entre le canton de Genève et la Dranse d'autre part, a fait l'objet d'un dossier sommaire de candidatures établi par les cabinets Hydrétudes et E. Baptendier en novembre 2000.

Une des 9 motivations et orientations du contrat de rivières énoncées dans ce document, porte sur la **gestion globale de la ressource en eau** afin « d'assurer la gestion de la ressource en eau globalement, qualitativement et quantitativement, et à toutes les échelles du bassin versant ».

Dans ce contexte, CSD Azur a été mandaté en février 2001 par le Syndicat Intercommunal du Pays de la Côte et du Redon, pour établir l'étude globale de la ressource en eau à l'échelle du périmètre du contrat de rivière.

Cette étude vise à définir les éléments d'aide à la décision en matière de la gestion actuelle et future de la ressource en eau. Elle comporte une **première phase diagnostic** :

- Connaissance de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant (aspects quantitatifs et qualitatifs); vulnérabilité et sources de pollution
- Evaluation des besoins actuels et futurs : AEP; industries; agriculture; milieux aquatiques
- Adéquation besoins – ressources
- Possibilité de soutien d'étiage des cours d'eau
- Etude comparative des solutions de gestion envisageables
- Evaluation de l'adéquation ressources – besoins
- Bilans quantitatifs et qualitatifs
- Structures et infrastructures d'exploitation
- Identification des problématiques et des enjeux.

Et **une seconde phase d'étude comparative des scénarios de gestion** :

- Définition des scénarios envisagés
- Comparaison technico – économique
- Proposition de stratégie de gestion à mettre en œuvre

Cette démarche s'inscrit en totale cohérence avec les 10 orientations fondamentales fixées par **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée Corse** et avec l'étude préalable à la mise en œuvre d'un Schéma d'aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) pour le territoire du Canton d'Evian et de la Commune de Marin compris entre la rive est de la Dranse et la frontière helvétique.

L'établissement de l'étude globale de la ressource en eau sur le territoire du contrat de rivières entre le Pamphiot et l'Hermance, dont le présent document constitue le **rapport final**, permettra ainsi d'avoir une vue homogène sur la problématique liée à la gestion de la ressource en eau à l'échelle de l'ensemble du bassin lémanique français.

2 ETAT DE LA RESSOURCE EN EAU

2.1 INVENTAIRE GENERAL DES RESSOURCES EN EAU PRESENTES

La région du Bas-Chablais est recouverte d'importants dépôts quaternaires masquant le soubassement rocheux molassique (Tertiaire) n'affleurant que dans la crête anticlinale du Mont de Boisy. Ils masquent également la terminaison Nord des Préalpes constituées par un empilement de nappes (terrains du Secondaire) chevauchant du Sud vers le Nord la Molasse autochtone. Ces nappes affleurent vers le Sud dans les reliefs près d'Allinges (nappe du Flysch Ultrahelvétique) puis à partir d'Orcier (nappes du Flysch Ultrahelvétique et des Préalpes médianes plastiques).

L'inventaire des principales ressources aquifères passe impérativement par l'identification de toutes les structures géologiques régionales susceptibles de favoriser la circulation et le stockage d'eau souterraine. Dans le cadre de cette étude, une approche systématique des caractéristiques hydrogéologiques a été effectuée en tenant compte avant tout des perméabilités (porosités d'interstice et de fissure), des volumes et des structures des formations en présence. L'importance quantitative et qualitative de ces ressources a été en première approximation évaluée sur la base des données livrées par les recherches scientifiques et les rapports techniques disponibles.

Les réserves renouvelables, c'est à dire la capacité de recharge en eau de l'aquifère pour une année, ont été estimées de manière sommaire sur la base de la pluviométrie annuelle moyenne, de la surface du périmètre d'alimentation et du taux d'infiltration (dépend de la nature des couches superficielles de sol). Ces estimations servent à comparer les différentes ressources entre elles et à évaluer de manière globale leurs disponibilités. Les ordres de grandeur de ces chiffres ont été validés par des calculs de flux tenant compte de la perméabilité, de la section et de la pente de la ligne de charge des aquifères.

Les principales structures aquifères identifiées peuvent se résumer en deux grands types de formation hydrogéologique, respectivement les aquifères à porosité d'interstices (terrains meubles quaternaires, chapitres 2.2 à 2.5, 2.8) et de fissures (chapitres 2.6 et 2.7).

2.1.1 AQUIFERES A POROSITE D'INTERSTICES

2.1.1.1 Eboulis et éboulements

Ces formations sont fréquemment rencontrées dans le secteur montagneux situé à l'est et au sud-est de la région (Préalpes) ainsi qu'au pied du Mont de Boisy près de Douvaine. Ils forment des voiles de débris au pied des parois et des cônes au débouché des couloirs. Ils sont le siège de circulations d'eaux souterraines. Toutefois, compte tenu des pentes sur lesquelles ils reposent, ils ne constituent que rarement des réservoirs d'eau significatifs. L'utilisation de telles ressources n'est en principe possible que pour de petites alimentations individuelles (ferme, alpage, etc.). Signalons néanmoins leur utilisation pour une AEP au pied de l'importante masse d'éboulis se développant entre Mont Drailant et l'Aiguille.

2.1.1.2 Cônes de déjection

Ils sont formés par les crues des torrents et rivières à leur sortie des Préalpes qui déposent d'importants volumes de sédiments fins à grossiers susceptibles de contenir des eaux souterraines. Ces cônes de déjection ne sont représentés qu'au Sud de Thonon, entre Orcier et Lyaud, et près de Drailant (ruisseau des Moises). Leur extension spatiale est réduite, toutefois la perméabilité et la porosité souvent élevées de ces formations favorisent l'existence de ressources en eau potable intéressantes pour des petites collectivités locales ou des maisons isolées. Elles pourraient notamment être exploitées au moyen de puits et livrer des eaux de bonne qualité pour autant qu'elles ne soient pas touchées par les activités humaines. L'exploitation de ces ressources n'entre pas en conflit avec d'autres ressources hydrogéologiques, puisqu'elles forment des entités structurales d'extension limitée et indépendantes. Dans de nombreux cas on observe une alimentation des eaux souterraines par la perte partielle de ruisseaux.

2.1.1.3 Alluvions récentes

Les alluvions récentes sont particulièrement bien représentées dans le delta de La Dranse, à son embouchure dans le lac Léman, ainsi que le long de son cours inférieur. Ces formations sont situées au-delà de la limite est du périmètre de la présente étude.

A l'intérieur du périmètre, d'autres gisements alluviaux peuvent être signalés mais d'extension moindre : confluence des Moises près de Draillant, cours inférieurs du Redon et du Foron, ruisseau du Coudray vers Brens, l'Hermance dans sa partie aval et en amont de Veigy-Foncenex. Leurs ressources sont négligeables pour les collectivités publiques mais peuvent se révéler intéressantes pour des alimentations individuelles sous réserve de leur protection par rapport à la forte occupation du sol.

2.1.2 Terrasses lacustres et dépôts fluvio-glaciaires supérieurs

Sur la rive droite du delta de la Dranse, on observe une terrasse lacustre dite de 3 m, qui correspond à l'altitude à laquelle le lac se trouvait, il y a environ 5'000 ans. Sur la rive opposée du delta se développent également les terrasses lacustres plus anciennes de 10 m et de 30 m (vers Vongy et Concise).

Vers l'amont, ces terrasses anciennes passent à des alluvions fluvio-glaciaires (unité supérieure) constituant les fameuses terrasses de Thonon. Elles sont dues à la fonte du glacier rhodanien à la fin du Würm et les alluvions charriées par les torrents préalpins se sont déposées contre le glacier en retrait occupant la dépression lémanique. Des forages de reconnaissance effectués dans le secteur en rive gauche, entre La Dranse et Le Redon, ont mis en évidence une épaisseur de ce type de dépôt comprise entre 0 et plus de 30m reposant sur une moraine würmienne imperméable. Cette unité fluvio-glaciaire supérieure forme un sillon principal E – ONO d'Armoy en direction de Chessy Corzent en s'amincissant (11m à Corzent), sur une largeur de 4 à 5km. Un deuxième sillon, moins bien reconnu, se dessine plus au Sud entre Perrignier et Lully (le forage de Brecorens donne 21m d'épaisseur), séparé du premier par une zone où cette unité fluvio-glaciaire n'existe plus (forage de L'Abbaye, zone Allinges- Ch.Vieux). Des lambeaux de ces alluvions fluvio-glaciaires existent vers Ronsuaz, Sciez, Douvaine, Hermance - Chens dans lesquels de petites nappes se sont développées.

Les perméabilités assez élevées (10^{-3} à 10^{-4} m/s) des sables et graviers (parfois cimentés) ont permis le développement de deux nappes séparées par une intercalation de sables fins et de limons:

- a) une nappe phréatique voisine de la surface. Cette dernière, comme dans le cas des alluvions récentes, constitue une nappe libre d'accompagnement de La Dranse située à l'extérieur du périmètre d'étude.
- b) Une nappe plus profonde, parfois de caractère captif, reposant sur la moraine sous-jacente. Elle alimente la source minérale de Thonon entre autres (87000m^3 par an). Le temps de séjour a été estimé à 2.5 ans selon le CRG de Thonon.

Cet ensemble constitue le réservoir aquifère principal de la région de l'ouest de Thonon et fournit de nombreux captages d'eau potable dont les principaux sont notamment :

- Source des Blaves (ville de Thonon)
- Sources du Lyaud (4 captages)
- Sources du Bois d'Anthy (Anthy sur Léman)
- Captage de l'Hermitage
- Captage de Fontaine Couverte
- Source du Morillon
- Source du Noyer
- Captage du Voua de Ly

2.1.2.1 Moraine supérieure (Würm)

Ces terrains d'origine glaciaire recouvrent la plus grande partie de la région ; ils sont composés essentiellement de formations limono-graveleuses peu perméables sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur. Toutefois, un horizon sableux a été traversé dans certains forages profonds (Chessy, Versoie, Abbaye) et peut contenir une nappe captive de faible importance

2.1.2.2 Fluvio-glaciaire inférieur (Riss-Würm)

Ces formations aquifères se sont formées lors d'un retrait glaciaire à grande échelle, elles se caractérisent par des alternances de graviers et de sables à intercalations glacio-lacustres. Elles sont d'épaisseur variable et peuvent atteindre plus de 30m (39m à Chessy) dans la région. Ces structures perméables surmontées par des terrains morainiques peu perméables (moraine supérieure) sont le siège de circulations d'eau souterraine également «en charge», favorisant des remontées artésiennes vers la surface. Ces formations fluvio-glaciaires sont à l'origine des sources minérales d'Evian et de celle de Chens-le-Pont au nord d'Hermance (captage dans les sables inter-glaciaires Riss-Würm du Nant de Chamburaz). Cependant l'extension spatiale de cette formation n'est pas bien connue mais la présence des sources près d'Hermance laisse supposer la présence de lits de graviers perméables et suffisamment continus pour former des aquifères régionaux. Les quelques essais en forage, dans la partie supérieure de cette formation, ont permis de déterminer des valeurs de perméabilité assez faibles de l'ordre de 10^{-6} m/s soit 100 x inférieures à celles du fluvio-glaciaire supérieur.

Compte tenu du caractère très complexe et encore mal connu des structures quaternaires fluvio-glaciaires inférieures, une réalisation de forages profonds, d'exploitation ou même de reconnaissance mal maîtrisée, est susceptible de perturber l'équilibre des écoulements souterrains. Le principal risque consiste à favoriser de manière artificielle l'infiltration d'eau de surface de qualité médiocre dans l'aquifère profond. Ce phénomène peut en effet se développer lors de «perçement » de niveaux peu perméables et de mise en liaison de structures aquifères originellement indépendantes.

2.1.2.3 Moraine inférieure (Riss)

Cette formation peu perméable (limons graveleux compacts) n'a été atteinte que dans quelques sondages profonds (Corzent, Chessy, Brécourrens) et peut dépasser 50m d'épaisseur (Chessy :57m). Elle ne paraît pas contenir d'horizons suffisamment perméables pour constituer des aquifères exploitables. Cette moraine affleure en quelques points au bord du lac près d'Hermance.

2.1.2.4 Conglomérat basal

Le sondage de Chessy a traversé 2m de conglomérat peu consolidé à galets préalpins presque exclusivement, avant d'atteindre la roche sous-jacente. De l'eau y circule probablement mais son contact avec les roches sous-jacentes lui confèrent vraisemblablement une dureté élevée (sulfates). L'extension de ce niveau doit être limitée dans la zone axiale des dépressions du soubassement rocheux.

2.1.3 AQUIFERES A POROSITE DE FISSURES

Les couches rocheuses de la Nappe des Préalpes Médiannes chevauchent la molasse chattienne et aquitanienne par l'intermédiaire d'un «coussin » constitué des Nappes Ultrahelvétiques. L'ensemble est affecté de grandes ondulations (synclinaux et anticlinaux) orientées SO – NE et de failles diverses. D'une façon générale la qualité des eaux souterraines est sensible aux activités de surface. Les principales structures aquifères sont présentées du Sud vers le Nord.

2.1.3.1 Calcaires du Lias (Nappe Préalpes Médiannes)

Ils se marquent dans le relief par d'épaisses couches (100 à 200m) de calcaires noirs et très siliceux, en bancs décimétriques alternant avec de petits bancs de schistes gris. Ils constituent la première chaîne préalpine entre le Mont d'Hermance et le Mont Forchat - Col de Cou. Compte tenu de leur caractère fissuré, ils sont le siège de circulations d'eau souterraine dont l'alimentation est assurée par les reliefs. Leur position élevée leur confère également un rôle de « structure de transit » vers les couches aquifères sous-jacentes et latérales (éboulis par ex.) en plus de celui de réservoir. La base de cette série aquifère est formée par les marnes et calcaires noirs du Rhétien. La structure synclinale Moises – Jouvènesinaz devrait être favorable pour un écoulement vers le NE (

entre Lyaud et Armo) et les eaux souterraines y rechargent probablement les aquifères du Quaternaire. Les sources des Moises par exemple dépendent de cet aquifère se déchargeant dans les éboulis. De nombreux ruisseaux prennent également leur source dans ces calcaires.

2.1.3.2 Calcaires, dolomies, cargneules et gypse du Trias

Les formations du Trias se concentrent essentiellement dans les cœurs des anticlinaux (Epine au sud d'Armo) et au niveau des chevauchements importants (liseré au pied de cette première chaîne préalpine), ce qui peut provoquer 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 ainsi peu adaptées aux besoins en eau potable de la région. On peut citer par exemple la source du Puisoir d'Orcier.

2.1.3.3 Flysch du Vouan (Nappe du Gurnigel, Ultrahelvétique)

C'est une épaisse série (de l'ordre de 300m) constituée à la base par un conglomérat à galets cristallins nombreux passant vers le haut à des grès. Cette formation affleure au SE de Brenthonne – Fessy, en 2 – 3 affleurements entre Fessy et Brecorens, dans la colline d'Allinges et dans le lit de la Drance en amont de Thonon. Les plans de stratification et les fractures permettent des circulations d'eau souterraine pouvant aboutir dans des éboulis ou d'autres formations quaternaires. Certains ruisseaux prennent d'ailleurs leurs sources dans cette formation (p. ex. Foron) et quelques captages saisissent les eaux au pied des affleurements ou dans les éboulis (sources captées près de Dugny – Brenthonne p.ex.). Il pourrait être intéressant de chercher à capter les eaux de cette formation dans les axes synclinaux protégés naturellement par la moraine rhodanienne.

2.1.3.4 Grès molassiques (Aquitaniens)

Cette série affleure dans le mont de Boisy et est constituée d'une succession de marnes peu perméables et de grès gris vert en bancs métriques. Des circulations d'eau souterraine ont lieu dans les plans de stratification et les fractures mais également dans les pores des grès. Des ressources en eau limitées existent dans cette formation et conviennent pour des petites collectivités ou des maisons particulières. La base de cet aquifère est formée par les grès et marnes à gypse du Chattien dont les faibles quantités d'eau sont sulfatées. Ils affleurent en liseré au pied NO du Mont de Boisy et seraient présents également au SE selon les études géophysiques (Buchli, Paquin et Donze, 1976). Cette situation implique une extension très limitée (Mont de Boisy essentiellement) aux grès aquitaniens aquifères.

2.1.4 Synthèse

L'ensemble des données hydrogéologiques régionales existantes souligne l'importance considérable des ressources en eau souterraine de bonne qualité des structures aquifères mises en place par les appareils glaciaires du Quaternaire dans la région de Thonon, notamment en raison de leur forte épaisseur. Ces dernières s'avèrent être parmi les plus importantes des Alpes. Les réservoirs d'eau souterraine qu'elles contiennent doivent être impérativement protégés et gérés dans une perspective de développement durable, en équilibre avec les processus naturels qui gouvernent à leur alimentation et à leur renouvellement.

D'autres ressources intéressantes pourraient être mises en valeur dans les calcaires des Préalpes Médiannes et secondairement dans les flyschs du Gurnigel (Ultrahelvétique)

Les ressources en eau inventoriées à l'intérieur du périmètre d'étude sont localisées sur la carte 1 présentée à la page suivante. Pour la suite du rapport, les ressources ont été répertoriées et distinguées de la manière suivante :

- L'aquifère de Douvaine
- L'aquifère de Bons-en-Chablais
- L'aquifère de Perrignier-Draillant
- L'aquifère de Thonon-les-Bains
- L'aquifère des Flysch du Vouan

- L'aquifère des calcaires du Lias
- L'aquifère de Jouvignais
- L'aquifère du fluvio-glaciaire inférieur
- Le Lac Léman

La description détaillée de chaque aquifère est présentée aux paragraphes 2.2 à 2.10 ci-après en considérant :

- Une description générale et la situation de la ressource
- La capacité hydraulique et la qualité des eaux
- La vulnérabilité
- Les interactions avec d'autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels
- L'exploitation actuelle de la ressource
- Une appréciation globale

Chaque aquifère décrit est représenté par une carte au début du chapitre respectif. Les symboles utilisés illustrent les éléments liés directement ou indirectement avec la ressource en eau. La légende, valable pour toutes les cartes, est représentée au début du chapitre 2.2.

Si les structures aquifères des eaux de Thonon ont été étudiées de manière détaillée depuis de nombreuses années, notamment par les chercheurs du CRG (Université de Paris), les autres aquifères de la région l'ont été beaucoup moins.

De ce fait, l'état général des connaissances de ces derniers est encore relativement modeste, si bien que les bilans hydrologiques et la quantification des ressources que nous avons esquissées doivent être considérés avant comme indicatifs et fournissent essentiellement des ordres de grandeur.

L'approche de la quantification des ressources s'est basée essentiellement sur l'extension géologique des structures aquifères à partir des cartes géologiques régionales, la taille des bassins hydrogéologiques présumés, les capacités approximatives d'infiltration et de recharge saisonnière des eaux souterraines. Il a naturellement été tenu compte des caractéristiques hydrauliques générales des aquifères, des débits des sources, débits pompés, lorsque ces derniers étaient connus.

Toutefois, seule des études détaillées de chaque structure aquifère, visant à mieux connaître la géométrie et les caractéristiques hydrauliques des formations réservoirs susceptibles de contenir des eaux souterraines permettront de préciser l'importance des ressources hydrogéologiques de la région.

2.2 AQUIFERE DE DOUVAINE

Les éléments décrits sont présentés sur la carte 2 spécifique à cet aquifère.

2.2.1 Description générale et situation

Dans les environs de Douvaine la couverture quaternaire n'est épaisse que d'une dizaine de mètres. Elle comprend l'unité fluvio-glaciaire supérieure, siège de la nappe aquifère, et la formation morainique argileuse. Le puits de pompage des Prés Chappuis (niveau de terrain : 423 m.) recoupe la zone productive à 2,5 mètres en dessous de la surface (420,5 m.). Elle est composée principalement de galets, de graviers et de sable. La formation est surmontée par une couverture argileuse de faible épaisseur (1-2 m). L'ensemble de ces formations est localisé dans l'ensemble des basses terrasses de Thonon-les-Bains.

L'épaisseur de l'aquifère est très variable, mais se situe en moyenne à environ 6 mètres. La nappe est de type captif à semi-captif. Son extension et son épaisseur sont limitées dans l'espace. Le compartiment aquifère de la ressource de Douvaine s'étend de Massongy à l'est jusqu'à Aubonne à l'ouest. Au sud sa limite borde Chilly et au nord il atteint Sous-Etraz. Il se présente sous forme d'une lentille d'extension limitée, dont la surface peut être estimée à environ 6 km².

Le périmètre d'alimentation de l'aquifère défini, afin de déterminer de manière précise les différents facteurs liés à la vulnérabilité de l'aquifère (risques de pollution, exploitation, recharge de la ressource, etc.), est représenté sur la carte 2.

Pour la ressource de Douvaine, la limite du périmètre longe au sud-est la crête du Mont de Boisy, au Sud il traverse Loisin et s'étend en direction de Veigy-Foncenex, il remonte au Nord pour longer les hauts de Chens-sur-Léman dans les Bois d'Arrêt, il traverse Massongy au nord-est pour remonter jusque sur la crête du Mont de Boisy. Il traverse les communes de Ballaison, de Douvaine, de Loisin et de Massongy. Les principales localités situées à l'intérieur du périmètre sont : Douvaine (dans sa totalité), Massongy, Ballaison et Loisin (la moitié nord uniquement). Sa surface représente environ 20 km², il regroupe environ 5'800 habitants.

2.2.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.2.2.1 Capacité hydraulique

Les réserves renouvelables, c'est à dire la capacité de recharge en eau de l'aquifère pour une année, peuvent être estimées pour l'aquifère superficiel de Douvaine, à environ **3 millions de m³ par an** à partir des données de base suivantes :

- Pluviométrie annuelle moyenne : 950 mm
- Surface du périmètre d'alimentation : 20 km²
- Taux d'infiltration (prédominance des formations limono-argileuses) : 15%

2.2.2.2 Qualité des eaux

Les eaux de la ressource de Douvaine sont analysées 2 à 3 fois par an au captage du Prés Chappuis.

La qualité bactériologique est bonne sur l'ensemble des analyses. Des contaminations bactériologiques ont été notées une seule fois sur une période de trois ans d'analyses (4 Coliformes totaux/100ml et 6 Coliformes thermotolérants/100 ml).

La qualité physico-chimique est marquée par une teneur en calcaire élevée reflétant des eaux dures. Leur concentration en nitrates a tendance à être relativement forte (27 mg/l en moyenne), mais reste cependant constante depuis quelques années. Il en va de même en ce qui concerne les taux de sulfate, de fluor et de fer dissous qui sont toujours inférieurs aux limites de la directive européenne.

2.2.3 Vulnérabilité

2.2.3.1 Protection naturelle

Les formations du fluvio-glaciaire supérieur affleurent dans la partie sud-ouest de l'aquifère. Au nord-est de l'aquifère, des formations limono-argileuses würmiennes de faible épaisseur (1-2 m) recouvrent le fluvio-glaciaire supérieur. Le faible recouvrement sur l'aquifère le rend vulnérable contre les atteintes polluatives (taux de nitrate élevé dans les eaux de pompage des Prés Chappuis).

Le premier kilomètre du tronçon du ruisseau du Vion, situé à la limite nord-ouest de la ressource de Douvaine (cf. carte 2), peut être une zone potentielle d'interaction avec la nappe où des risques d'infiltration de pollution pourraient survenir.

2.2.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles

✍ Assainissement

Actuellement, pour l'ensemble des communes situées à l'intérieur du périmètre d'alimentation, environ 80% de la population est reliée au réseau d'assainissement collectif et 20 % est traité en assainissement individuel. Le type de réseau est majoritairement séparatif. Pour l'horizon 2020, 90 % de la population sera raccordée au réseau d'assainissement collectif (cf. annexe 1.1). Seuls les effluents de l'assainissement individuel, d'environ 1100 EH en situation actuelle et environ 900 EH en situation future, sont donc rejetés à l'intérieur du périmètre d'alimentation de l'aquifère de Douvaine.

Le réseau d'assainissement collectif des communes de Ballaison, de Douvaine et de Loisin est relié à la station d'épuration de Maison Blanche, située sur Douvaine, qui rejette ses effluents directement dans le lac Léman, à proximité de Tougues. Quant à la commune de Massongy, son réseau est relié à la station d'épuration du SERTE à Thonon qui rejette actuellement des effluents mal épurés dans la Dranse (cf. annexe 2.1).

Des rejets sauvages ont été recensés par l'ASL (Association de Sauvegarde du Léman) en 1993 aux abords de Douvaine au-dessus de l'aquifère même. Ils se situent principalement le long d'un affluent canalisé du Vion à la hauteur de la zone d'habitation du Bachelard, ainsi qu'au début du tracé du ruisseau des Léchères. La majorité de ces rejets ont de fortes probabilités d'être polluants.

✍ Agriculture

La surface agricole représente environ 20% du périmètre d'alimentation. Il y a environ 40 exploitations sur l'ensemble du périmètre d'alimentation.

On note la présence de grandes fermes d'élevage, des vergers à Ballaison, le vignoble de Crépy (AOC) sur le coteau ouest du Mont de Boisy, et une coopérative agricole à Douvaine. Ces différentes activités sont potentiellement à l'origine d'une pollution diffuse, notamment par lessivage. Il est possible que les produits phytosanitaires et engrais utilisés dans les vignes de Crépy aient un impact sur la qualité des eaux de l'aquifère.

Dans le cadre de l'opération « Terres du Léman » un projet de sensibilisation sur les plans d'épandage a été mis en place avec les agriculteurs du Bas-Chablais, et des travaux de mise en normes des grands domaines pour empêcher les fuites de lisiers ont été effectués. Cette opération, d'une durée totale de 4 ans, se termine cette année.

Un flux pollutif lié au bétail dans le périmètre d'alimentation peut être estimé comme suit à partir des charges unitaires caractéristiques :

- 540'000 kg d'azote produit/an
- 371'000 kg d'azote épandu/an
- 222'000 kg de phosphore épandu/an

✍ Industrie et artisanat

On trouve une zone industrielle importante sur le périmètre d'alimentation (zone d'activité des Niolets). Elle se situe à Douvaine et sa surface est d'environ 11 hectares. Une seule usine fait partie des installations classées soumises à autorisation et est régulièrement contrôlée par la DRIRE. Il s'agit d'une usine de fonderie de métaux et d'alliage. Les rejets de ses eaux industrielles à la STEP de La Maison Blanche étant hors normes, un traitement complémentaire sera mis en place d'ici fin 2001. Ses eaux pluviales sont traitées, puis rejetées dans le ruisseau « Le Crépy ». Comme autre risque de pollution, on peut noter qu'un garage et une carrosserie à Loisin ne sont pas desservis par le réseau collectif.

En terme d'équivalent habitant l'industrie représente 12'300 (EH), dont 4'300 est collecté à l'assainissement collectif (35%). Le reste est traité spécifiquement de manière autonome.

✍ Décharges et autres installations à risques

On peut signaler la présence des anciennes décharges d'ordures ménagères de Douvaine et de Loisin à l'intérieur du périmètre d'alimentation de l'aquifère de Douvaine. Celle de Loisin, située en amont de l'aquifère est recouverte d'argile et de terre arable. Elle sera prochainement louée à un agriculteur et réhabilitée en aire de détente.

✍ Urbanisation

Une grande majorité du périmètre d'alimentation est urbanisée, notamment sur l'emprise même de l'aquifère.

La zone la plus urbanisée du périmètre est celle de Douvaine, centre économique important. Son urbanisation est principalement dense et peu éclatée. La totalité de la localité, soit une emprise d'environ 2,5 km², se situe à l'intérieur du périmètre d'alimentation. L'expansion urbaine future se fera principalement en périphérie de la zone d'activité des Niolets.

On remarque également une urbanisation récente dispersée sur la colline de Ballaison, progressant sur l'espace viticole du coteau de Crépy.

Deux axes routiers majeurs traversent la zone, la RN 5 (environ 5 km de tracé) et la RN 206 (environ 2,25 km de tracé). Ceux-ci font l'objet d'un salage important. Sur la base de la quantité totale de sel répandue par année sur les deux routes nationales (331 tonnes), une moyenne estimée d'environ 30 tonnes de sel sont répandues par année sur les deux tronçons. La présence d'une infrastructure routière importante peut porter atteinte qualitativement et quantitativement aux eaux souterraines. Les eaux pluviales lessivent la chaussée et entraînent alors dans le milieu naturel des substances polluantes (hydrocarbures, plomb, zinc, matières en suspension, etc.). La partie de la pollution est proportionnelle au trafic et, dans une moindre mesure, à l'usure de la route.

Le tracé du futur projet routier reliant Veigy, Machilly et Thonon-les-Bains passe en dehors du périmètre d'alimentation, dans sa partie sud-ouest.

2.2.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels

2.2.4.1 Interaction avec d'autres aquifères

L'aquifère est isolé et ne présente pas d'interaction majeure avec les eaux souterraines. En effet, l'anticlinal molassique du Mont de Boisy, de pendage général de direction sud-est, sépare le plateau de Douvaine du sillon fluvio-glaciaire situé en bordure des Voirons (amont de l'aquifère de Douvaine). De ce fait, il limite les interactions entre ces deux systèmes. De plus, la surface réduite de la formation du fluvio-glaciaire supérieur, dans lequel siège la nappe de Douvaine, limite le drainage souterrain des environs.

Il n'existe non plus a priori pas d'écoulement souterrain vers l'aval de l'aquifère. Les eaux ressortent à la surface par des résurgences au contact des moraines limoneuses, imperméables et plus anciennes. L'écoulement souterrain s'effectue du sud vers le nord-ouest.

2.2.4.2 Relation avec les eaux de surface

La nappe de Douvaine est la principale source d'alimentation des cours d'eau suivants :

- Les Léchères (préservation d'un débit d'étiage constant : 72 m³/h)
- Le Vion et ses affluents.
- Le Crépy, affluent de l'Hermance.

La source non captée des Frênes (Sous-Etraz) est un exutoire naturel de la nappe. Son débit moyen est de 36 m³/h et s'écoule dans le ruisseau de la Bévière, affluent du Vion.

L'alimentation de ces cours d'eau par la nappe de Douvaine joue un rôle prépondérant pour l'équilibre de leur régime hydrologique et leur assure notamment le maintien d'un débit d'étiage significatif (environ 72 m³/h pour le ruisseau des Léchères, environ 180 m³/h à l'embouchure du Vion).

2.2.4.3 Relation avec les milieux naturels

Le lieu-dit « Les Marais de Bachelard » est en relation directe avec la nappe de Douvaine. Des zones humides importantes sont en relation directe avec la nappe, notamment dans les environs du puits des Prés Chappuis. Les interactions entre la nappe et ses milieux humides n'ont fait l'objet d'aucune étude approfondie jusqu'à présent. Il est cependant acquis qu'une alimentation en eau équilibrée depuis l'aquifère superficiel de Douvaine est indispensable pour la préservation des milieux naturels inventoriés. En amont de l'aquifère, les Marais de Chilly (24 ha, ZNIEFF type 1) est une zone d'infiltration privilégiée. L'aquifère joue aussi un rôle important pour l'alimentation des zones humides situées en aval de la ressource, notamment au travers du maintien d'un débit d'étiage minimal dans les cours d'eau.

2.2.5 Exploitation des ressources

L'aquifère de Douvaine est exploité pour l'alimentation en eau potable depuis la station de pompage de Prés Chappuis qui est située sur le plateau de Bachelard. Le débit exploitable est de 25 m³/h, mais il est exploité en moyenne à 23,2 m³/h, 24 heures sur 24.

La source du Frêne est située dans la commune de Massongy, près de la localité de Sous-Etraz. Elle constitue la limite nord de l'aquifère de Douvaine. Le débit représente en moyenne 36 m³/h. Une partie de cette eau était autrefois interceptée par le captage communal de Massongy qui a été abandonné.

Le captage de Loisin, qui était exploité par Douvaine, a été abandonné.

Plusieurs forages agricoles sont en outre exploités pour l'irrigation. Ce sont :

- les Apprely
- les Grands Champs
- Vernays ouest 1, 2 et 3
- Vernays est.

Le débit maximum total est de 155 m³/h. Ces différents pompages sont en général utilisés uniquement pour l'irrigation des parcelles agricoles. La période de prélèvement pour les forages des Vernays ouest 1, 2 et 3 est réduite aux mois estivaux de juillet et d'août. Le forage des Vernays est prélève uniquement sur 15 jours durant le mois d'août. Le forage des Grands Champs, quant à lui, prélève de l'eau sur toute l'année.

Cet aquifère est donc déjà fortement sollicité par l'exploitation actuelle de la ressource, avec des prélèvements de pointe importants pendant la période estivale liée à l'exploitation des forages agricoles (débit prélevé 4 fois supérieur à celui exploité pour l'alimentation en eau potable). Sur l'ensemble de l'année, l'exploitation actuelle peut être considérée comme équilibrée.

2.2.6 Appréciation globale

La situation isolée de l'aquifère sur le plateau de Douvaine confirme l'importance de la ressource en eau pour la population de la région.

La quantité totale exploitée pour une année est d'environ 100'000 m³/an pour l'eau potable. La même quantité annuelle est soutirée pour l'agriculture, concentrée sur les mois d'été. L'aquifère de Douvaine est donc fortement sollicité par l'exploitation agricole.

Cet aquifère présente en outre une vulnérabilité importante, en raison du faible recouvrement argileux et de l'urbanisation importante de son périmètre d'alimentation, l'aquifère de Douvaine joue finalement un rôle primordial pour le maintien d'un régime hydrologique équilibré des ruisseaux du Vion, des Léchères et du Crépy (affluent de l'Hermance) et pour la préservation des zones humides inventoriées dans son périmètre d'influence.

2.3 AQUIFERE DE BONSENCHABLAIS

La carte 3 représente l'aquifère de Bons-en-Chablais, ainsi que les éléments décrits ci-après.

2.3.1 Description générale et situation

La formation aquifère de Bons-en-Chablais s'étend depuis la zone industrielle des Bracots, au nord-ouest de Saint-Didier, jusqu'à Brenthonne. Elle est constituée de 2 nappes dont l'une couvre les villages de Saint-Didier et de Bons-en-Chablais et l'autre est située à proximité de Brenthonne (cf. carte 3). L'emprise connue de l'aquifère représente environ 2.5 km².

La ressource siège dans les dépôts quaternaires de la formation des Terrasses de Thonon-les-Bains ainsi que dans le matériel morainique et alluvionnaire plus ancien. La nappe de Saint-Didier se situe dans des faciès sablo-limoneux. La ressource est assez fractionnée, mais d'autres niveaux sont présents dans la zone d'intérêt, notamment dans la région du forage des Esserts et sous la zone industrielle des Bracots. L'étendue de la ressource a été esquissée en tenant compte du potentiel des formations à contenir des aquifères ainsi que de la circulation des eaux souterraines. L'épaisseur des aquifères varie entre 21 mètres (forage situé vers Brenthonne) et 10 mètres (puits de Saint-Didier). Une couverture colluvionnaire, perméable et épaisse de 4 mètres recouvre la nappe de Saint-Didier.

Le périmètre d'alimentation esquissé autour de l'aquifère possède une extension d'environ 11 km². Le périmètre longe au sud le pied des crêtes des Voirons, en passant par Dugny. Au nord, il longe les limites de l'aquifère en passant par Saint-Didier.

La zone ouest englobe la zone urbanisée de Bons-en-Chablais. A l'est, l'activité humaine est moins importante, elle est surtout représentée par l'activité agricole.

2.3.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.3.2.1 Capacité hydraulique

Le flux naturel à travers l'aquifère de Bons-en-Chablais est estimé à environ 1.5 millions de m³ par an à partir des données de base suivantes :

- Pluviométrie annuelle moyenne : 950 mm
- Surface du périmètre d'alimentation : 11 km²
- Taux d'infiltration moyen : 15%

2.3.2.2 Qualité des eaux

Les eaux de distribution du puits de Saint-Didier sont de bonne qualité bactériologique. Une faible teneur en nitrates (moyenne annuelle de 13 mg/l) y est notée.

2.3.3 Vulnérabilité

2.3.3.1 Protection naturelle

Le recouvrement naturel varie pour les différents points de captage.

L'aquifère de Saint-Didier, qui est contenu dans du matériel morainique, est recouvert par des colluvions de 4 mètres d'épaisseur. Le caractère perméable de cette formation fait de cette nappe une ressource vulnérable dans le périmètre proche du pompage.

2.3.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles

✍ Assainissement

Sur l'ensemble des communes comprises dans le périmètre d'alimentation environ 70% sont raccordées à l'assainissement collectif et environ 30% sont encore en assainissement individuel, soit environ 900 EH. A l'horizon 2020, 80% de la population sera raccordé à l'assainissement collectif, ce qui représentera environ 800 EH en assainissement autonome. La majorité des rejets d'assainissement autonome s'effectue en amont et au-dessus de l'aquifère, ce qui est susceptible de nuire à sa qualité.

A l'intérieur du périmètre d'alimentation de l'aquifère de Bons-en-Chablais la situation peut être détaillée comme suit :

- Les eaux du syndicat de Fessy-Lully sont majoritairement collectées en unitaire, mais elles ne possèdent pas encore d'unité de traitement. Une station d'épuration est en cours d'étude. Le hameau d'Avugnens possède uniquement un réseau unitaire rassemblant les eaux pluviales et usées. Il se jette en partie dans le ruisseau de la Tuilière et en partie dans le ruisseau de la Gorge, en amont de la ressource.
- Brenthonne possède sa propre lagune. Le rejet des eaux usées épurées s'effectue dans le Foron. Cinq rejets sont recensés sur ce ruisseau en amont de la ressource aquifère. Trois de ces derniers polluent de manière incontestable le ruisseau. Il n'y a pas encore de projet de raccordement à une STEP existante. Le réseau est majoritairement séparatif (90%). Il reste encore cinq maisons à raccorder. Cela se fera avant le printemps 2002.
- Les eaux de Bons-en-Chablais seront acheminées directement à la station d'épuration de Maison Blanche à Douvaine, dont le fonctionnement est satisfaisant. Le réseau est majoritairement séparatif.

L'assainissement doit encore être amélioré sur le secteur.

✍ Agriculture

Environ 50% du territoire est occupé par l'activité agricole. Elle est principalement caractérisée par de l'élevage et des cultures.

Environ 40 exploitations sont implantées sur le périmètre d'alimentation. L'étendue agricole représente une importante production d'azote et de phosphore. Pour les exploitations qui se situent directement en dessus ou en amont de l'aquifère, les charges annuelles d'azote et de phosphore sont estimées comme suit :

- 124'000 kg d'azote produit
- 86'000 kg d'azote épandu
- 50'000 kg de phosphore épandu

✍ Industrie et artisanat

Sur le périmètre on recense une zone industrielle à Bons-en-Chablais, la zone industrielle des Bracots (20 hectares). Elle arrive à saturation. Trois installations classées sont présentes dans le périmètre d'alimentation (menuiserie, tri de déchets industriels et ménagers).

L'activité industrielle représente environ 850 EH de charge polluante en traitement spécifique.

✍ **Décharges**

La décharge de Bons-en-Chablais, située dans le Bois Commun, domine le ruisseau de Gotales en aval de la ressource. Celle de Brenthonne est située à une centaine de mètres du ruisseau d'Avully au-dessus de l'aquifère. Une étude diagnostic de la décharge de Bons-en-Chablais est sur le point de se terminer. Elles sont toutes les deux recouvertes par des matériaux inertes.

Une ancienne décharge se trouve dans la zone industrielle des Bracots. Une autre se trouve à Lully près du Moulin des Esserts, en aval de la ressource. Elles sont toutes les deux recouvertes par des matériaux inertes. Il existe également une décharge située sur le marais de Fully (commune de Bons) qui n'est pas réhabilitée.

✍ **Urbanisation**

A l'ouest du périmètre d'alimentation, l'urbanisation est dense avec, notamment la présence de Bons-en-Chablais. Le puits de pompage de Saint-Didier se situe à proximité de l'agglomération et de la gare SNCF.

La départementale D903 traverse d'est en ouest toute la ressource sur une distance de 5,7 km. Le tracé du projet routier entre Machilly et Thonon-les-Bains passerait par la limite occidentale de la ressource, au-dessus de Saint-Didier, puis se prolongerait au nord du périmètre d'alimentation, dans la région de la forêt de Planbois.

Un salage préventif est exécuté par la commune de Brenthonne sur les routes départementales D35 et D903. Environ 1,5 tonnes de sel est déversée par année sur le réseau routier communal.

La densification urbaine future de Bons-en-Chablais se fera principalement dans la partie sud de la ville, en bordure de la voie ferrée et, dans une moindre mesure, aux abords du puits de pompage de Saint-Didier, pouvant causer une pression plus forte sur la qualité de la nappe. Brenthonne se développera dans une moindre mesure.

2.3.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels

2.3.4.1 Interactions avec d'autres aquifères

La nappe de Saint-Didier se recharge principalement au sein même de la formation par apport souterrain depuis l'est.

Il n'y a pas d'interaction directe avec les ressources aquifères situées en aval de celle de Bons-en-Chablais.

2.3.4.2 Relation avec les eaux de surface

La nappe de Saint-Didier reçoit le trop plein des captages du syndicat de Bons-en-Chablais situés en amont de l'aquifère. De plus, elle alimente les affluents du Foron-de-Sciez en aval de la ressource (les ruisseaux du Passage et des Gotales).

2.3.4.3 Relation avec les milieux humides

Des zones humides et des points d'eau sont en relation directe avec l'aquifère, notamment deux ZNIEFF : la « Rive gauche du Grand Vire » (37 ha ; intérêt : flore riche, faune, paysage) et la « Zone humide au Nord-Est de chez Moachon » (10 ha ; intérêt : faune diversifiée, flore riche, intérêt paysager).

La Rive gauche du Grand Vire se situe en contrebas de la zone industrielle des Bracots, le long de la zone potentielle d'infiltration des eaux de surface. Les risques potentiels de pollution sont grands vu la proximité des industries.

L'aquifère joue un rôle important pour l'alimentation des zones humides situées en aval de la ressource comme, par exemple, pour la forêt de Planbois (ZNIEFF type 1), au travers du maintien d'un débit d'étiage suffisant des ruisseaux du Grand Vire, du Passage, des Gotales, du Foron et d'Avully.

2.3.5 Exploitation des ressources

Un puits de pompage exploite l'aquifère de Bons-en-Chablais : celui de Saint-Didier. Ce puits alimente le syndicat de Bons-en-Chablais. Son débit exploitable est de 70 m³/h, mais il est exploité à 90 m³/h en période estivale (le puits reçoit le trop plein des captages situés en amont de l'aquifère, ce qui explique que le débit exploité en pointe estivale est supérieur à ses capacités propres). Un second puits de pompage situé à proximité du premier puits de Saint-Didier est actuellement en fonction et exploite la nappe à une vingtaine de mètres de profondeur, soit une dizaine de mètres plus profond que le précédent puits de pompage.

Un forage de reconnaissance a été effectué à proximité du puits de Saint-Didier à une profondeur de 22 mètres. Les formations aquifères rencontrées sont similaires à celles du puits d'exploitation actuel (faciès sablo-limoneux). Une exploitation future en eau potable serait envisageable à cet endroit.

L'exploitation actuelle de l'aquifère de Bons-en-Chablais s'effectue de manière équilibrée. Le taux de sollicitation pourrait même être augmenté dans le futur en étudiant la possibilité d'implanter un nouveau point de prélèvement à l'est de Bons-en-Chablais avec un débit avoisinant les 60-70 m³/h.

Par ailleurs, Le syndicat de Bons-en-Chablais est alimenté par les eaux des captages de Favre, de la Mouille, de la Folle amont et de la Folle aval.

La commune de Brenthonne est alimentée par les captages des Baules, des Marcys, des Ruppes, de Gros Perrier qui sont situés dans l'aquifère des Flysch du Vouan. Elle projette d'abandonner les Baules et les Ruppes au profit d'un refoulement depuis le captage de Gros Perrier.

Les communes de Fessy et de Lully sont alimentées par les captages des Foges et des Salées.

2.3.6 Appréciation globale

Deux aquifères bien distincts et exploités sont contenus dans la ressource de Bons-en-Chablais. L'exploitation totale est de 960'000 m³/an. Cet aquifère est donc peu sollicité par l'exploitation en eau potable. La grande étendue de la ressource prend aussi en compte les formations susceptibles d'être aquifère, ainsi que les zones de circulation des eaux souterraines.

La situation du puits de Saint-Didier à proximité de l'agglomération de Bons-en-Chablais rend vulnérable la nappe contre les atteintes de pollution. La vulnérabilité de la nappe est par contre limitée à l'emplacement du captage des Contamines.

Les débits d'étiage des affluents du Foron-de-Sciez dépendent directement de l'alimentation par l'aquifère de Bons-en-Chablais.

2.4 AQUIFERE DE PERRIGNIER-DRAILLANT

Les éléments décrits ci-dessous sont représentés sur la carte 4 présentée à la page suivante.

2.4.1 Description générale et situation

L'aquifère s'étend depuis Lully, situé à l'ouest de Perrignier, jusqu'à Maugny (cf. carte 4). Il se situe sur la commune de Perrignier-Draillant, et comporte 5 nappes distinctes. Il est constitué par des faciès du complexe fluvio-glaciaire des terrasses de Thonon-les-Bains. Les matériaux retrouvés sont essentiellement gravo-sableux à faciès fortement cimentés par endroits. Leur épaisseur varie de quelques mètres à une soixantaine de mètres. La nappe est en charge sous une couverture argileuse épaisse de quelques mètres. Les formations graveleuses se prolongent au sud jusqu'à la hauteur des Fleuries (nappe de Cursinges).

Le périmètre d'alimentation est limité au sud par le pied du versant des Voirons et au nord par la limite de l'aquifère proprement dit. Le périmètre a volontairement été arrêté à Maugny car le sillon peut rejoindre une structure identique identifiée plus à l'est dans le secteur des Blaves. La surface du périmètre est constituée principalement par des champs agricoles et des pâturages, ainsi que par des pâturages en pente sur les versants des Voirons. Il comprend environ 3'330 habitants. Sa superficie est de 17 km².

2.4.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.4.2.1 Capacité hydraulique

La capacité de recharge en eau de l'aquifère de Perrignier-Draillant est estimée à environ 2.5 millions de m³ par an à partir des données suivantes :

- Pluviométrie annuelle moyenne : 950 mm
- Surface du périmètre d'alimentation : 17 km²
- Taux d'infiltration moyen : 15%

2.4.2.2 Qualité des eaux

Les eaux de la station de pompage de Draillant sont fortement minéralisées, de type bicarbonaté calcique et de qualité bactériologique bonne. Les eaux tirées de la station de Cursinges ont les mêmes caractéristiques physico-chimiques que celles du puits de Draillant, mais elles sont sulfatées. La qualité bactériologique est bonne. Les eaux de distribution du puits des Contamines sont de bonne qualité bactériologique.

Le captage de l'Ecole a des eaux dures, avec un fort taux de sulfate (moyenne de 235 mg/l).

2.4.3 Vulnérabilité

2.4.3.1 Protection naturelle

Le recouvrement argileux morainique n'est pas présent sur toute la surface. Une surface importante de fluvio-glaciaire supérieur affleure au sud-ouest de Perrignier. Des infiltrations sont reconnues dans les Prés de Bordaillon, et la nappe est subaffleurante dans le ruisseau de Draillant (Rousset, 1999). En définitive la moraine argileuse est souvent discontinue et, par conséquent, rend vulnérable les aquifères. C'est notamment le cas dans le périmètre du forage de Cursinges.

La nappe des Contamines est, quant à elle, recouverte par des limons argileux assez imperméables sur une épaisseur d'environ 10 mètres qui forment donc une couverture protectrice relativement homogène contre les infiltrations d'eaux superficielles et l'entraînement de pollutions vers la nappe. Elle est protégée latéralement par des moraines imperméables.

2.4.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles

✍ Assainissement

Dans le périmètre, 40% de la population de la commune de Perrignier-Draillant et plus de 90% pour celle de Cervens sont raccordés au réseau d'assainissement collectif. Les deux réseaux s'acheminent vers la lagune de Cervens (située sur la ressource de Bons-en-Chablais). Sa capacité de traitement est de 1500 EH, dont 300 EH. dus à la porcherie située sur la commune.

Cette situation est actuellement défavorable. Dans le futur, il est prévu que 64% de la population de Perrignier-Draillant et plus de 90% pour Cervens sera raccordée à l'assainissement collectif. Seuls les effluents de l'assainissement autonome rejetés dans le périmètre d'alimentation concernent environ 1250 EH actuellement et 820 EH en 2020.

Le réseau est majoritairement séparatif avec encore plusieurs tronçons en unitaire. Les charges polluantes déversées par le réseau unitaire peuvent être estimées à environ 160 EH. En effet, une augmentation de débit a été remarquée en temps de pluie due, principalement, aux raccordements illicites et aux secteurs pseudo-séparatifs.

L'assainissement est globalement insuffisant particulièrement pour le secteur de Fessy – Lully dont les effluents non ou partiellement traités sont rejetés dans le ruisseau de la Gorge et dans le ruisseau d'Avully. Il existe plusieurs rejets polluants directs dans le ruisseau du Redon et ces affluents.

✍ Agriculture

On recense 36 exploitations sur le périmètre concerné. 300 porcs sont élevés en plus dans quatre exploitations différentes à Cervens, mais leurs lisiers sont traités à la lagune.

Les flux pollutifs rejetés dans le périmètre d'alimentation sont estimés à :

- 100'000 kg d'azote produit
- 95'000 kg d'azote épandu
- 56'000 kg de phosphore épandu

Une opération de sensibilisation dans le domaine de l'assainissement agricole est en cours depuis 4 ans et se termine cette année. Un plan d'épandage a été mis en place et des travaux de mise en norme ont été effectués dans les plus grands domaines.

✍ Industrie et artisanat

La commune de Perrignier-Draillant possède une zone industrielle située en aval de la ressource (ZI des Grandes Teppes). Plusieurs pollutions ont été constatées dans le ruisseau de la Gurnaz, qui est situé juste en aval de cette zone industrielle.

A noter qu'une carrière, qui se situe sur la commune de Perrignier-Draillant, est en fin d'exploitation. un réaménagement est en cours.

Une entreprise agro-alimentaire, située sur la commune de Lully dans le hameau «chez Jacquier », rejette directement ses eaux usées traitées dans le ruisseau de la Gorge, au-dessus de la ressource. Elle possède un système d'épuration avec lit bactérien d'une capacité de 30 EH. Cette installation est classée dans les normes.

✍ Décharges et autres installations à risques

Il n'y a pas de décharges inventoriées sur le périmètre de la ressource de Perrignier-Draillant, à l'exception d'une ancienne décharge se trouve à Lully près du Moulin des Esserts, en aval de la ressource. Elle est recouverte par des matériaux inertes.

Urbanisation

L'urbanisation est concentrée en deux secteurs peu étendus : les localités de Perrignier et Draillant. A l'avenir l'extension urbaine devrait être très limitée aux alentours de Perrignier et de Draillant.

L'ouest du périmètre d'alimentation (Fessy, Lully) est voué à une augmentation significative de l'urbanisation dans le futur.

Plusieurs observations montrent les risques importants de pollution du milieu naturel par les eaux pluviales : le réseau d'assainissement n'est pas entièrement séparatif, un certain nombre de connexions illicites au réseau ont été recensées il y a quelques années.

2.4.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels

2.4.4.1 Interaction avec d'autres aquifères

L'aquifère de Perrignier-Draillant est alimenté par l'aquifère des calcaires du Lias situé en amont et par le substrat molassique.

Les eaux de l'aquifère de Perrignier-Draillant pourraient être en relation directe avec les eaux du sillon des Blaves (aquifère de Thonon-les-Bains) situé au nord-est de ce dernier. Sinon une partie pourrait s'écouler en direction du nord vers l'aquifère de Versoie-Chessy et le lac Léman depuis la région de Perrignier en contournant le massif des flysch ultrahelvétiques de la Maladière.

La nappe des Contamines se vidange naturellement à l'aval par plusieurs petites émergences. Elle alimente notamment un affluent du Foron-de-Sciez, le ruisseau de la Gorge.

2.4.4.2 Relation avec les eaux de surface

Les formations situées sous le talweg du ruisseau de Draillant sont aquifères et sont subaffleurantes. Par conséquent elles sont de nature à diminuer le débit du ruisseau de Draillant (affluent du Redon), particulièrement en période d'étiage.

2.4.4.3 Relation avec les milieux humides

L'aquifère joue un rôle important pour le maintien des débits d'étiage suffisants dans les ruisseaux de la Creuse et de la Gorge. Il participe de manière importante à l'alimentation des zones humides qui sont situées en aval. On dénote notamment :

- La zone humide située entre Maugny et Bonnant : ZNIEFF, fort intérêt pour la faune et la flore, atterrissement avancé.
- Les Gouilles Sud : atterrissement avancé.
- Les Gouilles Nord : ZNIEFF de type 2, intérêt floristique important.
- Les Grands Marais : ZNIEFF de type 1 et arrêté de biotope, fort intérêt pour la faune et la flore.

La source des Grands Marais (débit : 10 l/s, commune d'Allinges) est considérée comme un trop-plein de la terrasse fluvio-glaciaire de Perrignier. L'eau qui alimente la source du marais de l'Abbaye provient vraisemblablement d'un passage graveleux dans la moraine argileuse.

2.4.5 Exploitation des ressources

Captages exploités :

- le puits des Contamines qui alimente le syndicat de Fessy-Lully. Il est exploitable à 75 m³/h, mais il est exploité uniquement en moyenne à 60 m³/h.

- Le puits de Draillant, exploite les eaux des formations fluvio-glaciaires avec un débit moyen de 250 m³/h. L'exploitation actuelle s'effectue dans la partie amont de la nappe vers Draillant. Cette nappe est donc fortement sollicitée.
- Le captage de l'Ecole alimente le Syndicat des Moises en eau potable, son écoulement est gravitaire et son débit moyen est de 68 m³/h.

Le volume journalier moyen exploité dans la nappe de Draillant par le Syndicat des Moises ces 4 dernières années est compris entre 475 m³/j (1999) et 1'016 m³/j (2000).

Captage non exploité à l'heure actuelle :

- Le forage de Cursinges possède un débit exploitable de 50 m³/h, mais il n'est actuellement pas exploité en raison d'un équipement peu adéquat à l'exploitation actuelle de la nappe.

Des recherches pour des nouvelles ressources en eau potable sont effectuées actuellement. Une première campagne de reconnaissance a été effectuée il y a quelques années (Rousset, 1999). Prochainement des forages de reconnaissance vont être effectués dans la partie aval de la ressource, notamment à Villard, Bonnant, Maugny et vers Perrignier.

2.4.6 Appréciation globale

L'aquifère est fortement sollicité par l'exploitation des puits de Draillant et des Contamines avec un volume annuel moyen d'environ 2.3 millions de m³. A noter que le puits de Cursinges n'est pas en exploitation actuellement.

L'importante vulnérabilité de l'aquifère est due aux nombreux affleurements de la formation aquifère et à l'importante activité agricole.

La nappe subit actuellement une pression trop forte, ce qui ne lui permet plus d'assurer des débits d'étiage satisfaisants dans les affluents du Redon.

2.5 AQUIFERE DE THONON-LES-BAINS

Les éléments décrits ci-dessous sont présentés sur la carte 5 située en page suivante.

2.5.1 Description générale et situation

La zone de la ressource de Thonon s'étend depuis les crêtes du Mont Hermone jusqu'au bord du lac Léman. Les formations aquifères de la région définie sont situées dans le fluvio-glaciaire supérieur et correspondent à la formation des terrasses de Thonon. L'ensemble aquifère correspond à deux zones qui présentent des caractéristiques géologiques distinctes :

- La zone des Blaves (partie supérieure de l'aquifère, hautes terrasses), située au sud du périmètre d'alimentation. L'épaisseur des formations fluvio-glaciaires est variable : environ 20 mètres à Armoy et 8 mètres au captage du Voua de Ly. La formation est composée par des faciès sablo-graveleux. Dans cette zone, la nappe est libre et son écoulement général se fait d'est en ouest avec un toit naturel très peu développé. Les formations aquifères affleurent en de nombreux points.
- La zone de Versoie-Chessy (partie inférieure de l'aquifère, basses terrasses), qui englobe la nappe d'Anthy, est située au nord du périmètre d'alimentation. Les formations aquifères mesurent en moyenne 25 mètres (environ 33 m au sondage de Chessy et environ 17 m au sondage de la Versoie). Les faciès sont formés par des niveaux de graviers plus ou moins compacts, des sables homogènes et par des niveaux de galets. Dans cette zone, la nappe est en général captive. Elle est non artésienne. La formation aquifère affleure en quelques endroits.

Le périmètre d'alimentation défini est important, il englobe les communes d'Orcier, du Lyaud, d'Armoy, de Thonon-les-Bains (partiellement), d'Anthy-sur-Léman (partiellement), d'Allinges (partiellement) et de Perrignier-Draillant (partiellement). Il comprend environ 11'600 habitants. Sa surface totale est de 48 km². Les principales localités sont Allinges, Armoy, Orcier et le Lyaud. La forêt représente les 20% du périmètre, les surfaces urbanisées environ 40% et les derniers 40% constituent les terres agricoles et les zones humides.

2.5.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.5.2.1 Capacité hydraulique

La recharge en eau potable est estimée à 7 millions de m³ par an à partir des données suivantes :

- Pluviométrie annuelle moyenne : 950 mm
- Surface du périmètre d'alimentation : 48 km²
- Taux d'infiltration moyen : 15%

De surcroît, environ 10 à 20% des eaux de l'aquifère des Calcaires du Lias alimentent l'aquifère par voie souterraine. Ainsi, le volume total estimé serait d'environ 8 millions de m³ par an.

2.5.2.2 Qualité des eaux

Zone des Blaves :

- Des pollutions fécales chroniques sont notées, notamment au captage du Voua de Lys (avec un maximum de 10 coliformes totaux et de 3 streptocoques fécaux en 2000). La teneur en nitrates avoisine les 15 mg/l en moyenne pour les captages de Prat Quemond, les Blaves, Voua de Lys.

Zone de Versoie-Chessy :

- L'eau du puits de pompage de la Versoie, utilisée comme ressource minérale et thermique, est une eau très pure à très bonne qualité bactériologique. C'est une eau froide, faiblement minéralisée (342 mg/l d'extrait sec, mais elle est supérieure à la limite prescrite de 180 mg/l), proche de la neutralité (pH = 7,4) et de type bicarbonaté à rapport Mg/Ca < 0.3. L'exploitation de la source, comme eau minérale, a été autorisée dès 1864.
- Le rapport Mg/Ca des eaux du forage de Chessy est élevé (0.77).
- Le captage de Fontaine couverte contient un taux de nitrate moyen d'environ 13 mg/l, quelques contaminations bactériologiques sont notées quelque fois avec un maximum de 80 coliformes totaux.

2.5.3 Vulnérabilité

2.5.3.1 Protection naturelle

Des affleurements de la formation aquifère sont distingués en de nombreux points. La nappe émerge même en quelques endroits et, de ce fait, elle est rendue extrêmement vulnérable. Le secteur du captage d'Anthy est jugé très vulnérable du fait de la faible profondeur de la nappe.

Les teneurs moyennes de nitrates enregistrées dans certains captages montrent bien la fragilité de la ressource.

2.5.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles

✍ Assainissement

50% de la population est reliée au réseau d'assainissement collectif raccordé à la STEP de Thonon-les-Bains dont les effluents sont actuellement rejetés dans la Dranse. Seul l'assainissement autonome est rejeté dans le périmètre d'alimentation, ceci actuellement pour environ 6500 EH et pour 2200 EH à l'horizon 2020. Avec l'augmentation du tourisme et l'accroissement des propriétés, 70% de la population sera raccordée au réseau collectif.

A l'intérieur du périmètre d'alimentation de l'aquifère de Thonon-les-Bains, la situation peut être détaillée comme suit :

- Le résultat des données de l'ASL sur les recensements des rejets sauvages, effectué en 1995 sur le Pamphiot, met en évidence 40 rejets à pollution incontestable. Les rejets se situent sur toute la longueur du cours d'eau dont un grand nombre se situe en amont de la ressource.

- Au Lyaud, un tuyau d'égout se jette dans le marais de Trossy impliquant une pollution nette du milieu naturel. Le réseau unitaire devrait être raccordé durant l'été 2001.

Du point de vue de l'assainissement, la situation est défavorable pour les eaux superficielles et souterraines. Une charge polluante significative est rejetée dans le périmètre d'influence de la ressource en relation avec l'assainissement autonome dont l'efficacité ne fait pas l'objet d'un contrôle systématique. Cette situation restera problématique pour l'état futur, même en considérant les travaux projetés.

En ce qui concerne l'assainissement collectif, la charge polluante est actuellement reportée sur la Dranse en raison de la capacité insuffisante de la STEP existante. Cette situation sera améliorée avec la mise en service de la STEP projetée du SERTE qui disposera d'une capacité et de performances de traitement adaptées et dont les effluents seront rejetés au Léman.

Agriculture

40% du périmètre est recouvert par des terrains agricoles comprenant environ 70 exploitations. Les élevages comptabilisent 525 porcs et 1'130 bovins totalisant une production d'azote et de phosphore calculée de :

- 240'000 kg d'azote produit
- 164'000 kg d'azote épandu
- 99'000 kg de phosphore épandu

Industrie et artisanat

Quatre zones industrielles importantes sont implantées sur le périmètre représentant une surface totale d'environ 420'000 m². Ce sont :

- La zone industrielle des Grandes Teppes de Perrignier-Draillant, située en amont de la zone de Versoie-Chessy.
- La zone industrielle de Noyer, située en amont de la zone de Versoie-Chessy.
- La zone industrielle de Mésinges, située en amont de la zone de Versoie-Chessy.
- La zone industrielle d'Orcier, située en amont de la zone des Blaves.

Six installations classées sont situées sur le périmètre d'alimentation (fabrication de mobilier, compost, matériaux routiers, menuiserie, récupération de métaux et une usine d'incinération). Globalement les industries représentent des rejets d'eaux usées d'environ 500-1000 EH.

Les carrières d'Allinges, situées sur le plateau d'Aviet, sont en activité depuis 1994. Un système de surveillance de qualité des eaux souterraines par piézomètres a été mis en place.

Décharges

Une décharge non autorisée est présente sur la commune d'Orcier (décharge des Allinges). Le Lyaud possède une décharge au Voua bénit au-dessus de la nappe des Blaves et une autre au lieu-dit « En Beule » (Ancienne zone d'incinération du SIVOM du Chablais), dont le site doit être remis en état.

Urbanisation

Des extensions urbaines sont prévues dans la plupart des principales localités de la région : à Allinges (principalement en extension sur la zone industrielle des Combes, en périphérie d'Orcier et à Armoy).

A Armoy les eaux pluviales ne sont pas collectées entraînant ainsi une charge polluante importante dans le milieu naturel (environ 210 EH). Au Lyaud, les eaux pluviales sont collectées par un réseau unitaire et sont rejetées dans le Voua bénit (ZNIEFF). La charge polluante est estimée à environ à 160 EH. Les quartiers des Bougeries-Chavane (commune d'Allinges) sont en réseau séparatif et le reste du territoire est en unitaire, ce qui entraîne une charge polluante estimée à 250 EH. Les charges polluantes de la commune d'Orcier, qui ne possède que des assainissements individuels, s'élèvent à environ 140 EH.

Le tracé de la future route nationale reliant Veigy – Machilly – Thonon-les-Bains traverse la partie nord du périmètre au droit du secteur des nappes de Versoie-Chessy. Cette zone étant peu protégée en surface, elle

serait très nettement touchée en cas de pollution grave (par exemple pollution accidentelle). A cet effet, des aménagements sont prévus afin d'éviter que les eaux de ruissellement des chaussées ne viennent contaminer les eaux des captages.

2.5.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels

2.5.4.1 Interaction avec d'autres aquifères

L'aquifère de Thonon-les-Bains est alimenté par le réservoir aquifère des calcaires du Lias. Le sillon des Blaves est très probablement en interaction avec le sillon de Perrignier-Draillant, assurant ainsi une circulation des eaux d'ouest en est.

Les basses terrasses présentent une aire d'alimentation moins étendue et bénéficient peu des apports des hautes terrasses en relation avec une remontée du substratum rocheux qui les séparent. Des passages préférentiels semblent toutefois exister dans les secteurs de Noyer, du Bois de Lonnaz et de la forêt de Thonon. L'écoulement général des eaux s'effectue du sud-est au nord-ouest.

Les eaux souterraines s'écoulent depuis la zone de Versoie-Chessy vers l'aval en direction des zones profondes du lac Léman.

2.5.4.2 Relation avec les eaux de surface

Les relations entre l'aquifère et les eaux de surface sont les suivantes :

- Une zone d'infiltration des eaux du Pamphiot au profit de la zone des Blaves a été mise en évidence entre Charmoisy et les Moulins d'Amphion.
- En aval du captage des Blaves (commune du Lyaud), la nappe restitue de l'eau au ruisseau du Pamphiot, alimentant ainsi le débit en période d'étiage.
- Une seconde zone d'infiltration a été reconnue dans le ruisseau de la Ravine sur la commune du Lyaud.
- Le Pamphiot constitue à l'aval du captage d'Anthy-sur-Léman, l'exutoire naturel de la nappe.
- La nappe située au droit du puits de la Versoie réagit rapidement aux précipitations.
- La nappe est alimentée par les eaux superficielles dans les secteurs d'Aviet et de Chavanne.

La ressource est donc directement tributaire de la qualité de la rivière.

2.5.4.3 Relation avec les milieux humides

Les relations mises en évidence avec les milieux humides sont les suivantes :

- Le marais de Prat-Quemond constitue un exutoire naturel de la nappe. L'exutoire du marais s'effectue dans le ruisseau des Blaves (affluents du Pamphiot). Ce marais est classé à l'inventaire des ZNIEFF (type 1). Le marais possède un pouvoir épurateur important du fait du couvert végétal (sphaigne).
- le Voua Bénit (ZNIEFF de type 1), situé au-dessus de la nappe, reçoit les rejets du réseau unitaire du Lyaud. Par conséquent, cet étang accuse une forte pollution.
- Le Vouas Beudet, de la Motte, de la Motte nord-est, de l'étang Trossy ouest et le Marais de Josses sont directement en relation avec la nappe des Blaves. Ils sont tous inscrits à l'inventaire ZNIEFF, hormis l'étang de Trossy ouest.
- En amont du marais, l'étang de Trossy ouest reçoit les écoulements d'égouts du village de Trossy pouvant affecter directement la nappe.
- La zone naturelle du Grand Marais (arrêté de biotope) est en interaction directe avec le sillon aquifère des Blaves. Elle reçoit les eaux usées d'Orcier.
- En amont de la nappe, sur la commune d'Allinges, les « Grands Marais » (ZNIEFF type 1, Arrêté de biotope, Réserve de chasse ACCA) reçoit les eaux usées des villages de Mésinges et de Commelinges. Un lagunage naturel s'est donc mis en place.

- La source de la Versoie provenait à l'origine d'une émergence située au centre du marais avec un débit de 15 à 20 m³/h.

2.5.5 Exploitation de la ressource

L'exploitation de la ressource est organisée de la manière suivante :

Zone des Blaves :

- Captages exploités pour l'eau potable :
 - Les Grandes Fontaines : débit moyen de 8 m³/h. Ecoulement gravitaire.
 - Pont de la Mouche, Trecoux : débit moyen de 15 m³/h (inclus le captage des Lanches). Ecoulement gravitaire.
 - Prat-Quemond : débit moyen de 40 m³/h, débit d'été de 25 m³/h. Ecoulement gravitaire.
 - Les Blaves : débit moyen de 250 m³/h. Ecoulement gravitaire.
 - Voua de Ly : débit moyen de 150 m³/h. Soutirage par siphonnage.

Nappe de Versoie-Chessy :

- Puits de pompage exploité pour les eaux minérales de Thonon-les-Bains :
 - La Versoie : débit moyen de 15 m³/h (400 m³/j : 220 m³/j pour les eaux minérales et 180 m³/j pour la station thermique).
- Captages exploités pour l'eau potable :
 - Le Bois d'Anthy : débit moyen de 54 m³/h. Ecoulement gravitaire.
 - Fontaine Couverte : débit moyen de 40 m³/h. Ecoulement gravitaire.

Le débit global exploité pour l'alimentation en eau potable de l'aquifère s'établit ainsi à environ 13'700 m³/j, soit un volume annuel d'environ 5 millions de m³.

Captages abandonnés :

- Les Lanches : débit moyen de 15 m³/h (inclus les captages du Pont de la Mouche et de Trecoux)
- Captages de Dubouloz : débit moyen 150 m³/h, débit d'été 50 m³/h.

2.5.6 Appréciation globale

Le débit total moyen annuel des exploitations est d'environ 5 millions de m³.

L'aquifère exploité par le captage des différentes sources et par puits de pompage est fortement sollicité et, de ce fait, une atténuation des ressources en eau en période estivale est notée.

L'aquifère est rendu très vulnérable en raison de ses caractéristiques affleurantes en de nombreux endroits, ainsi qu'à l'urbanisation importante au nord du périmètre et à l'assainissement domestique autonome encore bien répandu. L'aval de la nappe (zone de Versoie-Chessy) qui exploité pour les eaux minérales de Thonon-les-Bains constitue un enjeu majeur en terme de protection de la ressource à moyen terme.

La nappe joue un rôle important pour le régime hydrologique du Pamphiot, notamment pour le soutien du débit d'été.

2.6 AQUIFERE DES FLYSCH DU VOUAN

La carte 6 présentée à la page suivante décrit les différents points énoncés ci-dessous.

2.6.1 Description générale et situation

C'est une épaisse série sédimentaire (de l'ordre de 300m) constituée à la base par un conglomérat à nombreux galets cristallins passant vers le haut à des grès. Cette formation affleure au SE de Brenthonne – Fessy, en 2 – 3 affleurements entre Fessy et Brecorens, dans la colline d' Allinges et dans le lit de la Dranse en amont de Thonon-les-Bains. Les plans de stratification et les fractures permettent des circulations d'eau souterraine pouvant aboutir dans des éboulis ou d'autres formations quaternaires.

La ressource aquifère se situe dans le massif des Voirons. Les limites du périmètre d'alimentation se situent en périphérie de la ressource englobant les flancs nord et sud des Voirons. la surface du périmètre d'alimentation est d'environ 26 km². Elle comprend environ 150 habitants. La surface est recouverte par des forêts sur les versants des Voirons à 85%. Le reste est constitué principalement par des pâturages.

2.6.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.6.2.1 Capacité hydraulique

Les réserves renouvelables des Flysch du Vouan peuvent être estimées à environ 5 millions de m³ par an à partir des données suivantes :

- Pluviométrie moyenne annuelle à 1000 mètres d'altitude : 1250 mm
- Surface du périmètre d'alimentation : 26 km²
- Taux d'infiltration moyen : 15%

2.6.2.2 Qualité des eaux

Des pollutions bactériologiques chroniques sont observées dans la majorité des eaux des captages :

- Captage des Ruppes : présence faible de coliformes totaux principalement.
- Captage des Foges : contamination d'origine fécale.
- Captage des Salées : contamination d'origine fécale lors des mois d'été.
- Captage de Favre : contamination d'origine fécale.
- Captage des Granges : contamination d'origine fécale continue.
- Captage des Baules : surtout présence de coliformes totaux.

Les eaux sont de bonne qualité aux captages suivants :

- Captage des Mouilles
- Captage de la Folle amont
- Captage de la Folle aval
- Captage de Gros Perrier

Les eaux sont turbides durant les mois d'été aux captages des Foges et des Salées

- Les eaux sont distribuées non traitées depuis les captages des Granges, des Foges et des Salées.

2.6.3 Vulnérabilité

2.6.3.1 Protection naturelle

La roche aquifère affleure en de nombreux endroits sur les versants des Voirons. Elle n'est donc pas protégée des atteintes de surface.

2.6.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles

✍ Assainissement

Hormis les hameaux de la commune de Brenthonne qui sont reliés à un réseau collectif, les hameaux perchés sur le versant nord des Voirons sont équipés en assainissement individuel. En 2020, seul un faible pourcentage des ces localités seront raccordées au réseau d'assainissement collectif. Les rejets d'assainissement autonome concernent actuellement environ 60 EH à l'intérieur du périmètre d'alimentation de la ressource et 25 EH en 2020. Malgré la faible densité de population présente, cette situation induit une pression diffuse sur la ressource et les affluents du Redon et du Foron concernés. Un contrôle plus systématique et une mise en conformité des installations d'assainissement individuel sont à préconiser.

✍ Agriculture

Les pâturages représentent la majeure partie des surfaces agricoles des pentes des Voirons. Un nombre important de bêtes pâturent donc durant les mois d'été sur ces flancs herbeux, représentant ainsi une production d'azote et de phosphore non négligeable :

- 47'500 kg d'azote produit
- 32'500 kg d'azote épandu
- 19'500 kg de phosphore épandu

✍ Industrie et artisanat

Il n'y a pas d'activité industrielle répertoriée dans le périmètre d'alimentation.

✍ Décharges et autres installations à risque

Aucune décharge n'est recensée dans le périmètre.

✍ Urbanisation

Seules trois routes départementales faiblement fréquentées sillonnent les flancs des Voirons reliant la plaine aux cols de Cou et de Saxel. Quelques hameaux sont installés sur les pentes dont le plus important est Dugny sur la commune de Brenthonne.

2.6.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels

2.6.4.1 Interaction avec d'autres aquifères

Les Flysch du Vouan alimentent souterrainement l'aquifère de Bons-en-Chablais vers l'aval et très certainement l'aquifère du fluvio-glaciaire inférieur.

2.6.4.2 Relations avec les eaux de surface

La formation aquifère alimente les sources des affluents du Foron-de-Sciez.

2.6.4.3 Relation avec les milieux humides

L'aquifère contribue en aval à l'alimentation équilibrée des milieux naturels et de zones humides importantes qui sont liés au Foron-de-Sciez.

2.6.5 Exploitation des ressources

Captages en exploitation :

10 captages exploités pour l'eau potable et l'agriculture totalisent un débit global d'environ 2'700 m³/j (cf. annexe 5.1).

Captages sur le point d'être abandonnés :

- Captage des Baules : débit moyen de 4 m³/h et débit d'étiage de 0,7 m³/h
- Captage des Ruppes : débit maximum de 4 m³/h et débit d'étiage de 0,3 m³/h

Captages abandonnés :

- Captage de la Biscorne
- Captage de l'Orée du Bois

Captage privé :

- Captage Moillet

Exploitation agricole :

Les eaux captées du flanc des Voirons permettent l'irrigation de surfaces agricoles de 2000 m² à Bons-en-Chablais et de 1000 m² à Brenthonne.

2.6.6 Appréciation globale

Les résurgences des eaux de l'aquifère des Flysch du Vouan sont captées de manière intensive par les syndicats de Bons-en-Chablais, de Fessy-Lully et par la commune de Brenthonne.

L'absence quasi totale de recouvrement naturel fragilise la ressource en eau potable et la rend très vulnérable, malgré le caractère non urbanisé du périmètre d'alimentation. Ceci est montré par la contamination bactériologique chronique de la majorité des captages.

Cet important aquifère alimente de manière importante la plupart des affluents du Foron-de-Sciez.

2.7 AQUIFERE DES CALCAIRES DU LIAS

Les éléments décrits ci-dessous sont représentés sur la carte 7 figurant à la page suivante.

2.7.1 Description générale et situation

Les calcaires du Lias se marquent dans le relief par d'épaisses couches (100 à 200 m d'épaisseur) de calcaires noirs et très siliceux, en bancs décimétriques alternant avec de petits bancs de schistes gris. Ils constituent la première chaîne préalpine entre le Mont d'Hermone et le Mont Forchat - Col de Cou. Compte tenu de leur caractère fissuré, ils sont le siège de circulations d'eau souterraine dont l'alimentation est assurée par les reliefs. La surface définie est principalement recouverte de forêts mixtes à feuillus et à conifères. Elle mesure environ 20 km². Seule la dépression située au sud du Mont Draillant, le synclinal de Jouvonnaisinaz et les hauts du Lyaud sont constitués par des champs, des prairies et des pâturages.

Le périmètre d'alimentation passe par le bas des pentes nord du massif montagneux et par les hauts du versant sud. Jouvonnaisinaz et le Lyaud sont les localités les plus importantes de la zone étudiée. Il comprend environ 2'200 habitants. La surface du périmètre d'alimentation est de 28 km². Il comprend environ 60% de forêt, 30% de pâturages et 10% de zones habitées.

2.7.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.7.2.1 Capacité hydraulique

La capacité de recharge annuelle est estimée à environ 5,3 millions de m³ par an sur la base des éléments suivants :

- Pluviométrie moyenne annuelle à 1000 mètres d'altitude : 1250 mm
- Surface du périmètre d'alimentation : 28 km²
- Taux d'infiltration moyen : 15%

2.7.2.2 Qualité des eaux

La source du captage de Pessinges est très vulnérable aux pollutions bactériologiques liées à l'activité agricole. Sa teneur en sulfate est haute (235 mg/l en moyenne) en raison du contact de la base des calcaires du Lias avec le Trias gypseux.

Les eaux du captage de Trossy sont de mauvaise qualité bactériologique.

Les eaux du captage des Moises sont globalement bonnes. Cependant, quelques contaminations bactériologiques sont notées de temps à autre.

2.7.3 Vulnérabilité

2.7.3.1 Protection naturelle

Le recouvrement de la formation aquifère est faible voir quasi inexistant. Les calcaires du Lias ne disposent ainsi pas d'une protection naturelle contre les infiltrations de surface.

2.7.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles

✍ Assainissement

Environ 70% de la population dispose d'un assainissement autonome représentant ainsi 400 EH et, pour l'horizon 2020, environ 500 EH. Les eaux usées sont rejetées directement dans le périmètre d'alimentation.

Le réseau unitaire de la commune du Lyaud a été raccordé au réseau collectif durant l'été 2001. Un système de déversoirs d'orage a aussi été installé. Ces eaux sont donc transférées en direction de la STEP de Thonon qui est aujourd'hui en surcapacité.

Le raccord au réseau d'assainissement collectif est en cours dans la région sud-ouest de Jouvernaisnaz.

✍ Agriculture

Environ 13 exploitations sont implantées dans le périmètre d'alimentation. Les surfaces agricoles occupent la cuvette du synclinal de Jouvernaisnaz principalement, occupant ainsi les 20% de la surface totale du périmètre.

Le nombre de bétail est estimé à environ 1200 bêtes, produisant ainsi :

- 90'000 kg d'azote produit
- 62'000 kg d'azote épandu
- 37'000 kg de phosphore épandu

✍ Industrie et artisanat

Il n'y a pas d'activité industrielle dans le périmètre d'alimentation.

✍ **Décharges**

La décharge du Lyaud, située en aval de l'aquifère, n'est plus en activité.

✍ **Urbanisation**

Le Lyaud et Jouvernaisinaz sont les plus importantes localités de la région. Quelques zones constructibles se présentent à proximité de Jouvernaisinaz et dans les petits hameaux voisins (les Granges et la Mouille).

En amont du village de Lyaud, les routes sont salées uniquement en cas de chutes de neige.

2.7.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels.

2.7.4.1 Interaction avec d'autres aquifères

Les calcaires du Lias alimentent la nappe des Blaves (aquifère de Thonon-les-Bains), l'aquifère de Jouvernaisinaz et très certainement celui du fluvio-glaciaire inférieur.

2.7.4.2 Relation avec les eaux de surface

Les résurgences alimentent les cours d'eau du Redon et du Pamphiot et jouent un rôle important en période d'étiage.

2.7.4.3 Relation avec les milieux humides

Les zones humides situées en aval de la ressource sont alimentées de manière indirecte par la ressource du Lias, notamment pour celles qui se situent à proximité des limites du périmètre d'alimentation :

- Les Grands Marais : arrêté de biotope, intérêt majeur pour la flore et la faune, une décharge sauvage est située dans la zone naturelle.
- Le marais de Prat-Quemond : ZNIEFF (type 1), intérêt faunistique et floristique.
- le Voua Bénit : ZNIEFF (type 1), reçoit les rejets du réseau unitaire du Lyaud.
- Le Vouas Beudet, de la Motte, de la Motte nord-est, de l'étang Trossy ouest et le Marais de Josses sont tous inscrits à l'inventaire ZNIEFF, hormis l'étang de Trossy ouest.
- L'étang de Trossy ouest reçoit les écoulements d'égouts du village de Trossy.

2.7.5 Exploitation de la ressource des calcaires du Lias

Captage exploité pour l'eau potable :

- Captage des Moises : débit moyen de 100 m³/h et débit d'étiage de 20 m³/h. Il dessert le Bas Chablais pour le syndicat des Eaux des Moises.

Captages abandonnés :

- Captage de Pessinges : débit moyen de 9 m³/h.
- Captage de Trossy : débit d'étiage de 2 m³/h.

Le débit global des captages est d'environ 2'600 m³/j, soit un total annuel d'environ 950'000 m³.

2.7.6 Appréciation globale

L'aquifère est exploité au niveau d'un seul captage important, celui des Moises dont le volume annuel exploité est d'environ 900'000 m³/an. Il n'y a pas de potentialité d'étendre l'exploitation. Une atténuation importante des ressources est notée en période d'étiage.

La vulnérabilité de l'aquifère est grande en raison de l'absence de recouvrement naturel de la formation aquifère. Cependant, le captage des Moises est bien protégé car il est situé en amont des sources de pollution.

L'aquifère du Lias constitue une alimentation importante pour les affluents des cours d'eau du Redon et du Pamphiot.

2.8 AQUIFERE DES MORAINES DE JOUVERNAISINAZ

Les éléments décrits ci-dessous sont représentés sur la carte 8 située à la page suivante.

2.8.1 Description générale et situation

Le centre du synclinal de Jouvernaisinaz est rempli par des moraines caillouteuses et des alluvions finiwürmiennes qui contiennent des réserves aquifères. Ces apports d'eau sont principalement rechargés par les calcaires du Lias, qui forment le substratum rocheux du synclinal. Les eaux ressortent principalement au contact des moraines caillouteuses et des moraines argileuses sous-jacentes. L'épaisseur moyenne de l'aquifère est d'environ 15 mètres. La formation aquifère ne possède pas de recouvrement naturel. La surface estimée de l'aquifère est d'environ 1,1 km².

Le périmètre d'alimentation s'étend au sud-ouest, depuis le village de la Mouille, longe les crêtes du Mont d'Hermone, passe au nord-est par le sud de la Capite et par le Lyaud, longe la D35 pour finalement arriver sur les hauts de Charmoisy. Sa surface est d'environ 9 km².

Les pentes du synclinal sont recouvertes par des forêts et le fond du synclinal par des pâtures et des champs agricoles. Jouvernaisinaz en est la localité principale. Le Lyaud se situe en contrebas, à la terminaison est du synclinal. Le périmètre d'alimentation comprend environ 1300 habitants.

2.8.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.8.2.1 Capacité hydraulique

La capacité de recharge de l'aquifère de Jouvernaisinaz peut être estimée à environ 1 million de m³ par an sur la base des données suivantes :

- Pluviométrie moyenne annuelle à 1000 mètres d'altitude : 1250 mm
- Surface du périmètre d'alimentation : 9 km²
- Taux d'infiltration moyen : 10%

2.8.2.2 Qualité des eaux

Quatre des dix captages existants subissent des contaminations bactériologiques chroniques :

- Le Crêt Boulanger : contamination fécale importante
- Le Sommet du Village : bactéries anaérobies et coliformes en faible quantité
- Les Chavannes du Lyaud : contamination fécale peu importante
- Les Mouilles : coliformes en moyenne de 5/100 ml

Les autres captages possèdent une eau de bonne qualité bactériologique. Toutefois les eaux sont vulnérables car elles ressortent souvent à proximité d'exploitations.

2.8.3 Vulnérabilité

2.8.3.1 Protection naturelle

Les formations graveleuses affleurent souvent en surface. Les environnements proches des captages sont souvent très humides, voir marécageux impliquant une stagnation des eaux de surface.

2.8.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles

✍ Assainissement

Environ les 60% sont actuellement raccordé au réseau d'assainissement collectif. L'assainissement autonome est rejeté dans le milieu naturel concernant ainsi environ 250 EH. Le Lyaud a été raccordé au réseau d'assainissement collectif durant l'été 2001.

✍ Agriculture

Les surfaces agricoles sont importantes et servent principalement de pacages à environ 600 têtes de bétail.

- 50'000 kg d'azote produit
- 34'000 kg d'azote épandu
- 21'000 kg de phosphore épandu

✍ Industrie et artisanat

Il n'y a pas d'activité industrielle sur le périmètre d'alimentation.

✍ Décharges

Il n'y a pas de décharges recensées sur le périmètre.

✍ Urbanisation

Journaisinaz et le Lyaud sont les principales localités de la région étudiée. Une extension urbaine future est prévue en périphérie de Journaisinaz.

Les routes en amont du Lyaud sont salées uniquement en cas de chutes de neige.

2.8.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels

2.8.4.1 Interaction avec d'autres aquifères

Les moraines de Journaisinaz sont alimentées par l'aquifère des calcaires du Lias.

2.8.4.2 Relation avec les eaux de surface

Les résurgences alimentent les affluents du cours d'eau du Pamphiot.

2.8.4.3 Relation avec les milieux humides

L'aquifère n'alimente pas directement les milieux naturels situés en aval. De plus une alimentation indirecte est notée en relation avec le soutien du débit d'étiage.

2.8.5 Exploitation des ressources

Captages en exploitation pour l'eau potable :

Huit captages sont exploités pour l'alimentation en eau potable représentant ainsi un débit global d'environ 1'000 m³/j et un volume annuel d'environ 365'000 m³ (cf. annexe 5.1).

Captages abandonnés :

- Captage des Chambrettes d'Armoy : débit moyen de 6 m³/h et débit d'étiage de 2 m³/h
- Captage du Crêt Boulanger : débit moyen de 6 m³/h et débit d'étiage de 1 m³/h

2.8.6 Appréciation globale

Le volume total moyen annuel exploité est d'environ 365'000 m³. L'exploitation des sources est intensive, seulement quelques captages ont été abandonnés. Une atténuation importante des ressources en eau est notée durant les mois d'été, certains captages manquent d'eau après un mois de sécheresse.

La formation affleurant en de nombreux endroits rend la ressource en eau potable très vulnérable aux pollutions de surface.

Cet aquifère constitue l'une des sources d'alimentation pour les affluents du Pamphiot.

2.9 AQUIFERE DU FLUVIO-GLACIAIRE INFÉRIEUR

La carte 9 présente à la page suivante situe les éléments décrits ci-dessous.

2.9.1 Description générale et situation

Ces formations aquifères se sont formées lors d'un retrait glaciaire à grande échelle, elles se caractérisent par des alternances de graviers et de sables à intercalations glacio-lacustres. Elles sont d'épaisseur variable et peuvent atteindre plus de 30 mètres (39 mètres à Chessy) dans la région. Ces structures perméables sont surmontées par une épaisseur importante (environ 40 à 80 m) de faciès morainiques peu perméables (moraine supérieure). Les formations aquifères sont le siège d'une circulation d'eau souterraine «en charge». Le fluvio-glaciaire inférieur s'étend sur une grande partie de la région depuis Hermance, à l'ouest, jusqu'à la Dranse, à l'est en passant par la forêt de Planbois. La cote de l'aquifère varie de 350 mètres (forage de Corzent) à environ 550 mètres (coupe de Sous Armoy).

Ces premières données ont été livrées essentiellement par les mesures géophysiques réalisées à l'échelle de la région ainsi que par quelques campagnes de forages d'exploration. Le secteur le plus étudié actuellement se situe au nord-est à proximité de Thonon alors que le secteur sud-ouest a été peu exploré.

Seul l'engagement de travaux de reconnaissance, notamment accompagnés par des mesures géophysiques de détail et par l'exécution de forages d'exploration, permettront de mieux connaître le potentiel hydrogéologique de l'aquifère fluvio-glaciaire inférieur.

2.9.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.9.2.1 Capacité hydraulique

La capacité de recharge en eau de l'aquifère peut être estimée à au moins **10 millions de m³ par an**, sur la base des apports latéraux d'eau souterraine en provenance principalement de l'aquifère des calcaires du Lias et des Flysch du Vouan.

La grande puissance de l'aquifère permet donc un grand potentiel d'eau potable pour la région. Ceci malgré une fine granulométrie qui ne favorise pas un écoulement rapide et la très faible perméabilité, de l'ordre de 10⁻⁶ m/s (100 x inférieure à la perméabilité du fluvio-glaciaire supérieur).

2.9.2.2 Qualité de l'eau

Les analyses effectuées au forage de Chessy indiquent que les eaux sont magnésiennes, sulfatées et sodiques. L'origine de ces caractères physico-chimiques peut être expliquée par un temps de transit très long permettant l'échange de certains éléments entre la roche encaissante et les eaux souterraines (par exemple pour le magnésium) et par le contact avec le Trias dolomitique et gypseux. Les concentrations restent toutefois faibles et parfaitement compatibles avec les exigences prescrites pour une eau potable.

2.9.3 Vulnérabilité

2.9.3.1 Protection naturelle

Les formations aquifères sont en général très peu vulnérables car elles sont bien protégées sous des épaisseurs supérieures à 40 mètres par des couches d'argiles à blocs et de moraines de très faible perméabilité. Des affleurements sont toutefois signalés dans la région d'Hermance.

2.9.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles.

En raison de sa grande profondeur et de son importante protection naturelle, cet aquifère est peu menacé par les activités humaines.

2.9.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux naturels

2.9.4.1 Interaction avec les autres aquifères

L'aquifère est très certainement alimenté par les aquifères des calcaires du Lias et des Flysch du Vouan situés en amont. Il serait aussi alimenté par le substratum molassique, sur lequel repose le fluvio-glaciaire inférieur.

2.9.4.2 Relations avec les eaux de surface

Des exutoires de la nappe alimentent le ruisseau de Chamburaz et l'Hermance. Ces sources émergent à la base des graviers et des conglomérats de la formation. A la limite est du périmètre d'étude, à Fontaine Couverte, il est possible que l'aquifère participe à l'alimentation des sources.

2.9.4.3 Relation avec les milieux humides

La ressource n'est pas en relation directe avec une zone naturelle importante.

2.9.5 Exploitation de la ressource du fluvio-glaciaire inférieur

L'aquifère n'est actuellement pas exploité.

Des forages sont actuellement effectués dans la région des Blaves et dans les environs du Lyaud où des essais de pompage ont donné des résultats concluants pour l'exploitation future en eau potable.

Une campagne de forage de reconnaissance débutera durant l'année 2002 dans les régions de la Fontaine Couverte, dans la région de Morillons-Chessy et sur le site de la Dranse.

2.9.6 Appréciation globale

La ressource n'est actuellement pas sollicitée et très peu vulnérable en raison d'une protection efficace des formations imperméables sus-jacentes. De par sa capacité hydraulique importante et ses caractéristiques qualitatives, elle présente un potentiel intéressant à considérer dans le cadre de la définition d'une stratégie future d'alimentation en eau de la région.

2.10 LE LAC LEMAN

2.10.1 Description générale et situation

Le lac Léman est le plus grand plan d'eau d'Europe. Sa surface couvre 582 km², dont 234 (40%) pour la partie française. Bien qu'entité géographique unique, il se divise morphologiquement en deux entités : le grand lac, qui s'étend à l'amont depuis le delta du Rhône jusque vers Yvoire, représente 96% du volume total, le petit lac, qui occupe la partie aval jusqu'à Genève.

La rive comprise dans le périmètre d'étude se développe sur environ 100 km. Entre Chens-sur-Léman et Sciez l'agriculture est fortement concurrencée par l'urbanisation (Sciez, Excenevex, Messery et Chens-sur-Léman). Entre Margencel et Thonon-les-Bains l'urbanisation occupe quasiment toute la longueur (Margencel, Anthy-sur-Léman et Thonon-les-Bains).

2.10.2 Capacité hydraulique et qualité des eaux

2.10.2.1 Capacité hydraulique

Avec un volume de 89 milliards de m³, le lac Léman constitue la plus importante réserve d'eau douce d'Europe. Elle présente un volume exploitable quasiment illimité.

2.10.2.2 Qualité des eaux

Les eaux du lac Léman satisfont aux exigences réglementaires pour l'eau potable pour toutes les substances analysées. Pour pouvoir être utilisées pour l'approvisionnement en eau potable, elles doivent toutefois subir un traitement plus complexe et coûteux que les eaux de nappes souterraines.

2.10.3 Vulnérabilité

2.10.3.1 Protection naturelle

Sans protection naturelle le lac Léman présente une vulnérabilité importante qui peut cependant être limitée par une implantation adéquate des prises d'eau.

2.10.3.2 Atteintes constatées ou menaces potentielles

✍ Assainissement

Actuellement, le réseau d'assainissement collectif se met en place dans la majeure partie de la région étudiée. L'assainissement des eaux usées du périmètre d'étude est toutefois très incomplet et constitue une charge polluante importante pour les milieux récepteurs. Cinq stations de traitement des eaux usées sont en service :

- la STEP de Thonon-les-Bains (SERTE) qui est actuellement en surcapacité, mais qui sera prochainement reconstruite;
- la STEP de Douvaine (Maison blanche) qui est récente puisqu'elle a été mise en service en 1998;
- la STEP de Bons-en-Chablais qui doit être mise hors service à la fin 2001 et ses eaux raccordées en direction de celle de Douvaine. Son efficacité est actuellement mauvaise;
- les lagunes de Cervens et de Brenthonne qui collectent une partie de la population.

Dans le futur, les réseaux d'assainissement d'une grande partie des communes de la région seront raccordés aux stations d'épuration de Thonon-les-Bains et de Douvaine.

✍ Agriculture

La principale source d'apport en phosphore est l'exploitation agricole. L'usage peu modéré des fertilisants de ferme et commerciaux en est la cause principale. Cependant un plan d'action général a été mis en place par la CIPEL. Une campagne de sensibilisation dans le Bas-Chablais nommé « Terres du Léman » d'une durée de 4 ans est sur le point de se terminer. Ces deux actions se basent sur les mêmes objectifs, c'est à dire de sensibiliser les agriculteurs sur une meilleure gestion des fertilisants.

✍ Industries

Les industries situées à l'intérieur du périmètre d'étude sont toutes mises en norme de traitement pour le phosphore.

✍ Décharges

Quinze décharges sont implantées en amont du lac Léman dans le périmètre d'étude. Aucune ne menace directement la qualité des eaux du lac Léman.

✍ Urbanisation

L'urbanisation des communes de la rive lémanique entre Hermance et Thonon-les-Bains ne cesse de s'accroître et constitue un important développement économique et démographique. Cette croissance s'explique par l'attrait que présente le lac Léman sur les plans résidentiel et des loisirs. L'urbanisation y est quasiment continue, laissant peu d'espace à l'agriculture et aux milieux naturels. Notamment, elle limite l'accès du lac au public qui doit se contenter des parcs, des plages et des ports publics. Actuellement, il est nécessaire de trouver un équilibre entre les divers enjeux que constitue la rive française du lac Léman en relation avec la loi « littoral » no 86-2 du 3 janvier 1986. L'un des principaux buts de cette loi est de limiter l'urbanisation future aux abords du lac en définissant des « fenêtres », espaces parfois de faible profondeur aboutissant à la rive et permettant de voir localement le plan d'eau ou d'y accéder, et des « panoramas », espaces n'aboutissant pas toujours au Léman, mais offrant un important champ de vision sur celui-ci.

2.10.4 Interaction avec les autres aquifères, eaux de surface et milieux humides

2.10.4.1 Interactions avec autres aquifères

Le lac Léman se situe en aval des ressources aquifères du périmètre d'étude. Les aquifères de Versoie-Chessy et du fluvio-glaciaire inférieur alimentent en profondeur le lac Léman.

2.10.4.2 Relation avec les milieux de surface

Douze cours d'eau en relation avec le territoire concerné se jettent dans le lac Léman. Ils participent donc à l'alimentation du lac Léman.

2.10.4.3 Relation avec les milieux humides

Certains sites naturels d'importance sont directement liés avec les eaux du lac. Il s'agit :

- Roselières de Saint-Joseph du Lac : ZNIEFF de type 1, Ramsar (1991) et ZICO (1994), intérêt : avifaune.
- Ensemble formé par les reliquats de dunes lacustres, le marais de Niva, le domaine de Guidou et la buxaie de Coudrée : ZNIEFF de type 1, Ramsar (1991) et ZICO (1994), intérêt : avifaune rare et flore rare.

2.10.5 Exploitation du lac Léman

Le puits de pompage d'Yvoire est le seul captage destiné à la prise d'eau potable dans le Léman sur le périmètre d'étude. La prise d'eau réalisée se situe à 800 m au nord du port d'Yvoire à 40 mètres de profondeur. La capacité est de 100 m³/h et le débit moyen est de 27 m³/h.

Entre 1996 et 2000 le volume total moyen prélevé s'élève à environ 138'000 m³/an.

Volume moyen mensuel :

- Janvier : 1668 m³
- Février : 1083 m³
- Mars : 1870 m³
- Avril : 4266 m³
- Mai : 12640 m³
- Juin : 23900 m³
- Juillet : 43500 m³

- Août : 31031 m³
- Septembre : 7195 m³
- Octobre : 7195 m³
- Novembre : 663 m³
- Décembre : 2230 m³

Les fluctuations saisonnières sont importantes, le plus grand volume prélevé sur une année s'effectue entre les mois de juin à août avec un volume moyen total mensuel de 32'800 m³.

Une station de pompage à Chens-sur-Léman est destinée aux besoins agricoles uniquement. Elle est située à 50 m de distance de la rive. Son débit maximum est de 200 m³/h durant la période estivale (du mois de juillet à la fin août). L'installation est constituée de trois pompes qui marchent en continu. Cette eau est réservée uniquement à l'irrigation des cultures, par conséquent l'eau n'est pas traitée.

2.10.6 Utilisation pour les activités aquatiques

Les eaux du lac servent aussi de délassement auprès du public, notamment pour les sports aquatiques et la baignade. Globalement, la qualité de l'eau des plages du Léman est assez bonne. On peut se baigner sans risques pratiquement partout sur le littoral entre Hermance et Thonon. En effet, sur les neuf plages du littoral quatre ont une eau de bonne qualité (l'embouchure de l'Hermance, la plage municipale de Sciez, la plage de Séchex et plage municipale d'Anthy-sur-Léman). Quatre autres ont une eau de qualité moyenne (la plage de Tougues, la plage municipale de Messery, la plage de la Garite et la plage municipale d'Excenevex). Par contre la plage d'Anthy est depuis quelques années interdite au public. Elle se situe à l'embouchure du Pamphiot et subit des contaminations constantes de salmonelle et bactériologique d'origine fécale. L'origine des salmonelles n'a jamais pu être déterminée.

2.10.7 Appréciation globale

Le lac Léman est une ressource très peu sollicitée, inépuisable, mais d'une vulnérabilité importante. Actuellement, les eaux du lac répondent aux objectifs de la CIPEL et sont aptes à la consommation tout en moyennant une filière de traitement (floculation, filtration et chloration).

Les cours d'eau du périmètre d'étude participent de manière importante à l'alimentation du lac Léman.

3 EVALUATION DES BESOINS ACTUELS ET FUTURS

3.1 APPROVISIONNEMENT EN EAU

3.1.1 Evaluation globale au niveau du périmètre d'étude

3.1.1.1 Eau potable

Le périmètre d'étude regroupe, selon le recensement de l'INSEE (1999), une population permanente d'environ 66'000 habitants dont les trois quarts se concentrent dans les agglomérations des communes littorales. Les données chiffrées auxquelles se réfère le présent paragraphe sont présentées dans le tableau de l'annexe 1.1.

La population permanente de la région a augmenté de 10% entre 1990 et 1999, avec des taux d'accroissement annuels par commune compris entre 0,2 à 0,4% pour Brenthonne, Excenevex, Machilly, Thonon et Veigy-Foncenex, et 2,5 à 4,4% pour les communes d'Anthy, Messery, Nernier, Sciez et Yvoire.

Le périmètre se signale en outre par une forte population saisonnière en relation avec l'importance de l'activité touristique. Sur l'ensemble du périmètre d'étude, la population touristique totale représente actuellement 32'000 habitants, soit le 50% de la population permanente. Cette population touristique est répartie sur l'ensemble des communes du périmètre, mais pas de manière homogène. Les communes littorales d'Anthy, Chens, Excenevex, Messery, Sciez et Thonon totalisent à elles seules environ 24'000 lits touristiques, soit le 75% de la population saisonnière totale recensée sur le périmètre.

Les projections de population pour 2020 ont été établies en supposant le maintien des taux d'accroissement observés entre 1990 et 1999 pour la population permanente et une augmentation globale de 5 à 10% de la population touristique.

Sur cette base, la population permanente à l'intérieur du périmètre d'étude s'établit à l'horizon 2020 environ 84'000 habitants et la population touristique à environ 35'000 habitants, soit une population totale en période de forte fréquentation touristique d'environ 120'000 habitants, en progression d'environ 22'000 habitants (+ 22%) par rapport à l'état actuel.

A partir de ces données démographiques, les besoins en eau pour la consommation humaine ont été calculés en admettant une consommation moyenne par habitant de 250 litres par jour.

Les calculs, présentés dans le tableau 3.1, ont été effectués en moyenne annuelle en admettant un taux d'occupation des lits touristiques de 10% et pour la période de pointe estivale, la population permanente ajouté à un taux d'occupation des lits touristiques de 100%.

La consommation moyenne totale s'établit à environ 17'000 m³/j pour l'état actuel et à environ 22'000 m³/j à l'horizon 2020 (+30%). La consommation de pointe estivale est estimée à 24'000 m³/j en situation actuelle et à environ 29'000 m³/j pour l'horizon 2020 (+20%).

La période de pointe estivale correspond à une période critique du point de vue de l'alimentation en eau dans la mesure où les besoins en eau de consommation maximaux coïncident avec la période d'étiage des cours d'eau et des captages superficiels.

3.1.1.2 Eaux minérales

L'exploitation de la source de la Versoie, comme eau minérale, a été autorisée dès 1864, mais elle ne fut exploitée qu'à partir de 1882 pour l'établissement thermal. La Société des Eaux Minérales de Thonon-les-Bains fut créée en 1963 après autorisation d'un arrêté ministériel du 14 mai 1963, autorisant à exploiter l'eau de la source de la Versoie pour une durée de 30 ans. L'autorisation d'exploiter la ressource a été renouvelée en 1996 par arrêté ministériel pour une nouvelle durée de 30 ans. Pour préserver la pureté de l'eau, les eaux captées sont transférées au moyen de canalisations PVC rigide de qualité alimentaire à jonctions collées. Des contrôles d'étanchéité sont effectués périodiquement.

Le débit d'agrément est de 960 m³/j. Cependant, le puits est rarement exploité à ce débit. Le volume d'eau habituellement tiré du pompage de la Versoie est de 580 m³/j, soit 400 m³/j pour l'embouteillage et 180 m³/j pour le thermalisme. La consommation moyenne actuelle est d'environ 80'000 m³/an.

Les volumes à disposition sont à priori suffisants pour l'approvisionnement futur.

3.1.1.3 Agriculture

L'activité agricole est bien représentée sur le périmètre d'étude. Par conséquent, l'utilisation en eau est importante notamment pour l'irrigation des surfaces agricoles et pour le bétail.

L'eau utilisée pour l'irrigation provient :

- D'un captage d'eau du lac installé à Chens-sur-Léman. Il est exploité par l'Association syndicale d'irrigation du Léman (GAEC). Ce pompage n'est utilisé uniquement durant la période estivale de juillet à août. Le débit maximum exploité est de 200 m³/h.
- De forages agricoles qui soutirent l'eau dans l'aquifère de Douvaine à des fins d'irrigation des cultures, débitant au maximum un total de 155 m³/h.
- De sources captées gravitairement, telles que les captages des Foges, des Marcy, de Gros Perrier, de la Folle amont et de la Folle aval.
- De prélèvements dans les cours d'eau, tels que le prélèvement autorisé dans le Vion, l'Hermance, le Foron de Sciez, le Redon et le Pamphiot.

Sur la base du cheptel et des surfaces irriguées recensées dans le recensement agricole 2000 de la DDAF, les besoins en eau s'établissent à environ 330 m³/j pour l'alimentation du bétail et à environ 3'200 m³/j pour l'irrigation. Les besoins agricoles totaux s'établissent ainsi à environ 3'500 m³/j en période de pointe estivale. Pour l'horizon 2020, une augmentation de 10% a été prise en considération. Cette augmentation est relativement importante si l'on tient du compte du fait que les pratiques agricoles ont plutôt tendance à stagner dans la région. Il est néanmoins difficile de prévoir comment ces pratiques peuvent évoluer d'ici 20 ans ; le chiffre retenu constitue donc une prévision pessimiste du point de vue de l'approvisionnement en eau. Il intègre donc une certaine marge de sécurité.

3.1.1.4 Besoins industriels

Les données concernant les prélèvements en eau pour les besoins en eau industriels nous ont été fournies par la DRIRE et la CIPEL. Elles portent sur les principales zones industrielles présentes sur le périmètre d'étude (cf. annexe 4.1). Les débits d'eau prélevés en m³/h par commune sont représentés à l'annexe 4.2.

Les besoins industriels s'établissent pour l'ensemble du périmètre à environ 7'000 m³/j en situation actuelle. Une augmentation de 10% est considérée pour l'horizon 2020.

3.1.1.5 Besoins globaux

A partir des éléments énoncés aux paragraphes précédents, les besoins en eau globaux liés aux activités humaines (consommation humaine ; agriculture ; industrie et eaux minérales) à l'intérieur du périmètre d'étude pour l'état actuel (2001) et futur (2020) sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3.2 : Besoins globaux liés aux activités humaines

Consommation moyenne [m3/j]			Consommation de pointe estivale [m3/j]		
2001	2020	Augmentation	2001	2020	Augmentation
24'600	30'000	22 %	34'800	40'800	17 %

Ces chiffres montrent que les besoins seront significativement augmentés à l'horizon 2020.

3.2 BESOINS LIES AU FONCTIONNEMENT EQUILIBRE DES MILIEUX AQUATIQUES

Le tableau 3.3. présenté à la page suivante synthétise les principales caractéristiques des cours d'eau du périmètre du point de vue de leur intérêt écologique et piscicole, de leur débit d'étiage et de la concurrence que ce dernier subit du fait de prélèvements de la ressource en eau. Deux types de prélèvements ont été distingués : les prélèvements effectués directement dans le cours d'eau et les prélèvements de sources ou d'aquifères superficiels situés dans le bassin versant.

Sur les 12 cours d'eau inventoriés dans le Contrat de rivières, 4 subissent une pression importante sur leur débit d'étiage en relation avec le captage de sources ou d'aquifères superficiels :

- le Vion,
- le Foron-de-Sciez,
- le Redon,
- le Pamphiot.

Les débits d'étiage ont été estimés à partir des données figurant dans le rapport de dossier sommaire de candidature du Contrat de rivières établi par Hydrétudes et E. Baptendier en novembre 2000 : valeurs issues des stations limnigraphiques de la DIREN-SEMA proches de l'embouchure pour le Foron et le Redon complétées par des mesures ponctuelles réalisées en 1996 dans le cadre du Schéma général d'assainissement du Pays de la Côte ; valeurs extrapolées par calcul par la DIREN-SEMA et observations ponctuelles pour le Vion et le Pamphiot.

Le débit d'étiage du ruisseau des Léchères est également influencé dans une moindre mesure par les prélèvements agricoles effectués dans la nappe superficielle de Douvaine. Les 4 cours d'eau cités sont en outre sollicités par des prélèvements effectués directement dans le cours d'eau, autorisés ou non.

La pression exercée sur les débits d'étiage par les captages de sources et d'aquifères superficiels peuvent être grossièrement estimés, à environ 20 l/s pour le Vion et le Foron-de-Sciez, à environ 50 l/s pour le Redon et à environ 70 l/s pour le Pamphiot.

Malgré ces prélèvements, les 4 cours d'eau concernés présentent sur leur tronçon aval des débits d'étiage faibles, mais qui devraient être juste suffisants pour leur permettre d'assurer leurs fonctions hydrobiologiques et piscicoles.

La situation se dégrade de manière importante sur les tronçons amont des cours d'eau, notamment en amont de la RD 903 pour le Foron-de-Sciez et le Redon où on observe un très faible débit résiduel voire un assèchement du lit incompatible avec les besoins des milieux aquatiques.

De manière générale, il apparaît que qu'il ne sera pas possible dans le futur d'augmenter les prélèvements dans les aquifères sans nuire à la qualité écologique et piscicole de certains cours d'eau.

Une restitution d'eau a déjà initiée par les syndicats de Bons-en-Chablais et des Moises avec La restitution aux cours d'eau des captages abandonnés de l'Orée du Bois, de chez les Bels, de Bétarole situés dans le bassin versant du Foron-de-Sciez, des captages de Pessinges et de l'Abbaye situés dans le bassin versant du Redon, du captage de Massongy situé dans le bassin versant du Vion. Cette mesure constitue une première étape dans le cadre d'une démarche visant à prolonger vers l'amont de manière significative le linéaire sur lequel ces 4 cours d'eau sont en mesure de remplir pleinement leurs fonctions hydrobiologiques et piscicoles et de garantir la pérennité de milieux humides remarquables tels que le marais de Prat-Quemond, les Grands Marais, la Forêt de Planbois, la Praly Nord-Est, la Rive gauche du Grand Vire ou encore la zone humide de Sous-Etraz Nord-Est.

3.3 AUTRES USAGES DE L'EAU

3.3.1 Pêche

Les cours d'eau présentent un intérêt plus ou moins important en fonction de leur gabarit, pour la truite fario de rivière et la truite lacustre qui remonte frayer. A ce titre, le Redon, le Foron et le Pamphiot sont particulièrement intéressants dans la mesure où ils participent à la production de juvéniles.

Sur les cours d'eau on distingue plusieurs secteurs posant problèmes pour la remontée des poissons. Notamment, les busages, chenalisation et artificialisation.

Tous les cours d'eau sont en première catégorie piscicole. La gestion piscicole est assurée par l'APPMA du Chablais genevois en relation avec la fédération de pêche et le CSP ainsi que les autorités suisses pour l'Hermance. La pêche est pratiquée sur pratiquement tous les cours d'eau, mais son usage n'est cependant pas abusif.

La plupart des cours d'eau sont pollués, ce qui nuit de manière significative aux populations piscicoles.

Le maintien de débits résiduels convenables en période d'étiage est nécessaire pour permettre aux populations piscicoles de vivre dans les rivières et ruisseaux. En effet, durant la période estivale, les charges polluantes qui sont rejetées dans les cours d'eau sont plus importantes (population saisonnière s'ajoutant à la population locale) et les débits plus faibles (faibles précipitations). En terme de concentrations, cela se traduit par d'importantes augmentations qui peuvent dépasser le seuil de tolérance de certaines espèces.

3.3.2 Tourisme

L'offre touristique est très variée dans le secteur qui concilie la montagne, la campagne et le lac. Le patrimoine naturel est riche et varié : écosystèmes et paysages remarquables, patrimoines architecturaux...

Le tourisme est étroitement lié à l'eau. Pour les communes proches du lac, le tourisme d'été domine. Le littoral lémanique offre de nombreuses plages et de nombreux ports qui sont fortement fréquentés durant la belle saison. Actuellement, la demande touristique s'oriente vers un tourisme nature et les communes investissent dans les infrastructures comme les sentiers pédestres, itinéraires cyclo-touristiques, campings ou musées.

A l'exception de la pêche, les cours d'eau du périmètre n'accueillent aucune activité aquatique spécifique telle que la baignade, le canoë ou le rafting.

4 EVALUATION DE L'ADEQUATION RESSOURCE-BESOINS

4.1 STRUCTURE D'EXPLOITATION DE LA RESSOURCE EN EAU

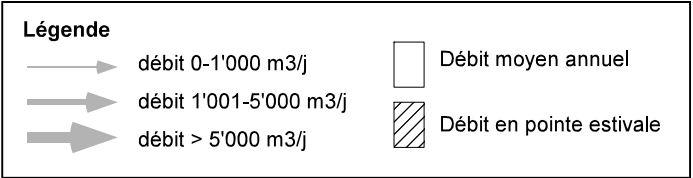
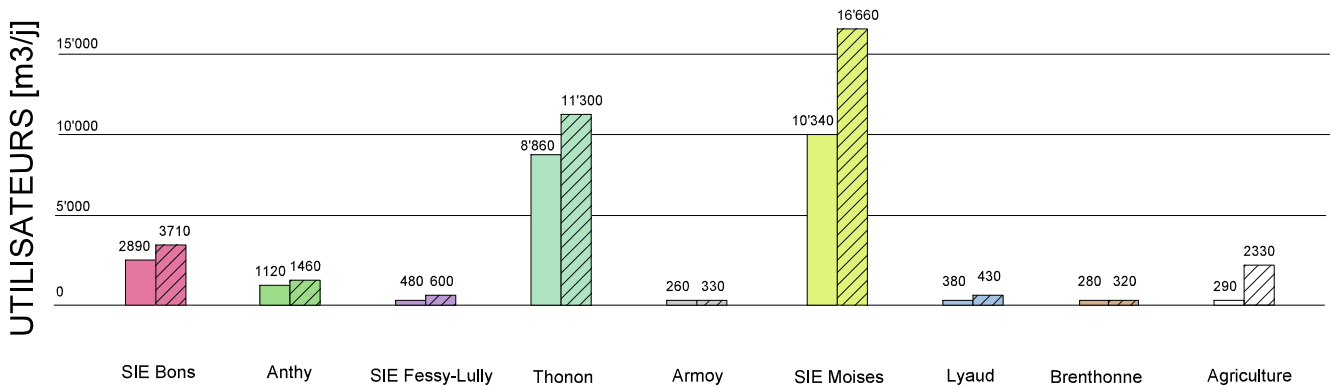
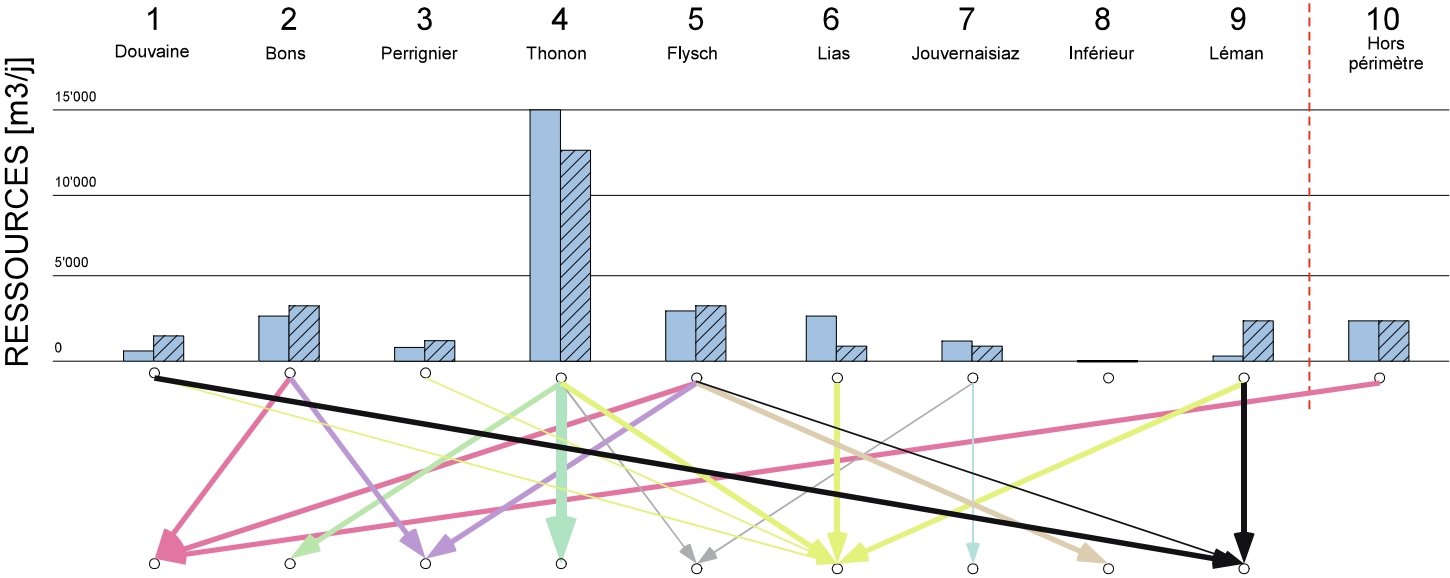
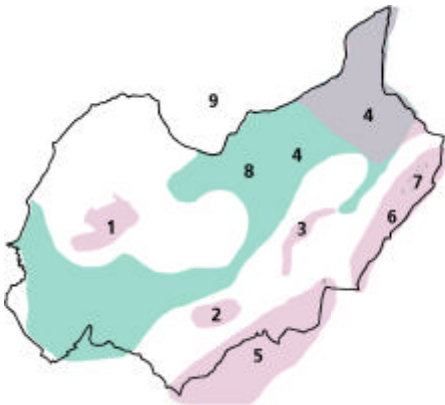
4.1.1 Alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable est assurée à partir des 7 premières ressources décrites au chapitre 2 par 8 structures d'exploitation distinctes. L'exploitation par syndicat des différentes ressources concernées fait l'objet des annexes 5.1 et 5.2.

Les 8 structures d'exploitation, représentées sur la carte 10 et sur le schéma synthétique des deux pages suivantes, présentent les caractéristiques principales suivantes :

- ? Le **Syndicat des Moises**, qui regroupe les communes d'Orcier, de Perrignier-Draillant, de Cervens, d'Allinges, de Margencel, de Sciez, de Massongy, de Douvaine, de Chens-sur-Léman, de Messery, de Nernier, d'Yvoire et d'Excernevex, soit actuellement environ 21'500 habitants en population permanente et 38'000 habitants en pointe touristique estivale. Ce syndicat dispose d'une alimentation diversifiée puisqu'il exploite l'aquifère de Douvaine, de Perrignier-Draillant et des Calcaires du Lias et le Lac Léman avec le captage d'Yvoire. Ce syndicat dispose d'un réseau d'alimentation interconnecté qui couvre les 65% du territoire desservi. Seules les communes d'Allinges et d'Orcier à l'est du périmètre étant alimentées de manière indépendante depuis le captage des Blaves.
- ? Le **Syndicat de Bons en Chablais** qui regroupe les communes de Bons-en-Chablais, de Ballaison, de Loisin et de Veigy-Foncenex, soit actuellement environ 8'000 habitants en population permanente et environ 10'000 habitants en pointe touristique estivale. Ce syndicat exploite l'aquifère de Bons-en-Chablais et les Flysch du Vouan. Il exploite également le forge d'Arthaz (nappe de la Menoge) situé à l'extérieur du périmètre. Le réseau d'alimentation recouvre les 15% du territoire desservi.
- ? Le **Syndicat de Fessy-Lully** regroupe les communes de Fessy et de Lully. Il contient environ 1'100 habitants en population permanente et environ 1'300 habitants durant la pointe touristique estivale. Le syndicat exploite les aquifères de Bons-en-Chablais et des Flysch du Vouan. Son réseau d'alimentation recouvre environ 5% du territoire.
- ? La **Ville de Thonon-les-Bains**, qui regroupe environ 29'000 habitants en population permanente et environ 40'000 habitants durant la période touristique estivale, exploite un réseau de captages en relation avec les nappes des Blaves et de Versoie-Chessy. Le réseau d'alimentation occupe environ les 5% du territoire desservi.
- ? La **Commune d'Armoy**, qui possède une population permanente de 940 habitants et environ 1'250 habitants durant la pointe touristique estivale, est alimentée par les aquifères des moraines de Jouvornaisnaz et des Blaves. La majorité des captages exploités par la commune se situe sur la commune du Lyaud. Ce réseau représente environ les 2% du périmètre d'alimentation.
- ? La **Commune du Lyaud**, soit environ 1'000 habitants en population permanente et environ 1'200 habitants durant la période touristique estivale, exploite l'aquifère des moraines de Jouvornaisnaz. Le réseau d'alimentation en eau potable correspond à environ 3% du territoire desservi.
- ? La **Commune de Brenthonne** comprend 670 habitants en population permanente et 820 en période touristique estivale. Cette commune exploite l'aquifère des Flysch du Vouan. Son réseau d'alimentation comprend environ 3% du périmètre d'étude.
- ? La **commune d'Anthy-sur-Léman**, soit environ 1'200 habitants en population permanente et environ 3'000 habitants en période de pointe touristique estivale, exploite la nappe de Versoie-Chessy de l'aquifère de Thonon-les-Bains. Elle est alimentée par un seul captage. Son réseau d'alimentation correspond environ au 2% du périmètre d'alimentation desservi.

ETAT ACTUEL



Le tableau ci-dessous présente les besoins actuels et futurs des différents syndicats. Les chiffres détaillés sont présentés dans le tableau de l'annexe 5.2.

Tableau 4.1 : Besoins des différents syndicats pour l'état actuel et futur.

Syndicat	Consommation moyenne [m3/j]			Consommation de pointe estivale [m3/j]		
	2001	2020	Augmentation	2001	2020	Augmentation
SIE Bons en Chablais	2'884	3'781	31 %	3'715	4'607	24 %
Anthy-sur-Léman	1'124	1'533	36 %	1'463	1'905	30 %
SIE Fessy-Lully	480	668	39 %	602	802	33 %
Thonon	8'865	9'344	5 %	11'296	12'018	6 %
Armoy	262	399	52 %	334	478	43 %
SIE des Moises	10'335	13'513	31 %	16'663	20'034	20 %
Lyaud	376	528	40 %	431	589	37 %
Brenthonne	278	298	7 %	317	342	8 %

Ces chiffres permettent de constater que l'augmentation des besoins en eau prévue pour ces vingt prochaines années varie de manière importante entre les différents syndicats.

4.1.2 Agriculture

La prise d'eau dans le lac à Chens-sur-Léman ainsi que les forages agricoles dans la nappe de Douvaine sont exploités par le GAEC (Groupement Agricole d'Exploitation en Commun) qui regroupe des agriculteurs de Chens-sur-Léman et de Douvaine. Les autres captages agricoles sont exploités par des structures très locales ou directement par des agriculteurs individuels.

4.1.3 Industries

Les entreprises industrielles et artisanales sont en principe raccordées aux réseaux d'alimentation en eau potable. Seul un nombre limité d'entre elles disposent de leur propre captage dont la Scierie à Orcier (forage dans la nappe des Blaves avec un débit maxima autorisé de 5 m³/h).

4.1.4 Captages dans les cours d'eau

Des prises d'eau autorisées et non autorisées ont été observées dans certains cours d'eau :

Le Vion :

- deux prélèvements autorisés dans le cours d'eau pour usage privé.

L'Hermance :

- une autorisation de pompage pour un centre équestre
- des pompes illicites pour l'arrosage de jardins
- une prise d'eau pour l'arrosage de framboises.

Le Foron-de-Sciez :

- une prise d'eau à but agricole pour un maraîcher sur la commune de Lully.

Le Redon :

- une autorisation pour une prise d'eau pour irrigation (culture maraîchère) à Sciez (débit autorisé de 30 m³/h)
- une autorisation sur un affluent (canal des Moises) pour un pépiniériste à Cervens
- une autorisation pour une prise d'eau à Perrignier-Draillant sur un affluent (bief du moulin Jeandin)

Le Pamphiot :

- plusieurs installations à titre précaire pour l'irrigation de cultures maraîchères sur la Commune d'Orcier.
- une prise d'eau pour alimentation d'un bassin à usage d'irrigation sur la Commune d'Orcier
- une prise d'eau à Anthy pour alimentation d'un bassin d'agrément avec restitution à la rivière

4.2 VOLUMES EXPLOITES ACTUELLEMENT ET CONTRAINTES

L'exploitation pratiquée actuellement sur les 8 ressources et sur le lac Léman est résumée dans le tableau 4.2 à la page suivante. Y figurent également les tendances qui peuvent être dessinées pour le futur en fonction de la vulnérabilité des différentes ressources et de la concurrence exercée par leur exploitation sur les besoins des milieux naturels (pression sur le débit d'étiage).

Pour les 8 aquifères inventoriés, il apparaît donc que :

- 3 sont actuellement fortement sollicités, ce qui nuit au fonctionnement hydrologique des cours d'eau ou zones humides : les aquifères de Thonon-les-bains, des calcaires du Lias et des moraines de Jouvernaisinaz.
- 3 sont exploités au maximum de leur capacité, sans nuire de manière significative au fonctionnement hydrologique des cours d'eau ou zones humides : les aquifères de Douvaine, de Perrignier-Draillant et du Flysch du Vouan.
- un (Bons-en-Chablais) pourrait être exploité de manière plus intensive, par exemple par la réalisation d'un captage supplémentaire.
- un n'est actuellement pas exploité (fluvio-glaciaire inférieur) et semble offrir d'excellentes potentialités pour le futur puisque ces eaux sont de bonne qualité, présentes en grande quantité et faiblement vulnérables.

Le lac Léman est actuellement faiblement exploité en regard du potentiel quasiment infini qu'il offre pour le futur.

L'exploitation future devra tenir compte de cette situation. Il serait souhaitable de ne pas augmenter ou réduire de 10 % les prélèvements effectués dans les aquifères exploités au maximum de leur capacité ou trop fortement sollicités, soit 6 aquifères. Au contraire, les volumes exploités dans les aquifères du fluvio-glaciaire inférieur, de Bons-en-Chablais, et dans le lac léman, pourront être augmentés.

4.3 BILAN QUANTITATIF ET QUALITATIF

La comparaison des besoins actuels et futurs des 8 syndicats avec les disponibilités actuelles et futures des 9 ressources permet d'évaluer la satisfaction actuelle des besoins, d'identifier les éventuels problèmes et d'esquisser des scénarios d'approvisionnement pour le futur.

Le bilan entre les ressources et les besoins est présenté synthétiquement dans le tableau ci-dessous ainsi que sur le schéma de synthèse de la page suivante.

Tableau 4.3 : Bilan quantitatif synthétique par syndicat d'approvisionnement en eau potable

Syndicat d'exploitation	Besoins actuels satisfaits ?	Besoins futurs satisfaits avec installations actuelles ?
SIE de Bons-en-Chablais	 Oui, grâce au recours au puits d'Arthaz (2'500 m³/j)	 Oui, si captage supplémentaire dans aquifère de Bons-en-Chablais
Anthy-sur-Léman	 Oui, grâce à l'interconnexion avec le réseau de Thonon	 Non
SIE de Fessy - Lully	 Oui	 Oui, si captage supplémentaire dans aquifère de Bons-en-Chablais
Thonon	 Oui, avec recours au puits de Ripaille (nappe de la Dranse)	 Non
Armoy	 Non en période d'étiage, apport du SIE des Moises	 Non
SIE des Moises	 Oui, approvisionnement diversifié	 Oui si intensification du captage dans le lac Léman
Lyaud	 Oui	 Non
Brenthonne	 Oui	 Non

On constate que les besoins actuels sont satisfaits, en considérant le recours par le SIE de Bons-en-Chablais au puits d'Arthaz extérieur au périmètre d'étude et à un apport d'eau de la Ville de Thonon et du SIE des Moises en période d'étiage à destination respectivement des Communes d'Anthy-sur-Léman et d'Armoy.

Pour l'horizon 2020, on constate que les ressources exploitées actuellement ne seront plus suffisantes pour assurer les besoins en eau estimés, particulièrement en période estivale où coïncident les besoins maximaux liés à la forte fréquentation touristique et les débits d'étiage des ressources superficielles exploitées. Seuls les syndicats des Moises, moyennant une intensification de l'apport depuis le lac Léman et les syndicats de Fessy – Lully et Bons-en-Chablais disposeront vraisemblablement de ressources suffisantes afin de satisfaire leurs besoins.

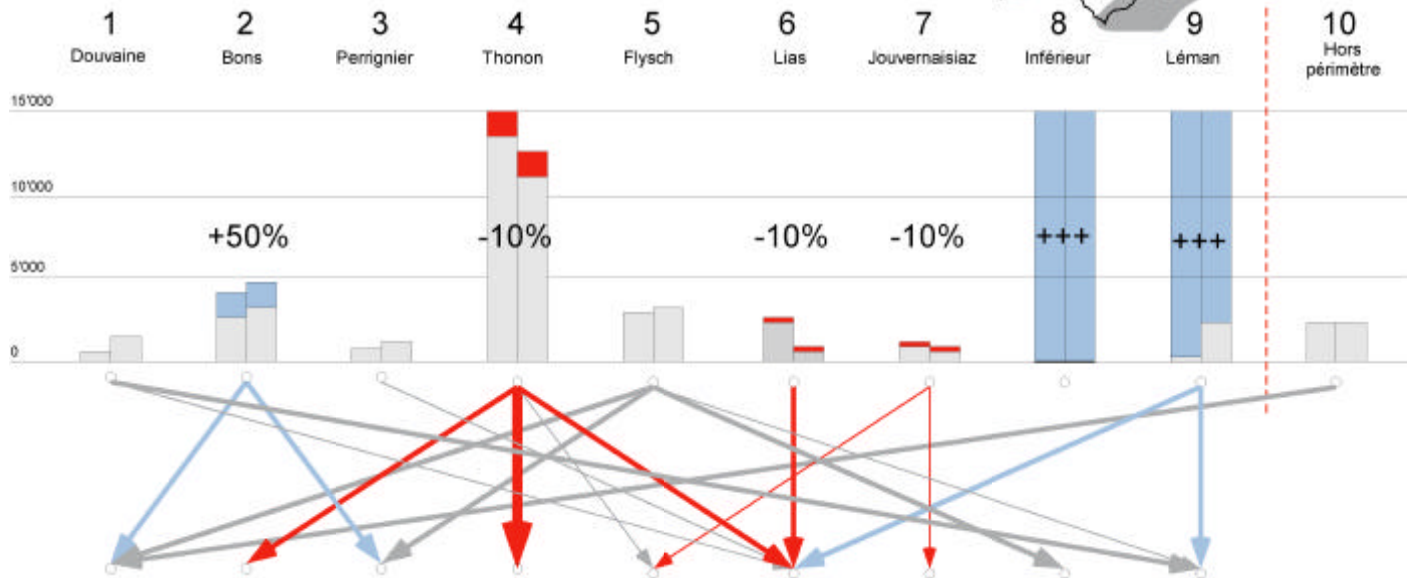
Sur le plan **qualitatif**, l'approvisionnement des communes situées à l'est du périmètre soit Thonon, Anthy, Armoy et Lyaud repose particulièrement sur l'exploitation de ressources dont la vulnérabilité est élevée (aquifère des moraines de Jouvinais, nappe des Blaves et de Versoie-Chessy). Dans ce contexte, les deux volets d'actions déjà initiés, de protection des aquifères exploités et de recherche de nouvelles ressources à des fins de diversification, doivent être poursuivis et systématisés.

Le cas de l'aquifère de Versoie-Chessy exploité par la Société des Eaux Minérales de Thonon justifie la mise en place d'un concept intégré de protection du périmètre d'étude.

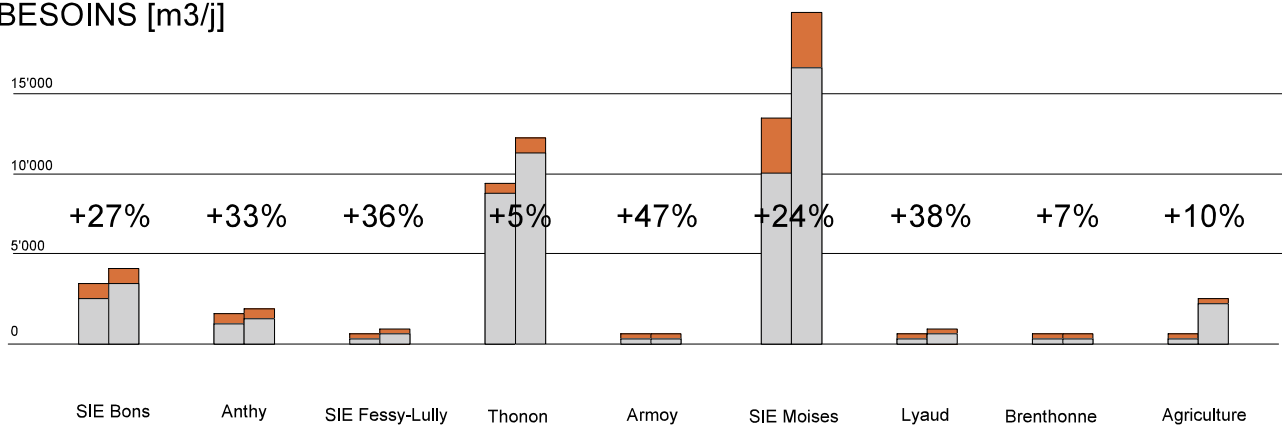
L'entrée en vigueur de normes européennes plus sévères en matière d'alimentation en eau potable constitue également un aspect à prendre en compte et pourrait remettre en question l'exploitabilité de certaines ressources vulnérables.

ETAT FUTUR

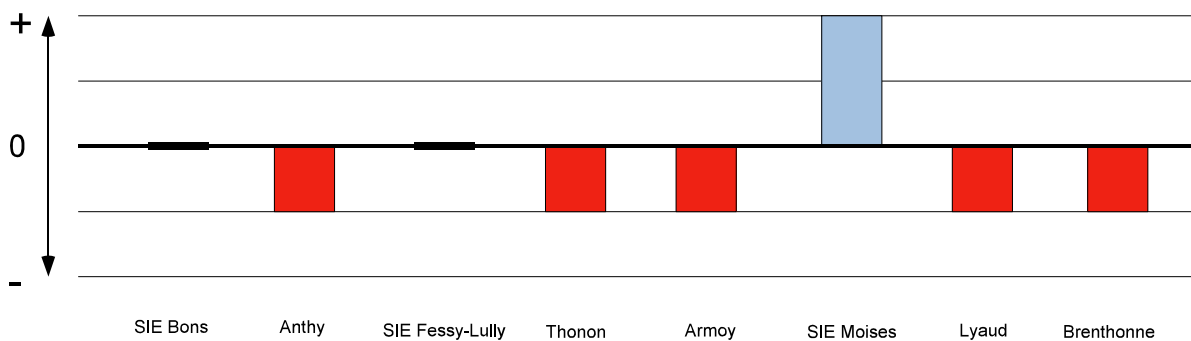
DISPONIBILITES DES RESSOURCES [m3/j]



BESOINS [m3/j]



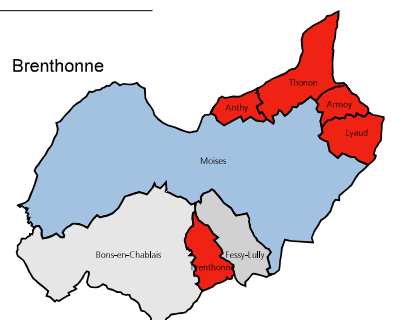
SATISFACTION DES BESOINS FUTURS AVEC RESSOURCES ACTUELLES



csd
AZUR

Légende

- Diminution, manque
- Augmentation, excès



D'autres ressources exploitées sur le restant du périmètre de l'étude, telles que l'aquifère de Douvaine exploité par le SIE des Moises, l'aquifère de Bons-en-Chablais (forage de Saint-Didier) présentent une vulnérabilité importante du fait de l'urbanisation et de l'activité agricole qui doit être intégrée dans la définition d'une stratégie cohérente pour l'approvisionnement futur du périmètre.

Il en va de même pour l'aquifère des Flysch du Vouan, exploités par les syndicats de Bons-en-Chablais, de Fessy-Lully, ainsi que par la commune de Brenthonne et celui des calcaires du Lias, exploité par le syndicat des Moises, vulnérables aux pollutions bactériologiques.

5 OBJECTIFS POUR LA GESTION FUTURE DE LA RESSOURCE EN EAU

Les objectifs globaux d'une gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle du périmètre du Contrat de rivière du sud-ouest lémanique sont les suivants :

- Mettre en œuvre une gestion quantitative de la ressource en eau en équilibre avec le cycle hydrologique naturel ;
- Garantir un approvisionnement en eau potable de qualité pour l'ensemble des utilisateurs (résidents permanents et temporaires, exploitants agricoles, industries) à des conditions économiques satisfaisantes et en assurant la sécurité de l'approvisionnement ;
- Promouvoir une utilisation rationnelle de l'eau et inciter aux économies de consommation, à l'échelle de la population, des collectivités publiques et des acteurs économiques ;
- Préserver ou restaurer la qualité des ressources sur le long terme à travers la maîtrise des flux de pollution ponctuels et diffus ;
- Maintenir en permanence des débits résiduels suffisants dans les cours d'eau pour garantir leur fonctionnement écologique et leur qualité piscicole ;
- Maintenir les niveaux de nappes suffisants pour préserver les zones humides ;
- Pérenniser, voire développer les activités économiques liées à la production d'eaux minérales ;
- Pérenniser, voire développer le potentiel touristique et récréatif qu'offrent le lac et les cours d'eau.

L'évaluation de l'adéquation entre besoins et ressources présentée au chapitre 4 montre que certains objectifs ne sont pas atteints, ou ne le seront pas à l'horizon 2020. En effet,

- la satisfaction des besoins à l'horizon 2020 n'est pas garantie avec les infrastructures actuelles ;
- la vulnérabilité de certaines ressources est importante; leur qualité pourrait donc être compromise à moyen terme ;
- certains cours d'eau et zones humides souffrent actuellement de carences en eau en période d'étiage en relation avec les prélèvements effectués.

En regard de cette situation, il est possible de définir les principaux objectifs pour les différents types de ressources.

Les **aquifères en roche fissurée** (calcaires du Lias et Flysch du Vouan) sont situés dans des massifs rocheux d'altitude alimentant de nombreux affluents. Ils sont vulnérables et fortement sollicités. A l'échelle de la région, ils produisent de l'eau potable en faible quantité, mais sont exploités par plusieurs syndicats. Leur intérêt est de permettre un approvisionnement décentralisé de secteurs faiblement urbanisés à un coût favorable. L'objectif principal pour ces aquifères est de stabiliser, voire diminuer les volumes exploités, pour préserver les débits d'étiage dans les cours d'eau.

Les **aquifères fluvioglaciaux et morainiques supérieurs** (Douvaine, Bons-en-Chablais, Perrignier-Draillant, Blaves, Jouvainas) sont des aquifères superficiels situés en plaine, dans des zones à forte densité d'habitations. Ils produisent des eaux potables en quantités importantes et sont vulnérables. L'objectif est de diminuer leur vulnérabilité et de préserver voire restaurer la qualité de leurs eaux (maîtrise de l'urbanisation, amélioration de l'assainissement collectif et individuel et adaptation de l'agriculture) car ils sont nécessaires à un approvisionnement diversifié en eau potable à l'échelle du périmètre d'étude.

L'**aquifère utilisé pour la production d'eau minérale** (Versoie – Chessy ; Thonon-les-bains) a une importance stratégique et économique significative à l'échelle de la région. Sa vulnérabilité est importante et l'objectif consiste à prendre toutes les mesures possibles pour préserver sa qualité (amélioration de l'assainissement collectif et individuel, adaptation de l'agriculture, maîtrise de l'urbanisation et des risques industriels).

L'**aquifère fluvioglaciale inférieur** est un aquifère situé en profondeur, donc peu vulnérable, dont les eaux sont probablement de bonne qualité et qui présente vraisemblablement un potentiel à même de répondre aux besoins futurs. L'objectif consiste donc à entreprendre rapidement des investigations pour définir les potentialités de cet aquifère.

Le **lac Léman** est une réserve en eau quasiment infinie dont l'exploitation pourra également être intensifiée pour l'approvisionnement à long terme, moyennant un traitement approprié. Les activités pratiquées en relation avec le lac (navigation, baignade, promenade) ont une importance significative pour le bien-être de la population locale et pour le tourisme. L'objectif, qui n'est pas directement lié à l'approvisionnement en eau, consiste à maintenir en l'état, voire développer le potentiel du lac Léman pour ces activités.

6 ENJEUX ET SCENARIOS DE GESTION ENVISAGEABLES

6.1 DOMAINES D'INTERVENTION ET TYPES D'ACTIONS A CONSIDERER

Une optimisation cohérente de la gestion de la ressource en eau à l'échelle du territoire du contrat de rivières du sud-ouest lémanique doit faire l'objet d'une stratégie globale comportant des actions dans les domaines suivants :

- Actions visant à maîtriser ou à réduire la consommation en eau
- Actions visant à assurer l'approvisionnement en eau futur
- Actions visant à réduire les pollutions diffuses et ponctuelles et à maîtriser les risques
- Actions visant à maintenir ou à restaurer un cycle hydrologique équilibré
- Actions visant à protéger ou à restaurer les milieux aquatiques et leur fonctionnement naturel

L'articulation et les interactions entre les différentes mesures proposées sont présentées dans le schéma de la page suivante.

Ce schéma met en évidence la nécessité d'une planification à l'échelle de l'ensemble du périmètre, notamment dans le domaine de l'approvisionnement en eau ainsi que la forte corrélation qui existe entre la gestion des eaux et l'aménagement du territoire.

Par rapport au potentiel de développement important que présente le périmètre du sud-ouest lémanique, illustré notamment par les réserves constructibles conséquentes dont disposent les POS/PLU, les préoccupations liées à la gestion équilibrée de la ressource en eau et à la préservation des milieux naturels doivent constituer un enjeu structurant majeur pour définir les limites et les orientations futures en matière d'aménagement du territoire et de développement régional.

Dans ce contexte, une réflexion globale relative au développement et à l'aménagement du périmètre d'étude devrait être instaurée, avec la mise en œuvre des actions :

- Faire du Schéma de cohérence et des PLU/POS des outils de maîtrise environnementale et de gestion des eaux concertées en intégrant ces aspects comme critères de base lors de leur définition ou modification.
- Définir les limites supportables du développement de l'urbanisation à l'intérieur de chaque bassin versant en termes d'augmentation du taux d'imperméabilisation (influence sur le cycle hydrologique), de flux pollutions rejetés et de besoins en alimentation en eau, en considérant également les pointes de population touristique.
- Définition de principes relatifs à une gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou du lotissement, différenciés suivants les bassins versants, afin de préserver un cycle hydrologique aussi peu perturbé que possible.

Les acteurs concernés par ces actions sont les Communes ; la DDE en tant qu'organe de surveillance des PLU et des autres réglementations en aménagement du territoire (Loi Montagne ; Loi Littoral) ainsi que les structures intercommunales existantes, notamment le SIVOM du Bas-Chablais et le Syndicat Intercommunal du Pays de la Côte et du Redon.

Des règles spécifiques plus contraignantes devront en outre être définies pour les secteurs à enjeux majeurs du point de vue de la protection des eaux souterraines et de surface et des milieux naturels.

Les actions spécifiques à mener pour chaque ressource identifiée sont présentées de manière synthétique dans le tableau ci-après.

Enjeux et actions spécifiques à prévoir pour chaque ressource identifiée

Ressources	Connaissance et mode d'exploitation de l'aquifère	Maintien ou restauration d'un cycle hydrologique équilibré	Lutte contre la pollution - Préservation ou restauration de la qualité des eaux superficielles ou souterraines			Protection ou restauration des milieux aquatiques et de leur fonctionnement naturel
			Assainissement	Pollutions diffuses	Risques	
Douvaine	Sollicitation maximale de la nappe pendant la période estivale à préciser en relation avec les interactions avec les eaux de surface et les zones humides situées à l'aval	Aquifère affleure dans la partie sud-ouest. Gestion adéquate des eaux pluviales dans le périmètre d'alimentation fortement urbanisé qui englobe l'agglomération de Douvaine.	Maîtrise du fonctionnement du réseau (déversoirs) et contrôle adéquat de l'assainissement individuel (env. 1'000 EqH rejetés dans le périmètre d'alimentation) - Résorption des rejets sauvages dans le Vion et le Ruisseau des Léchères	Grandes fermes d'élevage - Vignobles de Crépy - Pollution diffuse liée à l'agglomération de Douvaine et au salage important des RN5 et RN206	ZI des Niolets à Douvaine (12300 EqH) Décharge de déchets ménagers de Douvaine non réhabilitée	Renforcer le rôle prépondérant de la nappe pour le débit d'étiage des ruisseaux des Léchères, du Vion et du Crépy et pour l'alimentation des marais de Bachelard
Bons-En-Chablais	Capacité de l'aquifère et interaction avec les débits d'étiage des affluents du Foron à préciser	Recouvrement de la nappe de Saint Didier perméable Gestion adéquate des eaux pluviales dans le périmètre d'alimentation urbanisé qui englobe l'agglomération de Bons-En-Chablais et son extension au sud	Amélioration impérative de l'assainissement individuel (actuellement 800 EH) Mise en œuvre rapide d'une unité de traitement adéquate pour le syndicat de Fessy Lully et du hameau d'Avugnens.	Elevages et cultures. Salage modéré des D35 et D903	ZI des Bracots à Bons avec 3 ICPE 3 décharges non réhabilitées dans le périmètre d'influence de l'aquifère (Brenthonne; ZI Bracots; Marais de Fully)	Préserver l'alimentation des zones humides, en relation avec l'aquifère notamment 2 ZNIEFF: Rive gauche du Grand Vire et zone humide au nord-est de chez Moachon. Maintenir le rôle de la nappe pour l'alimentation du Foron et de ses affluents.
Perrignier-Draillant	Stabilisation voire légère augmentation des débits exploités envisageable	Recouvrement de l'aquifère mince et discontinu Maîtrise de l'urbanisation future (ouest du périmètre : Fessy; Lully) avec gestion adéquate des eaux pluviales	Amélioration rapide du raccordement au réseau collectif pour Perrignier – Draillant et du fonctionnement du réseau (déversoirs) Amélioration impérative de la conformité et du contrôle de l'assainissement individuel (actuellement 800 EH)	Elevage et cultures. Mise en conformité du réseau d'évacuation des eaux pluviales	Peu de risques sur le périmètre d'alimentation de la ressource (pas de décharges inventoriées ; une seule industrie avec un traitement des effluents satisfaisant	Renforcer le rôle prépondérant de la nappe pour le débit d'étiage des ruisseaux de la Creuse et de La Gorge et de l'alimentation des importantes zones humides en aval p.ex. Gouilles sud et nord.- Les Grands Marais
Thonon-les-Bains	Poursuite du suivi qualitatif et quantitatif des aquifères et précision du bilan hydrique et des interactions avec les eaux de surface et les zones humides selon la démarche engagée par les Services Techniques de la Ville de Thonon.	Mise en œuvre d'un concept intégré de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble du périmètre d'influence en relation avec le développement de l'urbanisation. Maintien des capacités d'alimentation naturelle de la nappe (infiltration diffuse et échanges avec le Pamphiot et les zones humides)	Amélioration impérative de l'assainissement (actuellement 6500 EH en assainissement individuel peu contrôlé): augmentation du taux de raccordement au réseau collectif et mise en conformité et contrôle systématique de l'assainissement individuel Suppression du rejet de l'égout de Trossy dans les marais de Trossy et des rejets sauvages dans le Pamphiot	Maîtrise de l'impact des rejets d'eaux pluviales sur le milieu récepteur (p.ex. Armoÿ ; Le Lyaud) en tenant compte de l'extension de l'urbanisation Elevage et cultures.	4 ZI totalisant 42 ha et 6 ICPE dans le périmètre d'influence Future RN traverse la partie nord au droit d'une zone peu protégée 2 anciennes décharges (décharge sauvage à Orcier et au Voua-Bénit) et ancien site d'incinération du SIVOM (« En Beule ») à réhabiliter	Préservation des échanges naturels entre la nappe et le Pamphiot d'une part, et les milieux humides d'autre part (Marais de Prat Quemond, Grand Marais Voua Beudet, de la Motte, Etang de Trossy, Marais des Josses) Suppression des rejets d'eaux usées dans les zones humides (Etang de Trossy, Grand Marais ; Voua Beudet) Suivi systématique des milieux et de leurs interactions avec les eaux de surface et souterraines.
Flysch du Vouan	Concurrence effective des débits captés avec le débit d'étiage des affluents du Foron à préciser.	Pas d'enjeux majeurs	Mise en conformité et contrôle systématique de l'assainissement individuel (actuel env. 60 EH) et des exploitations agricoles	Maîtrise de la pollution diffuse liée à l'élevage (pâturages)	Pas d'enjeux majeurs (absence d'industries et de décharges inventoriées)	Maintenir et renforcer le rôle prépondérant de la nappe pour le débit d'étiage du Foron de Sciez et les zones humides qui lui sont liées en aval.
Calcaires du Lias	Concurrence effective des débits captés avec le débit d'étiage des affluents du Redon et du Pamphiot à préciser	Pas d'enjeux majeurs – Gestion adéquate des eaux pluviales dans le cadre des extensions limitées de l'urbanisation à prévoir	Mise en conformité et contrôle systématique de l'assainissement individuel (actuel env. 400 EH) et des exploitations agricoles	Maîtrise de la pollution diffuse liée à l'élevage (pâturages)	Pas d'enjeux majeurs (absence d'industries et de décharges inventoriées dans le périmètre d'influence)	Maintenir et renforcer le rôle prépondérant de la nappe pour le débit d'étiage du Redon et du Pamphiot et les zones humides liées à ce dernier
Moraines de Jouvernaisinaz	Concurrence effective des débits captés avec le débit d'étiage des affluents du Pamphiot à préciser.	Gestion adéquate des eaux pluviales de Jouvernaisinaz et de l'extension de l'urbanisation prévue	Mise en conformité et contrôle systématique de l'assainissement individuel (actuel env. 250 EH) et des exploitations agricoles	Maîtrise de la pollution diffuse liée à l'élevage (pâturages)	Pas d'enjeux majeurs (absence d'industries et de décharges inventoriées)	Maintenir et renforcer le rôle prépondérant de la nappe pour le débit d'étiage du Pamphiot et les zones humides qui lui sont liées en aval.
Fluvio glaciaire inférieur	Ressource non exploitée peu connue – Caractéristiques de l'aquifère à préciser par des campagnes de reconnaissance déjà partiellement engagées dans la partie est (géophysique puis sondages carottés avec essais de pompage)	Développer les connaissances relatives au mode d'alimentation et au fonctionnement hydrogéologique de l'aquifère	Préciser les connaissances relatives à la protection naturelle de l'aquifère et aux risques d'atteinte Mise en œuvre de mesures adéquates dans les zones de faible protection ou d'affleurement (p.ex. Hermance)			Précision du rôle de la nappe pour l'alimentation du ruisseau de Chamburaz et de l'Hermance ainsi que d'autres sources à l'est du périmètre. Sur cette base, mise en œuvre des mesures de protection adéquates.
Lac Léman	Possibilités d'exploitation uniquement limitées par les capacités des installations de prélèvement	Gestion adéquate des eaux pluviales à l'échelle du périmètre global	Mise en œuvre des programmes d'assainissement définis à l'intérieur du périmètre du contrat de rivières. Mise en conformité et contrôle systématique de l'assainissement individuel.	Poursuivre la lutte contre la pollution diffuse d'origine agricole (programme CIPEL ; Terres du Léman)	Maîtrise des risques de pollution et définition de plans d'intervention.	Protection des sites naturels d'intérêt lié au lac

6.2 ACTIONS VISANT A MAITRISER OU A REDUIRE LA CONSOMMATION EN EAU

La maîtrise de la consommation en eau constitue un élément de base de la définition d'un concept de gestion de la ressource en eau cohérent et en équilibre. Une diminution de la consommation en eau permettra de limiter l'accroissement des besoins en eau prévisibles d'ici à l'horizon 2020.

Les actions suivantes peuvent être envisagées pour maîtriser voire réduire la consommation spécifique des différents types d'usagers :

✍ **Promotion des installations permettant des économies d'eau**

Les installations techniques permettant des économies d'eau devront être promues auprès de la population et des industries et éventuellement soutenues financièrement par les collectivités. Pour les particuliers, ces installations sont, par exemple, le recyclage de l'eau de pluie pour les eaux sanitaires, la limitation du débit des chasses d'eau des sanitaires, les dispositifs à fixer sur les robinets, Pour les industries, différents procédés existent pour limiter la consommation d'eau des chaînes de production ou de traitement.

Acteur(s) : Structures d'alimentation en eau potable ; Communes ; Population ; Industries ; DRIRE

✍ **Sensibilisation et Incitation de la population**

Des campagnes de sensibilisation de la population devront être organisées pour promouvoir un comportement adéquat et ainsi diminuer la consommation en eau, par exemple limiter l'arrosage en période sèche.

Acteur(s) : Structures d'alimentation en eau potable ; Communes ; Population

? **Actions sur le prix unitaire de l'eau**

Le prix unitaire de l'eau potable doit être défini de manière à inciter la population à économiser l'eau. Les bénéfices ainsi récoltés pourraient être utilisés pour financer certaines installations de production/traitement ou pour inciter des campagnes d'information de la population. L'augmentation de la taxe d'assainissement introduite par le Syndicat d'eau de Bons-en-Chablais, a montré que la diminution de la consommation en eau est possible par ce biais.

Acteur(s) : Structures d'alimentation en eau potable ; Communes

✍ **Diminution des pertes dans la distribution d'eau potable**

La recherche des fuites (diagnostic) du réseau de distribution d'eau potable et l'optimisation de l'exploitation des installations devront être généralisés de manière à limiter les pertes, donc de diminuer la consommation en eau.

Acteur(s) : Structures d'exploitation de l'AEP (Syndicats ; Communes)

6.3 ACTIONS VISANT A ASSURER L'APPROVISIONNEMENT EN EAU FUTUR

6.3.1 Développement/réorganisation de l'exploitation des ressources

6.3.1.1 Contexte

Compte tenu :

- des réductions d'exploitation de certaines ressources proposées en vue de diminuer la pression sur les débits d'étiage des cours d'eau comme le Vion, le Foron-de-Sciez, le Redon et le Pamphiot, c'est-à-dire :
 - ? diminution d'environ 10% des prélèvements dans les aquifères de Thonon-les-bains, des Calcaires du Lias et de Jouvonnaisaz,

- ? aucune augmentation des volumes prélevés dans les aquifères de Douvaine, de Perrignier-Draillant et des Flysch du Vouan.
- de la possibilité d'augmentation de l'ordre de grandeur de 50% des volumes exploités dans l'aquifère de Bons-en-Chablais,
- de l'augmentation des besoins en eau prévue de 22% à l'horizon 2020 (cf. chap. 3.1.1.5).

Il est à prévoir que la production d'eau devra être augmentée de 7'000 m³/j, (soit environ 2.5 mio de m³/an) d'ici à l'horizon 2020 à l'échelle du périmètre global d'étude, pour autant que la consommation spécifique par habitant reste inchangée dans le futur. Même avec la mise en œuvre des mesures de maîtrise ou de réduction de la consommation mentionnées au paragraphe précédent, une augmentation des besoins est à prendre en compte à l'horizon 2020. Les volumes supplémentaires devront être prélevés dans les ressources à même d'être exploitées de manière plus intensive, c'est-à-dire le fluvio-glaciaire inférieur et le lac Léman.

6.3.1.2 Scénarios envisagés

Il est donc possible d'élaborer des scénarios d'approvisionnement sur la base d'une intensification de l'exploitation de ces 2 ressources. Quatre scénarios principaux ont été retenus dans le cadre de la présente étude :

Scénario 1 : Alimentation depuis le lac Léman avec augmentation de la capacité du captage actuel (Yvoire)

Scénario 2 : Alimentation depuis le Lac Léman à l'aide de 2 captages, le captage actuel d'Yvoire et un second, par exemple réalisé à proximité de la ville de Thonon

Scénario 3 : Alimentation mixte depuis le lac Léman (Yvoire) et depuis le Fluvio-glaciaire inférieur (puits de pompage situé par exemple dans la région de Thonon-les-Bains)

Scénario 4 : Alimentation à l'aide de plusieurs puits de pompage dans l'aquifère du fluvio-glaciaire inférieur

Ces 4 scénarios sont présentés sur le schéma synthétique de la page suivante.

6.3.1.3 Comparaison technico-économique

En l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible d'écarter d'emblée l'un ou l'autre des scénarios pour des raisons techniques ou économiques; l'ensemble des options pouvant entrer en considération. Néanmoins, dans la mesure où les investigations complémentaires confirment que les eaux de l'aquifère fluvio-glaciaire inférieur sont de bonne qualité, peu vulnérables et disponibles en grande quantité, on peut penser que le captage dans cette aquifère présente les avantages suivants par rapport à un captage dans le lac Léman :

- les eaux du fluvio-glaciaire devront subir un traitement plus simple (donc moins coûteux) que les eaux du lac,
- elles sont situées plus haut en altitude que celles du lac, l'énergie nécessaire à leur pompage sera donc plus réduite,
- Etant situées plus de 40 mètres en profondeur, elles sont moins vulnérables que celles du lac à la pollution.

Ainsi, les scénarios 3 et 4 seraient plus avantageux en termes techniques et économiques par rapport aux scénarios 1 et 2.

Une comparaison globale des scénarios a été effectuée sur la base des critères suivants :

- Coût (cf. ci-dessus)
- Disponibilité quantitative de l'approvisionnement : le scénario permet-il d'assurer des disponibilités en eau suffisante ?
- Disponibilité qualitative de l'approvisionnement : le scénario permet-il d'assurer une qualité d'eau suffisante ?, en tenant compte également des risques de pollutions accidentelles
- Diversification des ressources : le scénario permet-il d'assurer un approvisionnement provenant de ressources de nature différentes ?, à même d'optimiser la sécurité de l'approvisionnement en cas d'incident d'exploitation
- Facilité d'exploitation : le scénario est-il favorable en termes de souplesse et de rationalité de l'exploitation ?
- Autonomie des syndicats : le scénario permet-il de maintenir des structures d'approvisionnement adaptées (optimum décentralisation – intergestion) ?
- Effet sur les milieux naturels : le scénario a-t-il une influence favorable sur l'environnement ?, notamment en terme de diminution de la pression exercée sur les débits d'étiage.

Cette comparaison est synthétisée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6.1 : comparaison des scénarios d'approvisionnement pour l'horizon 2020
(- = défavorable, 0 = neutre, + = favorable)

Critère	Scénarios			
	1	2	3	4
	Un pompage Léman (Yvoire)	Deux pompages Léman (Yvoire et autre)	Léman et fluvio-glaciaire inférieur	plusieurs pompages fluvio-glaciaire inférieur
Coût	-	-	0	+
Disponibilité quantitative de l'approvisionnement	+	+	+	+
Disponibilité qualitative de l'approvisionnement	0	0	0	+
Diversification des ressources	0	0	+	+
Facilité d'exploitation	0	0	0	0
Autonomie des syndicats	-	0	0	0
Effet sur les milieux naturels	+	+	+	+

Sur la base de cette comparaison, on peut constater que le scénario 4 (réalisation de plusieurs pompages indépendants dans l'aquifère fluvio-glaciaire inférieur) apparaît, dans l'état actuel des connaissances, comme le plus favorable pour assurer l'approvisionnement en eau du périmètre d'étude pour l'horizon 2020.

Des investigations supplémentaires (forages et études de faisabilité techniques et économiques) seront nécessaires avant d'opter définitivement pour l'un ou l'autre des scénarios définis.

6.3.1.4 Investigations à planifier

Les investigations hydrogéologiques complémentaires devront permettre de compléter les connaissances actuelles relatives aux interactions entre les différents aquifères, en particulier **l'aquifère fluvio-glaciaire inférieur** qui constitue la principale ressource envisagée pour l'approvisionnement futur en eau du périmètre d'étude. Elles devront mettre en évidence la capacité et la perméabilité de l'aquifère, la qualité de ses eaux, ainsi que la distribution géographique de ces paramètres sur la totalité de son étendue.

L'évaluation du potentiel hydrogéologique d'une structure aquifère implique la mise en œuvre d'investigations détaillées qui doivent être engagées par étape afin d'assurer l'équilibre entre les engagements financiers et les chances de succès des prospections. Dans le cadre de cette étude, il n'est pas possible de décrire en détail les travaux à réaliser ainsi que les coûts des différentes phases de recherche nécessaires à la détermination du potentiel aquifère du fluvio-glaciaire inférieur. Ces précisions pourront être apportées progressivement en fonction des résultats obtenus au terme de chaque phase de prospection. Toutefois, dès maintenant nous pouvons esquisser les principales phases qu'il y aurait lieu d'engager et la nature des investigations à prévoir.

Synthèse détaillée des données existantes

Il paraît nécessaire dans un premier temps de réaliser un inventaire détaillé des données livrées par les travaux de géophysique et les résultats des premiers forages de reconnaissance, les résultats des essais de pompages ainsi que les résultats des analyses chimiques et bactériologiques disponibles.

Prospection géophysiques

Au terme de cette synthèse détaillée, il est certain que de nombreuses zones peu connues seront mises en évidence. Il serait alors possible d'engager des campagnes ciblées de mesures géophysiques complémentaires (géoélectricité, sismique).

Forages d'exploration

Afin de vérifier les indices livrés par les campagnes de mesures géophysiques, des implantations et des exécutions de forages pourront être effectuées. Il serait judicieux de prévoir des forages carottés équipés de tubes crépinés de 6 pouces de diamètre. Ces derniers pourront ainsi être l'objet de pompage d'essais et permettre la détermination des principales caractéristiques hydrauliques de l'aquifère. Cette étape sera probablement la plus coûteuse, compte tenu des importants travaux d'entreprise qu'elle nécessite.

Evaluation des ressources

Les travaux de forages ainsi que les résultats d'essais de pompage permettront de connaître la géométrie du réservoir aquifère et ses interactions avec d'autres aquifères et chiffrer l'importance des ressources disponibles en eau potable. Ces données seront naturellement accompagnées par un dossier complet d'analyses chimiques et bactériologiques.

Sur cette base il sera possible de dimensionner des projets de puits de pompage définitif destiné à compléter les réseaux d'eau potable existants ou à développer.

Outre les investigations concernant l'aquifère du fluvio-glaciaire inférieur, la mesure suivante est préconisée pour l'aquifère de Bons-en-Chablais :

Réalisation d'un nouveau captage dans la nappe de Bons-en-Chablais

Les volumes exploités dans l'aquifère de Bons-en-Chablais devraient pouvoir être significativement augmentés par la réalisation d'un nouveau captage, ce qui permettra aux syndicats qui l'exploitent (SIE de Bons et Fessy-Lully) de disposer de l'ordre de grandeur de 1'000 à 1'500 m³/jour supplémentaires.

6.3.2 Définition de règles de gestion de la ressource en eau

A partir des principes définis dans la présente étude, les règles précises d'une gestion équilibrée à long terme de la ressource en eau à l'échelle du périmètre devront être définies, en considérant :

- l'ensemble des ressources potentiellement disponibles (aquifères profonds et superficiels, lac Léman) ;

- les caractéristiques hydrogéologiques des aquifères sollicités, les processus complexes qui régissent les circulations d'eaux souterraines et les interactions entre les différents aquifères présents;
- les interactions existant entre l'exploitation des aquifères superficiels et la nécessité de rétablir ou de maintenir un débit d'étiage suffisant dans les cours d'eau concernés ;
- l'importance stratégique majeure que revêt pour la région la préservation à long terme des ressources exploitées pour les eaux minérales de Thonon-Les-Bains.

Dans le cadre de la présente étude, il a été montré la nécessité d'entreprendre les actions suivantes :

✍ **Limitation des prélèvements dans les aquifères**

Limiter les prélèvements dans les aquifères en interaction avec les cours d'eau qui ont des débits trop faibles en période d'étiage (Vion, le Foron-de-Sciez, le Redon et le Pamphiot), c'est-à-dire :

- ✎ de ne pas augmenter les prélèvements effectués dans les aquifères de Douvaine, de Perrignier-Draillant et des Fylsch du Vouan,
- ✎ de diminuer de 10% environ les prélèvements effectués dans les aquifères de Thonon-les-Bains, des calcaires du Lias et des moraines de Jouvernaisinaz.

Sur les tronçons aval des cours d'eau concernés, où le débit d'étiage actuel peut être considéré comme tout juste suffisant du point de vue hydromorphologique, l'augmentation du débit d'étiage résultant d'une sollicitation moindre des captages, permettra d'augmenter la capacité auto-épuratrice des cours d'eau de même qu'elle assurera une meilleure dilution des flux de pollution chroniques résiduels ou accidentels.

✍ **Limitation des prélèvements dans les cours d'eau**

Plusieurs prélèvements illicites sont effectués dans les cours d'eau, en particulier dans le Foron-de-Sciez, le Redon, le Pamphiot et l'Hermance. Ces prélèvements nuisent au maintien des débits d'étiage et devront être supprimés.

✍ **Connexion de sources non captées aux ruisseaux ayant des débits trop faibles en période d'étiage**

La restitution d'eau de captages abandonnés aux cours d'eau ayant de trop faibles débits d'étiage, déjà initiée par les syndicats de Bons-en-Chablais et des Moises, devra être systématisée afin de prolonger vers l'amont de manière significative le linéaire sur lequel les 4 cours d'eau concernés sont en mesure de remplir pleinement leurs fonctions hydrobiologiques et piscicoles. Cette action permettrait également de garantir une alimentation en eau équilibrée à même d'assurer la pérennité de milieux humides remarquables tels que le marais de Prat-Quemond, les Grands Marais, la Forêt de Planbois, la Praly Nord-Est, la Rive gauche du Grand Vire ou encore la zone humide de Sous-Etraz Nord-Est.

Acteur(s) : les diverses actions nécessaires à une gestion équilibrée de la ressource en eau pourront être mises en œuvre par les structures d'exploitation de l'alimentation en eau potable et coordonnées par un organe à définir à l'échelle de l'ensemble du périmètre.

6.3.3 Optimisation des structures d'exploitation et de leurs interconnexions

L'alimentation en eau potable du périmètre d'étude est actuellement assurée par 8 structures d'exploitation de tailles et d'importances fort diverses. Le développement de l'interconnexion et l'intergestion entre les structures importantes, telles le Syndicat des Moises, la Ville de Thonon-Les-Bains et le Syndicat de Bons-en-Chablais, et les Communes au bénéfice d'une alimentation locale devra être envisagé, en tenant compte des insuffisances de l'approvisionnement déjà diagnostiquées actuellement ou prévues pour l'état futur.

Les modalités de cette coordination intensifiée ou de ce rapprochement entre les différentes structures d'exploitation devront être définies précisément par les Syndicats et les Communes en tenant compte de la nécessité de recourir à l'exploitation de nouvelles ressources(intensification de l'exploitation du lac Léman et fluvio-glaciaire inférieur) pour assurer l'approvisionnement futur du périmètre.

6.3.4 Mise en place d'un schéma directeur d'alimentation en eau

Les aspects développés aux points précédents, concernant :

- ? le développement et la réorganisation de l'exploitation des ressources ;
- ? la définition de règles de gestion de la ressource en eau ;
- ? l'optimisation des structures d'exploitation et de leurs interconnexions

devront être coordonnées et formalisées à l'échelle de l'ensemble du périmètre concerné par le Contrat de Rivières du sud-ouest lémanique.

La mise en place d'un schéma directeur d'alimentation en eau à l'échelle du périmètre d'étude par les communes et syndicats intercommunaux paraît constituer l'outil approprié pour atteindre cet objectif. Cette approche devra définir les infrastructures à planifier, les principes de gestion à observer ainsi que les structures et outils de contrôle et de concertation à mettre en œuvre, afin d'atteindre les buts suivants :

- satisfaire l'alimentation en eau potable des Communes par des ressources de qualité, à des conditions économiques satisfaisantes, en tenant compte des perspectives de développement futur ;
- satisfaire les besoins actuels et futurs des autres usagers (industrie ; agriculture) avec des ressources de qualité adaptée aux différentes destinations à des conditions économiques favorables ;
- concilier les intérêts légitimes liés aux différents usages : sécurisation à long terme de l'exploitation des eaux minérales, gestion équilibrée des ressources à long terme, protection des milieux naturels (débit d'étiage ; alimentation équilibrée des zones humides).

6.4 ACTIONS VISANT A REDUIRE LES POLLUTIONS DIFFUSES ET PONCTUELLES ET A MAITRISER LES RISQUES

Les efforts déjà entrepris en matière d'assainissement urbain, de maîtrise de la pollution diffuse agricole et de résorption de sources de pollution ou de risques ponctuels devront être poursuivis de manière à préserver ou restaurer la qualité des aquifères, atteindre les objectifs qualitatifs fixés pour les cours d'eau et préserver à long terme l'équilibre écologique des zones humides. La situation en période estivale, critique dans la mesure où elle fait coïncider les débits d'étiage des cours d'eau avec les charges polluantes maximales en relation avec la fréquentation touristique, devra faire l'objet d'une attention particulière.

Ces actions doivent être poursuivies à l'échelle générale du périmètre avec mise en œuvre d'efforts particuliers sur les secteurs à enjeux majeurs, notamment les impluviums des aquifères vulnérables.

Les actions à prévoir sont les suivantes :

✍ Amélioration des systèmes d'assainissement collectifs et individuels

- Poursuite de l'amélioration de l'assainissement, planifiée sur un horizon de 10 ans (Communes et syndicats intercommunaux pour la mise en œuvre ; DDAF ; MISE et Agence de l'eau pour le contrôle).
- Finaliser les zonages d'assainissement et les rendre opposables aux tiers (Préfecture)
- Développer et systématiser le contrôle des performances des systèmes d'assainissement (auto-contrôle des STEP ; diagnostic et suppression des dysfonctionnements des réseaux (eaux parasites ; déversoirs ; faux branchements).
- Instaurer un contrôle systématique de l'assainissement individuel (spécifications de mise en œuvre ; contrôle de l'entretien et des performances d'épuration). L'opportunité de confier ce contrôle, qui incombe légalement aux communes, à une instance supra-communale doit être évaluée.

Une attention particulière devra être portée aux impluviums des aquifères superficiels situés en zone à urbanisation forte ou moyenne (nappes de Douvaine, de Bons-en-Chablais, des Blaves) ainsi que la nappe de Versoie-Chessy en raison de son importance stratégique, pour lesquels des mesures supplémentaires par rapport aux améliorations planifiées du système d'assainissement seront nécessaires afin de diminuer les flux de pollution en deçà des charges admissibles.

Pour les aquifères sédimentaires d'altitude (Flysch du Vouan ; Lias ; nappe de Jouvignais), les efforts devront porter en particulier sur l'amélioration de l'assainissement individuel (mise aux normes ; contrôles).

Lutte contre la pollution agricole diffuse

Particulièrement dans les surfaces méritant une protection spécifique (impluviums des aquifères superficiels), il s'agira de poursuivre et d'intensifier les actions déjà engagées afin d'adapter l'agriculture aux contraintes de protection des eaux, par exemple en limitant les intrants de fertilisants, en établissant des bilans de fumure à l'échelle de la parcelle, ou en assurant la mise aux normes des exploitations.

L'élaboration d'un CTE collectif pourrait être envisagée à cette fin, les acteurs concernés sont les agriculteurs, les associations et la Chambre d'agriculture et les Communes ainsi que la DDAF et la DDE au niveau du contrôle.

Lutte contre la pollution périurbaine diffuse

En matière de salage des routes et autres formes de pollutions périurbaines diffuses : améliorer les connaissances relatives à l'impact, poursuivre la concertation et aboutir à la définition de règles de gestion intégrant l'impératif de protection de la ressource en eau (p.ex. suppression de la pratique du salage « préventif »). Les flux de pollution induits par le salage hivernal des routes devront être réduits et maîtrisés en concertation avec le Conseil Général et les Communes.

Mesures contre les risques de pollution ponctuels ou accidentels

Particulièrement dans les surfaces méritant une protection spécifique, il s'agira de procéder à une réhabilitation systématique des décharges inventoriées, adaptée à chaque configuration particulière.

Pour les zones industrielles situées dans les impluviums des aquifères superficiels (p.ex. Douvaine ; Bons-en-Chablais ; Perrignier-Draillant ; Thonon) la définition des mesures de prévention et de contrôle à mettre en œuvre assurée par la DRIRE pour les installations classées devrait être étendue à l'ensemble des implantations selon des modalités restant à définir.

6.5 ACTIONS VISANT A MAINTENIR OU A RESTAURER UN CYCLE HYDROLOGIQUE EQUILIBRE

Des actions devront être entreprises dans le but de rétablir un cycle hydrologique non perturbé des cours d'eau et zones humides et garantir l'alimentation des aquifères. De manière générale, les cycles hydrologiques perturbés se distinguent des cycles hydrologiques naturels par une augmentation des débits de pointe (ou débits de crues) et une diminution des débits d'étiage.

Les actions à prévoir, essentiellement par les Communes, sont les suivantes :

✍ **Maîtrise de l'urbanisation**

Définition de principes relatifs à une gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou du lotissement, différenciés suivants les bassins versants, afin de garantir l'alimentation équilibrée des aquifères, soutenir les débits d'étiage et limiter les problèmes de crues.

✍ **Zonages de gestion des eaux pluviales**

Pousser les Communes à réaliser leurs zonages de gestion des eaux pluviales, tant du point de vue quantitatif que qualitatif. Les pluies du mois de mars 2001 confirment cette nécessité.

✍ **Restauration d'une infiltration contrôlée maîtrisée qualitativement et quantitativement**

Les surfaces imperméabilisées (routes, toitures, parkings,...) collectent en général les eaux de précipitations pour les conduire directement dans les cours d'eau. Cette pratique, autrefois plébiscitée, est aujourd'hui remise en question. Elle limite en effet l'infiltration en direction de la nappe (recharge de l'aquifère) et augmente les débits de crue dans les cours d'eau. Ainsi, il s'agira de restaurer une partie de l'infiltration des eaux de ruissellement dans les terrains qui s'y prêtent. Il existe différents dispositifs techniques permettant de garantir la qualité des eaux infiltrées, par exemple la filtration naturelle à travers une couche de sol.

✍ **Rétention des eaux de ruissellement**

Dans les zones où l'infiltration n'est pas possible, mettre en place des dispositifs de rétention des eaux de ruissellement, par exemple sur les parkings et les toitures. La rétention permet de limiter les débits de crue dans les cours d'eau.

6.6 ACTIONS VISANT A PROTEGER OU A RESTAURER LES MILIEUX AQUATIQUES ET LEUR FONCTIONNEMENT NATUREL

Les actions à prévoir visent à préserver ou reconstituer les conditions de base nécessaires au fonctionnement naturel équilibré à long terme et à la biodiversité des différents milieux (cours d'eau, zones humides) en termes de morphologie, de régime hydraulique et de qualité des eaux.

Les acteurs concernés par ces mesures sont les Communes, la Région (contrats de site) et le Département (APB) au niveau de la mise en œuvre et de la gestion ainsi que la DIREN, la DDAF et l'ONF au niveau du contrôle.

✍ **Renforcer la protection des milieux**

Poursuivre et institutionnaliser les programmes de protection et de valorisation déjà engagés concernant les zones humides (contrat de site). Maîtrise des atteintes directes et indirectes (pollution, eutrophisation).

✍ **Améliorer les connaissances relatives au fonctionnement des milieux**

Amélioration de l'état de connaissance relatif au fonctionnement hydrologique et hydraulique des zones humides, de manière à préciser les conditions requises pour leur fonctionnement équilibré.

✍ **Actions sur le régime hydrologique, restitution d'eau**

Maintien ou restauration de régimes hydrologiques et d'une qualité de l'eau adaptée à la biodiversité et aux fonctions écologiques des différents milieux.

✍ **Restauration d'une morphologie naturelle**

Définir un plan d'intervention avec fixation des priorités en matière de restauration d'une morphologie naturelle et de suppression des points faibles relatifs à leur morphologie/aménagement (seuils infranchissables ; restauration de frayères ; suppression d'atteintes ponctuelles au lit, berges et à la ripisylve).

7 CONCLUSION

L'étude globale de la ressource en eau a pour but d'établir un diagnostic de l'état actuel des ressources en eau du périmètre d'étude, d'identifier les besoins en eau liés à l'activité humaine et au fonctionnement équilibré des différents milieux naturels, d'évaluer l'adéquation entre les ressources disponibles et les besoins, ainsi que de proposer et de comparer différents scénarios de gestion pour le futur.

Cette démarche appliquée au territoire du contrat de rivières du sud-ouest lémanique entre le Pamphiot et l'Hermance, dont l'étude constitue le présent document, a permis de mettre en évidence les constatations suivantes :

- Le périmètre du sud-ouest lémanique dispose de ressources multiples suffisantes en qualité et quantité. Une marge de manœuvre suffisante existe pour la définition d'une politique de gestion de l'eau équilibrée, satisfaisant à tous les besoins inventoriés (prélèvements liés à l'activité humaine, besoins des milieux aquatiques, autres usages de l'eau).
- Les ressources exploitées actuellement sont insuffisantes pour garantir approvisionnement futur. Il sera donc nécessaire de recourir à l'exploitation de nouvelles ressources dans le futur (fluvio-glaciaire inférieur et/ou intensification de l'exploitation du lac Léman). Les investigations amorcées doivent être approfondies pour préciser les potentialités de l'aquifère fluvio-glaciaire inférieur.
- Plusieurs ressources sont actuellement exploitées à la limite de leurs capacités, avec une concurrence sensible pour les débits d'étiage de certains cours d'eau. Une diminution de l'exploitation de ces ressources devra donc être considérée dans le cadre de la définition d'une stratégie d'approvisionnement futur.
- Plusieurs aquifères sont vulnérables en raison de leur affleurement ou de leur faible protection et sont soumis à des contraintes importantes (urbanisation, assainissement, agriculture) et à des enjeux majeurs (par exemple nappe de la Versoie exploitée pour eaux minérales). Des concepts intégrés de gestion et de protection des eaux devront être définis globalement et spécifiquement pour les différents secteurs à enjeux spécifiques définis. Ces concepts traiteront des aspects suivants :
 - ? maîtrise de l'urbanisation
 - ? restauration d'une infiltration contrôlée maîtrisée qualitativement et quantitativement
 - ? poursuite des efforts en matière d'assainissement individuel et collectif
 - ? maîtrise des risques industriels et de pollutions accidentelles
 - ? Adaptation de l'agriculture.

En vue de satisfaire aux besoins en eau estimés dans le futur (horizon 2020), 4 scénarios ont été envisagés sur la base d'un approvisionnement dans le lac Léman, d'un approvisionnement dans l'aquifère fluvio-glaciaire inférieur, ou d'une combinaison des deux. En l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible d'écarter d'emblée l'un ou l'autre des scénarios pour des raisons techniques ou économiques. Néanmoins, pour autant que les investigations complémentaires confirment le potentiel de l'aquifère fluvio-glaciaire inférieur des points de vue quantitatif et qualitatif, il apparaît que le scénario le plus favorable semble être l'exploitation de plusieurs forages dans cet aquifère.

L'alimentation en eau potable du périmètre d'étude est actuellement assurée par 8 structures d'exploitation de tailles et d'importances fort diverses. Le développement de l'interconnexion et l'intergestion entre les structures importantes, telles le Syndicat des Moises, la Ville de Thonon-Les-Bains et le Syndicat de Bons-en-Chablais, et les Communes au bénéfice d'une alimentation locale devra être envisagé, en tenant compte des insuffisances de l'approvisionnement déjà diagnostiquées actuellement ou prévue pour l'état futur.

Les modalités de cette coordination intensifiée ou de ce rapprochement entre les différentes structures d'exploitation devront être définies précisément par les Syndicats et les Communes en tenant compte de la nécessité de recourir à l'exploitation de nouvelles ressources (intensification de l'exploitation du lac Léman et fluvio-glaciaire inférieur) pour assurer l'approvisionnement futur du périmètre.

La mise en place d'un schéma directeur d'alimentation en eau paraît constituer l'outil approprié pour coordonner et formaliser à l'échelle du périmètre d'étude le développement et la réorganisation de l'exploitation des ressources, la définition de règles de gestion de la ressource et l'optimisation des structures d'exploitation et de leurs interconnexions.

Différentes mesures devront être prises, par exemple pour soutenir les débits d'étiage ou pour limiter la consommation et les pertes dans le réseau de distribution. La mise en application de ces mesures devra être définie d'entente avec les différents acteurs concernés, dont les principaux sont les Communes et les Syndicats intercommunaux d'alimentation en eau.

Afin de concilier les intérêts légitimes liés aux différents usages de l'eau et à la préservation des milieux naturels, les principaux efforts devront vraisemblablement être entrepris par les communes situées à l'amont du bassin versant, qui sont souvent celles disposant de moyens financiers plus limités. Cette constatation montre la nécessité d'une gestion globale et concertée de ces différents aspects à l'échelle de l'ensemble du périmètre d'étude avec mise en œuvre des outils institutionnels adaptés.

L'interdépendance des problématiques mises en évidence dans le cadre de la présente étude nécessite la mise en œuvre d'un outil de réflexion et de gestion globale à même de définir des règles de cohérence à appliquer sur le périmètre global.

L'approche concertée est en outre la mieux à même de définir les principes d'une gestion équilibrée de la ressource en eau satisfaisant aux besoins des différents acteurs et aux impératifs de protection des milieux naturels.

A partir de ce contexte, la mise en œuvre d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) pourrait constituer l'outil le mieux adapté afin de faire converger ces différents intérêts dans le sens d'une recherche d'un équilibre durable entre protection et restauration des milieux naturels et satisfaction des usages.

Le périmètre du Contrat de Rivières du sud-ouest lémanique du Pamphiot à l'Hermance posséderait à ce titre la double cohérence recherchée, sur le plan physique et technique d'abord (bassins versants des eaux de surface ; extension des aquifères ; usage de la ressource en eau) et sur le plan institutionnel ensuite.

La complexité des problèmes mis en évidence, les interactions entre les différents milieux et l'importance stratégique capitale que revêt la préservation des ressources en eau souterraine à l'échelle du périmètre global, ainsi que la diversité des acteurs impliqués impose de dépasser les logiques sectorielles et de raisonner sur un périmètre élargi.

Des attentes particulièrement fortes se sont notamment manifestées de la part des représentants des pêcheurs afin de restaurer ou préserver la qualité morphologique des cours d'eau et résoudre les problèmes de débit d'étiage insuffisant. Les milieux agricoles devraient par ailleurs être globalement favorables à la mise en œuvre d'un processus de gestion concertée des problématiques liées à la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau.

L'élaboration d'un SAGE permettrait par ailleurs d'intégrer de manière optimale les bases d'une gestion équilibrée de la ressource en eau aux instruments de planification en matière d'aménagement du territoire en édictant notamment des règles de gestion et d'aménagement opposables lors de la modification des PLU et aux particuliers.

Lyon et Genève, le 25 janvier 2002

W:/ GE463-rapport Thonon

**Syndicat intercommunal du Pays de la Côte et du Redon
Maison de la Côte – Petit Lieu
74550 Perrignier**

**Contrat de rivières du sud-ouest lémanique du
Pamphiot à l'Hermance**

ÉTUDE GLOBALE DE LA RESSOURCE EN EAU

ANNEXES

Genève, 25 janvier 2001

GE 463

Annexe 1 : POPULATION

1.1 : Population actuelle et future à l'intérieur du périmètre d'étude

Annexes 2 : ASSAINISSEMENT

2.1 : Etat de l'assainissement des eaux usées par communes

2.2 : Etat de l'assainissement par communes et STEP de raccordement

2.3 : Inventaire des stations d'épuration

2.4 : Etat actuel

2.5 : Etat futur

Annexes 3 : AGRICULTURE

3.1 : Données agricoles par communes

3.2 : Besoins en eau pour l'élevage

3.3 : Besoins en eau pour l'irrigation

Annexes 4 : INDUSTRIE

4.1 : Liste des industries classées par la DRIRE

4.2 : Besoins industriels en eau

Annexes 5 : EXPLOITATION DE LA RESSOURCE EN EAU

5.1 : Tableau synthétique des exploitations par ressources

5.2 : Tableau synthétique des exploitations par syndicats

Annexe 6 : Caractéristiques des cours d'eau du point de vue piscicole

Annexe 7 : Bibliographie



Etat de l'assainissement des eaux usées par commune

Etat actuel							Etat futur 2020					
Commune	Population permanente		Population saisonnière		STEP de raccordement	Milieu récepteur STEP	Population permanente		Population saisonnière		STEP de raccordement	Milieu récepteur STEP
	raccordée (%)	assain. privé (%)	raccordée (%)	assain. privé (%)			raccordée (%)	assain. privé (%)	raccordée (%)	assain. privé (%)		
Allinges	75.0	25.0	75.0	25.0	Thonon	Dranse	80	20	80	20	Thonon	Léman
Anthy sur Léman	81.4	18.6	84.0	16.0	Thonon	Dranse	90	10	90	10	Thonon	Léman
Armoy	31.0	69.0	20.0	80.0			80	20	80	20	Thonon	Léman
Ballaison	52.5	47.5	75.3	24.7	Maison Blanche	Léman	70	30	100	0	Maison Blanche	Léman
Bons en Chablais	67.2	32.8	60.4	39.6	Bons en Chablais	Léman Foron	85	15	75	25	Maison Blanche	Léman
Brenthonne	81.6	18.4	80.0	20.0	Benthonne	Léman Foron	85	15	85	15	Brenthonne	Léman Foron
Cervens	95.0	5.0	80.0	20.0	Cervens	Léman Foron Redon	85	15	85	15	Thonon	Léman
Chens sur Léman	84.4	15.6	72.3	27.7	Thonon	Dranse	90	10	85	15	Thonon	Léman
Douvaine	92.5	7.5	90.2	9.8	Maison Blanche	Léman	95	5	95	5	Maison Blanche	Léman
Excenevex	73.3	26.7	90.1	9.9	Thonon	Dranse	90	10	95	5	Thonon	Léman
Fessy	0.0	100.0	0.0	100.0			80	20	80	20	Brenthonne	Léman Foron
Loisin	72.7	27.3	52.1	47.9	Maison Blanche	Léman	80	20	80	20	Maison Blanche	Léman
Lully	0.0	100.0	0.0	0.0			80	20	80	20	Brenthonne	Léman Foron
Lyaud	65.0	35.0	65.0	35.0			80	20	80	20	Thonon	Léman
Margencel	71.4	28.6	73.3	26.7	Thonon	Dranse	80	20	80	20	Thonon	Léman
Massongy	80.1	19.9	57.5	42.5	Thonon	Dranse	95	5	80	20	Thonon	Léman
Messery	90.0	10.0	89.0	11.0	Thonon	Dranse	95	5	95	5	Thonon	Léman
Nernier	72.1	27.9	85.3	14.7	Thonon	Dranse	100	0	90	10	Thonon	Léman
Orcier	45.0	55.0	45.0	55.0			80	20	80	20	Thonon	Léman
Perrignier	40.0	60.0	40.0	60.0	Cervens	Léman Foron Redon	80	20	80	20	Thonon	Léman
Sciez	63.5	36.5	90.0	10.0	Thonon	Dranse	80	20	92	8	Thonon	Léman
Thonon	90.1	9.9	70.0	30.0	Thonon	Dranse	95	5	90	10	Thonon	Léman
Veigy-Foncenex	80.8	19.2	58.8	41.2	Maison Blanche	Léman	100	0	70	30	Maison Blanche	Léman
Yvoire	86.6	13.4	98.2	1.8	Thonon	Dranse	100	0	100	0	Thonon	Léman

tiré de: Etat de l'assainissement des eaux usées par commune (CIPEL, 1999), sauf les valeurs en italique qui ont été ajustées sur la base de données transmises par le SIPACOR